T.C.
RADYO VE TELEVİZYON ÜST KURULU

5G TEKNOLOJİSİ KAPSAMINDA İNTERNET YAYINCILIĞI ALANINDA YAPILAN ITU DÜZENLEMELERİ VE ÜLKE ÖRNEKLERİ

UZMANLIK TEZİ

HİLAL USLU

ANKARA
ARALIK, 2022


RTÜK
RADYO VE TELEVİZYON ÜST KURULU

T.C.

RADYO VE TELEVİZYON ÜST KURULU

5G TEKNOLOJİSİ KAPSAMINDA İNTERNET YAYINCILIĞI ALANINDA YAPILAN ITU DÜZENLEMELERİ VE ÜLKE ÖRNEKLERİ

UZMANLIK TEZİ

HİLAL USLU

DANIŞMAN: DAİRE BAŞKAN YARDIMCISI V. YASİN YİĞİT

ANKARA
ARALIK, 2022

Radyo ve Televizyon Üst Kurulu Başkanlığına,

Hilal USLU adlı Üst Kurul Uzman Yardımcısının hazırladığı "5G Teknolojisi Kapsamında İnternet Yayıncılığı Alanında Yapılan ITU Düzenlemeleri ve Ülke Örnekleri" başlıklı bu çalışma Tez Değerlendirme Komisyonu üyelerince oy birliği / oy çokluğu ile **Uzmanlık Tezi** olarak kabul edilmiştir.

	Komisyon Üyeleri	İmza
Başkan	Ebubekir ŞAHİN Üst Kurul Başkanı	……..
Üye	Deniz GÜÇER Üst Kurul Üyesi	……..
Üye	Dr. İbrahim USLU Üst Kurul Başkan Yardımcısı	……..
Üye	Deniz GÜLER Daire Başkanı	……..
Üye	Yasin YİĞİT Daire Başkan Yardımcısı V. (Tez Danışmanı)	……..

ONAY

Bu tez Radyo ve Televizyon Üst Kurulu Uzmanlığı Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca …/…/20... tarihinde kabul edilmiştir.

Ebubekir ŞAHİN
Üst Kurul Başkanı

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Bu tez çalışmasında;

Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,

Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,

Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,

Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,

Sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 19/12/2022

Hilal USLU

Üst Kurul Uzman Yardımcısı

TEŞEKKÜR

"5G Teknolojisi Kapsamında İnternet Yayıncılığı Alanında Yapılan ITU Düzenlemeleri ve Ülke Örnekleri" isimli bu tezin hazırlanması süreci ile ilişkili olarak; Sayın Radyo ve Televizyon Üst Kurulu Başkanı ile Üyelerine, Üst Kurul Başkan Yardımcıları Sayın İbrahim USLU ve Sayın Orhan ÖZDEMİR'e, İzin ve Tahsisler Dairesi Başkan V. Sayın Aydın DEMİR'e ve Daire Başkan Yardımcısı V. Sayın Ali SARI'ya, tez danışmanım İzin ve Tahsisler Dairesi Başkan Yardımcısı V. Sayın Yasin YİĞİT'e ve tez sürecinde bana destek olan değerli mesai arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca her zaman yanımda olan ve beni her daim destekleyen babam Mehmet USLU, annem Naime USLU ve ablam Merve BULUT'a çok teşekkür ederim.

ÖZET

5G TEKNOLOJİSİ KAPSAMINDA İNTERNET YAYINCILIĞI ALANINDA YAPILAN ITU DÜZENLEMELERİ VE ÜLKE ÖRNEKLERİ

USLU, Hilal
Uzmanlık Tezi
Tez Danışmanı: Daire Başkan Yardımcısı V. Yasin YİĞİT
Aralık, 2022, 140

5G teknolojisi sayesinde internet hızı artacaktır. Ayrıca 5G'nin sağlamış olduğu daha geniş kapsama alanıyla internet dünyadaki her yerde kullanılabilecektir. Bu avantajlar ile birlikte, 2020 yılında Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan Covid-19 pandemisi nedeniyle kullanımı daha da artmış olan OTT, IPTV, Web TV gibi platformlardan izlenen yayınların daha da yaygınlaşacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda 5G teknolojisinin internet yayıncılığı alanında çok büyük avantajları olacağı öngörülmektedir. Kullanıcılar internet yayıncılığını, hem kişiselleştirebildikleri hem de istenen içeriğe istenen zamanda ulaşabildikleri için tercih etmektedir. 5G teknolojisiyle de desteklenerek internet yayıncılığının daha da artacağı düşünülmektedir. 5G teknolojisinin hızlı olması ve her yerden erişim sağlanabilmesi nedeniyle, internet yayıncılığında kullanımının avantaj sağlayacağı düşünülmektedir.

Çoğu ülkede 5G teknolojisine henüz geçilmemiştir. Ancak 5G teknolojisine dair çalışmalar devam etmektedir. Uluslararası Telekomünikasyon Birliği olan ITU da internet yayıncılığı alanında çalışmalarına devam etmektedir.

Türkiye'de de 5G teknolojisi çalışmaları devam etmektedir. Hem OTT, IPTV, Web TV gibi platformların hem de sosyal medyanın yaygınlaşmasıyla beraber Türkiye'de de internet yayıncılığının kullanımı artmaktadır. 5G teknolojisinin getireceği hız ve her noktaya erişim sağlanabilmesi sayesinde, internet yayıncılığının izlenme oranlarının artacağı öngörülmektedir. Türkiye'de 5G teknolojisine geçiş henüz başarılı olmasa da hem sosyal medya hem de farklı platformların kullanımının yaygınlaşması nedeniyle, internet yayıncılığının günden güne artacağı öngörülmektedir.

Bu tez çalışmasında, internet yayıncılığının tercih edilmesinin nedenleri incelenerek, Uluslararası Telekomünikasyon Birliği'nin yapısı, çalışma alanları ve internet yayıncılığı

alanında yaptığı çalışmalar araştırılmış olup, 5G teknolojisi ve internet yayıncılığıyla ilgili dünya ülkelerinin yapmakta olduğu çalışmalar sunulmaktadır.

Anahtar Sözcükler: İnternet Yayıncılığı, 5G Teknolojisi, Uluslararası Telekomünikasyon Birliği

ABSTRACT

ITU REGULATIONS IN THE FIELD OF INTERNET BROADCASTING WITHIN THE SCOPE OF 5G TECHNOLOGY AND COUNTRY EXAMPLES

USLU, Hilal
Specialization Thesis
Thesis Advisor: Vice Head of Department Yasin YİĞİT
December, 2022, 140

Thanks to 5G technology, internet speed will increase. In addition, because of the wider coverage provided by 5G, the internet can be used anywhere in the world. Along with these advantages, it is thought that broadcasts watched from platforms such as OTT, IPTV, Web TV, which have increased in use due to the Covid-19 pandemic that emerged in Wuhan, China in 2020, will become more widespread. In this context, it is predicted that 5G technology will have great advantages in the field of internet broadcasting. Users prefer internet broadcasting because they can both personalize and access the desired content at any time. It is thought that internet broadcasting will increase further by being supported by 5G technology. Also, the use of 5G technology in internet broadcasting will be advantageous because it is fast and can be accessed from anywhere.

In most countries, 5G technology has not yet been adopted. However, studies on 5G technology continue. ITU, the International Telecommunication Union, continues to work in the field of internet broadcasting.

5G technology studies continue in Türkiye. Thanks to platforms such as OTT, IPTV, Web TV and social media, the use of internet broadcasting is increasing in Türkiye. It is predicted that the rate of viewing of internet broadcasting will increase thanks to the speed and accessibility of 5G technology. Although the transition to 5G technology in Turkey has not been successful yet, it is predicted that internet broadcasting will increase day by day thanks to the widespread use of both social media and different platforms.

In this thesis, the reasons for the preference of internet broadcasting have been examined, the structure of the International Telecommunication Union, its working areas and its studies in the field of internet broadcasting have been researched, and the studies of the world countries on 5G technology and internet broadcasting are presented.

Key Words: Internet Broadcasting, 5G Technology, International Telecommunication Union

İÇİNDEKİLER

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI iii

TEŞEKKÜR iv

ÖZET v

ABSTRACT vii

İÇİNDEKİLER viii

ŞEKİLLER DİZİNİ xii

KISALTMALAR/SİMGELER xiii

BÖLÜM 1

GİRİŞ 1

Problem 2

Amaç 2

Önem 3

Sınırlılıklar 3

Tanımlar 3

Yöntem 4

Araştırmanın Modeli 4

BÖLÜM 2

İNTERNET YAYINCILIĞI VE 5G 5

2.1. İnternet Radyo Yayıncılığı 6

2.1.1 Radyonun Tanımı 6

2.1.2 Radyo Yayıncılığının Gelişimi 6

2.1.3 İnternet Radyo Yayıncılığının Önemi 7

2.1.4 Podcasting ve Spotify Örneği 11

2.1.5 Müzik Dosya Paylaşımı 14

2.1.6 Sosyal Ağ Siteleri 15

2.1.7 Geleneksel Radyo Yayıncılığı ve İnternet Radyo Yayıncılığı 16
2.2. İnternet Televizyon Yayıncılığı 17
2.2.1. Televizyonun Tanımı 17
2.2.2. Televizyon Yayıncılığının Gelişimi 17
2.2.3 İnternet Televizyon Yayıncılığının Önemi 18
2.2.4 İnternet Televizyon Yayıncılığının Yapıldığı Platformlar 19
2.2.4.1 OTT (Over The Top) 19
2.2.4.1.1. Netflix & Hulu 22
2.2.4.1.2 Youtube 23
2.2.4.1.3. Amazon Prime 23
2.2.4.1.4. Disney+ 24
2.2.4.1.5. Blu TV 24
2.2.4.1.6. Exxen 24
2.2.4.1.7. Gain 25
2.2.4.1.8. Puhu TV 25
2.2.4.2. IPTV 25
2.2.4.3 WEB TV 28
2.3 Sosyal Medya 29
2.3.1 Twitter 30
2.3.2 Instagram 31
2.3.3 Twitch 32
2.3.4 Facebook 33
2.3.5 TikTok 33
2.3.6 YouTube 34
2.4 5G 35
2.5 İnternet Yayıncılığı ve 5G 41
2.6 SpaceX ve Starlink 42

BÖLÜM 3

ITU (ULUSLARARASI TELEKOMÜNİKASYON BİRLİĞİ) 45
3.1 ITU Misyonu 45
3.2 ITU Bölgeler 46
3.3 ITU Tarihi 46
3.4 İzlenen Politikalar ve Türkiye İle İlişkiler 47
3.5 ITU Temel Organlar 48
3.6 ITU Radyokomünikasyon Sektörü (ITU-R) 49
3.6.1 ITU-R Çalışma Grupları 53
3.6.1.1 Çalışma Grubu 1- Spektrum Yönetimi 55
3.6.1.2 Çalışma Grubu 3– Radyo Dalga Yayılımı 55
3.6.1.3 Çalışma Grubu 4 – Uydu Servisleri 56
3.6.1.4 Çalışma Grubu 5– Karasal Servisler 56
3.6.1.5 Çalışma Grubu 6 –Yayıncılık Servisi 57
3.6.1.6 Çalışma Grubu 7 –Bilim Servisi 58
3.7 ITU Telekomünikasyon Standartları Sektörü (ITU-T) 59
3.7.1 ITU-T Çalışma Grupları ve İnternet Yayıncılığıyla İlgili Yapılan Çalışmaları .. 60
3.7.1.1 Çalışma Grubu 2– Operasyonel Yönler 61
3.7.1.2 Çalışma Grubu 3– Ekonomik ve Politik Konular 61
3.7.1.3 Çalışma Grubu 5–Çevre ve Döngüsel Ekonomi 62
3.7.1.4 Çalışma Grubu 9– Geniş Bant Kablo ve TV 62
3.7.1.5 Çalışma Grubu 11– Protokoller ve Test Özellikleri 62
3.7.1.6 Çalışma Grubu 12– Performans QoS ve QoE 63
3.7.1.7 Çalışma Grubu 13– Geleceğin Ağları (&Bulut) 64
3.7.1.8 Çalışma Grubu 15– Ulaşım, Erişim ve Ev 65
3.7.1.9 Çalışma Grubu 16–Multimedya 67
3.7.1.10 Çalışma Grubu 17– Güvenlik 68

3.7.1.11 Çalışma Grubu 20– IoT, Akıllı Şehirler ve Topluluklar 68
3.7.2 ITU-T Çalışmaları 68
3.8 ITU Telekomünikasyon Kalkınma Sektörü (ITU-D) 70
3.8.1 ITU-D Çalışma Grupları ve İnternet Yayıncılığıyla İlgili Yapılan Çalışmaları . 72
3.8.1.1 Çalışma Grubu 1 72
3.8.1.2 Çalışma Grubu 2 74
3.8.2 ITU-D Çalışmaları 75
3.9 ITU'nun 5G Teknolojisi İle İlgili Yaptığı Çalışmalar 77
BÖLÜM 4
ÜLKE ÖRNEKLERİ 96
4.1 Çin 97
4.2 Hindistan 101
4.3 ABD 104
4.4 Fransa 108
4.5 Almanya 109
4.6 İtalya 111
4.7 İngiltere 112
4.8 İsveç 117
4.9 Norveç 117
4.10 Hollanda 118
SONUÇLAR VE ÖNERİLER 119
Sonuçlar 119
Öneriler 124
KAYNAKLAR 126
ÖZGEÇMİŞ 140

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil		Sayfa
Şekil 1	Dokuz Seçilmiş Medya Platformu İle Üç Dijital Dağıtım Sistemi	11
Şekil 2	OTT Servisleri Örnekleri	20
Şekil 3	Temel IPTV Sistemi	27
Şekil 4	5G ile Televizyon Yayınlarının İletimi	41
Şekil 5	Hiroshi Fujiwara'ya Göre İnternet, Geniş Bant ve Telekomünikasyon Ağlarının Yakınsaması İçin Japon Senaryosu, İnternet Genel Araştırma Merkezi (2000)	42
Şekil 6	Falcon 9	44
Şekil 7	Birinci Uluslararası Telgraf Konferansı'ndaki Delegeler (Paris, 1865)	47
Şekil 8	ITU Yapısı	49
Şekil 9	ITU-R Bölgeler	53
Şekil 10	Uluslararası Mobil Telekomünikasyon (IMT)'nin Gelişimi	57
Şekil 11	İnternet Kullanan Bireyler, 2005-2019 Yılları	76
Şekil 12	IMT-2020 İçin Çalışma Ekibi 5D Zaman Çizelgesi, Karasal Radyo Parazitleri İçin Ayrıntılı Spesifikasyonlar	81
Şekil 13	Elektromanyetik Spektrum	89
Şekil 14	5G İle İlgili ITU-T SG13 ve SDO'lar, Konsorsiyumlar, İttifaklar, Forumlar'ın İlişkileri	91
Şekil 15	IMT-2020 Mobil (ITU-R/3GPP) ve Sabit (ITU-T) İşbirliği	92

KISALTMALAR/SİMGELER

Kısaltma	Açıklama
1G	Birinci Nesil
2G	İkinci Nesil
3G	Üçüncü Nesil
4G	Dördüncü Nesil
5G	Beşinci Nesil
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ADSL	Asimetrik Sayısal Abone Hattı
ARPU	Kullanıcı Başına Ortalama Gelir
AVod	Advertising Video on Demand - Reklam Temelli İsteğe Bağlı Video
BDT	Radyokomünikaayon Geliştirme Bürosu
BİT	Bilgi İletişim Teknolojileri
BM	Birleşmiş Milletler
BR	Radyokomünikasyon Bürosu
BT	Bilgi Teknolojileri
C&I	Uygunluk ve Birlikte Çalışabilirlik
CAGR	Compound Annual Growth Rate-Bileşik Yıllık Büyüme Hızı
CDN	İçerik Dağıtım Ağı
CPE	Müşteri Tesisleri Ekipmanı
CPM	Conferance Preparatory Meeting-Konferans Hazırlık Toplantısı
CTV	Bağlantılı TV
DTH	Direct To Home
FCC	Federal İletişim Komisyonu
FCC	Federal İletişim Komisyonu
FG	Focus Group
FICCI	Hindistan Ticaret ve Sanayi Odaları Federasyonu
FMC	Sabit Mobil Yakınsaması
GPS	Küresel Konumlama Sistemi

GSR	Düzenleyiciler İçin Küresel Sempozyum
HDSL	Yüksek Bit Hızında Sayısal Abone Hattı
HSS	Hit Song Science
IBEF	Indian Brand Equity Foundation
ICNIRP	Uluslararası İyonize Olmayan Radyasyondan Korunma Komisyonu
IMSI	Uluslararası Mobil Abone Kimliği
IMT	International Mobile Telecommunications
INR	Uluslararası Numaralandırma Kaynağı
IoT	İnternet of Things-Nesnelerin İnterneti
IP	İnternet Protokolü
IPTV	İnternet Protokol Televizyonu
ISO	Uluslararası Standartlar Örgütü
ISP sf.31	İnternet Servis Sağlayıcı
ISRO	Hindistan Uzay Araştırma Organizasyonu
ISS	İnternet Servis Sağlayıcı
ISS	Uluslararası Uzay İstasyonu
ITS	Akıllı Ulaşım Sistemleri
ITU	Uluslararası Telekomünikasyon Birliği
ITU-D	Telekomünikasyon Geliştirme Sektörü
ITU-R	Radyokomünikasyon Sektörü
ITU-T	Telekomünikasyon Standardizasyon Sektörü
JCA-IPTV	Joint Coordination Activity on IPTV
LEO	Alçak İrtifa Uydu Yörüngeleri
LTE	Long Term Evolution-Uzun Vadeli Evrim
MIFR	Ana Uluslararası Frekans Kayıt Sistemi
MNO	Mobil Ağ Operatörleri
MoMAGIC	MoMAGIC Technologies Private Limited
MPTC	Organizational Structure of Ministry of Posts and Telecommunications-Posta ve Telekomünikasyon Bakanlığı Örgüt Yapısı
NASA	Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi
NGN	Next Generation Network-Yeni Nesil Ağlar

NRA	Ulusal Düzenleyici Otorite
OFCOM	Office of Communications
OSI	Open Systems Interconnection
OSP	Over The Top Servis Sağlayıcı
OTN	Optik Taşıma Ağı
OTT	Over The Top
PCCW	PCCW Limited
QoE	Deneyim Kalitesi
QoS	Hizmet Kalitesi
RA	Radyokomünikasyon Genel Kurulu
RAG	Radyokomünikasyon Danışma Grubu
RF-EMF	Radyofrekans Elektromanyetik Alan
RFID	Radyo Frekansı İle Tanımlama
RRB	Radyo Regülasyon Kurulu
RRC	Bölgesel Radyokomünikasyon Konferansı
RSS	Really Simple Syndication
RTP/RTSP	Gerçek Zamanlı İletim Protokolü/Gerçek Zamanlı Akış Protokolü
RTÜK	Radyo ve Televizyon Üst Kurulu
SDG	Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri
SDN	Yazılım Tabanlı Ağ Oluşturma
SDO	Standart Geliştirme Organizasyonu
SEA	Southeast Asia-Güneydoğu Asya
SG	Study Group-Çalışma Grubu
SHDSL	Tek Çiftli Yüksek Hızlı Dijital Abone Hattı
SLSS	Sosyal Canlı Akış Hizmetleri
SNOg	Hizmet ve Ağ Operasyonları Grubu
SRD	Kısa Menzilli Cihazlar
STB	Set Top Box (Alıcı Kutusu)
SVoD	Subscription Video on Demand - Abonelik Temelli İsteğe Bağlı Video
SWOT	Strengths, Weakness, Opportunities, Threats

TDAG	Telekomünikasyon Geliştirme Danışma Grubu
TDK	Türk Dil Kurumu
TSAG	Telekomünikasyon Standardizasyon Danışma Grubu
TSB	Telekomünikasyon Standardizasyon Bürosu
TSB	Telekomünikasyon Standardizasyon Bürosu
UHD	Ultra Yüksek Çözünürlük
ULA	United Launch Alliance
VDSL	Çok Yüksek Bit Hızlı Dijital Abone Hattı
VOD	İsteğe Bağlı Video (Video on Demand)
VOD	Video on Demand-İsteğe Bağlı Video
WiFi	Wireless Fidelity-Kablosuz Bağlantı Alanı
WP	Working Parties-Çalışma Ekibi
WRC	Dünya Radyokomünikasyon Konferansı
WRC-19	2019 Dünya Radyokomünikasyon Konferansı
WRC-23	2023 Dünya Radyokomünikasyon Konferansı
WSIS	Dünya Bilgi Toplumu Zirvesi
WTDC	Dünya Telekomünikasyon Geliştirme Konferansı
WTIS	Dünya Telekomünikasyon/BİT Göstergeleri Sempozyumu
WTSA	Dünya Telekomünikasyon Standardizasyon Meclisi

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Bu bölümde; problem, amaç, önem, sınırlılıklar, çalışmada geçen kavramların tanımları, yöntem ve araştırmanın modeli yer almaktadır.

İnsanlar hem anlaşabilmek için hem de hayatlarını sürdürebilmek için birbiriyle iletişim içinde olmak zorundadır ve iletişim ihtiyacı zamanla artmaktadır. Yayıncılık da insanların iletişim ihtiyacına cevap verebilmek için televizyon, radyo, gazete, dergi, internet gibi araçlar aracılığıyla zamanla artmaktadır. Teknolojinin gelişmesiyle beraber yeni yayıncılık teknikleri ortaya çıkmıştır. Özellikle 20. yüzyıldan itibaren teknolojide meydana gelen değişimler sayesinde yayıncılık alanında yaşanan gelişmelerin, toplumun yayıncılık alanına olan ilgisini artırdığı tahmin edilmektedir. Böylece toplumdaki bireylerin kendi yayınlarını yapmaya başlamış olduğu görülmektedir. Yayıncılık alanına tüm insanların doğrudan katkı yapabilmesi sayesinde ise yayıncılık daha da gelişmiştir. İnternetin kullanımının artmasıyla sosyal medya platformlarındaki yayıncılığın artmakta olduğu anlaşılmaktadır.

İnternet yayıncılığının; kişiselleştirilebilir olması, eş zamansız olması, birçok içeriğe ulaşılabilmesi gibi avantajları sayesinde kullanıcılar tarafından tercih edildiği düşünülmektedir. Bunun yanında Covid pandemisi nedeniyle, bu platformların kullanımının arttığı görülmektedir.

Ayrıca, 5G teknolojisi alanında yapılan birçok çalışma internet hızının ve internetin kapsama alanının genişleyeceğini ortaya koymaktadır. Günümüzde yaygınlaşmakta olan OTT, IPTV, WEB TV gibi platformların, 5G teknolojisi kapsamında daha da artacağı tahmin edilmektedir. 5G teknolojisinin kullanımının avantajlarının yanında, yeterli güvenliğin sağlanamaması, insan sağlığını olumsuz etkilemesinin düşünülmesi gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Bu konularda çalışmalar devam etmektedir.

Uluslararası Telekomünikasyon Birliği olan ITU, tüm dünyada frekans planlaması düzenlemesi yapar. İnternet yayıncılığı alanında da birçok çalışma yapan ITU, bu alanda ülkeler arası düzenlemeler yapmaktadır. ITU'nun 5G teknolojisi kapsamında yapmakta olduğu çalışmalar da bulunmaktadır. ITU tarafından düzenlenen eğitimler ve seminerlerle beraber, 5G ile ilgili kapsamlı araştırmalar yapılabilecek olup, bu araştırmalarla ilgili kullanıcılar bilgilendirilebilecektir.

Bu tez çalışmasında 5G teknolojisiyle beraber, internet yayıncılığının ülkelerdeki geleceği öngörülerek, ülkelerin internet yayıncılığı ve 5G teknolojileri kapsamında yapmakta olduğu çalışmalar ele alınacaktır. Ayrıca Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU)'nun 5G teknolojisi alanında yapmış ve yapmakta olduğu çalışmalar incelenecektir.

Problem

İnternetin ve buna bağlı olarak internet yayıncılığının gelişmesi sayesinde Netflix, Hulu, YouTube, Amazon Prime, Disney+, Blu TV, Exxen, Gain, Puhu TV gibi OTT platformlarının; IPTV; WEB TV gibi platformların; ayrıca Twitter, Instagram, Twitch, Facebook, YouTube, TikTok gibi sosyal medya platformlarının da yaygınlaştığı görülmektedir. 5G teknolojisi kapsamında yapılan çalışmalar sayesinde internet yayıncılığının daha da gelişeceği öngörülmektedir. Bu kapsamda Uluslararası Telekomünikasyon Birliği tarafından yapılan düzenlemeler bulunmaktadır. Bu çalışma, bahse konu ihtiyaç nedeniyle gerçekleştirilmiştir. Bu sayede, ülkelerin 5G teknolojisi kapsamında bulunduğu aşamaların tespit edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Amaç

İnternet yayıncılığı sayesinde her yaş grubundan insanların internete erişmesi ve yayıncılık yapabilmesi, OTT, IPTV ve WEB TV gibi platformlardan yapılan yayınları izlemesi internetin yaygınlaşmasıyla beraber artmıştır. İnternet yayıncılığı kullanıcılara, kişiselleştirilmiş yayın izleme olanağı sağlar. Hem radyo yayıncılığı hem televizyon yayıncılığı için internet yayıncılığının artışı, 21. yüzyılda geleneksel yayıncılığın önüne geçebilecektir. Sosyal Medya da canlı yayın özelliklerinin artışıyla beraber, kullanıcılara yayın yapabilme imkanı sağlamıştır. Bu nedenlerle internet yayıncılığının daha da gelişebileceği düşünülmektedir.

ITU, dünyadaki çoğu ülkenin katıldığı ve uluslarası düzenlemeler yapan kuruluştur. İnternet yayıncılığı alanında ve 5G teknolojisi üzerinde de çalışmalar ve araştırmalar yapmaktadır.

Bu tezin amacı, internet yayıncılığının gelişimini ve avantajlarını anlamak, Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU)'nin internet yayıncılığı alanında ve 5G teknoloji üzerinde yapmış olduğu çalışmaları incelemek ve dünya ülkelerinde 5G ve internet yayıncılığının gelişimini inceleyerek Türkiye'de yapılabilecek düzenlemeleri ele almaktır.

Önem

İnternet yayıncılığı OTT, IPTV, Web TV, sosyal medya platformlarında kullanılmaktadır. 5G teknolojisi sayesinde internet hızı artacağı ve internetin dünyadaki her yere ulaşabileceği öngörülmektedir. Bu sayede 5G teknolojisinin gelişerek internet yayıncılığını geliştireceği düşünülmektedir.

Bu tez incelenerek, internet yayıncılığının gelişimi, kullanım amaçları, kullanıcıların internet yayıncılığını neden tercih ettiği konularında çalışmalar yapılarak, Uluslararası Telekomünikasyon Birliği'nin (ITU) çalışmaları incelenebilir. Bu tez; dünya ülkelerinde OTT platformlarının gelecekteki durumlarının öngörülerek, şu anda Türkiye'de yapılabilecek çalışmalara katkı sağlaması açısından önemlidir.

Sınırlılıklar

Bu tez çalışmasında, internetten yapılan radyo ve televizyon yayıncılığı incelenmektedir. Radyo yayıncılığı, podcast yayınları ve örneklerle açıklanmıştır. Televizyon yayıncılığında ise OTT, IPTV ve WEB TV gibi platformlar araştırılmıştır. OTT, IPTV ve WEB TV platformlarının tümü internet televizyon yayıncılığı başlığı altında incelenecektir. Sosyal medya platformlarının kuruluşu ile beraber internet yayıncılığının gelişimi incelenmiştir. Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU)'nun yapısı ele alınmıştır. Ayrıca, ITU'nun 5G ve İnternet yayıncılığıyla ilgili yapmış olduğu çalışmalar incelenmiştir. Bu çalışmalar, ITU'nun internet sitesinde bulunabilen çalışmalarla sınırlıdır. Ayrıca, ülke örneklerinin belirtildiği üçüncü bölümde, tez çalışması ülkelerin internet sitelerinde bulunan bilgilerle sınırlıdır.

Tanımlar

e-dinleyici: Çevrimiçi dinleyicilerdir.

Çalışma Ekibi (Working Parties-WP): Çalışma Grupları çatısı altındaki alt gruplardır.

Çalışma Grubu: Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU) tarafından oluşturulan belirli konular üzerinde çalışmalar yapan gruplardır.

Tavsiye (Recommandation): Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU) tarafından oluşturulan ve onaylanan kurallardır.

Yöntem

Bu çalışmada kaynak tarama yöntemi kullanılmıştır. İnternet yayıncılığı alanında yazılmış olan kitap, makale, dergi ve teknik raporlardan bilgilere ulaşılmış olup, bu bilgiler üzerinde yorumlama ve analiz yapılarak değerlendirilmiştir. ITU ve farklı ülkelerin hazırlamış olduğu raporlar üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Bununla beraber, Statista gibi araştırma şirketlerinin yapmış olduğu çalışmalar sonucundaki öngörülen veriler tezde yer almaktadır.

Araştırmanın Modeli

Bu tez çalışmasının türü nitel araştırma, modeli (deseni) tarama modelidir. Bu tez çalışmasının hazırlık sürecinde bir durum varolduğu şekilde betimlenerek araştırılmıştır. Bu tez çalışmasında, internet yayıncılığına; ITU'nun yapısı ile internet yayıncılığı ve 5G alanlarında yaptığı çalışmalara; dünya ülkelerinin 5G ile ilgili yapmış olduğu çalışmalara ve ülkelerin gelecekteki durumlarının öngörüldüğü sayısal verilere yer verilmiştir.

BÖLÜM 2

İNTERNET YAYINCILIĞI VE 5G

İnternet yayıncılığı birçok ülkede yaygınlaşmaktadır. İzleyiciler geleneksel televizyon ve radyo yayıncılığının yanında OTT, IPTV, Web TV gibi platformları ve ayrıca sosyal medya platformlarını da kullanmaktadır. 5G teknolojisinin hızı sayesinde internet yayıncılığının daha da artabileceği öngörülmektedir.

Yayıncılık; bireylerin ve toplumların iletişimini sağlamak amacıyla kullanılır. 18. ve 19. yüzyılda radyo ve televizyonun kullanımıyla beraber yayıncılık alanında birçok faaliyet gerçekleştirilmiştir. Teknoloji geliştikçe radyo ve televizyon yayıncılığı alanında da devrim niteliğinde gelişmeler yaşanmıştır.

20. yüzyılda ortaya çıkan internet, birçok alanda toplum hayatında büyük bir yer kaplamaktadır. İnternetin yaygınlaşması ile beraber, her yönde olduğu gibi yayıncılık alanında da gelişmeler yaşanmıştır. İnternet, toplumdaki insanların yayıncılığa daha kolay erişimini sağlamaktadır.

21. yüzyılda internet sayesinde yeni alanlar ortaya çıkmıştır. Sosyal medya internetin yaygınlaşmasıyla insan hayatına dahil olmuştur. Spotify, Twitter, Facebook, Instagram, Tiktok gibi uygulamalar sayesinde iletişim artmaktadır. OTT, IPTV, Web TV gibi platformlar üzerinden ulaşılabilen dizi ve filmlerin izlenmesinin artışıyla, geleneksel televizyon yayıncılığının yerini internetten televizyon yayıncılığına bırakabileceği ihtimalini göstermektedir. Bunun yanında radyoda da internet yayıncılığının önemi her geçen gün daha da görülmektedir. Radyo yayıncılığında Podcast yayınları, Spotify gibi uygulamaların kullanıcı sayısının artmasıyla, internetten radyo yayıncılığının önemi anlaşılmaktadır.

İnternetin yayıncılık alanında faaliyet göstermesiyle beraber, insanlar interneti kullanarak kendi imkanlarıyla amatör olarak yayıncılık yapmaya başlamıştır. Sosyal medyanın da yaygınlaşmasıyla beraber toplumun her kesiminden yayıncılık yapmaya başlayan insanlar olmuştur. Yayıncılık yapan kullanıcılar, yaptıkları yayınları geliştirmek amacıyla diğer kullanıcıların yapmakta olduğu yayınları takip etmeye başlamıştır. İnternet sayesinde var olan sosyal medya, bu yönden bireylere kendi yayınlarını yapma ve bu yayınları daha büyük kitlelere ulaştırma imkanı sağlamıştır. Bu şekilde internet yayıncılığı gittikçe büyüyerek büyük bir faaliyet alanı olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.1. İnternet Radyo Yayıncılığı

İnternetten yapılan radyo yayıncılığı; radyoyu kişiselleştirmekte ve dinleyicilerle etkileşimin artmasını sağlamaktadır. Ayrıca, sosyal medya kullanımı sayesinde de yayıncılığın geliştirilmesine katkıda bulunulmaktadır.

2.1.1 Radyonun Tanımı

TDK'da radyo *"1. Elektrik dalgalarının özelliğinden yararlanarak seslerin iletilmesi sistemi. 2. Elektrik dalgalarıyla düzenli olarak yayın yapan istasyon ve bu istasyonun programlarını düzenlemekle görevli kuruluş. 3. Bu istasyonun yayınlarını alan araç."* olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu, Türkçe Sözlük, 2005).

Gökovalı'ya göre (aktaran Arsal, 2019) radyo; *"Her türlü sesin elektromanyetik dalgalar aracılığıyla bir yerden başka bir yere ulaştırılmasıdır."* (s. 4)

Aziz'e göre (2013) radyo yayını *"Elektromanyetik dalgalar (Hertz dalgaları) enerjisi aracılığı ile bir olayın, bir iletimin (söz-müzik) topluma ses yoluyla aktarılmasıdır."* (s. 36)

Kılıç'a göre (2014) radyo, *"Kitle iletişim araçları ile sağlanan telekomünikasyonun en belli başlı cihazlarından birisidir. Bu cihazın ilk çıkıştaki ismi telsizdir. Bu araca Radyo ismi daha sonra verilmiştir. Radyo kelimesi, Latince Radius (ışınlama) ve Yunanca föne (ses) kelimelerinin bir araya gelmesinden oluşan Radyofoni kelimesinin kısaltılmış şeklidir."* (s. 64)

Bu tanımların yanı sıra radyo, kişilerin hayal gücünün genişliğine bağlı olarak varlık gösteren, bugün yaşanan teknolojik gelişmeler ile gelişen ve dönüşen bir mecradır. Dijitalleşmenin, internetin ve teknolojinin getirdiği yeniliklerle beraber, radyo, teknolojik gelişmelere kendini adapte edebilmektedir. İnternet radyoculuğu ve podcast yayınları, yayıncılığı geliştirerek radyo yayıncılığının yeni sürümlerini oluşturma imkanı sağlamaktadır.

2.1.2 Radyo Yayıncılığının Gelişimi

Radyo yayıncılığının tarihi çok eskilere dayanmaktadır. Aziz'in (2013) de belirttiği gibi bazı araştırmacılar radyo yayınlarını üç bölüme ayırır. Pradalie (aktaran Aziz, 2013) şu şekilde bir ayrım yapmıştır (s. 42):

- Amatör Radyoculuk Çağı (XX. yüzyılın ilk yılları, 1927)
- Olgunluk Çağı (1927-1940)
- Radyofonik Kültür Çağı (1945-1960)

Pradalie'nin (aktaran Aziz, 2013) radyo yayınları ile ilgili olarak yaptığı bu gruplandırma, 1920 yılından öncesi ve 2010 yılları da eklenerek şu şekilde gruplandırılabilir:

1922-1927 Yılları: Radyo bazı ülkelerde yayına başlayarak ilk denemelerini tamamlamıştır.

1927-1945 Yılları: 2. Dünya Savaşının yaşandığı bu yıllarda radyo propaganda amacı ile kullanılmış olup, radyonun haber açısından değeri daha iyi anlaşılmıştır.

1945-1960 Yılları: 2. Dünya Savaşından sonraki bu dönemde radyo yayıncılık faaliyetleri sürerken televizyon yayıncılığı da ortaya çıkmıştır.

1960-1980 Yılları: Televizyon kullanımının arttığı bu dönemde radyo yayınlarının verici gücü ve alıcı sayısı artmış olup, yayın içeriğinin çeşitlenmesi, alıcıların uygun fiyatlı olması gibi nedenlerle bireylere hitap etmeye başlamış, bireyselleşmiştir.

1980 Sonrası: Yerel radyoculuk artmıştır. Canlı Yayınlar ile televizyonun sağlayamadıkları izleyiciye verilerek, izleyicinin ilgisi yeniden kazanılmaya çalışılmıştır.

Dijital (Sayısal) Dönem: 90'lı yıllardaki teknolojik gelişmeler her alanı olduğu gibi radyo yayıncılığı alanını da etkilemiş olup, Dijital yayınlar ve İnternet üzerinden yapılan yayınlar 2000li yıllarla beraber daha da artmıştır (s. 42-43).

2.1.3 İnternet Radyo Yayıncılığının Önemi

İnternette canlı yayın, ilk olarak 1993 yılında tanıtılmıştır (Priestman, 2002, aktaran Nyre & Ala-Fossi, 2008, s. 50). İlk kullanıcıların, ses dosyasını dinlemeden önce, bu dosyaları indirmesi gerekmekteydi. Daha sonraki müzik çalarlar, ses dosyasını indirmeden müzik dinlemeyi mümkün kılmış olup, bu şekilde tamamen farklı bir platformda canlı yayın hissini yeniden yaratmıştır. Ses dosyalarının alınışı, genellikle sabit veya taşınabilir bir bilgisayarda gerçekleşmektedir (Nyre & Ala-Fossi, 2008, s. 50).

Web akışı, dinleyicilerin katılımıyla yapılan yayınlarda, yeni editoryal yayınlar oluşturulmasını gerektirebilmektedir ve dinleyicilerin konuşmaya ve müziğe katılımı için yeni yollar açmaktadır. Bu yollar, öğrenci radyo istasyonlarını (Coyle, 2000, aktaran Nyre & Ala-Fossi, 2008) veya daha fazla deneysel radyo iletişimini (Delys ve Foley, 2006; Nyre, 2006, aktaran Nyre & Ala-Fossi, 2008) içermektedir. Web radyo hizmetleri, büyük başlangıç yatırımları olmaksızın tüm dünyaya dağılmış küçük gruplar için başlatılabilmektedir. Bu

platform, binlerce yalnızca Web radyo operatörü için ana dağıtım sistemi ve hemen hemen tüm radyo yayıncıları için önemli bir tamamlayıcı platform haline gelmiştir. Editoryal birim, ulusal koordinatları içerdiğinden, IP adreslerini kullanarak İnternet hizmetlerini seçilen bir bölgeye hedefleyebilir. Bu 'yönlülük', İnternet radyo sağlayıcılarına büyük bir kontrol düzeyi sağlayabilmektedir (Nyre & Ala-Fossi, 2008, s. 50).

Dinleyiciler internet radyosunu kullanarak, sadece müzik dinlemekten daha fazlasını yapabilirler. Web sitesine göz atabilir ve medya oynatıcıyı ihtiyaçlarına göre özelleştirilebilen bir dizi fonksiyona göre çalıştırabilirler. Kullanıcı, sunulan radyo istasyonlarının ve müzik kutularının global menüsünde gezinebilir. Web sitesi, aynı zamanda hava durumu ve trafik gibi diğer pratik bilgileri kontrol etmek için kullanılabilir. Editoryal birimler ve sağlayıcılar tarafından belirlenen erişim koşulları konusunda, Web radyosu, sadece İnternet'in verebileceği ölçüde anonimliğe izin verir. İnternet'teki diğer herhangi bir etkinlikte olduğu gibi, bilgisayarın konumu belirlenebilir ve bilgisayardaki etkinlikler izlenebilir (Nyre & Ala-Fossi, 2008).

Dijitalleşme ve internet, medya piyasasını, özellikle radyoyu tamamen değiştirmiştir. Son zamanlarda eğlence ile harcanan boş zamanda büyük bir artış olduğu belirtilmektedir (Zillmann and Vorderer, 2009, aktaran Cordeiro, 2012). Ayrıca eğlencenin yeni formları da görülmektedir. Artık boş vakitlerde sadece televizyon, radyo, gazete, magazin değil; kitap, film, radyo podcastleri, video oyunları, web tabanlı içerikler ön plana çıkmaktadır. Bu içerikler arasında dinleyicilerin ve izleyicilerin dikkatini çekmek amacıyla bir rekabet vardır. (Cordeiro, 2012)

İnternetin hızla yayılması ve internet hızının artması, kullanıcıların internetten müzik dinlemelerinde artışa neden olmuştur. İnsanlar, geleneksel radyolarda duyulmayan ancak dinlemek istedikleri müziklere ulaşmak amacıyla interneti kullanmaktadırlar. İnternet üzerinden istenilen müziğe ulaşılabilirlik artmıştır. Ayrıca internet sayesinde müzik kişiselleştirilebilmektedir. Akıllı telefon, tablet ve bilgisayar gibi teknolojik gelişmeler sayesinde internete kolayca bağlanabilen kullanıcılar, geleneksel radyonun kısıtlı içerikleri yerine internetin sağladığı derin içeriklere ulaşım sağlayabilmektedir. Bunun yanında internet üzerinden müzik servislerinin kullanımına karşı geleneksel radyonun da hala kullanılmakta olduğu görülmektedir (Özel, 2014).

Nyre'e göre internet yayıncılığının işaret ettiği yenilikçi liste şu şekildedir:

- *Kullanıcılar tarafından direkt katılım:* Kullanıcılar kendi konuşmalarını ve görsel-işitsel materyallerini üretebilirler. Örneğin YouTube'a bir ev videosu yükleyebilirler. Bu, programa katılımın en aktif şekli olarak görülebilir.

- *Editoryal Olarak Katılım:* Kullanıcılar, yapımcılar veya kullanıcıların kendileri tarafından yapılan bir kayıtta ya da canlı yayında konuşabilir, şarkı söyleyebilir. Bu, tamamen editoryal birim tarafından kontrol edilen geleneksel bir katılım şeklidir. Kullanıcılar, TV ekranında görüntülenen veya yayında yüksek sesle okunan mesajları yazabilirler. Bu mesajlar, çok kolay bir şekilde düzenlenebildiğinden dolayı, canlı sözlü performanslardan daha fazla editoryal birimlerin kontrolü altındadır.
- *Özel Medya Tüketimi:* Kullanıcılar, örneğin Media Player'da kişiselleştirilmiş çalma listeleri oluşturabilir ve duymak istedikleri müzik türünü kontrol edebilir. Kullanıcılar, radyo ve televizyon alıcılarındaki programları istedikleri zaman izleyebilir. Böylece, medya tüketiminin ev yaşamına dahil edilmesi, canlı programlardan daha kolay hale gelir. Kullanıcılar, seçenekler menüsünden istasyonları değiştirebilirler (Nyre L & Ala-Fossi M, 2008).

İnternetin aktif şekilde kullanılmasıyla beraber, radyo yayın içerikleri internete taşınmıştır. Özellikle sosyal medya sayesinde programların dinlenmesi, konuşulması ve dinleyiciler tarafından katılım sağlanması amaçlanmıştır. Program içerikleri dinleyicilerin eğilim ve isteklerine göre şekillendirilebilmektedir. Radyo yayınlarını internet üzerinden takip etmekte olan dinleyici sayısı, yapılan programların dinlenme sıklığı ve tercih edilen programların ülkelere göre dağılımı, internet sitesine koyulabilecek bir sayaçla tespit edilebilmektedir (Yıldırım, 2018, aktaran Arsal, 2019).

İnternet teknolojisi sayesinde kullanıcılara; bloglar ve sosyal medya aracılığıyla iletişim kurma olanağı sağlanır. Sosyal medya olarak tanımlanan Facebook, Instagram, Twitter gibi internet tabanlı uygulamalarla yeni eğilim oluşmuştur. Bu uygulamalarda paylaşılan içerik, metin, medya, fotoğraf, video gibi oluşumlar sayesinde toplumda yeni etkileşimler ortaya çıkmıştır (Tufan, 2010). Dinleyicilerin yorumları ve eleştirileri, yayıncılara sosyal medya aracılığıyla kolayca ulaşabilmektedir. Ayrıca canlı yayını kaçıranların, istedikleri zaman bu yayınları dinleyebilme imkanı da internet sayesinde sunulmaktadır (Arsal, 2019).

Ek olarak, sosyal medyanın; eş zamanlı olduğu gibi eş zamansız da iletişim olanağı sağlaması, kişilerin gerçek kimliklerini kullanarak paylaşımlar yapabiliyor olması, özellikle gençlerin bu uygulamaları daha çok kullanmasına sebep olmuştur. Etkileşimli, yani mesajların birbirleriyle ilişkili ve kullanıcıların katılımına/müdahalesine izin veren iletişim biçimine alışkın olan ve buna ihtiyaç duyan gençler, eş zamansız olan e-posta kullanımını terk ederek, sosyal medyaya yönelmeye başlamıştır (Tufan, 2010).

Medya tüketimindeki farklılıklar sayesinde, ses dinleyicisinin (FM yayıncılığı ile

çevrimiçi akışlar) ve kullanıcının birleşerek, Web 2.0'ın sosyal bağlamında içerik üreten ve paylaşan dinleyicinin ortaya çıktığı düşünülebilir. Bu kapsamda "e-dinleyici" olarak adlandırılacak çevrim içi olarak bulunan dinleyiciler ortaya çıkmıştır. "E-dinleyici", mevcut platformlar üzerinden etkileşime giren, içerik üretebilen çok platformlu bir medya tüketicisidir (Cordeiro, 2012, aktaran Özel, 2020).

Radyo bugün multimedya, çoklu platform ve yakınsak olarak değerlendirilebilir. "FM" çağından farklıdır. Etkileşimli, paylaşılabilir, tekrarlanabilir, özelleştirilebilir, katılımcısı bulunan bir mecradır (Cordeiro, 2012).

Mobil dinleme seçeneklerinin çoğalması başta olmak üzere radyodaki gelişmeler, radyonun tanımının da yeniden düşünülmesine sebep olmaktadır. Mobil medya endüstrisinde rekabet artışı, radyo yayıncılığındaki gelenekselliği değiştirerek, radyoda dinleyicinin dikkatini çeken çok fazla hizmet içermektedir (Pluskota, 2015, aktaran Özel, 2020).

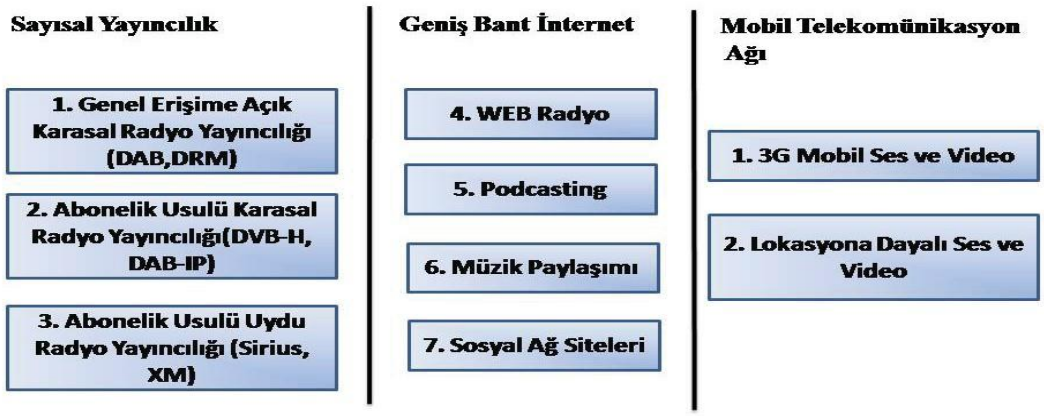
Radyo içeriğinin soyut olması nedeniyle, radyo yayıncılığı endüstrisinde, farklı türde müzik dinleyen dinleyiciler bulunmaktadır. Bunun için 'müzik radyo istasyonları, niş dinleyicileri çekmek için kendilerini birbirinden farklı markalaştırmışlardır' (Nyre L. & Ala-Fossi M., 2008). Kapsama alanı, marka bilinci oluşturmayı ve içeriği etkilemektedir. Kapsama alanı, dinleme rahatlığını sağlayarak içeriğin insanlara ulaşmasını sağlamaktadır. Bu nedenle, dinleme konforu başarılı bir radyo istasyonunun temelidir. Bugün, karasal radyo yayıncılığı hala en önemli dağıtım platformu olmasına rağmen, rakamlar online'ın artık sadece FM için bir tamamlayıcı olmadığını, hatta bazı durumlarda (özellikle göçmenler ve gençler tarafından) onun yerini aldığını göstermektedir (Cordeiro, 2012).

Radyonun markalaşması, son birkaç yılda, daha geniş medya endüstrisine uygulanan markalaştırma ve pazarlama stratejilerine paralel olarak gelişmektedir. Tarihsel olarak, radyoda pazar araştırması ve pazarlama stratejileri, ellili yıllardan itibaren televizyonun popülaritesinin artması nedeniyle radyonun programlama stratejilerini değiştirmesine neden olan tarihsel bir dönemde geliştirilmiştir. Altmışlı yıllarda, araba radyosu, radyo dinlemeyi bireysel hale getirmiş ve dinleme alışkanlıklarını değiştirerek radyonun gençler ve sürücüler arasındaki etkisini genişletmiştir. Daha sonra radyo istasyonlarının yönetimi profesyonelleşirken, radyo istasyonları medya pazarlarındaki stratejik konumlarını belirlemek için pazar araştırması ve SWOT analizine göre organize edilen medya gruplarına entegre edilmeye başlanmıştır (Cordeiro, 2012).

Nyre ve Ala-Fossi, sayısal teknolojilerin radyo yayıncılığında oluşturduğu gelişmeleri Şekil 1'de belirtmiştir (Nyre & Ala-Fossi, 2008, aktaran Özel, 2014, s. 174).

Şekil 1

Dokuz Seçilmiş Medya Platformu İle Üç Dijital Dağıtım Sistemi (Nyre & Ala-Fossi, 2008, aktaran Özel, 2014, s. 174).



Bu platformlar birbiriyle rekabet içinde olan ancak aynı zamanda birbirini tamamlayan platformlardır. Yayıncı ve dinleyicinin hizmetine sunulur. Ses, bir sayısal veri olarak gönderilir ve bu hizmetlerin tamamı ya da bir veya birden fazlası radyo kuruluşları tarafından kullanılabilir (Özel, 2014).

İnternette kendilerini düzenli olarak ifade etmekte olan milyonlarca insan vardır. Facebook ve YouTube, insanların dahil olduğu katılım için çeşitli teknikler göstermektedir. Bu insanlar birçok dijital platformda yazarak, filme alarak, kaydederek, konuşarak, kurgulayarak, tasarlayarak yayınlamaktadır. Cep telefonları, radyo alıcıları, MP3 çalarlar, avuç içi bilgisayarları ve dizüstü bilgisayarlar gibi elde taşınan cihazlar sayesinde, yeni izleyici ve dinleyici katılımı artmaktadır. (Bull, 2000; Katz ve Aakhus, 2002; Ling, 2004, aktaran Nyre L. & Ala-Fossi M., 2008).

2.1.4 Podcasting ve Spotify Örneği

Podcasting kelimesinin ilk kamu kullanımı 2004 yılının başlarında bir Guardian gazetecisi tarafından oluşturulmuştur. Teknolojiler ve tüketim kalıpları değişse bile radyonun bu ortama uyum sağlayabileceği görülmektedir. Bu bağlamda podcasting'i radyonun bir uzantısı olarak değerlendirmek mantıklı olacaktır. Berry (2006) ve Menduni (2007) gibi önceki podcast yayın makaleleri, podcasting ve radyo arasındaki bağlantılara yakından atıfta bulunmuş ve podcasting'in kendisini radyo için bir tehdit veya bir fırsat olarak sunup sunmadığını değerlendirerek, radyonun radyoya dirençli olduğunu

kanıtlayacağı sonucuna varmıştır. Menduni ayrıca bunu radyonun teknolojik evriminde bir aşama, hatta belki de radyonun sunduğu mobilite ile web radyosunun küresel erişim ve menzili arasındaki o eksik bağlantı olarak değerlendirmiştir. Bu ilk makalelerin her ikisi de, podcasting'in en eski yinelemesinde kendisini geçici bir teknoloji olarak, "radyo için karmaşık bir dijital gelecekle yüzleşmenin birkaç olası yolundan biri" olarak sunduğu sonucuna varmıştır (Menduni, 2007, aktaran Berry, 2016).

Birch ve Weitkamp'a göre podcast'ler, internet üzerinden otomatik olarak toplanabilen ve indirilebilen, ayrıca taşınabilir medya oynatıcılara aktarılabilen medya dosyalarıdır. Çevrimiçi tartışma olanaklarıyla birlikte podcast'ler, bilim hakkında iletişim için esnek ve potansiyel olarak değerli araçları temsil eder (Birch & Weitkamp, 2010).

Budak'a göre podcast yayınları, bir ses, şarkı, konuşma dosyalarını yakalama ve bu dijital dosyayı aktarma işlemidir. Podcast yayıncıları oluşturdukları ses dosyalarını yükleyerek kullanıcıların bu ses dosyalarını cihazlarına aktararak dinlemelerini sağlamaktadır (Budak, 2021).

Podcasting, yalnızca önceden kaydedilmiş program paketleri biçiminde iletişim kurduğundan, Web radyosundan belirgin bir şekilde farklıdır. Yapılan kamusal iletişimde canlı konuşma ve anlık gerçeklik yoktur, ancak ünlü sunuculardan, gazetecilerden ve birçok türden uzmandan çok sayıda kaydedilmiş konuşma vardır (Berry, 2006, aktaran Nyre L. & Ala-Fossi M., 2008). Daha önce, bir kullanıcının her ses dosyasını ayrı ayrı arayıp bilgisayarına indirmesi ve dosyaları taşınabilir bir oynatıcıya aktarması gerekmekteydi. 2005 yılında kullanıcıların podcast'lere abone olması mümkün olmuştur (Levy, 2006, aktaran Nyre L. & Ala-Fossi M., 2008).

Podcasting, dinleyiciler için bir dizi özel tüketim tekniği sağlamaktadır. Kullanıcının birçok sağlayıcıdan kişiselleştirilmiş abonelikler oluşturabilmesine olanak tanır ve programlar otomatik olarak indirildiğinden, kullanıcı her programın bir kopyasını tutar. Web radyosunda olduğu gibi, kullanıcı programı dinlerken internette arka plan bilgilerine göz atabilir ve bunları okuyabilir. Podcast dinleyicisinin kolayca bir podcaster haline gelebileceğini belirtmekte fayda vardır. Podcast yayınlama yazılımı, akışlı ses yazılımı olarak kolayca temin edilebilir ve kullanıcının içerik sağlayıcı olma fırsatını da artırmaktadır. Bu, İnternet'in simetrik iletişim için büyük potansiyelinin bir yansımasıdır. (Nyre L. & Ala-Fossi M., 2008).

Podcastler eğlence, haber ve eğitim dahil olmak üzere birçok alanda içerik sağlamaktadır. University of California, Berkeley; Stanford University; ve University of Wisconsin-Madison gibi saygın kurumlar da dahil olmak üzere birçok üniversite

podcasting'i bir öğrenme teknolojisi olarak kullanmaktadır (Hodges vd., 2008).

Ayrıca Edmond'a göre (2014), radyo kaynaklı projeler kurgusal olmayan hikaye anlatımına kurgusal anlatılardan çok daha fazla önem vermektedir. İçerik ağırlıklı olarak birinci şahıs hikayelerine, gözlemlere, anekdotlara, sohbetlere ve röportajlara, gazetecilik, belgesel, kişisel deneme, otobiyografi, sözlü tarih ve tanıklığa dayanmaktadır. İçeriğin çoğu izleyici tarafından oluşturulmuş veya kitle kaynaklıdır ve çoğu zaman görüşmeciler ihmal edilmiştir, böylece dikkat tamamen kendi hayat hikayelerini "kendi sözleriyle" anlatan gerçek insanlara çevrilmiştir (s. 6).

Birch & Weitkamp'ın yapmış olduğu araştırmaya göre (2010), podcast dinleyicilerinin büyük bir kısmı haber, spor, komedi ve edebiyat gibi geniş bir yelpazeyi içeren konularındaki podcastleri dinlemektedir (s. 901).

Spotify fikri ilk kez 2005 yılında kurucuları Daniel Ek ve Martin Lorentzon tarafından ortaya atılmıştır. Her ikisi de İsveç'te bir apartman dairesinde aralarında müzik paylaşırken Spotify Hizmeti fikrini ortaya atmış ve 2007 yılında beta sürümünü halka açmıştır (Crook & Tepper, 2015, aktaran Nugroho vd., 2022). Resmi uygulama ilk olarak 7 Ekim 2008'de başlatılmıştır. Spotify, Amerika Birleşik Devletleri ve Filipinler de dahil olmak üzere 56'dan fazla ülkeye yayıldığından beri büyümeye devam etmiştir. Spotify, daha sonraki gelişiminde Universal Music Group, Warner Music, EMI Group, Sony Music Entertainment ve Merlin ile bir işbirliği anlaşması almıştır (Kiendl, 2014, aktaran Nugroho vd., 2022). Spotify uygulaması, bir müzik akışı platformu olarak akıllı telefonlar, masaüstü bilgisayarlar, tabletler, PlayStation'lar, Xbox'lar, akıllı tv gibi çeşitli dijital cihazlardan Bluetooth tabanlı ses cihazlarına kadar çalışabilir. Spotify uygulamasını çalıştırmak için öncelikle cihaza Spotify uygulamasının indirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, kullanıcılar ücretli hizmetleri (premium) veya ücretsiz hizmetleri seçebilir (Nugroho vd., 2022, s. 15904-15905).

Spotify'ın geri getirdiği tüm özellikler arasında şarkı popülerliği önemli bir rol oynamaktadır. Bir parçanın popülaritesi, en popüler 100 olmak üzere 0 ile 100 arasında bir değerdir. Popülerlik, algoritma ile hesaplanır ve çoğunlukla, toplam parça çalma sayısına ve bu çalmaların ne kadar yeni olduğu dikkate alınarak hesaplanır. Genel olarak konuşulursa, şimdi çokça çalınan şarkılar geçmişte çokça çalınan şarkılara göre daha fazla popülerlik kazanacaktır. Yinelenen parçalar (örneğin, bir single ve bir albümdeki aynı parça) bağımsız olarak derecelendirilir. Şarkıların popülaritesi müzik endüstrisi için önemli bir konudur. 2017'de müzik endüstrisi yalnızca Amerika Birleşik Devletleri'nde 8,72 milyar dolar gelir elde etmiştir. Büyüyen akış hizmetleri (Spotify, Apple Music, vb.) sayesinde sektör

gelişmeye devam etmektedir. 2016'nın en iyi 10 sanatçısı toplam 362,5 milyon dolar gelir elde etmiştir. Her şarkının şarkı sözleri, süre, sanatçı bilgileri, sıcaklık, vuruş, ses yüksekliği, akor vb. gibi temel özellikleri vardır (Sciandra & Spera, 2020, s. 4).

Şarkıların popülerliğini belirleyen faktörlerin belirlenmesi için özellikle Spotify veritabanındaki şarkıların ses özellikleri (örneğin, Enerji, Ses yüksekliği vb.) ile Spotify veri setinde de bulunan şarkıların popülerliği arasındaki olası ilişki araştırılabilir. Popülerliği ve bir şarkının neden popüler olduğunu belirlemek için müzik gibi kültürel pazarlarda tahmin yapmak çok karmaşıktır. Hit Song Science (HSS) adı verilen bu alandaki çalışmalar plak şirketlerinin yanı sıra tüketicilerin kendilerinin ve Spotify'ın da ilgisini çekmektedir. Bu konuda çalışmalar yapılmıştır (Sciandra & Spera, 2020, s. 4-6).

Kaynar'ın derinlemesine görüşme tekniği kullanılarak yapmış olduğu çalışmaya göre (2021), yaşları 16 ve 45 arasında değişen, Türkiye'de yaşamakta olan ve günde en az bir bölüm podcast dinleyen 11 kişiden 9'unun, podcasti başka platformdan keşfetmiş olsa bile, şu anda Spotify platformundan dinlediği görülmüştür. Katılımcılar Spotify platformunu; ara yüzünün kullanışlı ve pratik olması, daha fazla çeşit ve tarzda podcast sunması, güncel konulara yer vermesi, bilgiye kolay erişilebilmesi nedenleriyle tercih ettiklerini belirtmiştir (s. 48-50).

2.1.5 Müzik Dosya Paylaşımı

Podcasting gibi, müzik dosya paylaşımı da kaydedilmiş materyalleri içerir ve gerçek zamanlı olarak iletişim kuramaz. Müzik severler arasında, iTunes, RealPlayer ve Windows Media Player gibi oynatıcılar, kullanıcıların müzik yazılımlarını kullanarak en sevdikleri müzikleri bulup dosyaladıkları popüler müzik dinleme yolları olarak görülebilir (Alderman, 2001; Jones, 2002, aktaran Nyre L. & Ala-Fossi M., 2008, s. 51). Müzik dosyaları, sabit bilgisayarın yanı sıra iPod Nano'da saklanabilen kayıtlı müziğe kolay erişim sağlamaktadır. Bir kullanıcı belirli bir parçayı saniyeler içinde bulabilir ve müzik koleksiyoncuları dosyalarında 20.000–30.000 şarkı stoklayabilir (Sterne, 2006, aktaran Nyre L. & Ala-Fossi M., 2008, s. 51). Müzikseverler, sitenin editörleri veya müzisyenler ile önceden anlaşmaksızın, istediği zaman müzik dosyalarını yayınlayabilir. Müzik, örneğin TorrentSpy'daki sohbet işlevi aracılığıyla, müzik dosyalarına eşlik etmek için birbirlerine öneriler yazabilen sayısız kullanıcı tarafından indirilebilir. Kullanıcılar kişiselleştirilmiş çalma listeleri oluşturabilir, sanatçılar ve müzik hakkında arka plan bilgilerine erişebilir ve İnternet pazarında aktif olarak seçilen isteğe bağlı hizmetleri satın alabilir (Rodman ve

Vanderdonckt, 2006, aktaran Nyre L. & Ala-Fossi M., 2008, s 51). İnternette birçok müzik ve video dosyası sağlayıcısı olduğundan dolayı, dinleyicilerin İnternet radyosundan çok farklı olan belirli bir müzik türünü elde etmek için, birçok sağlayıcı seçeneği bulunmaktadır (Nyre L. & Ala-Fossi M., 2008).

Editoryal birimler ve sağlayıcılar tarafından belirlenen kayıt koşulları, Web radyosununkinden daha kesindir. İlk olarak, bilgisayarın IP numarasına göre standart kaydı vardır. Ek olarak, dosya paylaşım sitelerinin içeriğin belirli bir grup insanla sınırlandırılması için kullanıcı adları ve şifreler gerekmektedir (Hacker, 2000, aktaran Nyre L. & Ala-Fossi M., 2008, s 52). Dosya paylaşım siteleri, kullanıcının kişisel tercihlerini zaman içinde bir araya geldikçe günlüğe kaydedebilir ve bu bilgilere dayalı olarak özel yapım müzik menüleri sunabilir (Nyre L. & Ala-Fossi M., 2008).

2.1.6 Sosyal Ağ Siteleri

Son yıllarda, çeşitli görsel-işitsel İnternet hizmetleri, "kişiselleştirilmiş medya" olgusuna ağırlık katmıştır. Örneğin, www.pandora.com müzik sitesi, kullanıcıların otomatik müzik çıktılarını kendi tür zevklerine göre uyarlamalarına olanak tanımaktadır. Bu kişiselleştirme, çok sayıda şarkının mevcut olmasıyla oluşturulur ve hepsi sağlayıcının veri tabanında saklanan favorileri eleme ve toplama yolları sunar. Ancak, MySpace ve Facebook gibi sosyal ağ siteleri aracılığıyla İnternet'te halkın katılımının daha güçlü örnekleri vardır. Bu sitelerde insanlar, kişilerle kişisel bir profil, fotoğraf, video ve metin paylaşabilir, ayrıca sitenin diğer üyeleriyle her türlü geçici veya düzenli iletişim kurabilir. Bu sitelerin ayırt edici özelliği, diğer kullanıcılardan gelen geri bildirim ve yanıtların tüm içerik üreticileri için önemli olmasıdır. Örneğin YouTube'daki videoların popülaritesi, yalnızca tıklama ve görüntüleme sayısıyla değil, aynı zamanda kullanıcıların videoları puanlamasına olanak tanıyan bir derecelendirme sistemiyle de ölçülür. Kullanıcılar arasında güçlü bir güven ve güvenilirlik unsuru vardır. Geleneksel yayıncılığın editoryal işlevi neredeyse tamamen atlanmıştır. Sosyal paylaşım siteleri ile analog yayın arasında önemli farklılıklar var. Bu sitelerde kullanıcı, bir editoryal birim haline gelir ve istediği zaman görsel-işitsel içerik yayınlar. Ekranda görüntülenen mesajları yazabilir ve kişisel profil sayfasında ağını düzenleyebilir ve koordine edebilir. Bu tür sitelerde erişilen içeriğe dayalı olarak çeşitli kişiselleştirilmiş çalma listeleri oluşturabilir, İnternet'teki genel arka plan bilgilerini okuyabilir ve potansiyel olarak bu çok platformlu etkileşime dayalı olarak satın alma yapılabilir. Ancak, editoryal birimler ve sağlayıcılar tarafından belirlenen erişim koşulları,

kullanıcılar için tüm arayüzleri geçersiz kılmaktadır. Bu, Web yöneticisinin kullanıcı tarafından yüklenen içeriğin herhangi bir bölümünü anında kaldırabilmesi, kişisel profile erişimi kapatabilmesi gerçeğiyle kanıtlanmıştır. Sonuçta, sağlayıcı, kullanıcı profillerinin kullanıcı adlarını ve şifrelerini kontrol etmektedir. Sağlayıcı, kendi sitesinde kullanıcının tüm medya geçmişini takip edebilir, ISP aracılığıyla geniş bant abonesini belirleyebilir ve bilgisayarın IP numarasına göre yerini takip edebilir (Nyre L. & Ala-Fossi M., 2008, 52-53).

2.1.7 Geleneksel Radyo Yayıncılığı ve İnternet Radyo Yayıncılığı

Radyo dalgaları ancak coğrafi koşulların uygun olduğu bölgelerde dinleyicilere ulaşabilir. Coğrafi bölgenin engebeli olması, karasal radyo yayıncılığı için istenmeyen bir durumdur. Engebeli bölgelerde yayının ulaşması zorlaşmaktadır. Ayrıca farklı illerde bulunan yayın kuruluşlarının farklı verici güçleri ile yayın yapmaları gereğinden dolayı, yayın kapsama alanları değişiklik göstermektedir. Hem coğrafi koşullar hem de teknik sebepler nedeniyle karasal yayınların bütün bölgelere ulaşması zorlaşmaktadır. İnternet teknolojisinin gelişmesiyle bu durum değişmeye başlamış olup, internetin kullanıma uygun olduğu dünyanın her yerinde radyo yayınları dinleyicilere ulaşabilmektedir. (Tufan, 2010, s. 20)

Geleneksel radyo yayıncılığında, yayın sinyalleri verici ağı aracılığıyla radyo alıcılarına gönderilir. Genlik Modülasyonu (AM) veya Frekans Modülasyonu (FM) ile karasal ortamdan yapılan bu yayınlar, teknolojinin gelişmesiyle sayısal yayıncılık teknolojilerine evrilmeye başlamıştır (Cordeiro, 2012, aktaran Özel, 2014, s. 7).

Çevrimiçi yayıncılığın şu şekilde dikkat çekici avantajları vardır:

- Yasal ve teknik düzenlemeler çerçevesinde yayın yapan geleneksel radyo yayıncılığının sınırlarının aşılması, bu şekilde daha fazla dinleyiciye ulaşılma imkanı sağlanması,
- Akıllı telefon, tablet, bilgisayar gibi her an kullanılabilecek platformlardan dinleyiciye ulaşılabilmesi,
- Görsel malzemeler kullanılarak yayın yapılabilmesi,
- Dinleyicinin de katılabildiği etkili iletişim kurulabilmesi,
- Dinleyici kitle profilinin belirlenebilmesi,
- Eş zamanlı ve eş zamansız yayınlar sağlanabilmesi,
- Dinleyici taleplerine göre içeriğin kişiselleştirilebilmesi,

- Radyolar için etkili ve güçlü tanıtım kitlerinin yapılabilmesi,
- Reklam pazarlaması için yeni imkanlar oluşturması (Potter, 2002; Ala-Fossi vd. 2008; Moreno vd., 2009; Ferguson ve Greer, 2011; Johnson, 2012; Baltzis ve Barboutis, 2013; Rooke ve Odame, 2013, aktaran Özel, 2014, s. 179-180).

2.2. İnternet Televizyon Yayıncılığı

İnternet televizyon yayıncılığı; televizyonu kişiselleştirir ve izleyicilerle etkileşimin artmasını sağlamaktadır. Ayrıca, sosyal medya kullanımı sayesinde de yayıncılığın geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır.

2.2.1. Televizyonun Tanımı

TDK'da televizyon "*Vericiden iletilen dalgaların görüntü ve ses olarak görünmesini ve duyulmasını sağlayan aygıt, televizyon alıcısı.*" olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu, Türkçe Sözlük, 2005). Aziz'e göre (2013) televizyon yayını, *"Elektromanyetik dalgalar (Hertz dalgaları) enerjisi aracılığı ile bir olayın, iletimin (söz-müzik) topluma hem ses hem görüntü (optik) yoluyla aktarılmasıdır."* (s. 36).

Akyol'a göre (2006), "*Televizyon sabit ya da hareketli cisimlerin, kalıcı olmayan görüntülerin elektrik yolu ile uzağa iletimidir.*" (s. 24). Televizyonun etimolojik kökenine bakıldığında Latinceden geldiği görülmektedir (Çatak, 2015, s. 4).

Kırık'a göre (2010), televizyon iki kelimenin birleşmesiyle oluşmaktadır. "tele" sözcüğü Yunancada "uzak" anlamına, "visio" sözcüğü ise Latincede "görme" anlamına gelmektedir. Televizyonun kelime olarak anlamı "uzaktakini görme"dir (s. 21).

2.2.2. Televizyon Yayıncılığının Gelişimi

Radyo ile karşılaştırıldığında, televizyonun istasyon gücü ve alıcı sayısının gelişimi daha yavaş olmuştur. Bunun en büyük nedeni televizyonun çok karmaşık bir yapısı ve yapılacak yatırımın çok fazla olmasıdır. Böylece televizyonun yayılması radyodan daha geç olmuştur.

Aziz'e göre (2013) televizyon yayınlarının geliştiği süreç şu şekilde gruplandırılabilir:

1938-1945 Yılları - Deneme (Başlangıç) Dönemi: Bu yıllarda ABD ve İngiltere gibi birkaç ülkede televizyon yayınlarına geçilebilmiştir. 2. Dünya Savaşı'nın başlaması televizyon yayınlarının gelişmesini engellemiştir. Bu dönemde teknik ve program niteliği bakımından deneyimler geçirilmiştir.

1945-1960 Yılları – Gelişme ya da Olgunluk Dönemi: Bu yıllarda öncelikle Amerika, Asya ve Avrupa'da televizyon yayıncılığı yayılmaya ve benimsenmeye başlamıştır. Televizyon yayıncılığı pahalı olduğundan dolayı Afrika'da sınırlı gelişmeler yaşanmış olup, televizyon yayınları az sayıda Kuzey Afrika ülkelerinde başlamıştır.

1960-1980 Yılları –Televizyonun Altın Dönemi: Bu yıllarda televizyonun gelişmesinde önemli adımlar atılmıştır. Renkli televizyon yayınları başlamıştır, yayın türleri artarak yayın süreleri uzamıştır. Radyo linkler kullanılarak ülke çapında televizyon yayınları yapılmaya başlanmıştır.

1980-2000 Yılları –Uydu Çağı: Teknolojideki gelişmelerle beraber televizyon yayınlarının haberleşme uydularıyla yapılmasına olanak sağlanmıştır.

2000 Sonrası Yıllar – Karasal Yayıncılık Çağı: 2000'li senelerin en başından itibaren radyo ile özellikle televizyon yayınlarında önemli teknik gelişmeler yaşanmıştır. Avrupa ülkeleri ve ABD'de en az 10 yıldan beri hazırlık yapılmış olup, bu yeni sisteme "Sayısal Yayın" adı verilmiştir (s. 54).

Sayısal Karasal Yayıncılık: Sayısal iletişim tekniğiyle yapılmakta olan yayıncılık hizmetlerinde (radyo ve televizyon), analog yayınlarla karşılaştırıldığında resim ve ses kalitesinin daha iyi olmasının yanında eş zamanlı ve daha az masraflı koşullarda program yapma ihtimali, bu konudaki araştırmaların derinleşmesini sağlamıştır. İngiltere, ABD ve Almanya gibi ülkelerde yapılan saha denemeleri ve fizibilite çalışmaları sonuçlarına göre 21. yy'da sayısal yayın sistemlerinin yaygınlaşacağı ve yeni yayın sisteminin sayısal yayın sistemi olacağı görülmektedir. İlk zamanlar birkaç ülkenin birleşerek yaptıkları bu çalışmalar ITU'nun gündemine alınmış olup ilk uluslararası toplantı 1995 senesinde Almanya'da ve ikinci toplantı İngiltere'de (Chester-97) yapılmıştır. Yapılan toplantılarda ülkelerin, sayısal radyo ve televizyon yayınları için kullanabileceği frekans ve kanallar kararlaştırılmıştır. (RTÜK, t.y.)

2.2.3 İnternet Televizyon Yayıncılığının Önemi

Televizyon ve internet arasında mesaj iletiminin tek yönlü olması ve etkileşim bakımından farklar vardır. Televizyon kanalları ile yapımcılar, izleyici beklentilerini

karşılamak amacıyla geribildirim sürecinin devamlılığına çok önem vermektedir. Böylece, bu geri bildirimlerle beraber TV programları hedefli ve planlı bir şekilde ilerleyebilmektedir. Ancak geleneksel televizyon yayıncılığındaki etkileşim; yalnızca sınırlı sayıda izleyicilerden gelen mektup, telefon veya fakslar aracılığıyla yapılabilmektedir. Bu etkileşim yolları, TV programcıları için yeterli bir geribildirim sağlayamamaktadır. İzleme oranının artabilmesi için televizyon izleyicilerinin değer ve tutumları ile tercihleri hakkında daha fazla bilgi alınabilmesi gerekmektedir. İzleme oranlarının artışı ise; reklam gelirlerini artırır ve böylece gelirlerin de artmasına sebep olmaktadır. Bu etkileşim; internet televizyon yayıncılığı ile karşılaştırıldığında geleneksel televizyon yayıncılığında daha azdır, internet televizyon yayıncılığıyla beraber geri bildirim hızlanmıştır. (Yılmaz, 2008, aktaran Çatak, 2015).

İnternet yayıncılığı; hem televizyon hem de radyo yayıncılığını içinde barındırır. Bu yönden geleneksel televizyon ve radyo yayıncılığından daha avantajlı ve daha interaktiftir. İnternet kullanıcıları; istediklerini seçme özgürlüğüne sahip olmakla beraber, hem kullanıcılarla hem de yayıncılarla iletişim kurabilmektedir. (88 MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi), 2006, aktaran Çatak, 2015).

İnternet Protokolü (IP) teknolojisi, yayın ortamını değiştirmektedir. Teknoloji ilerledikçe, yayıncılar içeriği daha hızlı ve verimli bir şekilde işleyebilir ve daha çeşitli ortamlarda izleyicilere sunabilir. Netflix ve YouTube gibi yaygın olarak bilinen yalnızca IP içerik motorları, çevrimiçi video akışında uzmanlaşmıştır ve son yıllarda popülerlik kazanmaktadır. IP devriminde yayıncılar, yayıncı olmanın ne anlama geldiğini ve geleceğin tüm medya endüstrisinin nasıl görünebileceğini düşünmek zorundadır (Institute of Electrical and Electronics Engineers, n.d.).

2.2.4 İnternet Televizyon Yayıncılığının Yapıldığı Platformlar

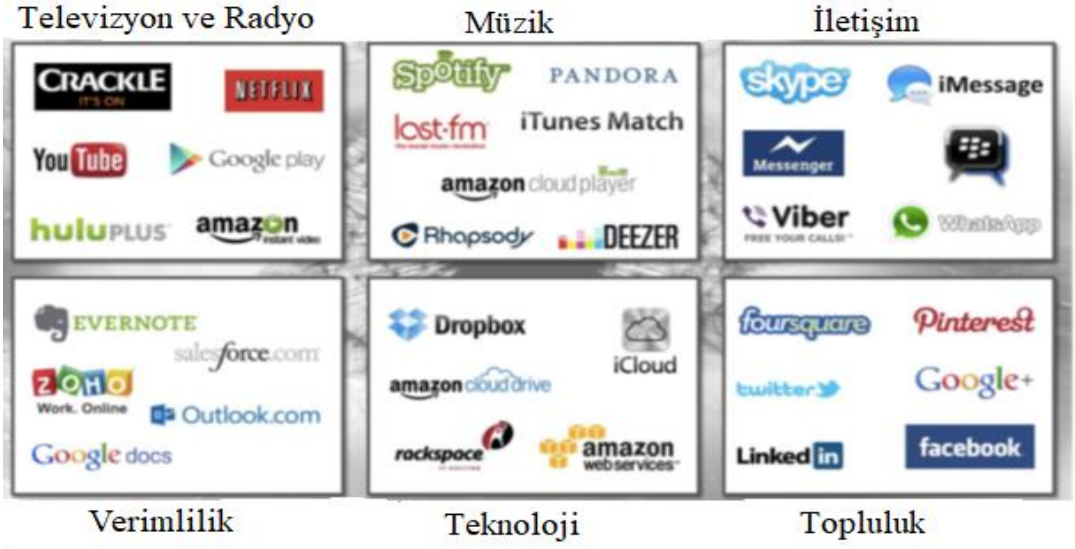
İnternet televizyon yayıncılığı birçok platformdan yapılabilmektedir. Bunlar; OTT (Over The Top), IPTV ve WEB TV platformlarıdır.

2.2.4.1 OTT (Over The Top)

OTT (Over The Top) platformundan yapılan internet yayıncılığı günümüzde yaygınlaşmıştır. Bu platformdaki yayınlar zamanla gelişmekte ve çeşitlenmektedir. Şekil 2'de OTT servisleri örnekleri görülmektedir.

Şekil 2

OTT Servisleri Örnekleri (Suhaimi, n.d., "OTT in Brunei: A glimpse into future", s. 4)



OTT (Over The Top) İnternet üzerinden sağlanan medya eğlence hizmetlerine verilen isimdir. Genellikle "premium" içerik hizmetleri anlamına gelir ve geleneksel yayın operatörlerinin ve içerik üretim evlerinin İnternet üzerinden sunduğu hizmetlerle bağlantılı halde kullanılır. "premium" tanımı belirsizdir ve tamamen teknik bir genel durum olarak alınabilir, örneğin yüksek üretim değerleri, yüksek çözünürlüklü resimler ve ses gibi. OTT için şöyle bir tanım da yapılabilir: "müşterilerin ödeme yapmaya istekli oldukları medya" veya "erişimin bir tür kimlik doğrulama ile yönetildiği medya". (Kokaram vd. 2015)

OTT; geleneksel uluslararası telekomünikasyon hizmetleri için doğrudan teknik/işlevsel olarak kullanılabilen, genel İnternet üzerinden erişilen ve teslim edilen bir uygulamadır (ITU, 2019).

OTT; içeriğin internet üzerinden teslimidir. Kullanıcıların TV içeriğini izlemek için geleneksel bir kablo veya uydu sağlayıcısına abone olmaları gerekmez. Tipik olarak video, akış veya isteğe bağlı video (VOD) formatında teslim edilir (Oracle, "TV & Video Glossary", n.d.).

OTT, video/TV içeriğinin internet üzerinden aktarılmasıdır. Kullanıcılar geleneksel olarak bir kablo ya da uydu sağlayıcıya abone olmadan içeriklere ulaşabilmektedir. Bu içerikler telefon, televizyon, tablet, dizüstü/masaüstü bilgisayar gibi farklı cihazlardan izlenebilmektedir. İsteğe bağlı video (VOD) veya video akış formatlarında sunulur. Hulu, Netflix, Amazon Prime, OTT türleri olarak sıralanabilir. Ayrıca anaakım medya ile televizyonlar Disney+ ve NBC Peacock gibi kendi yapmakta oldukları OTT hizmetlerini

başlatmaktadır. OTT, çevrimiçi video/TV içeriği sunmaktadır. Geleneksel olarak yapılan televizyon sağlayıcılarına ek olarak ya da onların üzerine akış ya da isteğe bağlı video (VOD) sunmaktadır (Oracle, "Bağlantılı TV ve OTT Nedir?", n.d.).

Ayrıca reklamcılık sektörü için OTT'nin oluşturduğu avantajlar da bulunmaktadır. Bunlardan biri izleme deneyimlerinin kullanıcı tarafından kontrol edilerek, reklamcıların hedef kitlelerine doğru zamanda seslenmesidir. Ancak; müşterinin çevrimiçi TV/video içeriğini, çevrimçi bir şekilde izlemek amacıyla kullanmakta olduğu internete bağlı bulunan bir cihaz olarak tanımlanan ve OTT içeriğinin akışını sağlamak için kullanılabilen CTV cihazlarını kullanan ev sayısı, geleneksel TV ve kablo kullanan evlerin sayısına yetişememiştir. (Oracle, "Bağlantılı TV ve OTT Nedir?", n.d.).

Over-the-top (OTT) hizmetler, kullanıcılara tahsis edilmiş altyapılar olmaksızın açık İnternet üzerinden ulaşmaktadır ve son yıllarda muazzam bir büyüme yaşamıştır. Bir OTT akış sağlayıcısı olan Netflix, şu anda ABD'deki en yoğun aşağı akış trafiğinin üçte birinden fazlasını oluşturmaktadır ve yerleşik İnternet servis sağlayıcılarından (ISS'ler) gelen geleneksel kablolu ödemeli TV hizmetlerinin kablolarının kesilmesine neden olmaktadır (Wang & Ma, 2020, s. 1).

İnternet giderek artan bir şekilde insanların yaşamlarının önemli ve ayrılmaz bir parçası olarak görülmektedir. Kitleselleşmesi ve tüketicilere sunulan bant genişliğinin sürekli artmasıyla, Over-The-Top (OTT) gibi hizmetler son yıllarda büyümüştür (YouTube ve Netflix gibi). OTT hizmetleri, ağ operatörlerinin kontrolü olmadan internet üzerinden ses, video ve diğer verilerin teslimini ifade eder. Bu eğilim, bir video akışının görselleştirilmesinde büyük gecikmelerin veya kalite kesintilerinin varlığında Deneyim Kalitesi (QoE) zorluklarına yol açar. Bu sorunların üstesinden gelmek için, kullanıcılara içerik alımını ve dolayısıyla hizmetlerin QoE'sini iyileştirmek için yeni yaklaşımlara ihtiyaç vardır (Silva vd., 2017).

Son yıllarda artan internet erişim hızları ve mobil cihazların yaygınlaşmasıyla birlikte tüketicilerin alışkanlıkları da değişmektedir. İnsanlar, çoklu ekran desteğini kapsayan ve her zaman, her yerde ve herhangi bir cihazdan erişebilecekleri hizmetleri tercih etme eğilimindedir. Sonuç olarak, OTT hizmetleri son yıllarda büyümüştür. İnternet Servis Sağlayıcıları (ISS'ler) üçüncü taraf servislerin ağlarını ücretsiz olarak kullanmalarına izin verdiğinden, bu tür servislere Over-the-Top adı verilir ve içerik doğrudan operatör yönetimi olmadan teslim edilir (Silva vd., 2017).

Bu artan içeriğe erişimi desteklemek amacıyla, tüm ağın aşırı yüklenmesini önlemek için ölçeklenebilir İçerik Dağıtım Ağlarının (CDN'ler) kullanılması anlamına gelir. CDN'ler,

içeriği kullanıcılara yakın olan önbellek sunucularına (veya çoğaltma sunucularına) dağıtarak bu kaynakların paylaşılmasına olanak tanıyarak ağ performansını artırır ve hızlı ve güvenilir uygulamalar ve hizmetler sunar (Silva vd., 2017).

Kullanıcılara içerik teslim süresini iyileştirmenin bir yolu, QoE'lerini iyileştirmek için, hizmetle son etkileşimlerine dayanarak ne tür içeriğe ihtiyaç duyabileceklerini önceden tahmin etmek ve önbellekte saklamaktır (Silva vd., 2017).

2.2.4.1.1. Netflix & Hulu

Netflix ve Hulu, ABD ve Kanada'da Over-the-Top (OTT) içerik hizmeti sağlayıcılarının lideridir. Yalnızca Netflix, 2011'de ABD'deki en yüksek aşağı akış trafiğinin %29,7'sini oluşturmaktadır. Netflix ve Hulu'nun sistem mimarilerini ve performansını anlamak, bu tür büyük ölçekli video akış platformlarının tasarımına ışık tutabilir ve gelecekteki sistemlerin tasarımının iyileştirilmesine yardımcı olabilir (Adhikari vd., 2015, s. 1).

Netflix ve Hulu birçok benzerlik taşımaktadır. Hem Netflix hem de Hulu video akış platformları, büyük ölçüde üçüncü taraf altyapılarına güvenmekte; Netflix, işlevlerinin çoğunu Amazon bulutuna taşırken, Hulu hizmetlerini Akamai'nin dışında barındırmaktadır. Her iki hizmet sağlayıcı da video içeriklerini teslim ederken aynı üç içerik dağıtım ağı (CDN) grubunu kullanır (Adhikari vd., 2015, s. 1).

Netflix ve Hulu, filmler ve TV şovları için önde gelen abonelik tabanlı video akışı hizmeti sağlayıcılarıdır. Nisan 2014'e kadar Netflix, yalnızca ABD'de 35 milyondan fazla ve dünya çapında yaklaşık 48 milyon aboneye ulaşmıştır. Netflix gibi, Hulu'nun da yılda en az bir kez Hulu'yu izleyen 38 milyon sıradan izleyicisi ve 3 milyon ücretli abonesiyle geniş bir izleyici tabanı var. Her iki sağlayıcı da, kullanıcının mevcut bant genişliğine uyum sağlayabilen, birden fazla kalite düzeyinde video sunar. Bu tür büyük ölçekli, hızlı büyüyen video akış platformlarını yüksek kullanılabilirlik ve ölçeklenebilirlik ile tasarlamak teknik olarak zordur. Popülerlikleri ve boyutları nedeniyle, bu hizmetlerin tasarım ve trafik yönetimi kararları da İnternet altyapısı üzerinde derin bir etkiye sahiptir (Adhikari vd., 2015, s. 1).

Hulu, Mart 2007'de Providence Equity Partners ile birlikte NBC Universal ve News Corporation tarafından kurulmuştur. Hulu'daki videolar kendi oynatıcılarında ve kendi markalarıyla gösterilir. YouTube'un aksine Hulu, televizyon kanalları üzerinden başlatılan bir projedir. Vizyon sahibi öğrenciler tarafından yaratılmış bir yenilik değildir. İçeriği,

kullanıcı tarafından üretilen videolardan ziyade profesyoneldir. Mikro-KOBİ tarzında değil, baştan iyi finanse edilmiştir. Videolarının çoğunda, yalnızca birkaçının aksine reklamlar bulunur. Ve kültürel yönler ve uluslararası haklarla ilgili nedenlerle, dağıtımını Amerika Birleşik Devletleri ile sınırlamayı seçmiştir. İnternetin küresel ölçeğine sahip değildir (Artero, n.d., "Online video business models: YouTube vs. Hulu").

Hulu, profesyonel içeriği ücretsiz ve yalnızca Amerika Birleşik Devletleri'nde ulusal ölçekte sunmaya odaklanmaktadır. Videoların sayısı çok daha düşüktür, ancak genellikle daha uzundur ve kalite olarak daha iyidir. Bunlar, haklarına sahip olan kanallar ve yapım şirketleri tarafından kullanıma sunulur. Bu, daha az teknolojik sorun ve yasal ve ticari hak ihlalleri anlamına gelir, ancak Hulu markası YouTube'un ne kapsamına ne de çağrı gücüne sahiptir. Hulu'nun temel sorunu, kendi içerik sağlayıcılarının bulunduğu diğer ülkelere televizyon ve film haklarını devretme gibi muazzam bir iş karşısında vereceği zarar nedeniyle, küresel bir site olmayı hedefleyememesidir (Artero, n.d., "Online video business models: YouTube vs. Hulu").

2.2.4.1.2 Youtube

YouTube, stratejik önerisini küresel ölçekte ücretsiz videolar sunan, ancak en önemli pazarlarda yerel özelliklere sahip bir modele dayandırmaktadır. Çok sayıda video sunar, ancak genellikle kısa süreli ve kalitesizdir. Videolar kullanıcılar tarafından gönderilir ve çoğu durumda kullanıcıların kendileri tarafından üretilir. Bu, teknolojik sorunlar (video akışı kapasitesinin yüksek performans olması gerekir) yanı sıra yasal zorluklar (korunan veya uygunsuz içerikle ilgili olası ihlaller) ve ticari sorunlar (reklam verenlerin düşük kaliteli videolara reklam yerleştirme konusundaki isteksizliği) yaratabilir. (Artero, n.d., "Online video business models: YouTube vs. Hulu").

2.2.4.1.3. Amazon Prime

Çevrimiçi video akışının yükselişi, izleyicinin dikkatini çekmek için birkaç üst düzey (OTT) platform arasında zorlu bir rekabete yol açmıştır. Netflix ve Amazon Prime Video gibi platformlar, kütüphane içeriği miktarı ve kullanıcı tabanı açısından benzer olsa da, ödeme yapısı, genel kullanıcı deneyimi ve mevcut katalog açısından farklılık gösterirler. Netflix daha iyi cihaz uyumluluğuna, daha geniş ancak değişken bir kataloğa, daha iyi

kullanıcı deneyimine ve sese sahipken, Amazon Prime Video daha ucuzdur ve canlı TV ve ekstralar için daha fazla seçeneğe ve yeni içeriklere sahiptir (Lad, vd., 2020).

2.2.4.1.4. Disney+

Disney+; Pixar, National Geographic, Star Wars, Marvel, Disney içeriklerinin bulunduğu geniş kapsamlı dijital yayın platformu olarak tanımlanabilir (Disney+, 2022, "Hayal ettiğinden çok daha fazlası").

Disney+, Disney Platform Distribütörü aracılığıyla yapılan Amerikan video servisi olup, OTT (over the top) katılımlı talebe dayalıdır. 12 Kasım 2019 tarihinde Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde faaliyete başlamıştır. Walt Disney Company içeriğindeki dizi ve filmelere odaklanarak, Amazon Prime ve Netflix gibi video abonelik sistemi bulunan diğer platformlarla rekabet halindedir (Machkovech 2019, Vikipedi, 2022).

Disney+; web tarayıcıları, set üstü kutular (set top box), mobil cihazlar, smart TV'leri desteklemektedir. İzleyicinin tercihine göre film, dizi, kısa içerik, belgesel, animasyon türünde birçok içerik bulunmaktadır. Disney+; kullanıcılarına aylık veya yıllık üyelik seçenekleri sunmaktadır (Disney+, 2022, "Hayal ettiğinden çok daha fazlası"). Disney+; Türkiye'deki yayın hayatına 14.06.2022 tarihinde başlamıştır (Tunçer, 2022).

2.2.4.1.5. Blu TV

2016 yılında yayın hayatına başlayan Blu TV, Doğan Holding tarafından kurulmuştur. "Masum" dizisi, Blu TV tarafından çekilen ilk dizidir. Ayrıca; Bartu Ben, Yaşamayanlar, Sahipli, Dudullu Postası ve önceden YouTube platformundan yayın yapan sonra ise Blu TV platformuna katılan Adana Sıfır Bir-Bir Zamanlar Adana'da dizileri Blu TV'ye üretilen içeriklerdir. Aylık üyelik sistemi vardır (Çağıl & Masdar Kara, 2019).

Blu TV, Netflix tarafından yaratılan iş modelinin ülkemizde bulunan temsilcisidir. Farklı dizi içerikleri çeşitleriyle Blu TV, Netflix'e rakip olmuştur (Çağıl & Masdar Kara, 2019).

2.2.4.1.6. Exxen

Acun Medya'nın kurucusu ve aynı zamanda sahibi olan Acun Ilıcalı tarafından kurulmuştur. Yayın hayatına 1 Ocak 2021 tarihinde başlamıştır (Exxen, n.d.). Exxen'de

reklamlı ve reklamsız olmak üzere iki ücretli üyelik tipi bulunmaktadır (“Exxen'de hangi tip üyelikler Var?”, 2022).

Exxen platformunda; Şampiyonlar Ligi maçları, Avrupa Ligi maçları, Avrupa Konferans Ligi maçları, Leyla ile Mecnun, Gibi, Sizi Dinliyorum, Konuşanlar, Şeref Bey, Tolgshow Filtresiz gibi dizi ve programlar yayınlanmaktadır (Exxen, n.d.).

2.2.4.1.7. Gain

Beyn Danışmanlık tarafından 2019 yılında kurulan GAİN platformu, çoğunlukla mobil cihazlardan izlenilmesi amacıyla, eğlendirici ve eğitici kısa videolardan oluşan bir platformdur. GAİN platformu, sektörde çok sesliliğe ve ayrıca özgün üretimlere de önem vermekte ve bunun için bağımsız video içerik yaratıcılarını desteklemektedir (“GAİN-Vikipedi”, 2021).

Gain platformuna ücretsiz üye olunabilir ve Gain Orijinal içeriklerinin ilk bölümleri, bazı programlar ve canlı yayınlar (yalnızca yayın saatlerinde) ücretsiz olarak izlenebilir. Premium içeriklerin devamını izleyebilmek ve eski canlı yayınlara erişebilmek için aylık veya yıllık ücretli abonelik gerekmektedir (GAİN, n.d.).

2.2.4.1.8. Puhu TV

Doğuş Yayın Grubu tarafından 2016 yılında kurulmuş olan Puhu TV, izleyici tarafından istenilen içeriğin istenilen zamanda ücretsiz olarak izlenilmesine imkan sağlayan, reklam gelirleriyle finanse edilmekte olan bir platformdur. Ürün yerleştirme yoluyla, dizi içerisindeki karakterlerin yediği ürünler, giydiği elbiseler, bindiği arabalar gibi öğelerle reklam yapılmaktadır. Bu platformda yayınlanan ilk dizi iki sezon yayınlanmış olan Azra Kohen’in Fi-Çi-Pi kitaplarının uyarlamasıdır. Ayrıca Dip ve Şahsiyet isimli iki dizi de bulunmaktadır. Platformda televizyonda değişik zamanlarda yayınlanan birçok film ve dizi de bulunmaktadır (Çağıl & Masdar Kara, 2019, s. 12).

2.2.4.2. IPTV

IPTV, televizyon yayınlarının kablo TV, uydu veya havadan hedef kitleye iletimi yerine internet geniş bant altyapısı kullanılarak gerçekleştirilen yayın sistemidir. (Acar, 2009). Taşkın C.’e göre IPTV; depolanmış video içeriklerinin ve şifresiz ve şifreli televizyon

kanallarının, IP paketlerine dönüştürülmesiyle geniş bant ile son kullanıcıya ulaştırılmasıdır (Çinar vd., 2014, s. 332).

IPTV (İnternet Protokolü Tabanlı Televizyon); IP internet protokolü kullanan bir ağ üzerinden video içerik akışının taşınması için bir mekanizma tanımlar. TV sinyallerinin iletilmesi mekanizmasının yararları, artan etkileşim desteğinden hızlı kanal değiştirme zamanına ve mevcut ev ağlarıyla geliştirilmiş işbirliğine kadar değişir. Ayrıca yüksek kaliteli televizyon yayını ve/veya isteğe bağlı video ve ses içeriğinin güvenli bir şekilde sunulmasını sağlar (O'Driscoll, 2008).

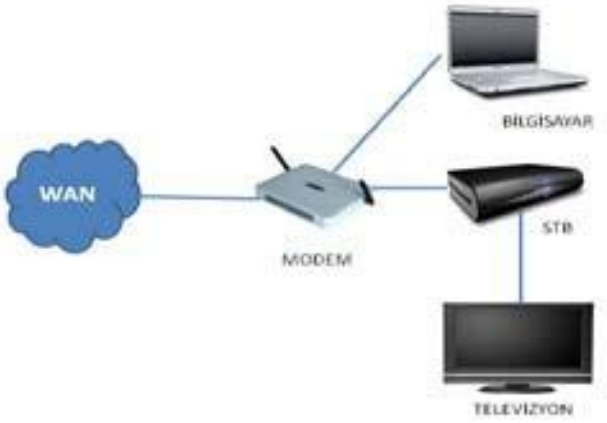
IPTV'nin servis içeriklerinin kaliteli olması için (düşük gecikme ve kayıp) temel IP aktarımı, geri yükleme ve video paket kurtarma yöntemlerinin doğru kombinasyonla tasarlanması gerekmektedir (Doverspike vd., 2009).

Kullanıcıyı belirli bir televizyon sağlayıcısının hizmetlerini tüketmeye motive eden en önemli faktörler, hizmet kalitesi düzeyi, işlevsel hizmetler dizisi, görsel kalite ve anlamsal içerik ve elbette kabul edilebilir bir maliyettir. Bu nedenle, IPTV ağ sağlayıcısının ilk görevi, gerekli hizmet kalitesi seviyesini sağlamak, her türlü ağ bozulmasını (tam olarak sağlanması zor olan) en aza indirmek ve ayrıca mümkünse, kodlama verimliliği, ekipman karmaşıklığı ve kullanılabilir ağ kaynağı arasında belirli tavizler elde etmektir. Bir OTT hizmeti söz konusu olduğunda, sağlayıcı zaten bozulmaların her zaman önlenemediği ve hizmet kalitesinin sağlanması gereken büyük ölçekli bir İnternet ağıyla uğraştığı için bu görev daha karmaşık hale gelir - aksi takdirde bu servisler kullanılamaz. Bu tür uzlaşmalara ulaşmak için, belirli bozulmaların, özellikle ağ bozulmalarının mevcudiyetinde, hem iletim sisteminin hem de medya içerik oluşturma sisteminin parametre seçiminin neyi etkilediğini anlamak gerekir (Volydymir vd., 2020, s. 229).

IPTV teknolojisi incelendiğinde, internet üzerinden gelen vericilerin modem, Set Top Box (STB) ve televizyon sayesinde kullanıcıya sunulduğu görülmektedir. Vericiler, kullanıcılar tarafında modem ile alınmaktadır, modem internet erişimi için kullanılır. Veriler daha sonra modeme bağlı çalışmakta olan Set Top Box cihazları tarafından televizyon sinyallerine dönüştürülür. Set Top Box cihazları üzerinde bulunan kullanıcı arayüzü, televizyon ekranında görüntülenir. Ayrıca kullanıcılar Set Top Box cihazları üzerinde bulunmakta olan depolama birimine video kaydedebilmekte ve kaydedilen bu videoları arzu ettikleri bir zamanda izleyebilmektedir. Temel olarak IPTV sistemi içerisinde, televizyon, Set Top Box cihazı ve modem bulunmaktadır (Çinar vd., 2014, s. 332). Şekil 3'te temel IPTV sistemi görülmektedir.

Şekil 3

Temel IPTV Sistemi (Çinar vd., 2014, s. 333)



Televizyon kanalları IP paketlerine dönüştürülerek genişbant erişim teknolojileri üzerinden taşınır. Erişimin son aşamasındaki modem gibi cihazların yanında Set Top Box (STB) cihazlarına ihtiyaç duyulur. Set Top Box cihazları televizyona bağlanır. Set Top Box üzerinde bulunan kullanıcı arayüzü televizyon ekranında görüntülenir (Taşçı vd., s. 4).

IPTV, geleceğin televizyon standardı olarak değerlendirilebilir. Endüstri ve araştırma komiteleri IPTV servisleriyle ilgili çalışmalar yapmaktadır. Zengin içerikleri ve interaktif cevap verilebilmesi nedeniyle IPTV popüler servisler olarak değerlendirilebilir (Çinar vd., 2014, s. 332).

IPTV sayesinde;

- İnteraktivite desteklenerek başta haberleşme olmak üzere internet üzerinden kullanılmakta olan uygulamalar televizyon aracılığıyla da kullanılabilir olacaktır.
- Dijital ortamda fiyatlama ve maliyet açısından uygun koşulların yaratılması sebebiyle korsan ve kayıt dışı yayınlara karşı mücadelede büyük destek sağlayabilmektedir.
- IPTV kullanımı ile reyting ölçümleri daha hassas yapılabilmekte olup, daha geniş kitlelerin hangi içeriği hangi saatlerde izlediği, sosyo ekonomik durumlar hakkında doğru ve kesin bilgiler elde edilebileceği öngörülmektedir.
- Televizyon kanalları IPTV sayesinde kendi içerik ve yayınlarını reyting verilerine göre düzenleyerek plan ve yatırımlarını daha verimli yapabilecektir.
- İnternet kullanımının daha kolay yaygınlaşması beklenmektedir. (Çinar vd., 2014, s. 332).

2.2.4.3 WEB TV

Web TV, herhangi bir donanım gerektirmeden, internete bağlı bulunan bir bilgisayar aracılığıyla erişilebilen televizyon yayını servisidir. Böylece, internetin bulunduğu her yerde, kullanıcılar yayınları izleyebilir veya istedikleri zaman tekrar gösterilmesini sağlayabilirler. Web TV sadece uydu anteni veya kablo yayını olan evlerde değil, internetin bulunduğu her ortamda yayın sunabilmektedir.

"Streaming" yayınlandığı anda bir dosyaya erişim imkanı sağlayan ve devam eden akışta veri transferi sağlayan bir süreçtir. "Video streaming" internet televizyonunda kullanılır. Böylece canlı ve daha uzun video kayıtları, bilgisayara yüklenmiş gibi izlenebilir. (Shelly & Vermaat, 2010, aktaran Demirkıran, 2010 s. 75).

İnternet televizyonu birçok anlama gelmekte olup, birçok şeyin kombinasyonu olarak düşünülebilir. İnternet üzerinden televizyonun elde edilmesidir. Video streaming teknolojisiyle beraber televizyon kanalları internet üzerinden ulaşılabilir olmaktadır ve eşzamanlı izlenebilir. Ayrıca kısa videolar ve çizgi filmler de internet teknolojisiyle izlenebilmektedir (Noll, 2004, aktaran Demirkıran, 2010, s. 76).

Web TV sayesinde çevrimiçi akış sağlanabilmekte olup, televizyon yayıncılığının sadece geleneksel televizyon ekranında değil, aynı zamanda bilgisayar, tablet gibi cihazların internet tarayıcısında da erişilebilir olması sağlanmaktadır. Canlı akıştaki yayınları izlemenin yanı sıra VOD (Video on Demand) sistemi ile kayıtlı videoların istenildiği zaman izlenmesine de olanak sağlamaktadır. (Demirkıran, 2010, s. 76).

Web TV'ler internetin erişilebilir olduğu her yerden izlenebilir olmakla beraber izleyicileri ortam bağlayıcılığından kurtardığından dolayı özgürlük olarak değerlendirilebilir. Ayrıca Web TV platformu herkese yayın yapabilme olanağı da getirmektedir. Böylece Web TV, alternatif yayınlara ve seslere imkan veren, herkesin sesini duyurabildiği bir ortam oluşturur. Demirkıran, 2010, s. 78).

Web TV eğitim alanında da kullanılmaktadır. Bir okulda, bir eğitmenin yapmakta olduğu ders, Web TV aracılığıyla canlı yayın ile herhangi bir okulda veya sınıfta izlenebilmektedir. (Demirkıran, 2010, s. 82).

Web TV ve IPTV Arasındaki farkları şu şekilde sıralayabiliriz:

- Web TV'ye internetten kolaylıkla erişilebilir ve abone sistemiyle yayın yapılmaktadır. Ayrıca kullanıcıların, bilgisayara indirdiği yazılımı kullanmadan internet sitesine şifre girerek yayına erişmesi mümkündür. IPTV'de donanımsal yapı ve abonelik üzerine bir hizmet vardır ve set top box cihazı bulunmalıdır, bu

cihazlar yayını televizyona aktarmaktadır. Ayrıca IPTV'de modeme sahip olmak gerekmektedir.

- IPTV izleyicinin izleme davranışlarını takip eder, izleyici için yeni sunumlar yapar ve kişiye özel bir yayıncılık söz konusudur. İzleyici profili belirlenerek reklam yayınları yapılmaktadır. Bu yönüyle Web TV'den ayrılmaktadır (Demirkıran, 2010, s. 83).

OTT	**IPTV**	**WEB TV**
Yalnızca bilgisayar, tablet, akıllı telefon gibi OTT platformlarının izleneceği cihazlarla ulaşım sağlanır.	Televizyonun yanında modem ve set top box cihazları gereklidir.	Yalnızca bilgisayar, tablet, akıllı telefon gibi cihazlarla ulaşım sağlanır.
Zengin bir içeriğe sahiptir.	Zengin bir içeriğe sahiptir.	Zengin bir içeriğe sahiptir.
İnternet üzerinden yayın sağlanır.	İnternet üzerinden yayın sağlanır.	İnternet üzerinden yayın sağlanır.
Aylık veya yıllık abonelik sistemi vardır.	Donanımsal yapı ve abonelik üzerine bir hizmet vardır.	İnternetten kolayca erişilebilir. İnternet sitesine şifre girilerek yayına erişilebilir.
OTT platformlarına yüklenen diziler, filmler ve diğer içerikler izlenebilir.	İzleyicilerin izleme davranışlarını takip eder, izleyici için yeni sunumlar yapar ve kişiye özel bir yayıncılık söz konusudur. İzleyici profili belirlenerek reklam yayınları yapılmaktadır.	Canlı yayınlar ve önceden kaydedilen videolar izlenebilir.

2.3 Sosyal Medya

İnternetin gelişmesiyle beraber televizyon yayıncılığında büyük bir değişim olmuştur. Özellikle sosyal medya platformlarındaki gelişmelerden dolayı bu değişim hız kazanmıştır. WEB 2.0.(2000-2010) döneminden itibaren Facebook (2004) ve Twitter (2006) gibi sosyal medya platformları gittikçe yaygınlaşmıştır. Zaman geçtikçe daha fazla kullanıcının hesap açması nedeniyle televizyon yayıncılığı da harekete geçmiştir. Bu platformlar ilk kurulduklarında, sayısal ortamda etkileşime geçilmesi amaçlanmıştır. Ancak medya kuruluşları da kurumsal sosyal medya hesabı açmaya başlamıştır. Bu durum internet tabanlı bir sistem gelişmesine sebep olmuştur. Böylece televizyon ve internet arasındaki keskin ayrım ortadan kalkmıştır. Televizyon yayıncılığı için artık televizyon 4.0 denilen yayıncılık dönemi başlamıştır. (Gezgin, 2018, 584). Televizyon yayıncılığı sosyal medya

platformlarında da etkili bir şekilde kullanılmaya başlanmış, kullanıcılara çok çeşitli içerik sunulmaktadır. Televizyon kanallarının kullandığı sosyal medya platformları özellikle, Youtube, Twitter, Facebook gibi platformlardır. Aynı zamanda haberciler, yapım şirketleri, dizi oyuncuları da sosyal medya platformlarında hesap açarak paylaşımda bulunmaktadır (Dikmen, 2022, s. 136).

Sosyal medya ve Web 2.0 kavramları çoğu zaman birlikte anılsa da birbirlerinden farklı kavramlardır. Web 2.0 sosyal medyanın teknik boyutu olarak ifade edilebilir, çevrimiçi servisleri ve teknolojileri içermektedir. Bunun yanı sıra Web 2.0, medya yönünü veya herhangi bir sosyal etkinliği içermesine gerek duyulmayan bir kavramdır (Lietsala & Sirkkunan, 2008, aktaran Görgülü Aydoğdu & İlhan, 2019, s. 1134).

İnternet kullanımının yaygınlaşması ve Web 2.0'ın ortaya çıkması bunlara bağlı hizmetlerin çeşitliliğinin artmasına ortam hazırlamıştır. Fuchs (2017: 8) bu platformların sosyal ağ sitelerini (Facebook, LinkedIn), video paylaşım sitelerini (YouTube), wikileri (wikipedia) ve mikroblogları (Twitter, Weibo) içerdiğini belirtmektedir. Bugün, bu platformlar topluluğu, bireyler ve toplulukların yanı sıra daha toplumsal düzeyde insan etkileşimini etkilerken, çevrimiçi ve çevrimdışı dünyalar giderek daha fazla iç içe geçmektedir (Dijk, 2013: 4). Amerika'da yapılan bir araştırmaya göre (2011) bireyleri sosyal medya kullanmaya iten birkaç neden bulunmaktadır. Mevcut arkadaşlarıyla ve aile üyeleriyle iletişimde kalmak ve eski dostluklarını devam ettirmek sosyal medyayı kullanmanın temel nedenleri arasında yer almaktadır (Pew raporları, 2011, aktaran Görgülü Aydoğdu & İlhan, 2019, s. 1135).

Canlı yayın yapan sosyal medya platformlarının artmasıyla, canlı yayınlar sadece televizyondan değil, sosyal medya platformları aracılığıyla internetten de yapılmaktadır. Sosyal medyayı kullanan herhangi bir kullanıcı canlı yayın özelliğini kullanarak internetten yayıncılık yapabilmektedir (Dikmen, 2022, 32 – 33).

2.3.1 Twitter

Twitter 2006 yılında açılmış olup 2015 yılında Periscop adı verilen canlı yayın uygulamasını satın alarak, sosyal medya platformları arasında artan canlı yayın rekabetine dahil olmuştur (Dikmen, 2022, s. 32).

Twitter, kendisini kullanıcılarının günlük yaşamlarına derinlemesine yerleştirmeyi çok başarılı bir şekilde başarmış bir sosyal medya hizmetidir. Kısa mesaj uzunluğu (140 karakter) ve tek yönlü bağlantılar ("arkadaşlık" yerine "takip eden"), neredeyse her türlü

kişisel veya profesyonel etkinlikte rastgele ve düzenli güncellemelere etkili bir şekilde öncülük eder. Böylece, kişilerarası iletişimden, kriz iletişimine ve siyasi tartışmalara kadar kullanımlar bulmuştur. Bu tür kullanımlarda Twitter, yayıncılık veya çevrimiçi ana akım medya gibi mevcut medya kanallarının yerini almak zorunda değildir, ancak çoğu zaman bunları tamamlar ve kullanıcılarına daha geniş medya alanına daha aktif bir şekilde katkıda bulunmaları için alternatif fırsatlar sunar. Bu, özellikle Twitter'ın televizyonla birlikte, canlı programlamaya veya daha karmaşık kullanımlara yönelik basit bir arka kanal olarak kullanıldığı durumlarda geçerlidir (Harrington vd., 2013, 405-406).

Televizyon hakkında tweet atmak her zaman bir sosyal medya biçimi olmuştur. Aynı zamanda batı toplumları için sürekli olarak önemli "konuşma noktaları" sağlamıştır. "Aktif" izleyici kavramı, birkaç on yıl önce medya araştırmalarında sağlam bir şekilde yerleştiğinden beri, izleyici tartışmasını, etkileşimini ve diğer sosyal faaliyetleri kolayca katalize eden bir ortam olarak kabul edilmiştir. Twitter, bu tür sosyal faaliyetlerin sürdürüldüğü ve daha geniş çapta görünür kılındığı önemli bir arka kanal haline gelmiştir (Harrington vd., 2013, s. 405).

Deller (2011), televizyon programlarının veya bunlarla ilgili konuların Twitter'ın 'trend konuları'nda sıklıkla yer aldığını belirtmektedir. Örneğin, son pazar araştırması, izleyicilerin artık sosyal medyayı, özellikle özel hashtag'ler gibi açık ekran uyarılarının olduğu yerlerde, televizyon programlarıyla etkileşime geçmek için büyük bir hevesle kullandıklarını göstermektedir (Broadcast Engineering, 2012, aktaran Harrington vd., 2013). Bu şekilde kullanıldığında, Twitter ve benzeri hizmetler, belirli TV programlarının aktif izleyicilerini benzeri görülmemiş bir ölçekte birbirine bağlayan ve böylece izleyici etkinliklerini daha da artıran bir tür sanal dinlenme odası haline gelir. Bu, özellikle birlikte bir şovu izlemenin ortak duygusunun arttığı canlı televizyon için geçerlidir (ilk vizyona giren drama ve realite TV gösterimlerinden politika ve spora kadar) (Harrington vd., 2013, 405-406).

2.3.2 Instagram

Instagram platformu 2010 yılında açılmıştır (Dikmen, 2022, s. 32). Sosyal medyanın en çok kullanılan uygulamalarından biri olan, 2012 senesinde Facebook tarafından satın alınan Instagram platformu, 15 Aralık 2016'da canlı yayın uygulamasına geçmiştir ve kullanıcı sayısını artırma rekabetinin içine girmiştir. Instagram uygulaması açıldığında anasayfa ekranında yer alan hikayeler bölümünde bulunan Live (Canlı) butonuna tıklayarak canlı yayın özelliğine geçiş yapılabilmektedir. Canlı yayına başlandığında takipçilere

bildirim gitmektedir (Yılmaz, 2017, s. 132). Takipçilere bildirim gitmesi sayesinde etkileşim artmaktadır ve canlı yayına yorum yapılarak katılım sağlanmaktadır.

Canlı yayın sırasında beğenilen yorumlar sabitlenebilir ya da yorumlar kapatılabilir. Instagram canlı yayın süresi 1 saat ile kısıtlanmakta olup, canlı yayın özelliği Instagram hikayeler'e bağlı olarak çalışmaktadır (Yılmaz, 2017, 132-133).

2.3.3 Twitch

Twitch platformunu kullanan izleyici ve yayıncı sayısı gittikçe artmaktadır. Kaytoue, Silva, Cerf ve Meira (2012)'e göre Twitch'te; tipik olarak, büyük turnuvalar yayınlanır, ancak genellikle tek bir oyuncu oyunlarını yayınlar, sohbet eder, oyun stilini açıklar ve tavsiyelerde bulunur, bu da sonunda kendisi ve izleyicileri arasında yeni tür ilişkilere neden olur (Kytoue vd., 2012, s. 1181).

2000 li yılların sonundan itibaren sosyal medya platformlarında, kullanıcıların artmasıyla beraber değişiklikler yaşanmıştır. İlk zamanlar vloggerlar ve kullacılar yalnızca daha önceden hazırlanan videoları paylaşabilmekteydi. Ancak teknolojinin gelişmesi ve sosyal medyanın kullanımının artmasıyla beraber sosyal medya yayıncılığında, canlı yayın özelliği desteklenmeye başlanmıştır. Sosyal medya kullanıcıları düzenli olarak canlı yayın yapmaya başlamıştır. İlk zamanlar Facebook, Twitter, Instagram gibi sosyal medya platformları sadece video paylaşma ve izleme özelliği desteklenmesine rağmen, Web 3.0 döneminin (2010-2020) ortasından itibaren sosyal medya platformlarında canlı yayın özelliği oluşmasıyla, kullanıcıların olayları ve etkinlikleri anında izleme imkanı oluşmuştur. (Anderson, 2018, aktaran Ergin Şafak Dikmen, 2022, 31-32).

Twitch 2011 yılında açılmış olup, başından itibaren bir canlı yayın platformu olarak kurulmuştur. İnternet ortamından yapılan canlı yayın rekabetini Twitch TV'nin hızlandırdığı ve diğer sosyal medya platformlarının daha sonra bu özelliği kullanmaya başladığını söylemek mümkündür (Anderson, 2018, aktaran Ergin Şafak Dikmen, 2022, s. 32).

Twitch TV ayda birkaç milyon izleyici ve artan sayıda geliştirici, oyun gazetecisi ve aktif olarak dahil olan fikir liderleri ile dünya çapında bir eğlence sağlayıcısı olarak yükselmektedir (Gandolfi, 2016, s. 63).

2011'deki lansmanından bu yana, Twitch TV, sosyal etkileşim ve tartışma alanlarının yanı sıra canlı ve kayıtlı akış sağlayan en önemli dijital eğlence video platformlarından biri haline gelmiştir. 2014 yılında Amazon tarafından satın alınan site, 2015 yılında dikkate değer bir aylık 28 milyon aktif kullanıcı sayısına ulaşmıştır (Quantcast 2015, aktaran

Gondolfi, 2016). Spotify ve Livestream gibi diğer web hizmetleri canlı akışı desteklemeye başlasa da, Twitch TV yalnızca video oyunlarına yönelmektedir. Başarısının ardından Ağustos 2015'te YouTube, Twitch TV'nin özelliklerini yansıtan rekabetçi bir YouTube Oyun kanalı açmıştır (Gandolfi, 2016, s. 64).

2.3.4 Facebook

Facebook 2004 yılında açılmıştır ancak canlı yayın özelliği-Facebook Live 2016 yılında başlamıştır (Hern, 2017, aktaran Dikmen, 2022, s. 32). Facebook Live, Nisan 2016'da halka açılmıştır (Facebook, 2016, aktaran Skjuve & Brandtzaeg, 2019). Bu uygulama, kullanıcıların Facebook'ta canlı video içeriği yayınlamasına olanak tanır. Mark Zuckerberg (Zuckerberg, 2016, aktaran Skjuve & Brandtzaeg, 2019), bu canlı özelliğin 'iletişim şeklimizde büyük bir değişim yaratacağını ve insanların bir araya gelmesi için yeni fırsatlar yaratacağını' iddia etmiştir. Facebook Live ve benzeri video hizmetleri, kullanıcıların mobil cihazlar veya web kameraları kullanarak kendi programlarını gerçek zamanlı olarak yayınlamalarına olanak tanıyan sosyal medya sitelerine entegre edilmiş sosyal canlı akış hizmetleri (SLSS'ler) olarak tanımlanmaktadır (Scheibe ve diğerleri, 2016, aktaran Skjuve & Brandtzaeg, 2019). Facebook Live, Ağustos 2017 itibariyle kayıtlı iki milyar Facebook kullanıcısı tarafından erişilebilir olmasını sağlayan ana Facebook uygulamasının bir parçasıdır (Reuters, 2017, aktaran Skjuve & Brandtzaeg, 2019). Facebook'a göre, 2018'de 3,5 milyardan fazla Canlı yayın ile 2016'dan bu yana yıllık ortalama iki katına çıkan günlük Facebook Canlı yayın sayısına sahiptir (Simo, 2018, aktaran Skjuve & Brandtzaeg, 2019). Temel Facebook kullanımı genellikle metin ve resimlerden oluşurken, Facebook, insanların canlı videoları izlemek için harcadıkları zamanın, canlı olmayan videoları izlemek için harcadıkları zamandan üç kat daha fazla olduğunu belirtmiştir. İnsanlar ayrıca Facebook Live kullanırken canlı videolara, canlı olmayan videolara göre 10 kat daha fazla yorum yaparak daha fazla etkileşime girmektedir (Newsroom, 2016, aktaran Skjuve & Brandtzaeg, 2019). Canlı akışın, ek bir mevcudiyet hissi, yüksek aciliyet ve katılım gibi bu etkileşime katkıda bulunabilecek çeşitli özellikleri vardır. (Skjuve & Brandtzaeg, 2019, 1-2).

2.3.5 TikTok

TikTok (Çince: DouYin; eskiden music.ly olarak bilinmektedir) şu anda dünyadaki en başarılı Çin sosyal medya uygulamalarından birini temsil etketedir. Eylül 2016'da

kuruluşundan bu yana TikTok, özellikle genç kullanıcıları uygulamada "LipSync-Videoları" görüntüleme, oluşturma ve yorum yapma konusunda cezbetmek için yaygın bir dağıtım olarak görmüştür (“On the psychology of TikTok use: A first glimpse from empirical findings”, n.d.).

Android ve Apple akıllı telefonlar için kullanılabilen TikTok uygulaması, platformun çok öne çıkan bir özelliği olarak, kullanıcıların çeşitli pop şarkılara oynatma videoları gerçekleştirebilecekleri kısa videolar oluşturulmasına olanak tanımaktadır. Bu sözde "LipSync-Videolar" diğer kullanıcılarla paylaşılabilir, ticari olmayan amaçlarla indirilebilir, yorum yapılabilir ve elbette "Beğen" butonu eklenebilir. TikTok'a yalnızca oynatma videoları yüklenmekle kalmaz, aynı zamanda kullanıcılar büyük miktarda video içeriği görüntüleyebilir. Kullanıcılar ayrıca, birçok kullanıcı tarafından hangi performansın yaratılması gerektiğini tanımladıkları "zorluklar" için çağrıda bulunabilirler. Sonuç olarak, Tik Tok kullanıcıları içeriği taklit eder veya orijinal video ile etkileşime girer. (“On the psychology of TikTok use: A first glimpse from empirical findings”, n.d.).

2.3.6 YouTube

YouTube, Şubat 2005'te üç PayPal çalışanı tarafından kurulmuştur. 2 yıldan kısa bir süre sonra, Wikipedia, Myspace ve Facebook gibi kullanıcı tarafından oluşturulan içeriğe dayalı bir dizi yeni web sitesinin büyük öneminin giderek daha fazla ortaya çıktığı bir noktada Google, YouTube'u 1,65 milyar dolarlık bir ücret karşılığında satın almıştır. (Arthurs vd., 2018, s. 3).

Birçok sosyal medyanın gelip geçici olduğu kanıtlanırken, YouTube hızla genişlemeye devam etmektedir ve dünyanın en çok ziyaret edilen ikinci web sitesi haline gelmiştir. Böylece zaman içinde artzamanlı bir arşiv yaratmanın yanı sıra kapsamını eşzamanlı olarak genişleterek popüler kültürün bir deposu olarak benzersiz bir rol oynamaktadır. Matthias Bartl, "YouTube Kanalları, yüklemeler ve görüntülemeler" konulu makalesinde, 2016 yılına kadar sitede barındırılan toplam video sayısının dört milyar civarında olduğunu tahmin etmektedir. YouTube'a yüklenen içerik miktarının yıllar içinde nasıl katlanarak arttığını gösteren Bartl, aynı zamanda, izlenmelerin %85'ini çeken en çok izlenen videoların ilk %3'ünde yer alma olasılığının da azaldığını göstermektedir. 2016 yılında yüklenen videoların yüzde ellisi 89 veya daha az görüntüleme almıştır. Buna rağmen bazı yeni kanallar, ilk %3'e ulaşma şansı ortalamanın üzerinde olan komedi, eğlence, oyun, nasıl yapılır ve stil kategorilerindeki videolarla çok fazla ilgi çekmeyi başarmıştır. Ancak bu

dağılım zamanla değişmiştir. Eğlence yalnızca 2013'ten beri en popüler kategori olurken, haber ve politika'nın popülaritesi dalgalanmaktadır. Zirveler 2008 ve 2016'daki siyasi çalkantılar sırasında ve daha kısa haber döngülerine yanıt olarak ortaya çıkmaktadır. 2010'dan bu yana yeni oluşturulan kanalların çoğunun kişiler ve bloglar kategorisinde yer almakta olduğu, 2016'da bu oranın %75'e yaklaşmış olduğu görülmektedir (Arthurs vd., 2018, s. 3).

YouTube, bu platformu kullananlara, video yükleme, video izleme gibi imkanlar sağlamaktadır. Bunun yanı sıra, paylaşılan içerikler birçok sosyal medya platformunda daha paylaşılabilmektedir. Kullanıcılar bir video ya da içerikle ilgili yorum yapabilmekte, böylece birbirleriyle iletişime geçebilmektedir. Eğitim, eğlence, müzik, sinema, dizi, oyun, sağlık gibi alanlarda kullanıcılara zengin içerik sunar. Ayrıca, YouTube için dijital video arşivi de denilebilir (Görgülü Aydoğdu & İlhan, 2019, s. 1136).

Video paylaşım sitesi olan Youtube, sosyal medyada canlı yayın uygulamalarının da öncü platformlarındandır. YouTube'da video paylaşmanın yanı sıra canlı yayın da yapılmaktadır. Canlı yayın yapılabilmesi için Youtube sitesinden Google hesabı ile giriş yapılması gerekmektedir. Canlı yayın yapıldığı sırada izleyiciler tarafından gelen yorumlar da görülebilmekte olup, android ve IOS cihazlarından giriş yapılarak canlı yayın yapılabilmektedir (Yılmaz, 2017, s. 131). Kullanıcıların kolay bir şekilde canlı yayın platformuna ulaşabilmesi, YouTube platformunun canlı yayın amacıyla kullanılmasını yaygınlaştırmaktadır.

YouTube canlı yayın özelliği olan YouTube canlı kanalı 2015 yılında açılmıştır. Canlı yayın özelliğinin mobil cihazlar ile yapılabilmesi 2017 yılında başlamış olup, 10000 ve üzeri takipçili hesaplarda yapılabilmekteydi (Palladino, 2017, aktaran Dikmen, 2022 s. 32). Daha sonra bu sınırlama kalkmış olup, Gmail hesabı olan kullanıcılar Youtube üzerinden canlı yayın yapabilmektedir (Dikmen, 2022 s. 32).

2.4 5G

Telekomünikasyonda 5G, mobil ağlar için beşinci nesil teknoloji standardıdır ve mevcut cep telefonlarının çoğuna bağlantı sağlayan 4G ağlarının yerini alacağı öngörülmektedir. Daha basit bir ifadeyle 5G, 5. nesil bir mobil ağdır (Yusifov vd., 2020, s. 74).

1G, 2G, 3G ve 4G ağlarından sonra yeni bir küresel kablosuz standarttır. 5G, makineler, nesneler ve cihazlar dahil olmak üzere hemen hemen herkesi ve her şeyi

bağlamak için tasarlanmış yeni bir ağa izin verir (“What is 5G | Everything you need to know about 5G | 5G FAQ | Qualcomm”, n.d.).

- 1980’lerde ortaya çıkan 1G (Birinci Nesil); analog ses sağlamıştır.
- 1990’ların başında ortaya çıkan 2G (İkinci Nesil); dijital sesi tanıtmıştır.
- 2000’lerin başında ortaya çıkan 3G (Üçüncü Nesil); 3G mobil veriyi getirmiştir.
- 2010’larda ortaya çıkan 4G (Dördüncü Nesil); 4G LTE, mobil geniş bant çağını başlatmıştır (“What is 5G | Everything you need to know about 5G | 5G FAQ | Qualcomm”, n.d.).

5G, birleşik, daha yetenekli bir hava arayüzüdür. Yeni nesil kullanıcı deneyimlerini etkinleştirmek, yeni dağıtım modellerini güçlendirmek ve yeni hizmetler sunmak için genişletilmiş bir kapasiteyle tasarlanmıştır (“What is 5G | Everything you need to know about 5G | 5G FAQ | Qualcomm”, n.d.).

Mobil ağların temel amacı, yani mobil teknolojilerin zaman içinde oluşturulması ve güncellenmesi, şüphesiz kullanıcıların istedikleri bilgiye çok hızlı bir şekilde ulaşmalarına yardımcı olmaktır (Yusifov, 2020). Üç çeşit 5G'den bahsedebiliriz. Bunlar; Düşük bant 5G, Orta bant 5G, Yüksek bant 5G’dir (Waring, 2018, aktaran Yusifov vd., 2020, s. 75).

Düşük bant 5G, 2 GHz'in altındaki frekanslarda çalışır. Bunlar en eski mobil ve TV frekanslarıdır. Uzun mesafeler kat etmektedir ama çok geniş kanallar yoktur ve bu kanalların çoğu 4G için kullanılmaktadır. Bu nedenle, düşük bant genişliğine sahip 5G yavaştır. Düşük bant 5G kanalları, 5 MHz (AT&T için) ile 15 MHz (T-Mobile için) arasında değişir. (Yusifov vd., 2020, s. 75).

Orta bant 5G, 2-10 GHz aralığındadır. Mevcut mobil ve Wi-Fi frekanslarının çoğunu kapsar ve bunların biraz üzerindedir. Bu ağlar genellikle kulelerden yaklaşık yarım mil uzaklığa sahiptir, bu nedenle çoğu ülkede en fazla 5G trafiğine sahip çalışan ağlardır (Yusifov vd., 2020, s. 75).

Yüksek bant genişliği 5G veya milimetre dalgası gerçekten yeni bir adımdır. Şimdiye kadar, bunlar esas olarak 20-100 GHz aralığındaki hava dalgalarıdır. Bu hava dalgaları daha önce tüketici uygulamaları için kullanılmamıştır. Çok kısa mesafelerde kullanılırlar; bu yüzden testler kulelerden yaklaşık 800 fitlik bir mesafeyi göstermektedir. Ancak çok fazla kullanılmayan spektrum vardır, bu da bir seferde 800 MHz'e kadar çok yüksek bir hız anlamına gelmektedir (Yusifov vd., 2020, s. 75).

5G ile mobil internet hızları 4G'ye göre 20 kat artmaktadır. 4G saniyede 1 GB vaat etmesine rağmen pratikte bunu başaramamıştır. 5G için saniyede 20 GB olması öngörülmektedir (Yusifov vd., 2020, s. 75).

İletişim ve gecikme alanlarındaki hızların, başta sanal gerçeklik uygulamaları olmak üzere birçok alanda devrim niteliğinde gelişmelere kapı açması beklenmektedir. Cihazlar daha hafif ve mobil hale geldikçe, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik uygulamaları günlük hayatın bir parçası olarak görülebilir. 5G'nin, sosyal hayattan iş hayatına, eğitimden eğlenceye, reklam uygulamalarından yeni iş yerlerine, reklamcılıktan ticarete birçok yönden hayatları değiştireceği öngörülmektedir (Yusifov vd., 2020).

5G, Nesnelerin İnterneti kavramını da beraberinde getirmektedir. Evdeki en küçük cihazlar dahil buzdolapları, saatler, televizyonlar, klimalar ve diğer eşyaların yüksek internet hızlarında bağlanabilmesi beklenmektedir. Kısacası 5G hayatımızı değiştirecek yeni bir teknolojidir (Yusifov vd., 2020).

5G'nin en önemli avantajı yüksek hızdır. İndirme hızlarında önemli iyileştirmeler ile 1 Gb/sn'den fazla olması beklenmektedir. Günlük hayatta birçok işin internet üzerinden yönetildiği düşünülürse, bu hızlı teknolojinin çok kullanışlı olduğu anlaşılmaktadır (Yusifov vd., 2020).

5G teknolojisi daha geniş bir kapsama alanı sağlamaktadır. Bu özelliği ile kırsal alanlarda sıklıkla meydana gelen kapsama sorunlarının çözüleceği öngörülmektedir. Kırsal işletmelerin dijital pazarda rekabet edebilmeleri ve bölge ekonomisini güçlendirmeleri beklenmektedir (Yusifov vd., 2020).

Akıllı telefonların en büyük sorunlarından biri pil ömrünün kısa olmasıdır. Hedef, 5G ile mobil cihazların güç tüketimini azaltmak ve pil ömrünü 10 yıl uzatmaktır. Ayrıca ayda bir kez telefonları şarj etmenin bile yeterli olacağı düşünülmektedir (Yusifov vd., 2020).

Ancak her teknolojik yenilikte dezavantajlar vardır. 5G teknolojisinin de kendi dezavantajları vardır. 5G teknolojisinin yayılması uzun zaman almaktadır çünkü bu teknoloji sadece en yeni mobil cihazlar tarafından desteklenmektedir. Ayrıca birçok yeni altyapının oluşturulması gerektiğinden ülkelerin bu konuya önemli bütçeler ayırması gerekmektedir. (Yusifov vd., 2020).

5G teknolojisinin güvenlik endişeleri nedeniyle siber saldırılara karşı savunmasız olduğu düşünülmektedir. Yazılım tabanlı bir ağ olduğu için yüksek yazılım riskleri konusunda endişeler vardır. Programın geliştirilmesi sırasında oluşabilecek güvenlik

açıklarının tüm ağı tehdit edebileceği belirtilmektedir (Ahmad vd., 2018, aktaran (Yusifov vd., 2020).

5G ağları, her yerde geniş bant erişimi, yüksek kullanıcı ve cihaz mobilitesi ve çok sayıda cihazın bağlanabilirliği gereksinimlerini ultra güvenilir ve uygun maliyetli bir şekilde karşılamak için yeni teknolojik konseptler kullanacaktır. Mobil uç bilgi işlem gibi bulut bilişimdeki gelişmelerden yararlanan yazılım tanımlı ağ oluşturma ve ağ işlevleri sanallaştırma, bu gereksinimleri karşılamak için en çok aranan teknolojilerdir. Ancak, bu teknolojilerin güvenli bir şekilde kullanılması ve gelecekteki kablosuz ağlarda kullanıcı gizliliğinin sağlanması yeni endişelerdir (Ahmad vd., 2018).

Son olarak, en büyük ve en düşündürücü dezavantajı, insan vücuduna zararlı olmasıdır. 5G'nin, yüz binlerce yeni anten ve baz istasyonunun kurulmasını gerektirdiği düşünülmektedir (Aktan & Beswick, 2020). Bu, insanları radyasyon riskine sokar. Birçok insan bunun sağlıkları üzerindeki uzun vadeli etkilerinden endişe duymaktadır. Bu da "5G zararlı mı? " sorusunu akla getirmektedir (Aktan & Beswick, 2020, aktaran Yusifov vd., 2020).

4G ağı dünya çapında büyük ölçekte ticari hale gelmektedir ve endüstri beşinci nesil mobil iletişim teknolojisi (5G) araştırmasına başlamıştır. 4G ağıyla karşılaştırıldığında, 5G ağı daha büyük mobilitenin yanı sıra daha yüksek iletim hızı, daha yüksek kullanıcı deneyimi oranı, enerji verimliliği, spektrum verimliliği vb. sağlamaktadır. Bunların tümü, özellikle Over-The-Top (OTT) hizmetleri için multimedya hizmetleri çeşitliliğini artıracaktır. Bu nedenle, OTT hizmetleri zaten büyük bir popülerlik kazanmış ve operatörler için bir zorluk teşkil eden büyük trafik tüketimine katkıda bulunmuştur. OTT hizmetleri en çok İnternet üzerinden sunulmak için tasarlandığından, geleneksel multimedya hizmetleri için QoE yönetim çözümleri artık kullanılmamaktadır ve bu da ağ ve hizmet sağlayıcılar için, özellikle 4G ve gelecekteki 5G ağı için QoE yönetimi yönlerinde yeni zorluklar önermektedir. OTT hizmetlerinin kullanıcı deneyimi geliştirilmeli ve ağ verimliliği artırılmalıdır. (Feng-Hui vd., 2014, s. 267).

Over-The-Top (OTT) hizmetleri çok popülerlik kazanmıştır. Bu arada, 4G ağı dünya çapında büyük ölçekte ticari hale gelmiş ve endüstri beşinci nesil mobil iletişim teknolojisi (5G) araştırmasına başlamıştır. 4G ağıyla karşılaştırıldığında, 5G ağı 500 km/s mobiliteyi, 10~100 kat daha yüksek iletim hızını, 0,1~1 Gb/s kullanıcı deneyimi oranını, daha yüksek enerji verimliliğini, spektrum verimliliğini vb. destekler (Huang Feng-hui, 2014, s. 267). Bunların tümü, özellikle Over-The-Top (OTT) hizmetleri için çeşitli multimedya hizmetlerini destekleyecektir. (Feng-hui vd., 2014, s. 267)

Mobil OTT hizmetleri çok çeşitli türlere sahiptir. Özelliklerine ve kullanıcı talebine göre, OTT akış servisleri ve OTT mesajlaşma servislerinin telekomünikasyon endüstrisi üzerinde büyük etkisi olduğu akış servisleri, konuşma servisleri, etkileşimli servisler, iletim servisleri ve mesajlaşma servislerine ayrılabilirler. YouTube, Netflix, Hulu gibi OTT akış hizmetleri ve diğer Web tabanlı video hizmetleri, yüksek trafik tüketimine hakim olan ve ağ hızı için daha yüksek bir gereksinim öneren ultra yüksek tanımlı, 3D ve sarmal modunda (immersion mode) görüntülenecektir. WeChat, TalkBox gibi OTT mesajlaşma servisleri, resim, sesli mesaj ve video bölümleri gönderme gibi çeşitli yeni özellikleriyle de büyük popülerlik kazanmaktadır (Feng-hui vd., 2014, s. 267).

Beşinci nesil kablosuz ağların yüksek kapasite sunması ve çok sayıda üst düzey uygulamayı barındırması, kullanıcıların İnternet bağlantısına bağlı olması ve böylece farklı paydaşları, yani OTT servis sağlayıcıları ve ağ hizmeti sağlayıcılarını içermesi beklenmektedir. Üst düzey uygulama akışlarının verimli yönetimi için, hizmet işlevlerinin uygulanması ve hizmet zincirlerindeki ara bağlantı, yani ağ hizmeti zincirleme, üst düzey hizmet sağlayıcıların performans hedeflerini ve kullanıcı yönetimi stratejilerini dikkate almalıdır. Ancak, mevcut kablosuz ağ dağıtımlarında, ağ hizmeti sağlayıcıları ağ hizmeti zincirleme üzerinde tam kontrole sahiptir. Sunulan hizmetlerden kullanıcı memnuniyetinin her iki tür paydaş için de ortak bir ilgi alanı olduğu göz önüne alındığında, üst düzey hizmet sağlayıcıların ağ hizmet zincirine katılmaları ve ağ hizmet zinciri kaynak yönetimine QoS ve kullanıcı önceliklendirme politikalarını uygulamaları gerekir (Datsika vd., 2017, s. 124).

Kablosuz sistemlerle ilgili mevcut araştırmalar, kablosuz pazarında hem son kullanıcıların hem de iş etkinleştiricilerinin gelecekteki ağ oluşturma taleplerinin karşılanması etrafında dönmektedir. Kablosuz trafiğin 2030 yılına kadar 2010 yılına kıyasla yaklaşık 10.000 kat artması beklenmektedir. Dolaşan mobil verilerin büyümesiyle birlikte, beşinci nesil (5G) kablosuz ağların gelişimi, yeni internet tabanlı uygulamaların ve iş modellerinin ortaya çıkmasıyla tetiklenir ve ağ işletiminde çok yönlü zorluklar ortaya çıkar. Kablosuz teknolojideki son gelişmeler, OTT servis sağlayıcıları (OSP'ler) tarafından sunulan geniş bant İnternet servis teknolojilerine (örneğin canlı video akışı, oyun) dayanan çok sayıda OTT hizmeti yaratmıştır. OTT hizmetleri, veri trafiği türüne bağlı olarak farklı hizmet kalitesi (QoS) gereksinimlerine sahiptir; örneğin, video iletimi yüksek bant genişliği gerektirirken VoIP düşük gecikme süresi gerektirir. Bu hizmetler, farklı kullanıcı kategorilerini kapsar (örneğin, ücretsiz kullanıcılar veya gelişmiş QoS için ödeme yapan premium kullanıcılar). Kullanıcılar OTT içeriğine çeşitli cihazlar (örneğin akıllı telefonlar

veya tabletler) aracılığıyla erişir ve İnternet erişimleri genellikle hücresel bağlantıya dayanır (Datsika vd., 2017, s. 124).

5G, esas olarak, yalnızca insan kullanıcılar olduğu on yıl öncesinin aksine, birçok farklı türde kullanıcıya sahip çok heterojen bir ağdır. 5G ağının, insanlar, makineler, araçlar vb. gibi birçok farklı türde kullanıcıya sahip olacağı öngörülmektedir. 5G, ağırlıklı olarak çok yoğun ve dağıtılmış bir baz istasyonu ağıdır. Uçta çok daha düşük gecikmelere sahip olması beklenen çok fazla bilgi işlem vardır. Daha önceki nesillerin makro hücrelerinin aksine, daha küçük hücrelerin baskın olması beklenir. Ayrıca, LTE ve WiFi gibi çoklu standartların bir arada var olması gerekecektir (Sundararajan, 2020).

Önceki 4G'den 5G'ye temel ayrılıklardan biri, merkezileştirilmiş mimariden kavramsallaştırılmış ve dağıtılmış bir mimariye geçiştir. 4G mimarisi, ister mobilite yönetimi ister paket ağ geçidi olsun, hem kontrol hem de veri düzlemi işlevlerine sahip düğümlerden oluşturulmuştur. 4G, kullanıcı düzlemi işlevlerinin yanı sıra kontrol düzlemini de birleştirirken, 5G bu işlevlerin ayrılmasına dayanır. Bu nedenle, yönetim ve oturum yönetimi işlevleri için açıkça ayrılmış bir kontrol düzlemi vardır. Yüksek hızlı verilerin daha yüksek verimde akması için ayrılmış bir veri düzlemi vardır. SDN de aynı şeyi, yani kontrol ve veri düzlemlerinin ayrılmasını ele alır. 5G kullanım durumlarından bazıları robotik, endüstriyel kullanım durumları, fabrika otomasyonu, artırılmış/sanal gerçeklik, IoT, sağlık hizmetleri, işletmeler, bağlantılı arabalar, araç kontrolleri vb. dir (Sundararajan, 2020, s. 39).

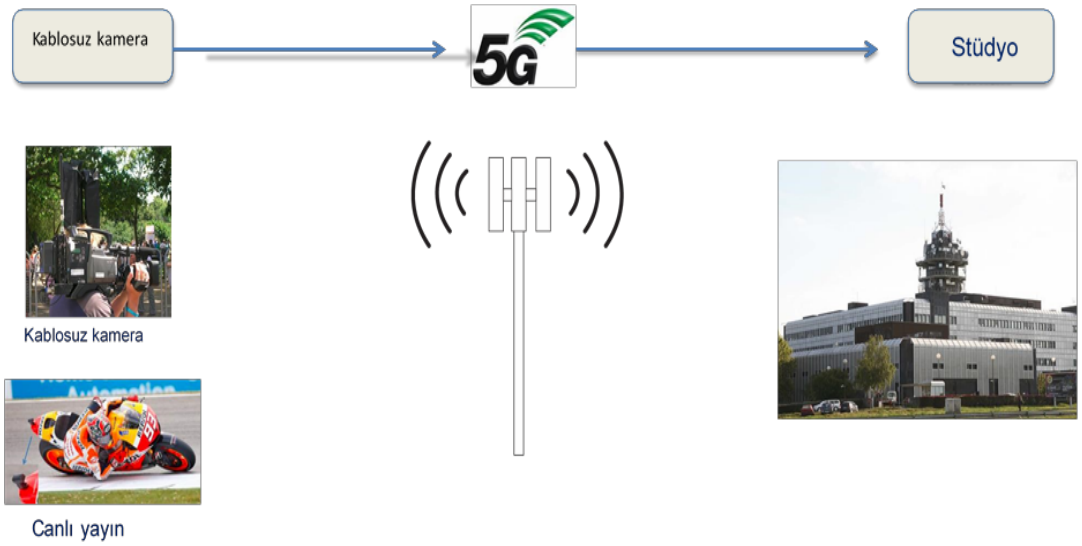
Bugün, ağ operatörleri için en önemli sorulardan biri, OTT ile savaşacakları mı yoksa OTT'yi benimseyecekleri midir. Bazı operatörler kendi OTT hizmetlerini başlatmayı deneyebilir. Diğerleri, abone tabanından yararlanmak için OTT satıcılarıyla ortaklık kurabilir. Bunun için amaç tabanlı programlanabilir ağlara sahip olmak gereklidir. Örneğin, büyük bir konut binası, bir sinema salonu veya bir multipleks düşünüldüğünde programlanabilir müşteri tesisleri ekipmanı (CPE), bir içerik sağlayıcı uygulamasına dinamik istek amaçları gönderir. “Akıllı” uygulamalar bu kullanıcı amaçlarını ağ parametrelerine dönüştürür. İçerik sağlayıcıların bu istekleri ağ sağlayıcıları aracılığıyla gerçekleştirmesi gerekir. Kontrolörler istekleri yorumlar ve gerekli QoS için ağ öğelerini dinamik olarak yeniden programlayabilir. Böylece ağ gerçek zamanlı olarak programlanabilir (Sundararajan, 2020, 40-41).

2.5 İnternet Yayıncılığı ve 5G

İnternet, yaşamın tüm alanlarında kullanılabilir olmakla beraber televizyon yayıncılığında da hem yayın iletimi alanında kullanılmakta, hem de içerik oluşturma konusunda katkı sağlamaktadır. Futbol kulüplerinin yapmakta olduğu web yayıncılığı ve futbol karşılaşmalarının dijital platformlarda yayınlanması, konuyla ilgili ilk örnekler olarak görülebilir. İnternet; televizyon yayınlarının iletiminde kullanılabilir olduğundan, televizyon programcılığı ve yayıncılık alanlarını buluşturmaktadır. 3G teknolojisi ilk olarak, yerinden anlatım amaçlanarak haber bültenlerinde kullanılmaya başlamıştır. Daha sonra gelişen teknolojiyle beraber sorunsuz olarak gerçekleşen video akış hızı sayesinde, programların bu şekilde yapılabilmesi mümkün hale gelmiştir. 5G ile yapılan video akışı, canlı yayın süresinin uzamasına neden olmuştur. Futbol ve spor yayınları da bu konudaki yayınlara öncülük etmektedir. 5G ile yapılmakta olan spor konulu canlı yayınlarda mikrofon ve kamera ile oluşturulan veriler internet aracılığıyla ve 5G terminali sayesinde yayıncı kuruluş merkezine gönderilir. Ayrıca görüntü ve sesi taşımak amacıyla kullanılmakta olan çok uzun kablolara da gereksinim kalmamaktadır. (Sirer, 2022, s. 288). Şekil 4'te 5G ile televizyon yayınlarının iletimi şeması gösterilmektedir.

Şekil 4

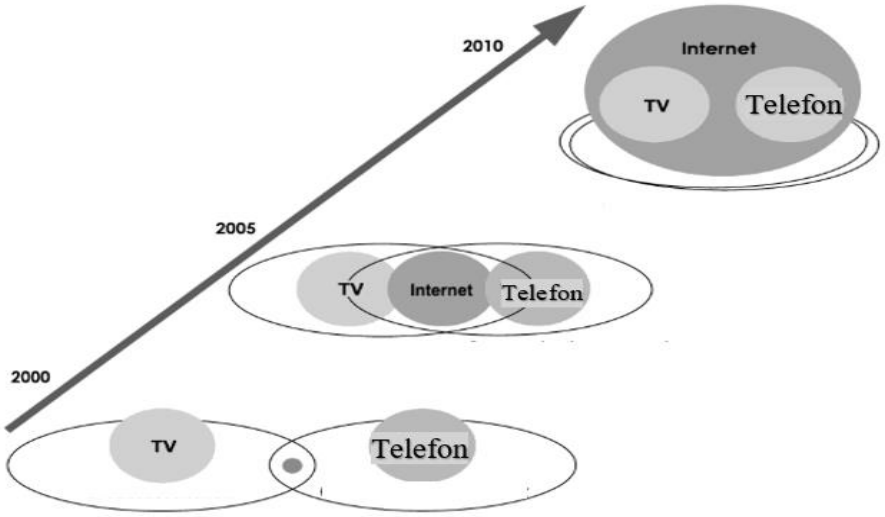
5G ile Televizyon Yayınlarının İletimi (Marcello, 2019, aktaran Sirer, 2022, s. 288)



Hiroshi Fujiwara'ya Göre İnternet, Geniş Bant ve Telekomünikasyon Ağlarının Yakınsaması İçin Japon Senaryosu, Şekil 5'te gösterilmektedir.

Şekil 5

Hiroshi Fujiwara'ya Göre İnternet, Geniş Bant ve Telekomünikasyon Ağlarının Yakınsaması İçin Japon Senaryosu, İnternet Genel Araştırma Merkezi (2000), (Veltman, 2006, s.15)



2.6 SpaceX ve Starlink

Merkezi Amerika Birleşik Devletleri'nin Kaliforniya eyaletinde bulunmakta olan SpaceX, Amerikalı uzay taşımacılığı şirketidir ("SpaceX- Vikipedi", 2012). Uzaya erişilebilirliği artırma arayışında olan SpaceX, insan operatörün karar vermeye daha iyi odaklanmasını sağlamak ve böylece tekrarlanabilir, verimli ve güvenilir operasyonlar sağlamak için otomasyon ve süreç/iletişim akışının kullanımını optimize etmeye çalışmaktadır (Couluris, 2010).

Space Exploration Technologies'in (SpaceX olarak da bilinir) amacı, güvenilirliği ve tekrarlanabilirliği artırırken, uzaya erişimle ilgili maliyetleri önemli ölçüde azaltmaktır. Falcon 1 ile başlayan ve Falcon 1e ve Falcon 9'a evrilen bir fırlatma aracı ailesinin evrimsel gelişimi sayesinde, SpaceX bu hedefi gerçekleştirmek için deneyimini geliştirmektedir. Falcon ailesine ek olarak SpaceX, Uluslararası Uzay İstasyonuna basınçlı ve basınçsız kargo taşıyabilen bir araç olan Dragon uzay aracını geliştirmektedir. (Couluris, 2010).

SpaceX, Dragon'un üç gösteri görevi ve ardından 2015 yılına kadar en az on iki kargo hizmeti görevi sağlamak için NASA ile sözleşme imzalamıştır ("SpaceX mission

operations," 2011, s.1). SpaceX bünyesinde; Falcon Heavy, Falcon 9, Starlink, Starship, Dragon uzay araçları bulunmaktadır (SpaceX, n.d.).

Space Exploration Technologies Şirketi roketler ve uzay araçları tasarlar ve üretir. Şirket, mürettebat ve kargo kapsülleri, motorlar, kriyojenik tank yapıları, aviyonikler ve ekipman geliştirmektedir. Uzay Keşif Teknolojileri, müşterilerine uluslararası alanda hizmet vermektedir ("Bloomberg", n.d.").

Space Exploration Technologies Şirketi (SpaceX), ilk kez uçulan bir roketin çekirdek aşamasını başarıyla yeniden fırlatarak Mart 2017'de tarih yazmıştır. Yeniden kullanılabilir fırlatma araçları kavramı, Amerikan uzay mekiği programının kanıtladığı gibi yeni olmasa da, bu, bir ticari fırlatma aracı şirketi için uzay tarihinde ilk kez bu başarıya girişmiştir. Ticari uydu şirketleri, uydularını düşük maliyetle fırlatma umuduyla girişimi memnuniyetle karşılamıştır. Uzay endüstrisi, SpaceX iş modelinin uygulanabilirliğini tartışırken bile, dünya çapındaki hükümet ve ticari fırlatma aracı operatörleri, fırlatma araçları konusundaki geleneksel düşüncelerini değiştirmeye zorlanmaktadır. United Launch Alliance (ULA), Arianespace, Hindistan Uzay Araştırma Organizasyonu (ISRO) ve Çin'in fırlatma araçları yöneticileri, fiyatlandırma savaşında rekabetçi kalabilmek için bu konsepti tanıtmayı planlamıştır. Bu programların yöneticileri, karar alırken Elon Musk ve SpaceX'e başvurmaya devam etmiştir. Bu nedenle SpaceX, kâr marjlarından çok, küresel uzay endüstrisinde öncülük ettiği bozulma ile tanımlanabilir (Reddy, 2018). Elon Musk'ın kurucusu ve CEO'su olduğu SpaceX şirketi tarafından uzaya gönderilen Starlink uyduları, uydu internet erişim sağlamak amacıyla oluşturulmuştur. ("Starlink", 2019).

Starlink, SpaceX'in uydu tabanlı geniş bant internet hizmetidir. Hizmet, internet hızlarını ve gecikmeyi iyileştirmek için kara tabanlı geniş bant hizmetleriyle karşılaştırılabilir şekilde binlerce uyduyu düşük yörüngede çalıştıracaktır. Alçak yörünge ayrıca, kullanımdan kaldırılması gereken herhangi bir uydunun, yörüngede onlarca yıl veya daha uzun süre çöp olarak kalmak yerine hızla yörüngeden çıkabilmesini sağlar ("SpaceX Starlink by the numbers [September 3, 2020], "2020).

Starlink uyduları, bir seferde 60'a kadar uydu fırlatılacak şekilde gruplar halinde fırlatılır. 2020'de on dört Starlink partisi konuşlandırılmıştır. Toplamda, SpaceX ABD Federal İletişim Komisyonu'ndan (FCC) 12.000 uyduyu işletmek için onay almıştır ve 30.000 ek Starlink uydusu için başvuruda bulunmuştur. Benzer LEO uydu takımyıldızları, diğer şirketler (OneWeb, Amazon, Samsung gibi) ve ulusal ajanslar tarafından planlanmaktadır. Bu planlar tam olarak uygulamaya konulursa, önümüzdeki on yılda 100.000'e kadar uydunun LEO'ya fırlatılabileceği (örneğin, Hainaut & Williams 2020;

Williams ve diğerleri 2021), gece gökyüzünü kirleteceği ve potansiyel olarak astronomik gözlemleri etkileyebileceği tahmin edilmektedir. (Mróz vd.,2022).

19 Ağustos 2022 Cuma günü saat 15.21 ET'de SpaceX, Florida'da bulunan Cape Canaveral Uzay Kuvvetleri İstasyonundaki Space Launch Complex 40'tan (SLC-40) 53 Starlink uydusu fırlatmıştır. Bu görev; GPS III Uzay Aracı 04, GPS III Uzay Aracı 05, Inspiration4, Ax-1, Nilesat 301 ve şimdi dört Starlink görevini başlatan Şekil 6'da yer alan Falcon 9 ilk aşama güçlendirici için dokuzuncu kalkış görevi olmuştur (SpaceX, n.d.)

Şekil 6

Falcon 9



BÖLÜM 3

ITU (ULUSLARARASI TELEKOMÜNİKASYON BİRLİĞİ)

Modern yaşamın neredeyse her yönü (iş, kültür veya eğlencede, işte ve evde) bilgi ve iletişim teknolojilerine bağlıdır. Dünyada milyarlarca cep telefonu abonesi, beş milyara yakın televizyon erişimi olan insan ve her yıl on milyonlarca yeni internet kullanıcısı vardır. İster uydu navigasyon sisteminden yol tarifi almak, ister hava tahminlerini kontrol etmek veya izole alanlardan televizyon izlemek olsun, dünya çapında yüz milyonlarca insan uydu servislerini kullanmaktadır. Milyonlarca kişi her gün cep telefonlarında, müzik çalarlarda ve kameralarda video sıkıştırma yönteminden yararlanmaktadır. (“Our Vision”, n.d.)

3.1 ITU Misyonu

Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU), 193 Üye Devlet ve 900'den fazla şirket, üniversite ve uluslararası ve bölgesel kuruluş üyeliği ile birlikte BİT'lerde yeniliği yönlendiren, bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) konusunda uzmanlaşmış Birleşmiş Milletler kuruluşudur. 150 yıldan fazla bir süre önce 1865'te kurulan ITU, radyo spektrumunun ortak küresel kullanımını koordine etmekten, uydu yörüngelerinin atanmasında uluslararası işbirliğini teşvik etmekten, gelişen dünyada iletişim altyapısını geliştirmekten ve kesintisiz ara bağlantıyı teşvik eden dünya çapında standartlar oluşturmaktan sorumlu hükümetler arası bir organdır ve geniş bir iletişim sistemi yelpazesine sahiptir. ITU; geniş bant ağlardan en son kablosuz teknolojilere, havacılık ve denizcilik navigasyonuna, radyo astronomisine, oşinografik ve uydu tabanlı yer izlemenin yanı sıra yakınsayan sabit cep telefonu, İnternet ve yayın teknolojilerine kadar birçok alanda çalışma yapmaktadır. ITU, bu temel misyonunu üç Sektörü aracılığıyla yerine getirmektedir: Radyokomünikasyon Sektörü (ITU-R), Telekomünikasyon Standardizasyon Sektörü (ITU-T) ve Telekomünikasyon Geliştirme Sektörü (ITU-D).

ITU, gelişen dünyada telekomünikasyon altyapısını iyileştirmek için çalışmaktadır ve çok çeşitli iletişim sistemlerinin kesintisiz bağlantısını destekleyen dünya çapındaki standartları belirlemiştir. Uluslararası radyo kullanımının başlangıcından bu yana, radyo spektrumunun ve uydu yörüngelerinin ortak küresel kullanımını koordine etmiştir. Şimdi, iklim değişikliğini azaltmak ve siber güvenliği güçlendirmek gibi zamanımızın küresel

zorluklarını ele almaktadır. ITU, dünyanın her yerinde yaşayan insanlar arasında iletişim sürekliliği sağlamayı amaçlamaktadır (ITU-R Radiocommunication study groups, 2020).

ITU'da dünyanın her yerinden üyeler bulunmaktadır. ITU, küresel kamu-özel ortaklıkları için benzersiz bir platformdur. ITU'ya katılarak, 20.000'den fazla profesyonelden oluşan bir topluluğun parçası olmak mümkündür. ITU ailesi büyümektedir ve giderek çeşitlenmektedir. ITU'nun üyeliği, sektördeki ana eğilimler doğrultusunda gelişmektedir. Geçtiğimiz birkaç yıl içinde ITU'ya; otomotiv, finans, sağlık, endüstriyel ve kamu hizmet sektörlerinden önemli katılımlar sağlanmıştır ("About ITU", n.d.).

3.2 ITU Bölgeler

ITU üye devletleri idari bölgelere göre 5 bölgeye ayrılmıştır. Bu bölgeler; A Bölgesi, B Bölgesi, C Bölgesi, D Bölgesi ve E Bölgesidir.

A Bölgesi: Amerika

B Bölgesi: Batı Avrupa

C Bölgesi: Doğu Avrupa ve Kuzey Asya

D Bölgesi: Afrika

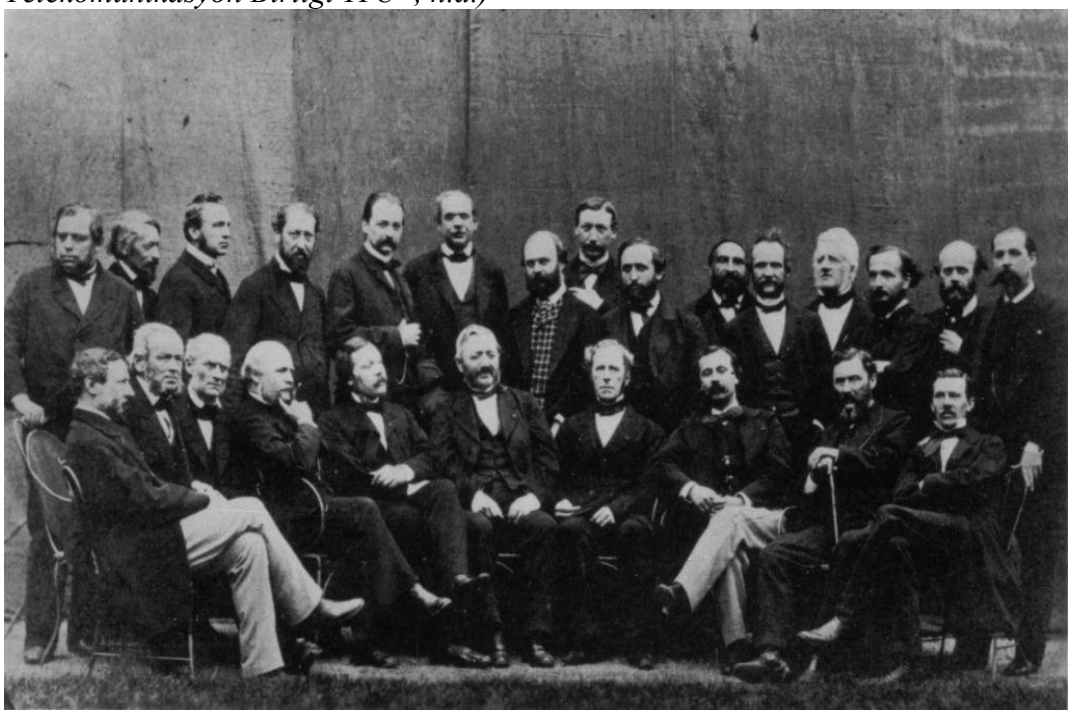
E Bölgesi: Asya ve Avustralasya ("ITU member states by administrative region", n.d.).

3.3 ITU Tarihi

Telekomünikasyon konusunda uluslararası teşkilatlanmanın 19. Yüzyıldan itibaren başladığı görülmektedir. Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU); ülkemizin de aralarında yer aldığı 20 tane kurucu üye tarafından, 17 Mayıs 1865 tarihinde Uluslararası Telgraf Birliği adıyla Paris'te kurulmuştur. Şekil 7'de Birinci Uluslararası Telgraf Konferansı'ndaki delegelerin olduğu fotoğraf görülmektedir. ("T.C. Dışişleri Bakanlığı", n.d.).

Şekil 7

Birinci Uluslararası Telgraf Konferansı'ndaki Delegeler (Paris, 1865)("Uluslararası Telekomünikasyon Birliği-ITU", n.d.)



3.4 İzlenen Politikalar ve Türkiye İle İlişkiler

Ülkelerin ve bölgelerin, Bilgi ve İletişim Teknolojilerine erişiminde ve bunların kullanımında farklılıklar gözlenmektedir. Bu farklılıklar nedeniyle, sayısal bölünmüşlük (digital divide) kavramının ITU tarafından, ITU faaliyetlerinde kullanılması yaygınlaşmıştır. ITU'nun son zamanlarda, bu bölünmüşlüğün olabildiğinde en az düzeye indirilmesi, çocuklar ve siber güvenlik bağlamında internet güvenliğinin artırılması, olağanüstü haller ve doğal afetler yaşandığında iletişim imkanlarının kesilmesinin engellenerek bu durumların etkilerinin azaltılması, az gelişmiş ülkelerde cep telefonu kullanımının artırılması gibi mevzuları gündemine daha sıklıkla alarak ön plana çıkardığı gözlemlenmektedir. ITU, haberleşme ve teknoloji alanlarına doğrudan ilgili bir kuruluştur, işbirliği politikalarını özel sektör kuruluşlarına da yönlendirebilmektedir ("T.C. Dışişleri Bakanlığı", n.d.).

Türkiye, ITU etkinliklerine aktif katılım ve katkı sağlamaktadır. 2006 yılında Antalya'da düzenlenen Tam Yetkililer Konferansı'nda, Türkiye ikinci kez ITU konseyine seçilmiştir. Bu tarihten itibaren Türkiye'nin ITU içerisinde yeniden aktif olduğu gözlemlenmektedir. 2012 yılında ise Türkiye, konsey başkanlığını üstlenmiştir. Türkiye Konsey üyeliğine 2019-2022 dönemi için tekrar aday olmuştur ve seçilmiştir**.** Böylece üst

üste beşinci kez Konseyde görev yapma görevini üstlenmiştir (“T.C. Dışişleri Bakanlığı”, n.d.).

3.5 ITU Temel Organlar

ITU Birliğinin Yapısını oluşturan Temel Organlar; Tam Yetkili Temsilciler Konferansı, Konsey, Genel Sekreterlik olarak değerlendirilmektedir.

Tam Yetkili Temsilciler Konferansı; ITU Tam Yetkili Konferansı, Birliğe Üye Devletlerin temsilcilerinden oluşmaktadır ve ITU’nun en üst organıdır. Her dört yılda bir düzenlenen, ITU Üye Devletlerinin organizasyonun gelecekteki rolüne karar verdiği ve böylece organizasyonun dünya çapında bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) gelişimini etkileme ve etkileme yeteneğini belirlediği bir konferanstır (“About PP-22”, 2022).

Konsey; senede bir kez toplanarak, telekomünikasyon alanında politika ve raporların uygulanabilirliğinin araştırılması hakkında rapor hazırlamaktadır. (“T.C. Dışişleri Bakanlığı”, n.d.). Rolü, Birliğin faaliyetlerinin, politikalarının ve stratejilerinin günümüzün dinamik, hızla değişen telekomünikasyon ortamına tam olarak yanıt vermesini sağlamak için geniş telekomünikasyon politikası konularını değerlendirmektir. (“ITU council overview”, n.d.).

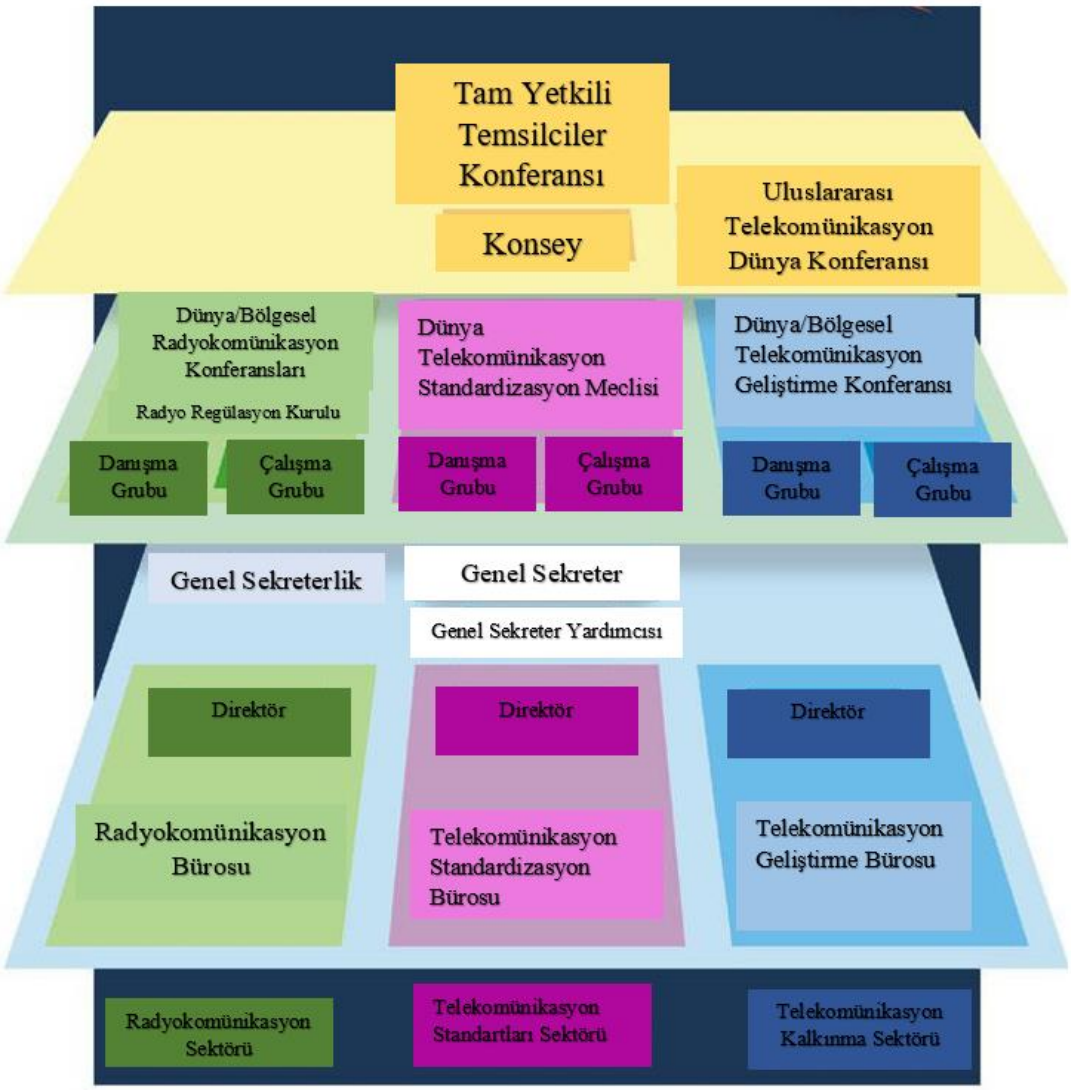
Genel Sekreterliğin misyonu, birlik üyeliğine kaliteli ve verimli hizmetler sunmaktır. Genel Sekreterlik, konferans hizmetlerinin sağlanması, büyük toplantıların planlanması ve organizasyonu, bilgi hizmetleri, güvenlik, stratejik planlama ve iletişim, yasal tavsiye, finans, personel gibi kurumsal işlevler dahil olmak üzere Birliğin faaliyetlerinin idari ve mali yönlerini yönetir (“General secretariat of ITU” n.d.). 1 Kasım 2018'de Houlin Zhao'yu ITU Genel Sekreteri olarak seçilen Zhao, görevine devam etmektedir.

Nice’te 1989 senesinde gerçekleştirilen Tam Yetkililer Konferansı gerçekleştirilmiştir. Bu konferansta; ITU’nun Radyokomünikasyon (ITU-R), Standardizasyon (ITU-T) ve Telekomünikasyon Geliştirme Sektörü (ITU-D) olarak üç bölümde faaliyet gösterilmesine karar verilmiştir. (“T.C. Dışişleri Bakanlığı”, n.d.).

ITU’nun alt birimleri olarak farklı konularda çalışmalar yapan Çalışma Grupları bulunmaktadır. Çalışma grupları ITU-R, ITU-T ve ITU-D birimleri altında farklılık göstermektedir. Çalışma grupları farklı alanlarda araştırmalar yapar ve dokümanlar hazırlar. Şekil 8’de ITU’nun yapısı görülmektedir.

Şekil 8

ITU Yapısı ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020)



3.6 ITU Radyokomünikasyon Sektörü (ITU-R)

ITU-R (ITU Radyokomünikasyon Sektörü); frekans spektrumu ve küresel bağlamda uydu yörüngelerinin yönetilmesi için çok önemli bir sektördür. Frekans spektrumu doğal bir kıt kaynaktır. Küresel konumlandırma hizmetleri, mobil ve sabit haberleşme sistemleri, uzay araştırmaları, karada, denizde ve havada can güvenliğini sağlayan haberleşme sistemleri gibi birçok sistem, kıt bir kaynak olan frekans spektrumuna gereksinim duymaktadır ("Uluslararası Telekomünikasyon Birliği- ITU", n.d.).

ITU-R ayrıca, yeni uyduların uzaya fırlatılması, uydu hizmetlerinin güvenli olarak devamlılığının sağlanması gibi konularda çalışmalarda bulunmaktadır. Uzay ile ilgili allotment (bölüştürme) ve tahsis planları geliştirmektedir ve yeni faaliyete geçecek uydu hizmetleri kullanımı için yörünge aralığı (orbital slot) kararlaştırmaktadır ("Uluslararası Telekomünikasyon Birliği- ITU", n.d.).

20. yüzyılın sonlarından itibaren dünya, kablosuz iletişim sistemindeki hücresel ve kablosuz telefonlar ve radyo tabanlı filo yönetim sistemlerinden, radyo ve televizyon yayıncılığı, bilişsel radyo, spektrum izleme ve Uluslararası Mobil Telekomünikasyon 2020 (IMT-2020 (5G))'ye kadar olağanüstü büyümeye tanıklık etmektedir. Aynı zamanda radyo; uydu navigasyonu ve akıllı ulaşım sistemleri, küresel konumlandırma sistemleri, çevresel izleme, acil durum radyokomünikasyon sistemleri ve hatta derin uzay araştırmaları gibi temel kamu hizmetleri için çok önemli bir teknoloji haline gelmiştir ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

Kablosuz iletişim sisteminin yaygınlaştığı dünyada ITU Radyokomünikasyon Sektörü (ITU-R), ITU Üyeleri tarafından devasa ve büyüyen bir dizi kablosuz hizmet ve sistem için teknik özellikleri ve operasyonel prosedürleri belirlemekle görevlendirilmiştir. ITU-R ayrıca radyo frekans spektrumunun yönetimi için sınırlı bir kaynak olan radyo tabanlı servislerin ve iletişime bağlı olarak mobilin devasa büyümesi, eşdeğer standartlar (IMT-2000-3G, IMT-Advanced-4G, IMT 2020-5G, Sayısal Televizyon ve Radyo, Yüksek Çözünürlüklü Televizyon-HDTV vs.) boyunca son teknolojilere olanak sağlayan teknolojilerin hızlı gelişiminden dolayı "ITU-R Recommandation" (ITU-R Tavsiyeleri) içinde sunulan standartların hazırlanmasında da hayati bir rol oynamaktadır ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

Radyokomünikasyon Genel Kurulu 2019 (RA-19) yeni teknolojiler için bir dizi Resolution ve Recommandation onaylamıştır. Bunlar;

- Küresel mobil geniş bant iletişimin sürekli gelişimi için gelişen yakınsama ve bir dizi endüstri ve hizmet ve devam eden geliştirmeler (Uluslararası Mobil Telekomünikasyon (IMT-2020 – 5G))
- Yüksek hızlı bir ortamda gelişmiş demiryolu trafik operasyonları sağlamak için hayati önem taşıyan tren ve hat kenarı arasında gelişmiş demiryolu radyokomünikasyon sistemleri
- Gelişmekte olan ülkeler için bir yol haritası çizerken ve engelliler ve özel ihtiyaçlar için erişilebilirliği teşvik ederken televizyon, ses ve multimedya yayın sistemleri için iyileştirmeler

- Nesnelerin İnterneti'ni (IoT) destekleyen kısa menzilli cihazlar (SRD) için gelişmiş teknolojiler ve özellikle küresel kapsama yoluyla uygun fiyatlı ve evrensel erişimi teşvik etmek için gelişmekte olan ülkelerde uydu aracılığıyla uluslararası kamu telekomünikasyonunun konuşlandırılmasıdır ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

Küresel spektrum koordinatörü rolünde, Radyokomünikasyon Sektörü, 190'dan fazla Üye tarafından benimsenen radyo frekans spektrumunu ve uydu yörüngelerinin kullanımını yöneten bağlayıcı bir uluslararası anlaşma olarak hizmet eden eksiksiz bir kurallar dizisi olan "ITU Radyo Yönetmeliklerini" geliştirmekte ve kabul etmektedir. Radyo Düzenlemeleri olarak bilinen uluslararası anlaşma, 21. yüzyılın dijital iletişim ekosistemini şekillendirmeye yönelik küresel bağlantı hedeflerine ulaşmak için 2019 Dünya Radyokomünikasyon Konferansı (WRC-19) tarafından revize edilmiş ve güncellenmiştir. WRC-19, spektrum ve yörünge kaynaklarının verimli kullanımı için frekans tahsisi ve frekans paylaşımı ile ilgili konuları ele alarak, mobil geniş bant ve uydu iletişimi, deniz ve havacılık taşımacılığı ile çevre ile ilgili bilimsel amaçlar, deniz ve hava taşımacılığı ile çevre, meteoroloji ve klimatoloji ile ilgili bilimsel amaçlar, afet tahmini, hafifletme ve yardım için yüksek kaliteli radyokomünikasyon hizmetleri sağlar. Son ITU-R çalışmaları (achievement), 24 saatlik fırtına/yıldırım algılama sistemlerinin ve oşinografik radarların çalışması için dünya çapında spektrum tahsislerini içermektedir ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

Sonraki Dünya Radyokomünikasyon Konferansı (WRC-23)'nın 20 Kasım-15 Aralık 2023 tarihlerinde Birleşik Arap Emirlikleri'nde yapılması planlanmaktadır ("World Radiocommunication Conferences*.*", n.d.).

Sektör ayrıca, Radyokomünikasyon Bürosu aracılığıyla, radyo frekansı spektrumunu kullanmak için uluslararası tanınma hakkı konusunda merkezi bir kayıt şirketi olarak faaliyet göstermekte ve şu anda karasal istasyonlar için yaklaşık 3.14 milyon ve uydu ağı için 2.200'den fazla kayıt içeren "Ana Uluslararası Frekans Kayıt Sistemi"ni (Master International Frequency Register - MIFR) korumaktadır ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020). İdarelerin yapmış olduğu frekans tahsisi bildirimleri, resmi bir şekilde koordine edilerek Ana Uluslararası Frekans Kayıt Sistemine kaydedilmektedir. Bu kayıtlar referans kayıtlar olarak bildirildiğinden, güncel ve doğru kayıt yapılması çok önemlidir ("Uluslararası Telekomünikasyon Birliği- ITU", n.d.).

Buna ek olarak, ITU-R, gökyüzündeki iletişim, yayın ve meteorolojik uyduların, birbirlerinin hizmetlerine zararlı müdahaleye neden olmadan bir arada var olmalarını sağlamaya yönelik çabaları koordine etmekten sorumludur. Bu rolde Birlik, hem operatörler

hem de hükümetler arasındaki anlaşmaları kolaylaştırır ve ulusal frekans spektrum yöneticilerinin günlük işlerini yürütmelerine yardımcı olacak pratik araçlar ve hizmetler sağlar ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

ITU-R Sektörünü; Dünya Radyokomünikasyon Konferansları (WRC-World Radiocommunication Conference), Bölgesel Radyokomünikasyon Konferansları (RRC-Regional Radiocommunication Conference), Radyokomünikasyon Genel Kurulları (RA Radiocommunication Assembly), Radyokomünikasyon Bürosu (ITU-BR Radiocommunication Bureau), Radyo Regülasyon Kurulu (RRB Radio Regulations Board) ve Radyokomünikasyon Çalışma Grupları (ITU-R SG Study Groups) oluşturmaktadır ("Uluslararası Telekomünikasyon Birliği- ITU", n.d.).

Dünya Radyokomünikasyon Konferansları (WRC); radyo frekansı spektrumunun ve yer sabit uydu ve yer sabit olmayan uydu yörüngelerinin kullanımını düzenleyen uluslararası anlaşmayı gözden geçirmekte ve gerekirse revize etmektedir (ITU-R Radiocommunication Study Groups, 2020). WRC konferansları 3-4 senede bir gerçekleştirilmektedir ("Uluslararası Telekomünikasyon Birliği- ITU", n.d.).

Radyokomünikasyon Genel Kurulları (RA), radyokomünikasyon çalışmalarının yapısından, programından ve onayından sorumludur. Meclisler, WRC'lerin çalışması için gerekli teknik temeli sağlar, ITU konferanslarından gelen diğer taleplere yanıt verir ve gelecekteki WRC'lerin gündemi için uygun konular önerir. Normalde dört yılda bir toplanırlar ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

Radyokomünikasyon Bürosu (BR), Radyokomünikasyon Sektörünün yürütme koludur ve Sektörün çalışmalarının organizasyonu ve koordinasyonundan sorumlu seçilmiş bir Direktör tarafından yönetilmektedir. Büro; ITU-R sektörüne idari ve teknik destek sağlar. Yönetmeliklerin ve Bölgesel Anlaşmaların hükümlerini uygular. Ana Uluslararası Frekans Kayıt Sistemi'ni korur. Enterferans durumlarını araştırarak çözümlenmesine yardımcı olur. Genelgelerin, belgelerin ve yayınların hazırlanmasını, düzenlenmesini ve gönderilmesini koordine eder. Bölgesel seminerler ve çalıştaylar düzenler ve gelişmekte olan ülkelere yardım için işbirliğinde bulunur ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

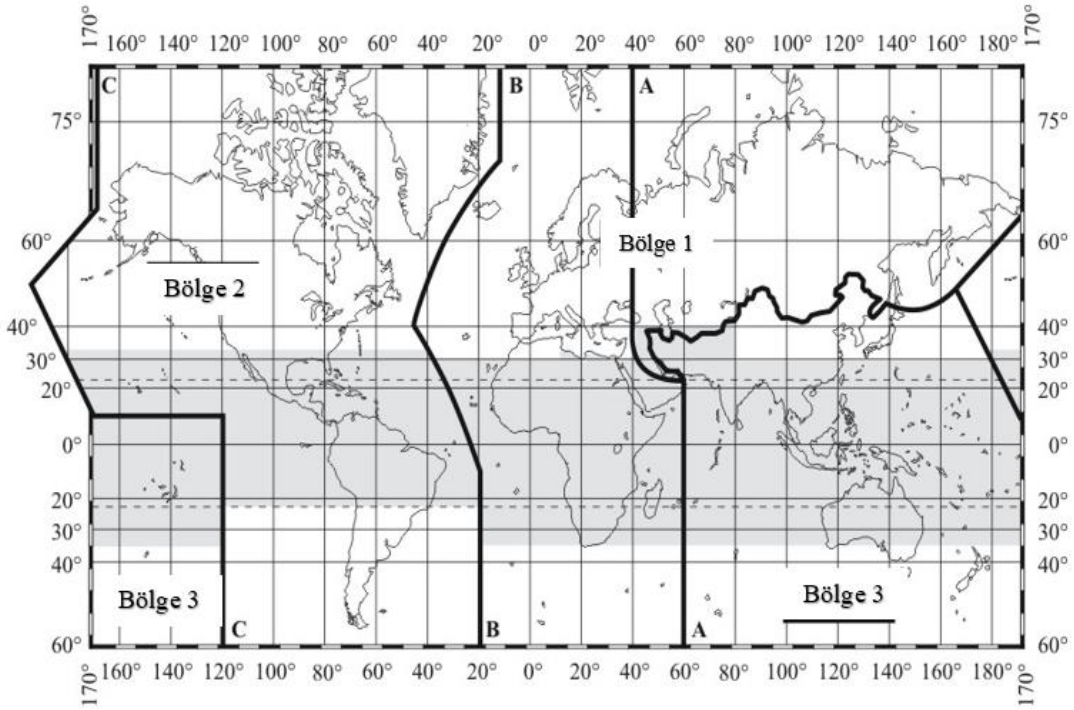
Radyo Regülasyon Kurulu (RRB), radyokomünikasyon alanında tamamen kalifiye ve frekansların atanması ve kullanılması konusunda pratik deneyime sahip on iki üyeden oluşur. RRB üyeleri, Tam Yetkili Konferansta, kendi Üye Devletlerini veya bir bölgeyi temsil etmek için değil, uluslararası bir kamu güveninin koruyucuları olarak hizmet etmek üzere seçilirler ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

Radyokomünikasyon Danışma Grubu (RAG); sektörde benimsenen öncelikleri ve stratejileri gözden geçirmek, Çalışma Gruplarının çalışmalarının ilerlemesini izlemek, Çalışma Gruplarının çalışmaları için rehberlik sağlamak, diğer kuruluşlar ve diğer ITU Sektörleri ile işbirliğini ve koordinasyonu geliştirmeye yönelik tedbirler önermek ile görevlidir ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

Dünya ülkeleri, ITU-R tarafından bölgelere ayrılmıştır. Şekil 9'da ITU-R tarafından ayrılan bölgeler görülmektedir.

Şekil 9

ITU-R Bölgeler ("Regionally harmonized bands", n.d.)



3.6.1 ITU-R Çalışma Grupları

ITU-R Çalışma Grupları, Dünya Radyokomünikasyon Konferanslarında (WRC'ler) alınan kararların teknik temellerini geliştirir ve radyokomünikasyon konularında küresel standartlar (Tavsiyeler-Recommandations), Raporlar ve El Kitapları geliştirir ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

ITU-R Çalışma Grupları, ITU Üye Devletleri tarafından onaylanmak üzere taslak Öneriler vb. hazırlamak üzere bir Radyokomünikasyon Meclisi (RA) tarafından oluşturulur ve çalışma soruları atanır ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

ITU Radyo Yönetmeliklerinde referans olarak verilen ITU-R Tavsiyeleri dışında, ITU-R Tavsiyelerine uygunluk zorunlu değildir. Bununla birlikte, tüm ITU-R Tavsiyeleri, radyokomünikasyon alanındaki dünya uzmanları tarafından geliştirilmiştir, bu nedenle uygulama alanlarında uluslararası standartların statüsüne sahip olarak yüksek bir itibara ve dünya çapında uygulamaya sahiptir ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

Çalışmalar aşağıdakilere odaklanmaktadır:

- uzay ve karasal hizmetler tarafından spektrum/yörünge kaynağının verimli yönetimi ve kullanımı;
- radyo sistemlerinin özellikleri ve performansı;
- radyo istasyonlarının işletilmesi;
- tehlike ve güvenlik konularının radyokomünikasyon yönleri ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

Ayrıca, ITU-R Çalışma Grupları, Bölgesel Radyokomünikasyon Konferansları (RRC'ler) için hazırlık çalışmaları yürütmektedir. ITU Üye Devletleri ve ITU-R Sektör Üyeleri tarafından sunulan yeni materyallerin yanı sıra Çalışma Gruplarından gelen çalışmalar temelinde, Konferans Hazırlık Toplantısı (Conference Preparatory Meeting-CPM) tarafından; teknik, operasyonel ve düzenleyici veya prosedürel konular hakkında belirli bir Konferans tarafından değerlendirilen bir Rapor hazırlanır. Çalışma Grupları, çalışmalarını diğer uluslararası radyokomünikasyon kuruluşlarıyla işbirliği içinde gerçekleştirir. Gelişmekte olan ülkelerin radyokomünikasyon ihtiyaçlarına özel önem verilmektedir ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

Yönetimlerden, telekomünikasyon endüstrisinden ve dünya çapındaki akademik kuruluşlardan 5000'den fazla uzman, radyo sistemlerinin özellikleri ve performansı, spektrum/yörünge kaynağının verimli yönetimi ve kullanımı, spektrum, kamu koruması ve afet yardımı için izleme ve acil durum radyokomünikasyon gibi konularda Çalışma Gruplarının çalışmalarına katılmaktadır ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020). ITU-R altında altı tane Çalışma Grubu vardır.

3.6.1.1 Çalışma Grubu 1- Spektrum Yönetimi

Spektrum yönetimi, radyo frekans spektrumunun ITU Radyo Yönetmeliklerinde tanımlanan tüm radyokomünikasyon servisleri tarafından verimli bir şekilde kullanılması ve radyo sistemlerinin enterferansa neden olmadan çalışmasını sağlamak için gerekli idari ve teknik prosedürlerin birleşimidir ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

Çalışma Grubu 1 çatısı altında üç Çalışma Ekibi (Working Parties), çalışmalar yürütür:

1) *Çalışma Ekibi 1A (WP 1A) Spektrum Mühendisliği Teknikleri*
2) *Çalışma Ekibi 1B (WP 1B) Spektrum Yönetimi Teknikleri ve Ekonomik Stratejiler*
3) *Çalışma Ekibi 1C (WP 1C) Spektrum İzleme* ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

Buna ek olarak, Çalışma Grubu 1 ve Çalışma Ekipleri (working parties), özellikle ITU Dünya Telekomünikasyon Geliştirme Konferansı (WTDC) Kararı 9 (Resolution 9)'la ilgili olarak, gelişmekte olan ülkelere ulusal spektrum yönetimi işlevlerini yerine getirmelerinde yardımcı olmak için, ilgili ITU-T ve ITU-D Çalışma Grupları ve ayrıca ITU Telekomünikasyon Geliştirme Bürosu (BDT) ile yakın bir şekilde çalışmaktadır. ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

3.6.1.2 Çalışma Grubu 3– Radyo Dalga Yayılımı

Radyokomünikasyon sistemlerinin iyileştirilmesi amacıyla radyo dalgalarının iyonize ve iyonize olmayan ortamlarda yayılması ve radyo gürültüsünün özellikleri alanlarında çalışmalar yapılmaktadır ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

Çalışma Grubu 3 çatısı altında dört Çalışma Ekibi (Working Parties), çalışmalar yürütür:

1) *Çalışma Ekibi 3J (WP 3J) Yayılım Temelleri*
2) *Çalışma Ekibi (Working Party) 3K (WP 3K) Noktadan Alana Yayılım*
3) *Çalışma Grubu 3L (WP 3L) İyonosferik Yayılım ve Radyo Gürültüsü*
4) *Çalışma Grubu 3M (WP 3M) Noktadan Noktaya ve Dünya-Uzay Yayılımı* ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

Çalışma Grubu 3 ve Çalışma Grupları, radyo dalgası yayılımı ve çeşitli alan gücü ölçüm yönleriyle ilgili bir dizi Rapor tutar. Aynı zamanda, çeşitli ITU-R Tavsiyelerinden radyo dalgası yayılma modellerini ve yenilerinin geliştirilmesini ve mevcut radyo dalgası

yayılma modellerinin iyileştirilmesini destekleyen bir dizi veri seti ve yazılım ürününü de sürdürmektedir (“ITU-R Radiocommunication Study Groups”, 2020)

3.6.1.3 Çalışma Grubu 4 – Uydu Servisleri

Sabit uydu hizmeti, mobil uydu hizmeti, yayın-uydu hizmeti ve radyobelirleme-uydu hizmeti için sistemler ve ağlar alanlarında çalışmalar yapılmaktadır (“ITU-R Radiocommunication Study Groups”, 2020).

Çalışma Grubu 4 çatısı altında üç Çalışma Ekibi (Working Parties), çalışmalar yürütür:

1) *Çalışma Ekibi 4A (WP 4A) Sabit Uydu Hizmeti (FSS) ve Yayın Uydu Hizmeti (BSS) İçin Verimli Yörünge/Spektrum Kullanımı*
2) *Çalışma Ekibi 4B (WP 4B) IP Tabanlı Uygulamalar ve Uydu Haber Toplama (SNG) Dahil Olmak Üzere Sabit Uydu Hizmeti (FSS), Yayın Uydu Hizmeti (BSS) ve Mobil Uydu Hizmeti (MSS) İçin Hava Arayüzleri, Performans ve Kullanılabilirlik Hedefleri*
3) *Çalışma Ekibi 4C (WP 4C) Mobil Uydu Hizmeti (MSS) ve Radyo Belirleme Uydu Hizmeti İçin Verimli Yörünge/Spektrum Kullanımı* (“ITU-R Radiocommunication Study Groups”, 2020).

Çalışma Grubu 4 ve Çalışma Ekipleri (WP), sabit uydu hizmeti, yayıncılık uydu hizmeti, mobil uydu hizmeti ve radyo belirleme uydu hizmeti ile ilgili bir dizi Tavsiye ve Rapor tutmaktadır (“ITU-R Radiocommunication Study Groups”, 2020).

3.6.1.4 Çalışma Grubu 5– Karasal Servisler

Sabit, mobil, radyo belirleme, amatör ve amatör uydu hizmetleri için sistemler ve ağlar alanlarında çalışmalar yapılmaktadır (“ITU-R Radiocommunication Study Groups”, 2020).

Çalışma Grubu 5 çatısı altında dört Çalışma Ekibi (Working Parties), çalışmalar yürütür:

1) *Çalışma Ekibi 5A (WP 5A) 30 MHz'in Üzerindeki Kara Mobil Hizmeti (IMT hariç); Sabit Hizmette Kablosuz Erişim; Amatör ve Amatör Uydu Servisleri*

2) *Çalışma Ekibi 5B (WP 5B) Küresel Deniz Tehlike ve Güvenlik Sistemi (GMDSS) Dahil Olmak Üzere Denizcilik Mobil Hizmeti; Havacılık Mobil Hizmeti ve Radyo Belirleme Hizmeti*

3) *Çalışma Ekibi 5C (WP 5C) Sabit Kablosuz Sistemler; Sabit ve Kara Mobil Hizmetlerinde HF ve 30 MHz Altındaki Diğer Sistemler*

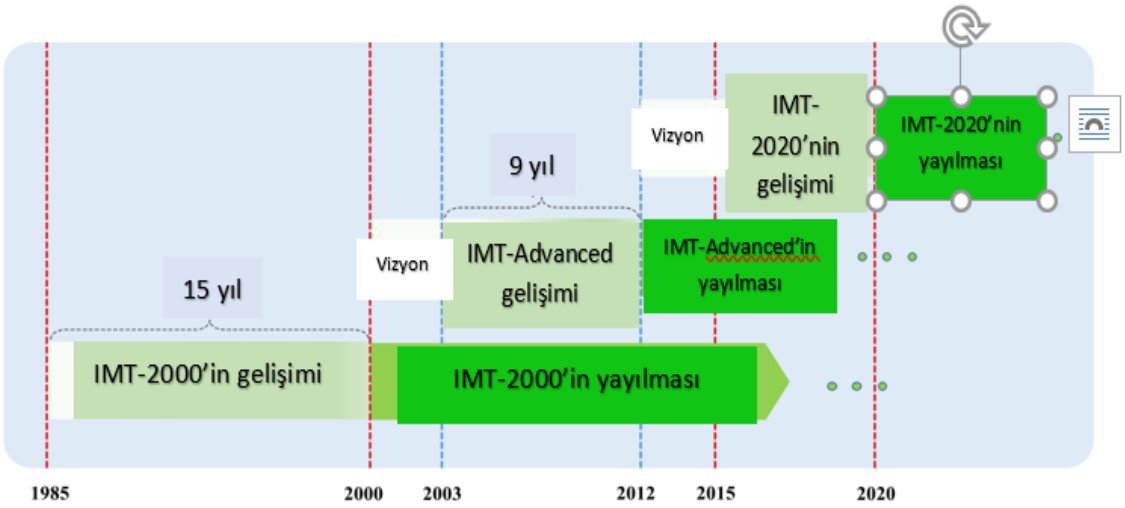
4) *Çalışma Ekibi 5D (WP 5D) IMT Sistemler* ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

Çalışma Grubu 5 ve Çalışma Ekipleri, sabit, mobil, radyobelirlemeli ve amatör uydu hizmetleri ile ilgili bir dizi Tavsiye ve Rapor yayınlamaktadır. Çalışma Grubu 5, IMT'nin geliştirilmesinden de sorumludur ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

Şekil 10'da Uluslararası Mobil Telekomünikasyon (IMT)'nin gelişimi görülmektedir.

Şekil 10

Uluslararası Mobil Telekomünikasyon (IMT)'nin Gelişimi ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020)



3.6.1.5 Çalışma Grubu 6 –Yayıncılık Servisi

Temel olarak halka sunulması amaçlanan görüntü, ses, multimedya ve veri hizmetleri de dahil olmak üzere radyokomünikasyon yayıncılığı alanlarında çalışmalar yapılmakta olup, bu Çalışma Grubu radyokomünikasyon yayıncılığının programların üretiminden halka sunulmasına kadar uzandığını kabul ederek, prodüksiyon ve radyokomünikasyon ile ilgili

yönleri, uluslararası program değişiminin yanı sıra genel hizmet kalitesi de dahil olmak üzere uçtan uca inceler (“ITU-R Radiocommunication Study Groups”, 2020).

Çalışma Grubu 6 çatısı altında üç Çalışma Ekibi (Working Parties), çalışmalar yürütür:

1) *Çalışma Ekibi 6A (WP 6A) Karasal Yayın Dağıtımı*
2) *Çalışma Ekibi 6B (WP 6B) Yayın Hizmeti Birleşimi ve Erişimi*
3) *Çalışma Ekibi 6C (WP 6C) Program Üretimi ve Kalite Değerlendirmesi* (“ITU-R Radiocommunication Study Groups”, 2020).

Ayrıca belirli bir WRC gündem maddesini ele almak için bir Görev Grubu oluşturulmuştur:

Görev Grubu 6/1 (TG 6/1) – WRC-23 gündem maddesi 1.5 (Bu Gündem Maddesi, Bölge 1'deki 470-960 MHz frekans bandındaki mevcut hizmetlerin spektrum kullanımını ve spektrum ihtiyaçlarını gözden geçirmek ve Bölge 1'deki 470-694 MHz frekans bandındaki olası düzenleyici eylemleri, gözden geçirme bazında dikkate almak ile ilgilidir.) (“ITU-R Radiocommunication Study Groups”, 2020).

Çalışma Grubu 6 ve Çalışma Grupları, yayın hizmetiyle ilgili bir dizi Tavsiye ve Rapor tutar (“ITU-R Radiocommunication Study Groups”, 2020).

3.6.1.6 Çalışma Grubu 7 –Bilim Servisi

Çalışma Grubu 7, uzay operasyonu, uzay araştırması, Dünya-keşif ve meteorolojik sistemlerin (uydular arası hizmette ilgili bağlantıların kullanımı dahil) geliştirilmesi ve müdahalesiz çalışmasını sağlamak için kullanılan ITU-R Tavsiyeleri, Raporları ve el kitaplarını geliştirir. Radyo astronomisi ve radar astronomisi, standart frekans ve zaman sinyali hizmetlerinin (uydu tekniklerinin uygulanması dahil) dünya çapında yayılması, alınması ve koordinasyonu alanında çalışmalar yapmaktadır (“ITU-R Radiocommunication Study Groups”, 2020).

Çalışma Grubu 7 çatısı altında dört Çalışma Ekibi (Working Parties), çalışmalar yürütür:

1) *Çalışma Ekibi 7A (WP 7A) Zaman Sinyalleri ve Frekans Standart Emisyonları: Standart Zaman ve Frekans Sinyallerinin Yayılması İçin Sistemler ve Uygulamalar (Karasal ve Uydu)*
2) *Çalışma Ekibi 7B (WP 7B) Uzay Radyokomünikasyon Uygulamaları: Uydular Arası Hizmette Bağlantıların İlgili Kullanımı Dahil Olmak Üzere, Uzay*

Operasyonları, Uzay Araştırmaları, Dünya Keşif-Uydu ve Meteorolojik Uydu Hizmetleri İçin Telekomuta, İzleme ve Telemetri Verilerinin İletimi/Alımı İçin Sistemler

3) *Çalışma Ekibi 7C (WP 7C) Uzay Radyokomünikasyon Uygulamaları: Uzaktan Algılama Sistemleri: Dünya Keşif-Uydu Hizmetindeki Aktif ve Pasif Uzaktan Algılama Uygulamalarının Yanı Sıra Yer Tabanlı Pasif Sensörler, Uzay Hava Sensörleri ve Gezegen Sensörleri Dahil Uzay Araştırma Sensörleri*
4) *Çalışma Ekibi 7D (WP 7D) Radyo Astronomi: Uzay Çok Uzun Taban Çizgisi İnterferometrisi (VLBI) Dahil Olmak Üzere Hem Dünya Tabanlı Hem de Uzay Tabanlı Radyo Astronomi ve Radar Astronomi Sensörleri*

Çalışma Grubu 7 ve Çalışma Grupları, bilim hizmetleriyle ilgili bir dizi Tavsiye ve Rapor tutar ("ITU-R Radiocommunication Study Groups", 2020).

3.7 ITU Telekomünikasyon Standartları Sektörü (ITU-T)

ITU'nun Telekomünikasyon Standardizasyon Sektörü (ITU-T) Çalışma Grupları, bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT'ler) küresel altyapısında yer alan ve tanımlayıcı unsurlar olarak hareket eden ITU-T Tavsiyeleri olarak bilinen uluslararası standartları geliştirmek için dünyanın her yerinden uzmanları bir araya getirir. Bu standartlar, BİT'lerin birlikte çalışabilirliği için çok büyük öneme sahiptir. Ses, video veya veri mesajları alışverişi için, standartlar, ülkelerin BİT ağlarının ve cihazlarının aynı dili konuşmasını sağlar. Böylece küresel iletişim mümkün olur ("ITU-T in brief", n.d.).

Uluslararası BİT standartları, teknolojiler üzerinde maliyetli pazar savaşlarından kaçınarak gelişmekte olan pazarlardaki şirketler ve kuruluşlar için yeni pazarlara erişim imkanı sağlayan eşit bir alan oluşturur. Gelişmekte olan ülkelerin altyapılarının inşa edilmesinde ve ekonomik kalkınmanın teşvik edilmesinde önemli bir yardımcıdır. Üreticiler, operatörler ve tüketiciler olmak üzere herkes için maliyetleri azaltabilirler ("ITU-T in brief", n.d.).

1865'ten itibaren ITU-T, tüm ülke ve şirketlere ITU-T Tavsiyelerinin gelişimini etkilemek için eşit haklar verildiği standart geliştirmeye katkı odaklı, fikir birliğine dayalı bir yaklaşım benimsemiştir. ITU-T, telekomünikasyondaki biçimlendirici rolü ve günümüzün birleşik BİT ekosistemindeki uluslararası telgraf değişimini standartlaştıran bir kuruluş olarak başlangıcından bu yana, küresel standardizasyon topluluğuna iyi olanaklar sağlamıştır ("ITU-T in brief", n.d.).

ITU'nun Cenevre'de yer alan genel merkezinde bulunmakta olan Telekomünikasyon Standardizasyon Bürosu (TSB), Birliğin altı resmi dilini (İngilizce, Arapça, Çince, Fransızca, İspanyolca ve Rusça) içeren Cenevre'deki gelişmiş elektronik çalışma yöntemleri ve son teknoloji tesisler aracılığıyla ITU-T Çalışma Gruplarına sekreterlik desteği sağlar. Direktör olarak seçilmiş yetkili bir kişinin başkanlığında, ITU-T'nin standart geliştirme sürecine uyum sağlanmasından sorumlu organdır (“ITU-T in brief”, n.d.).

Dünya Telekomünikasyon Standardizasyon Meclisi (WTSA), ITU-T'nin genel yönünü ve yapısını belirler. Dört yılda bir toplanır ve Sektörün genel politikasını belirler, çalışma gruplarını oluşturur, gelecek dört yıllık dönem için beklenen çalışma programını onaylar, başkan ve başkan yardımcılarını atar (“The framework of ITU-T”, n.d.).

Telekomünikasyon Standardizasyon Danışma Grubu (TSAG), sektör için öncelikleri, programları, operasyonları, mali konuları ve stratejileri gözden geçirerek ITU-T'ye WTSA'lar arasında esneklik sağlar. Ayrıca, çalışma programının başarılarını takip eder, ITU-T çalışma gruplarını yeniden yapılandırır ve kurar, çalışma gruplarına rehberlik eder (“The framework of ITU-T”, n.d.).

ITU-T, çalışma alanlarını geliştirmek ve ayrıca yenilerini keşfetmek amacıyla birçok çalıştay ve seminer etkinliği düzenlemektedir. Etkinlikler, BİT alanındaki çeşitli konuları kapsar ve katılımcılar ile konuşmacılar, endüstri sektörlerinden strateji, mühendislik ve politika uzmanlarından oluşmaktadır (“The framework of ITU-T”, n.d.).

Teknoloji İzleme, yeni ITU-T Tavsiyelerine yol açabilecek iş öğelerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Gelişmekte olan teknolojileri ve bunların hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler için gelecekteki standardizasyon çalışmaları üzerindeki olası etkilerini belirler ve araştırır (”The framework of ITU-T”, n.d.).

3.7.1 ITU-T Çalışma Grupları ve İnternet Yayıncılığıyla İlgili Yapılan Çalışmaları

Standartlaştırma çalışmaları, ITU-T üyeleri temsilcilerinin uluslararası telekomünikasyonun farklı alanları için Tavsiyeler - Recommandations (standartlar) geliştirmekte olduğu teknik Çalışma Grupları (SG'ler) tarafından sürdürülmektedir (“ITU-T study groups (Study period 2017-2021)”, n.d.).

3.7.1.1 Çalışma Grubu 2– Operasyonel Yönler

Çalışma Grubu 2, günümüz telekom ağlarının şekillenmesinde merkezi bir rol oynar. Telefon numaralarının yapısını ve işlevselliğini sağlar ve uluslararası iletişim kurulmasına yardım eder. SG2'nin bir diğer çalışma konusu, ağdan ağa hareket ederken mobil cihazları tanımlamaktır. Ayrıca, ITU'nun Uluslararası Numaralandırma Kaynağı (INR) veritabanının bakımından sorumludur. INR veritabanı, ITU tarafından denetlenen çeşitli numara ve kodların depolarını içerir. Çalışma Grubu 2 bunların yanında, telekom hizmetleri, ağlar ve ekipmanların yönetimine ilişkin standartlardan da sorumludur (*"*Study group 2 at a glance", n.d.).

SG 2 ayrıca şebeke operatörlerinden oluşan bir gruba da ev sahipliği yapmaktadır. Hizmet ve ağ operasyonları grubu (SNOg), standartların geliştirilmesinde operasyon personelinin ihtiyaçlarının dikkate alınmasını sağlamayı amaçlar ("Study group 2 at a glance", n.d.).

3.7.1.2 Çalışma Grubu 3– Ekonomik ve Politik Konular

ITU-T Çalışma Grubu 3, özellikle IP tabanlı ve NGN/Yeni Nesil Ağlara geçiş ve mobil kablosuz ağdaki katlanarak artan artışla ilgili olarak, BİT'in büyümesiyle ilişkili mali ve ekonomik yönlerin anlaşılmasını geliştirmek için benzersiz bir küresel forum sağlar ("Study group 3 at a glance", n.d.).

ITU-T SG3, diğerlerinin yanı sıra, düzenleyici model ve çerçevelerin gelişimini bilgilendirmek amacıyla uluslararası telekomünikasyon/BİT politikası ve ekonomik konular ile tarife ve muhasebe konularını (maliyet ilkeleri ve metodolojileri dahil) incelemekten sorumludur. SG3 ayrıca internetin, yakınsamanın (hizmetler veya altyapı) ve OTT gibi yeni hizmetlerin uluslararası telekomünikasyon hizmetleri ve ağları üzerindeki ekonomik ve düzenleyici etkisinin incelenmesiyle de görevlendirilmiştir ("Study group 3 at a glance*"*, n.d.).

ITU-T Çalışma Grubu 3 (SG3), ITU'nun 'OTT'nin ekonomik etkilerine' ilişkin analizine öncülük etmektedir. BİT paydaşlarını OTT hizmetleri tarafından sunulan yeni endüstri dinamikleri hakkında ortak bir anlayış etrafında birleşmeye teşvik etmektedir ("Q&A: What's the economic impact of 'over-the-top' (OTT) players?", 2017*).*

3.7.1.3 Çalışma Grubu 5–Çevre ve Döngüsel Ekonomi

ITU-T Study Group 5 (SG5), iklim değişikliği üzerindeki BİT etkilerini değerlendirmeye yönelik metodolojiler üzerine çalışmalardan ve BİT'lerin çevre dostu bir şekilde kullanılmasına yönelik kılavuzlar yayınlamaktan sorumludur. Çevresel yetkisi kapsamında SG5, aynı zamanda, örneğin, BİT tesislerinin ve ekipmanlarının geri dönüştürülmesi yoluyla, BİT'leri ve e-atıkların olumsuz çevresel etkilerini azaltmak için tasarım metodolojilerini incelemekten sorumludur ("Study group 5 at a glance", n.d.).

SG5 ayrıca, telekomünikasyon ekipmanını ve kurulumlarını yıldırım gibi elektromanyetik rahatsızlıklardan kaynaklanan hasar ve arızalara karşı korumak, telekomünikasyon şebekelerinde kullanılan akım ve gerilimlere karşı personelin ve şebeke kullanıcılarının güvenliğini sağlamak, telekomünikasyon cihazları ve tesisatları tarafından üretilen elektromanyetik alanlardan kaynaklanan sağlık risklerinden kaçınmak, bakır kabloların özellikleri ve farklı sağlayıcılar tarafından sağlanan hizmetlerin bir arada bulunmasına ilişkin gereksinimleri sağlayarak yüksek hızlı veri hizmetleri için iyi bir hizmet kalitesini (QoS) garanti etmek konularında çalışmalar yapmaktadır ("Study group 5 at a glance", n.d.).

3.7.1.4 Çalışma Grubu 9– Geniş Bant Kablo ve TV

ITU-T Çalışma Grubu 9 (SG9) telekomünikasyon sistemlerinin televizyon ve ses programlarının dağıtımında kullanımı konusunda ultra yüksek çözünürlüklü ve 3D TV gibi gelişmiş yetenekleri destekleyen çalışmalar yürütmektedir. Bu çalışma aynı zamanda, internet erişimi de dahil olmak üzere etkileşimli ses, video ve veri hizmetleri sağlamak için entegre geniş bant ağlar olarak – öncelikle televizyon ve ses programlarının eve dağıtımı için tasarlanmış – kablolu ve hibrit ağların kullanımını da kapsamaktadır. SG9, ITU-T Study Group 16 (Multimedya) ve ITU-T Çalışma Grubu 12 (Performans, QoS ve QoE) ile birlikte çalışmalar yapmaktadır ("Study group 9 at a glance", n.d.).

3.7.1.5 Çalışma Grubu 11– Protokoller ve Test Özellikleri

ITU-T Çalışma Grubu 11 (SG11), telefon aramalarının ve diğer aramaların (veri aramaları gibi) ağda nasıl ele alındığını tanımlayan uluslararası standartlar (ITU-T Tavsiyeleri) üreterek 'sinyalizasyon'dan sorumludur ("Study group 11 at a glance", n.d.).

SG11, Yazılım Tanımlı Ağ Oluşturma (SDN) için sinyalleşme gereksinimleri ve protokolleri geliştirmekle görevlendirilmiştir ve bu çalışma, ITU-T Çalışma Grubu 13 (Geleceğin ağları) tarafından geliştirilen işlevsel gereksinimler ve mimarilerle uyumludur ("Study group 11 at a glance", n.d.).

SG11 ayrıca test spesifikasyonlarının geliştirilmesinden de sorumludur. Bu çalışma, küresel birlikte çalışabilirlik testine odaklanır ve teknik araçlar, hizmetler, hizmet kalitesi (QoS) ve test parametrelerini kapsar ("Study group 11 at a glance", n.d.).

SG11, ITU'nun uygunluk ve birlikte çalışabilirlik (C&I) testi konusundaki çalışmalarına öncülük eder ve ITU'nun C&I programını koordine etmekten sorumludur. Uluslararası standartlara uygunluk, BİT ağlarının ve cihazlarının küresel birlikte çalışabilirliğinin altında yatan temel ilkelerden biridir. C&I programı, birlikte çalışabilirliği geliştirmede gelişmekte olan ülkelerin karşılaştığı zorluklar ışığında ITU'nun üyeliğinin talebi üzerine başlatılmıştır. SG11 ayrıca ITU C&I programının sahte ürünlerle mücadelede bir rol oynayıp oynayamayacağını araştırmaktadır. SG11, Cenevre'deki ITU merkezinde buluştuğunda, toplantılarını SG13 ile birlikte yapar ("Study group 11 at a glance", n.d.).

3.7.1.6 Çalışma Grubu 12– Performans QoS ve QoE

ITU-T Çalışma Grubu 12, performans, hizmet kalitesi (QoS) ve deneyim kalitesi (QoE) ile ilgili uluslararası standartların (ITU-T Tavsiyeleri) geliştirilmesinden sorumlu uzman gruptur ("Study group 12 at a glance", n.d.).

SG12'nin multimedya hizmetlerinin QoS/QoE değerlendirmesi üzerindeki çalışması, akışlı görsel-işitsel medyanın kalitesini izlemek için bir dizi algoritmik modelin tamamlanmasına etki etmiştir. Model algoritmaları, mobil TV ve IPTV gibi hem daha düşük hem de daha yüksek çözünürlüklü uygulamaları ele alan, video hizmetlerinin kalitesinin müdahaleci olmayan şekilde izlenmesi için nesnel modeller sağlar ("Study group 12 at a glance", n.d.).

SG12 ayrıca ITU'nun konuşma teknolojisi, araç iletişiminin sesli yönleri, araçlarda eller serbest iletişim ve teknolojiyle ilgili sürücü dikkatinin dağılmasını en aza indirme yöntemlerine dayalı hizmetler konusundaki standardizasyon çalışmasına da öncülük eder ("Study group 12 at a glance", n.d.).

3.7.1.7 Çalışma Grubu 13– Geleceğin Ağları (&Bulut)

Çalışma Grubu 13, ITU'nun yeni nesil ağlar üzerindeki standardizasyon çalışmasına öncülük etmiştir ve mobil telekomünikasyonun gelecekteki ağlarına odaklanırken NGN'lerin değişimi konusunda çalışmalar yapmaktadır (“Study group 13 at a glance”, n.d.).

Geniş anlamda, yeni nesil ağ (NGN), dünya çapında devre anahtarlamalı ağdan paket anahtarlamalı ağa geçişi ifade eder. Azaltılmış enerji tüketimi, NGN standartlarının geliştirilmesinin ilk ele alınan önceliklerindendir ve bu açıdan NGN'lerin geleneksel ağlardan çok daha üstün olduğu kanıtlanmıştır (“Study group 13 at a glance”, n.d.).

Paket anahtarlamalı ağlar, verileri her paketteki hedef adrese göre ayrı, küçük bloklar (paketler) halinde taşır. Paketler alındığında, mesajı oluşturmak için uygun sırayla yeniden birleştirilir. Devre anahtarlamalı ağlar, aramalar sırasında özel noktadan noktaya bağlantılar gerektirir. Telefon görüşmeleri için devre anahtarlamalı ağlar kullanılmıştır ve veriler için paket anahtarlamalı ağlar kullanılmıştır. Ancak telefon hatlarının erişimi ve veri ağlarının verimliliği ve düşük maliyeti nedeniyle, iki teknoloji yıllardır ortak işleri paylaşmıştır (Copeland, n.d.).

Mobil ve sabit ağ hizmetlerinin NGN üzerinden çalıştırılması, NGN yatırımlarının durumunu ve bu yatırımların sağladığı faydaları önemli ölçüde güçlendirir. Çünkü NGN'nin ortak maliyetleri, NGN'nin tek başına sabit hizmetler sunmasından çok daha geniş bir hizmet kümesi üzerinden paylaşılır (Liu & Liang, 2009, s.291).

NGN'ler, İnternet Protokol Televizyonu (IPTV) gibi yeniliklerle örneklenen sabit mobil yakınsama (fixed-mobile convergence-FMC) ve telekom yayın yakınsaması için kritik olmuştur. NGN'ler ayrıca, akıllı ulaşım sistemlerini destekleyen otomotiv endüstrisi gibi BİT ve diğer endüstri sektörlerinin yakınsamasını da desteklemektedir. SG 13, NGN ile ilgili çalışmalar yapmaya devam etmektedir (“Study group 13 at a glance”, n.d.).

Sabit Mobil Yakınsaması (FMC) mobil şebekeler ile sabit bir noktadan erişilen şebekelerin beraber çalışabilmekte olduğu, son kullanıcıların terminal cihazlardan ve altyapıdan bağımsız bir şekilde hizmet aldığı bir şebeke yapısı olarak tanımlanabilir. (Kuşçu, 2016).

Çok sayıda yüksek hızlı mobil kullanıcı, kablosuz taşıyıcı ağda bant genişliği kaynaklarının sıkışıklığına ve israfına yol açan, uzay-zaman eşit olmayan dağıtım özelliklerine sahip bant genişliği gereksinimleri üretir. Ve gelecekteki 5G ağının devasa bant genişliği talepleri altında, tıkanıklık ve düşük verimlilik daha şiddetli olacaktır. Bant genişliği gereksinimlerini karşılamak için, en yüksek bant genişliği taleplerine göre taşıyıcı

ağ bant genişliği kapasitesi sağlanır. Bu, düşük kullanım verimliliğine ve erişim ağı maliyetlerinin artmasına neden olur. Dağıtım maliyetlerini düşük seviyede tutarken düşük bant genişliği kullanım problemini çözmek için, esnek bir sabit mobil yakınsama (FMC) erişim ağı mimarisi kullanılabilmektedir (Gu vd., 2017, s. 36).

Telekom endüstrisinden sabit-mobil yakınsamasına son zamanlarda büyük bir ilgi vardır. İstatistikler, aramaların %70'inden fazlasının kapalı ortamlardaki son kullanıcılardan yapıldığını göstermektedir. Bu eğilime dayalı olarak, bina içi kapsama göre uyarlanmış düşük maliyetli erişim noktası teknolojisi için yeni bir ivme vardır (Eddanapudi vd., 2009, 323).

Bulut bilişim, SG13 çalışmasının önemli bir parçasıdır. Bu çalışma, bulut bilgi işlem modellerinin altyapı ve ağ oluşturma yönlerinin yanı sıra birlikte çalışabilirlik ve veri taşınabilirliği için dağıtım konuları ve gereksinimleri içerir. ("Study group 13 at a glance", n.d.).

SG13'ün standardizasyon çalışması ayrıca Nesnelerin İnterneti'nin (IoT) ağ yönlerini de kapsar. IoT'yi destekleyen bulut bilişim, SG13 çalışmalarının ayrılmaz bir parçasıdır ("Study group 13 at a glance", n.d.).

Grup ayrıca mobil telekomünikasyonun ağ yönleriyle de ilgilenmektedir. Bu çalışma, IMT-2000 ve IMT-Advanced (sırasıyla genel olarak 3G ve 4G olarak anılan ITU-R standartları), kablosuz internet, hareketlilik yönetimi, mobil multimedya ağ işlevleri, ağlar arası çalışma ve IMT ile ilgili mevcut ITU-T Tavsiyelerinde iyileştirmeler içermektedir ("Study group 13 at a glance", n.d.).

3.7.1.8 Çalışma Grubu 15– Ulaşım, Erişim ve Ev

Çalışma Grubu 15 tarafından geliştirilen uluslararası standartlar (ITU-T Tavsiyeleri), küresel iletişim altyapısını şekillendiren teknik özellikleri detaylandırmaktadır. Grubun standartları; uzun mesafeli küresel bilgi alışverişini sağlayan optik taşıma ağlarının teknolojilerini ve mimarilerini, abonelerin bağlandığı fiber veya bakır tabanlı erişim ağlarını ve şirket içi cihazları birbirine bağlayan ve dış dünyayla arayüz oluşturan ev ağlarını tanımlamaktadır ("*Study group 15 at a glance*", n.d.). Optik Taşıma Ağı (OTN); ITU-T Recommandation G.709 tarafından tanımlanan, ağ mesajlarını optik fiber ağlar üzerinden ulaştırmak amacıyla kullanılmakta olan bir protokoldür ("Optik ulaşım ağı (otn) nedir? - Techopedia nedir?", n.d.).

SG15 tarafından ele alınan erişim ağı teknolojileri; ADSL, VDSL, HDSL, SHDSL ve G.fast dahil olmak üzere optik ve bakır tabanlı dijital abone hattı teknolojileri, pasif optik ağ (PON) teknolojilerini içerir. Bu erişim teknolojileri, geniş bant kablosuz ve veri merkezi ara bağlantısı gibi gelişmekte olan hizmetler için ana taşıyıcı ve ön taşıyıcı ağlarda olduğu kadar geleneksel kullanımlarında da uygulama bulur. Ev ağı teknolojileri arasında kablolu geniş bant, kablolu dar bant ve kablosuz dar bant bulunur. Akıllı şebeke uygulamaları için hem erişim hem de ev ağı desteklenir ("Study group 15 at a glance*",* n.d.).

ADSL (Asimetrik Sayısal Abone Hattı), mevcut bakır telli telefon hatları üzerinden evlere ve işyerlerine yüksek bant genişliğinde hızlı veri iletimini kolaylaştıran bir teknolojidir. Normal çevirmeli bakır telefon hattı hizmetinden farklı olarak ADSL, sürekli olarak kullanılabilir, her zaman açık geniş bant bağlantıları sağlar ("What is ADSL (Asymmetric digital subscriber line)?", 2021).

VDSL**,** Çok yüksek bit hızlı Dijital Abone Hattı anlamına gelir. Bu teknoloji, internet sinyalini iletmek için aynı dijital abone hattını kullanır. ADSL ile karşılaştırıldığında yeni bir teknolojidir. VDSL, İnternet uygulamaları kullanıcılarına daha iyi bir kullanıcı deneyimi sunar. Aynı abone hattı etkin bir şekilde kullanılmaktadır. ADSL ile arasındaki temel fark hızdır. VDSL, ADSL bağlantılarından daha yüksek hız sunar ("The main differences between ADSL and VDSL", n.d.).

HDSL, hem sesi hem de veriyi tek bir iletişim bağlantısı üzerinden taşıyabilir. HDSL iletimi için maksimum mesafe, koşulsuz bakır bükümlü çift kablo üzerinden çalışırken genellikle 3700 metredir; bazı satıcılar, cihazlarının bu mesafeyi iki kat desteklediğini iddia etmektedir (Editör, 2022).

SHDSL, Tek Çiftli Yüksek Hızlı Dijital Abone Hatları anlamına gelmektedir. Bu teknoloji, dijital verilerin bir ağın bakır kabloları üzerinden iletilmesine yardımcı olmaktadır. SHDSL, uzun bakır hatlarda yüksek veri hızı gereksinimleri söz konusu olduğunda Telekom pazarında mevcut olan en iyi teknolojidir (Electronic, & Components, 2021).

G Fast, en yeni geniş bant teknolojilerinden biridir. Bakır tabanlı bir geniş bant hizmetidir. Mevcut maksimum hızlar 80MB'a kadar indirme hızıdır, G Fast bunu potansiyel bir 350MB indirme hızına çıkarır. G Fast, daha hızlı ve daha akıcı bir deneyim sağlamaktadır (Ltd., 2022).

İletişim ihtiyacının ve buna bağlı olarak haberleşme ağlarında yeni uygulamaların ortaya çıkmasıyla beraber internette yüksek bant genişliğine gereksinim duyulmaktadır. Fiber teknolojisi ile bu gereksinim karşılanmaktadır. Kapasite ihtiyacının artışına cevap verebilen optik haberleşme sistemleri, son kullanıcıya gelen kadar erişim amacıyla

kullanılmaktadır. Gelecekte kullanılacak olan sistemlerin, fiberin direkt olarak son kullanıcıya ulaşabilecek olan sistemler olması talep edilmekte olduğundan, pasif elemanlarla oluşturularak son kullanıcıya ulaşmayı sağlayan sistemler pasif optik ağlar olarak adlandırılmaktadır. (Pekküçük & Ünverdi, 2014, 608).

Dar bant ve Geniş Bant, telekomünikasyonda bir frekans bandı ayarlamak ve spektrumdaki iletişimi yapmak için araçlar olarak kullanılır. Dar bantta dar bir frekans grubu düşünülür ve iletişim yalnızca bu frekanslarda gerçekleşir. Sadece daha az frekansla çalışacak şekilde tasarlandığından daha az sayıda frekans seti kullanılır. Geniş bant, geniş bir bant genişliğini kapsar ve spektrumunda farklı sinyal ve frekansları kullanır. Ayrıca internet hizmetlerinde genişbant kullanılmakta ve sistem içerisinde yüksek hızda internet erişimi sağlamaktadır ("Narrowband vs broadband", 2021).

3.7.1.9 Çalışma Grubu 16–Multimedya

Çalışma Grubu 16, çeşitli ITU-T SG'leri arasında ilgili çalışmaların koordinasyonu da dahil olmak üzere her yerde bulunan multimedya uygulamaları, mevcut ve gelecekteki ağlar için hizmetler ve uygulamalar için multimedya yetenekleri ile ilgili çalışmalardan sorumludur. Multimedya kodlama, sistemler ve uygulamalar, her yerde bulunan multimedya uygulamaları, engelli kişiler için telekomünikasyon/BİT erişilebilirliği, insan faktörleri, akıllı ulaşım sistemi (ITS) iletişimi, e-sağlık, İnternet Protokollü televizyon (IPTV) ve dijital konularında lider çalışma grubudur ("Study group 16 at a glance", n.d.).

ITU-T Study Group 16 tarafından yapılmakta olan "5G Ultra Yüksek Çözünürlüklü Güvenlik kamerası gereksinimleri" başlıklı çalışmaya göre; 5G senaryolarında, yukarı bağlantı bant genişliğinin gerçek ultra tanımlı video iletimi için yetersiz olduğu ve genellikle paket kaybı ve gecikme olarak zayıflatıldığı konusunda bir dezavantaj vardır. Bu tür bir sorunu çözmek için performans iyileştirmesini hızlandırmak için 5G gözetimi ile ilgili işlevlerin ve performans gereksinimleri standartlarının geliştirilmesi gereklidir. Bu Tavsiye (Recommandation) yalnızca 5G kamera işlevsel ve güvenlik gereksinimlerini tanımlamakla kalmayacak, aynı zamanda UHD videonun 5G'de güvenilir bir şekilde iletimini çözmek için video iletim performans gereksinimlerini tanımlamaya odaklanacak ve 5G UHD gözetim hizmetinin sınıflandırmasını, 5G gözetim senaryolarıyla ilgili olan UHD video gözetim hizmeti için 5G ağ planlama gereksinimini sağlayacaktır ("ITU-T work programme", n.d.).

3.7.1.10 Çalışma Grubu 17– Güvenlik

ITU-T Çalışma Grubu 17 (SG17), siber güvenlik, güvenlik yönetimi, güvenlik mimarileri ve çerçeveleri, spam olarak gelen mailleri engelleme, kimlik yönetimi, kişisel olarak tanımlanabilir bilgilerin korunması, açık kimlik güven çerçevesi, kuantum tabanlı güvenlik ve Çocukların Çevrimiçi Koruması konuları üzerine çalışmaktadır ("Study group 17 at a glance", n.d.).

SG17 ayrıca Nesnelerin İnterneti (IoT), akıllı şebeke, akıllı telefonlar, yazılım tanımlı ağlar, web hizmetleri, büyük veri analitiği, sosyal ağlar, bulut bilişim, mobil finansal sistemler, IPTV, akıllı ulaşım sistemi, sahtecilik ve mobil cihaz hırsızlığıyla mücadele, IMT-2020/5G, bulut tabanlı olay veri teknolojisi, e-sağlık ve Radyo Frekansı Tanımlama konuları üzerinde de çalışmaktadır ("Study group 17 at a glance", n.d.).

3.7.1.11 Çalışma Grubu 20– IoT, Akıllı Şehirler ve Topluluklar

Çalışma Grubu 20, ilk olarak akıllı şehirler ve topluluklardaki IoT uygulamalarına odaklanarak, Nesnelerin İnterneti (IoT) teknolojilerinin standardizasyon gereksinimlerini ele almak için çalışmaktadır. SG20, makineden makineye iletişim ve her yerde bulunan sensör ağları dahil olmak üzere IoT teknolojilerinin koordineli gelişimini sağlamak için uluslararası standartlar geliştirir. SG20'nin çalışmalarının önemli bir yönü, kentsel gelişim zorluklarını ele almak için IoT teknolojilerinden yararlanan standartların geliştirilmesidir ("Study group 20 at a glance", n.d.).

3.7.2 ITU-T Çalışmaları

ITU'nun Telekomünikasyon Standardizasyon Sektörü (ITU-T), ITU'nun Radyokomünikasyon Sektörünün (ITU-R) radyo iletim çalışmalarının doğal bir tamamlayıcısı olan IMT-2020 (5G) sistemleri için gerekli olan mimari ve ağ oluşturma yenilikleri konusundaki çalışmasına öncelik vermiştir. ITU-T standardizasyon çalışması, ağ yazılımı, 5G mimarisi ve sabit-mobil yakınsama (fixed mobile convergence), uçtan uca ağ yönetimi ve bilgi merkezli ağ oluşturma gibi alanlarda 5G inovasyonunu desteklemektedir. 5G sistemlerinin çok çeşitli özel işlevleri destekleyebilen çevik, çok yönlü oyuncular olması gerekmektedir. Bu, ağ mimarilerinde ve orkestrasyon tekniklerinde önemli yenilikler gerektirecektir.

OTT ile ilgili ilk ITU çalışmaları, 2013-2016 döneminde ITU-T Study Group 3, "Tarife ve muhasebe ilkeleri ve uluslararası telekomünikasyon/BİT ekonomi ve politika konuları" (ITU-T SG 3) tarafından başlatılmıştır. Bu amaçla grup Soru 9/3'ü oluşturulmuştur: "İnternet, yakınsama (hizmetler veya altyapı) ve OTT gibi yeni hizmetlerin uluslararası telekomünikasyon hizmetleri ve ağları üzerindeki ekonomik ve düzenleyici etkisi". Bu Sorunun raportör grubunun ilk çıktısı, 2017'de onaylanan bir Teknik Rapordur (Economic Impact of OTT). Bu raporun amacı, OTT'lerle ilgili ulusal deneyimler hakkında ayrıntılar sağlamaktır. Daha sonra grup, 2019'da onaylanan OTT'ler için İşbirliği Çerçevesi olan ITU-T Tavsiye (Recommandation) D.262'yi geliştirmiştir. Şu anda, ITU-T SG 3, OTT'lerle ilgili çalışmalar yapmaktadır (ITU-D, Economic impact of OTTs on national telecommunication/ICT markets).

Ücretsiz ve açık bilgi alışverişini sağlamak, İnternet'in kuruluş ilkelerinden biridir. Bu ilkeyi desteklemek, dünya ağlarının taşıma kapasitesini ve yönlendirme verimliliğini artırmak için her zaman daha akıllı yollar arayışında olan BİT topluluğuyla birlikte, sürekli yenilik gerektirmektedir. Kullanılabilir hizmetlerin, uygulamaların ve içeriğin çeşitliliği gibi, İnternet üzerinden akan trafik hacmi de her zaman artmaktadır ("ITU Blog: always-on internet and the importance of traffic management to 5G and OTT", 2015).

BİT endüstrisi, dünyanın bant genişliğine olan gereksinimini gidermek için yapılan inovasyondan sonra ortaya çıkmıştır. Yeni Nesil Ağlar (NGN'ler), optik geniş bant ve IMT-Advanced (4G) mobil kablosuz sistemlerle daha fazla bağlantı ve daha geniş bant genişliği elde edilmiştir. NGN'ler ve 4G'nin ardından Gelecekteki Ağlar ve IMT-2020 (5G) sistemlerinin de aynısını yapacağı öngörülmektedir. Endüstri, ileriye doğru atılan her adımda, artan sayıda ve çeşitlilikte bant genişliğine ihtiyaç duyan hizmet ve uygulamaları desteklemenin yeni yollarını bulmaktadır ("ITU Blog: always-on internet and the importance of traffic management to 5G and OTT", 2015).

ITU-T standartları, bant genişliği kullanımındaki büyük ve öngörülemeyen değişiklikleri hesaba katmak için gerekli esnekliğe sahip, yüksek düzeyde yapılandırılabilir akıllı ağlar için planlar sunar. Etkili trafik yönetimi, özellikle farklı trafik biçimlerinin farklı gereksinimlerini karşılamada esastır ("ITU Blog: always-on internet and the importance of traffic management to 5G and OTT", 2015).

Trafik yönetimi araçları, ağ kaynaklarını mümkün olduğunca verimli bir şekilde yöneterek operatörlerin mevcut ağ kapasitesinden maksimum değer elde etmelerine yardımcı olur. Trafik sınıflandırmalarıyla birlikte bu araçlar, operatörlerin trafiği her bir hizmetin özelliklerine göre yönetmesini sağlar. Bu, ağ operasyonlarını her hizmetin

gereksinimlerini karşılayacak şekilde optimize ederek kullanıcılara herhangi bir hizmete her zaman, her yerden erişme özgürlüğü verir ("ITU Blog: always-on internet and the importance of traffic management to 5G and OTT", 2015).

Gelecekteki Ağlar için Y.3000 serisi ITU-T standartları, OTT trafiğinin ağ kapasitesi ve hizmet kalitesi üzerindeki etkisini hesaba katmaktadır. Böylece trafik yönetimini ve verimliliğini artırmak için çeşitli trafik sınıfları arasında ayrım yapar ("ITU Blog: always-on internet and the importance of traffic management to 5G and OTT", 2015).

ITU-T Study Group 13 (SG13), ITU'nun gelecekteki ağlar, bulut bilişim ve mobil iletişimin ağ yönlerinden sorumlu standardizasyon uzman grubudur. SG13'ün çalışmalarının büyük bir kısmı, operatörlerin trafiği olabildiğince dinamik bir şekilde yönetmelerine yardımcı olmak için ağ oluşturma araçlarının ve mimarilerinin geliştirilmesine yöneliktir. Bu çalışma, kısmen mobil cihazlar için bulut tabanlı uygulamaların çok artması nedeniyle önem kazanmaktadır. Gelişmiş sabit mobil hibrit ağlarla ultra yüksek hızlı 5G bağlantısı elde etmek, hem kablosuz hem de kablolu ağlar üzerinden kullanıcı hareketliliğini ve trafiğini yönetmek için daha iyi mekanizmalar gerektirecektir ("ITU Blog: always-on internet and the importance of traffic management to 5G and OTT", 2015).

Ücretsiz ve açık bilgi alışverişini korumak için BİT ekosistemindeki tüm oyuncuların, internetin ve onu yöneten çerçevelerin amaçlarına göre optimize edilmesini sağlamak için işbirliği yapması gerekmektedir. ITU, bu görevle ilgili teknik ve politika soruları üzerinde fikir birliği oluşturmak için tarafsız bir alan sağlar. Birlikte çalışılarak, hizmetlerin her zaman erişilebilir olması, her zaman beklendiği gibi çalışması ve her zaman zengin bir diğer hizmet çeşitliliğiyle bir arada var olacak şekilde yönetilmesi için ağ oluşturulması sağlanabilir ("ITU Blog: always-on internet and the importance of traffic management to 5G and OTT", 2015).

Ayrıca; 2006 yılında kurularak 2016 yılına kadar faaliyet gösteren IPTV Ortak Koordinasyon Faaliyeti (JCA-IPTV) IPTV konusunda çalışmalar yapmıştır ("Joint coordination activity on IPTV (JCA-IPTV)", n.d.).

3.8 ITU Telekomünikasyon Kalkınma Sektörü (ITU-D)

Telekomünikasyon Geliştirme Sektörü (ITU-D), ekonomik refah, iş yaratma, dijital beceri geliştirme, cinsiyet eşitliği, çeşitlilik, sürdürülebilir ve döngüsel bir ekonomi ve hayat kurtarmak için BİT'in gücünden yararlanmak üzere dijital dönüşümü yönlendirmek için çalışır. Telekomünikasyon Geliştirme Çalışmaları, dünyanın en az gelişmiş ülkelerinde

yaşayan insanlardan dünyanın her yerindeki marjinal topluluklara kadar bütün insanlara yöneliktir (“About the ITU-D and the BDT”, n.d.).

ITU-D’nin Görevleri:

- Telekomünikasyon ve BİT geliştirme konularında uluslararası işbirliğini teşvik etmek
- BİT gelişimi için elverişli bir ortamı teşvik etmek ve telekomünikasyon ve BİT ağlarının gelişimini teşvik etmek
- Telekomünikasyon ve BİT kullanımında güveni ve güvenliği artırmak
- İnsani ve kurumsal kapasite oluşturmak, veri ve istatistik sağlamak, dijital katılımı teşvik etmek ve özel ihtiyacı olan ülkelere yoğun yardım sağlamak
- Telekomünikasyon ve BİT aracılığıyla çevre koruma, iklim değişikliğine uyum ve hafifletme ve afet yönetimi çabalarını geliştirmek (“About the ITU-D and the BDT”, n.d.).

Telekomünikasyon gelişimiyle ilgili konuları, projeleri ve programları ele almak için iki Tam Yetkili Konferans arasındaki dönemde bir Dünya Telekomünikasyon Geliştirme Konferansı (WTDC) düzenlenir. WTDC'ler, telekomünikasyon/BİT'in geliştirilmesi için stratejiler ve hedefler belirleyerek, ITU Telekomünikasyon Geliştirme Sektörüne (ITU-D) gelecekte yön ve rehberlik sağlar (“World telecommunication development conferences”, n.d.).

Telekomünikasyon Geliştirme Danışma Grubu (TDAG), ITU Telekomünikasyon Geliştirme Sektörünün (ITU-D) önceliklerini, stratejilerini, operasyonlarını ve mali konularını gözden geçirir. TDAG yılda bir kez toplanır (“Telecommunication development advisory group”, n.d.).

Düzenleyiciler için Küresel Sempozyum (GSR), dünyanın dört bir yanından ulusal telekom/BİT düzenleyici otoritelerinin başkanlarını bir araya getirmektedir. Düzenleyicilerin, belirledikleri en acil düzenleyici sorunlarla ilgili görüş ve deneyimleri paylaşılmaktadır (“Global symposium for regulators”, n.d.).

Dünya Telekomünikasyon/BİT Göstergeleri Sempozyumu (WTIS)’nun amacı, BİT verileri ve istatistiklerine ilişkin yeni ve ortaya çıkan sorunları ve bunların politika oluşturmadaki rollerini tartışmak, uluslararası topluluğa bilgi toplumu eğilimleri ve gelecekteki izleme konusunda stratejik rehberlik sağlamaktır. Ayrıca yüksek kaliteli veri ve istatistiksel göstergeler üretmek için standartlar ve metodolojiler geliştirir (“World telecommunication/ICT indicators symposium (WTIS)”, n.d.).

3.8.1 ITU-D Çalışma Grupları ve İnternet Yayıncılığıyla İlgili Yapılan Çalışmaları

ITU-D Çalışma Grupları, üyelere deneyimlerini paylaşma, fikir sunma, görüş alışverişinde bulunma ve telekomünikasyon/BİT önceliklerini ele almak için uygun stratejiler üzerinde fikir birliğine varma fırsatı sunar. Çalışma Grupları, gelişmekte olan ülkelerin Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine (SDG), hedeflerine ve özel kalkınma önceliklerine ulaşmalarını desteklemek için önem taşıyan belirli konuları inceler (“*Page title goes here”, n.d.)*. ITU-D Çalışma Grupları, belirli konular üzerinde oluşturulan Sorular (Question) üzerinde çalışmalar yapmaktadır.

3.8.1.1 Çalışma Grubu 1

Çalışma Grubu 1 için Soru 1 (Question 1) “Gelişmekte olan ülkelerde genişbant dağıtımına yönelik stratejiler ve politikalar” olarak tanımlanmaktadır. Geniş bant teknolojileri, yaşam biçimimizi temelden değiştirmektedir. Geniş bant altyapısı, uygulamaları ve hizmetleri, ekonomik büyümeyi artırmak, iletişimi geliştirmek, enerji verimliliğini artırmak, gezegeni korumak ve insanların yaşamlarını iyileştirmek için önemli fırsatlar sunmaktadır (“ITU-D study groups 2018-2021 publications”, n.d.).

Çalışma Grubu 1 için Soru 2 (Question 2) “Dijital yayıncılığın göç ve benimsenmesine ilişkin stratejiler, politikalar, düzenlemeler ve yöntemler” olarak tanımlanmaktadır. Analogdan dijital yayın teknolojilerine geçiş bazı ülkelerde tamamlanmış, bazılarında ise tamamlanma sürecindedir. Geçiş, faydaları en üst düzeye çıkarmak için başarılı bir süreç elde eden çeşitli stratejiler, planlar ve uygulama eylemleriyle sonuçlanır (“ITU-D study groups 2018-2021 publications”, n.d.).

Çalışma Grubu 1 için Soru 3 (Question 3) “Bulut Bilişim, m-hizmetler ve OTT'ler dahil olmak üzere gelişen teknolojiler: Zorluklar ve fırsatlar, gelişmekte olan ülkeler için ekonomik ve politik etki” olarak tanımlanmaktadır. Dünya, büyük araştırma ve geliştirme yatırımları ve başta dijital olmak üzere birçok teknolojideki üstel ilerlemenin yönlendirdiği, hızlandırılmış bir teknoloji inovasyonu çağına girmiştir. Teknolojik gelişmeler her gün yenilenerek büyümektedir (“ITU-D study groups 2018-2021 publications”, n.d.).

Bulut Bilişim: Bulut Bilişim, daha hızlı yenilik, esnek kaynaklar ve ölçek ekonomileri sunmak amacıyla sunucular, veritabanları, yazılım, ağ iletişimi, depolama, analitik ve zeka dahil olmak üzere bilgi işlem hizmetlerinin İnternet (bulut) üzerinden sunulmasıdır (“What is cloud computing? A beginner’s guide”, n.d.).

Çalışma Grubu 1 için Soru 4 (Question 4) "Ulusal telekomünikasyon/BİT ağlarıyla ilgili hizmetlerin maliyetlerini belirlemeye yönelik ekonomik politikalar ve yöntemler" olarak tanımlanmaktadır. Yeni nesil mobil ve sabit geniş bant iletişimine geçiş, hiç bitmeyen bir süreçtir. Dijital ekonomi çağında dijital hizmetlerin kitlesel nüfuzu, telekomünikasyon/BİT hizmet sağlayıcıları ve tüketiciler üzerinde büyük bir ekonomik etki yaratmaktadır ("ITU-D study groups 2018-2021 publications", n.d.).

Çalışma Grubu 1 için Soru 4 (Question 4) "Maliyet Modelleme Yönergeleri" olarak tanımlanmaktadır. Kılavuz İlkeler, Ulusal Düzenleyici Otoritelerin (National Regulatory Authorities-NRA) ülkelerinde maliyet modelleme çözümlerini uygulamaları için gereken özel pratik bilgilere odaklanmaktadır ("ITU-D study groups 2018-2021 publications", n.d.).

Çalışma Grubu 1 için Soru 5 (Question 5) "Kırsal ve uzak bölge için Telekomünikasyon/BİT'ler" olarak tanımlanmaktadır. İletişim hizmetlerine erişim, kırsal kesimdeki insanların modern topluma dahil edilmesi ve yaşam kalitelerinin iyileştirilmesi için bir ön koşuldur. Ancak, kırsal ve uzak bölgeleri birbirine bağlamada etkili olmaları için mevcut iş modellerinin uygun şekilde değiştirilmesi gerekmektedir ("ITU-D study groups 2018-2021 publications", n.d.).

Çalışma Grubu 1 için Soru 6 (Question 6) "Tüketici bilgileri, korunması ve hakları: Kanunlar, yönetmelikler, ekonomik temeller, tüketici ağları" olarak tanımlanmaktadır. Telekomünikasyon/bilgi ve iletişim teknolojilerinde (BİT) küresel güncellemeler ve uluslararası, bölgesel ve ülke düzeylerindeki reformların etkileri, yeni dijital dünya zorluklarının ardından tüketici evrimi dahil olmak üzere tüketicinin korunması için gelişen düzenleyici ve kurumsal çerçeveyi kapsar ("ITU-D study groups 2018-2021 publications", n.d.).

Çalışma Grubu 1 için Soru 7 (Question 7) "Engellilerin ve özel ihtiyaçları olan diğer kişilerin telekomünikasyon/BİT hizmetlerine erişimi" olarak tanımlanmaktadır. BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri tarafından belirlenen "kimsenin geride bırakılmayacağı" küresel taahhüdüne ulaşmak, yalnızca BİT'lerin herkes için ve özellikle engelliler, yerli halklar ve kırsal kesimde yaşayanlar dahil özel ihtiyaçları olan kişiler, kadınlar ve kız çocukları, gençler ve çocuklar ile yaşlıları kapsayan dezavantajlı toplum grupları için erişilebilir ve karşılanabilir olması durumunda mümkün olacaktır ("ITU-D study groups 2018-2021 publications", n.d.).

3.8.1.2 Çalışma Grubu 2

Çalışma Grubu 2 için Soru 1 (Question 1) "Akıllı şehirler ve toplum yaratmak: Sürdürülebilir sosyal ve ekonomik kalkınma için bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmak" olarak tanımlanmaktadır. Konsept tasarımı, iş modelleri ve politika, akıllı uygulamalar, güvenlik ve güvenin yanı sıra temel performans göstergeleri keşfederek akıllı şehirleri ve toplumları desteklemek için bağlantı oluşturmaya ve geliştirmeye yönelik yöntemler sunar ("ITU-D study groups 2018-2021 publications", n.d.).

Çalışma Grubu 2 için Soru 2 (Question 2) "e-Sağlık için Telekomünikasyon/BİT'ler" olarak tanımlanmaktadır. Devam eden koronavirüs pandemisi, bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) ve yeni teknolojilerin önemini göstermiştir. Yeni teknolojilerin rolü ve etkisi, standardizasyon, sosyal kabul ve e-sağlık için insan kaynaklarının geliştirilmesi dahil olmak üzere, ülkelerin bugün e-sağlık konusunda karşılaştığı en güncel ve önemli sorunlardan bazıları incelenmektedir ("ITU-D study groups 2018-2021 publications", n.d.).

Çalışma Grubu 2 için Soru 3 (Question 3) "Bilgi ve iletişim ağlarının güvenliğini sağlama: Bir siber güvenlik kültürü geliştirmek için en iyi uygulamalar" olarak tanımlanmaktadır. Siber güvenlik, toplumların büyümesini sağlayan güvenlik ve güvenli süreç için kritik öneme sahiptir. En son siber güvenlik zorluklarını araştırılarak ve spam ve kötü amaçlı yazılım, ulusal siber güvenlik müdahale planlaması, çocukların çevrimiçi korunması, engelli kişiler, gelişen teknolojiler ve kişisel verilerin korunması için çalışmalar yapılmaktadır ("ITU-D study groups 2018-2021 publications", n.d.).

Çalışma Grubu 2 için Soru 4 (Question 4) "Uygunluk ve birlikte çalışabilirlik (C&I) programlarının uygulanması ve sahte BİT ekipmanı ve mobil cihazların çalınması ile mücadele için gelişmekte olan ülkelere yardım" olarak tanımlanmaktadır. Ülkelerin ve bölgelerin, Nesnelerin İnterneti (IoT) dahil olmak üzere BİT cihazları için başarılı uyumluluk ve birlikte çalışabilirlik programları oluşturmasına ve uygulamasına yardımcı olacak bazı temel bilgileri ve sahte BİT ekipmanlarının yaygınlaşması ve mobil cihazların çalınmasıyla mücadele tekniklerini içerir ("ITU-D study groups 2018-2021 publications", n.d.).

Çalışma Grubu 2 için Soru 5 (Question 5) "Afet riskinin azaltılması ve yönetimi için telekomünikasyon/BİT kullanımı" olarak tanımlanmaktadır. Telekomünikasyon/BİT kullanımı yoluyla ülkelerin ve bölgelerin bir afetin tüm aşamalarına hazırlıklı olmalarına yardımcı olacak bazı temel bilgileri içermektedir ("ITU-D study groups 2018-2021 publications", n.d.).

Çalışma Grubu 2 için Soru 6 (Question 6) "BİT'ler ve çevre" olarak tanımlanmaktadır. Artan e-atık sorununun; eğitim, farkındalık ve uyarlanmış e-atık stratejilerinin geliştirilmesi yoluyla güvenli bir şekilde bertarafı ve kullanımı için mevcut çözümler sunmaktadır. Ayrıca, öncü teknolojilerin, sistemlerin ve uygulamaların iklim değişikliğinin etkisini nasıl izleyip azaltabileceğine de odaklanmaktadır ("ITU-D study groups 2018-2021 publications", n.d.).

Çalışma Grubu 2 için Soru 7 (Question 7) "İnsanların elektromanyetik alanlara maruz kalmasına ilişkin stratejiler ve politikalar" olarak tanımlanmaktadır. Uluslararası İyonize Olmayan Radyasyondan Korunma Komisyonu (ICNIRP) tarafından tanımlanan güncellenmiş uluslararası RF-EMF maruz kalma sınırlarına dayalı olarak insanların RF-EMF'ye maruz kalmasıyla ilgili bilime dayalı politikalara, yönergelere, düzenlemelere ve değerlendirmelere odaklanmaktadır ("ITU-D study groups 2018-2021 publications", n.d.).

3.8.2 ITU-D Çalışmaları

ITU-D Çalışma Grupları 1 ve 2 tarafından, Raportör Gruplar tarafından hazırlanan, güncel bilgileri içeren farklı çalışma Soruları (Questions) üzerinde çalışmalar devam etmektedir. Çalışma Grupları Başkanları tarafından halkı bilgilendirmek, daha fazla katkı sağlamak ve teşvik etmek için sunulmaktadır ("ITU-D study groups - Ongoing work", n.d.).

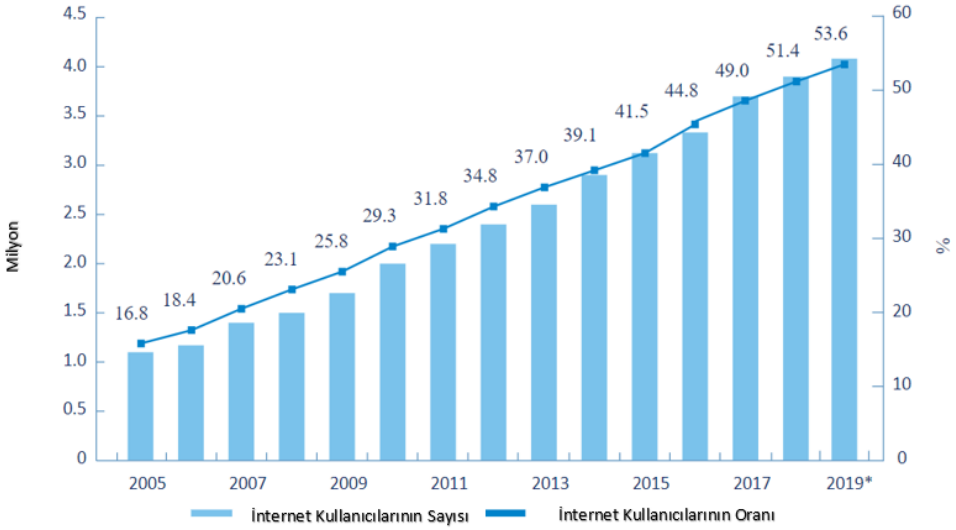
Sektörde konsolidasyon ve ortak yatırım, ihtiyaç duyulan yeni yatırımlar ile başa çıkmak ve büyümeyi sağlayacak yeni bir maliyet yapısına ulaşmak için not edilebilecek kilit hareketlerdir. Spesifik olarak, birleşme ve satın alma faaliyetleri, hizmet sağlayıcıların TV pazarındaki konumlarını hızlandırmalarına, çoğu durumda rekabetçi konumlarını meydan okuyanlardan liderlere dönüştürmelerine olanak sağlamaktadır.

Bu itibarla, pazara yeni girenleri teşvik ederek rekabeti teşvik eden önceki politikaları tersine çevirme ihtiyacı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, altyapı paylaşımının teşvik edilmesi gerekecektir. Gerekli altyapı yatırımları genellikle tek (daha küçük) bir şirket tarafından taşınamayacak kadar büyük olduğundan, tüm bu önlemlere ihtiyaç duyulmaktadır.

Şekil 11'de 2005-2019 yılları arasında internet kullanan bireylerin grafiği verilmektedir. Görüldüğü üzere; her geçen yıl internet kullanan birey sayısında artış meydana gelmiştir.

Şekil 11

İnternet Kullanan Bireyler, 2005-2019 Yılları ("Internet use - Measuring digital development", n.d.)



Question 3/1 ve Question 4/1 için 2018-2021 çalışma periyodunda 2019-2020 yılları için hazırlanan ITU-D raporuna göre;

2014-2017 çalışma dönemi konusunu ITU-D Çalışma Grubu 1 Soru 1/1 kapsamına ekleyen 2014 yılında gerçekleşen Dünya Telekomünikasyon Geliştirme Konferansı'nda (WTDC-14) ITU-D'de OTT ile ilgili bir tartışma başlatılmıştır. WTDC-17, bu konuyu Soru 3/1'e taşımaya karar vermiştir (ITU-D, Economic impact of OTTs on national telecommunication/ICT markets).

Ağ teknolojisindeki değişiklikler ve ses ve SMS'den daha veri merkezli bir iş modeline geçiş, OTT'nin başarısının yolunu açarak insanların sağlık, ulaşım, eğitim, tarım, devlet ve finansal hizmetler için kaynaklara erişim şeklini değiştirmiştir. Mobil ağ operatörleri (MNO'lar), neredeyse her sektörde dijital devrimi yönlendirirken, veri merkezli iş modellerini giderek daha fazla benimsemektedir (ITU-D, Economic impact of OTTs on national telecommunication/ICT markets).

Veri trafiğindeki ve OTT'lerin kullanımındaki artış, hem geniş bant hizmetleri için yeni abonelerin hem de mevcut abonelerin aboneliklerini daha yüksek hız ve bant genişliği için yükseltmeleriyle sonuçlanır. Ses ve SMS hizmetleri açısından, Afrika'daki bazı ülkelerde istikrarlı kullanım ve hatta ses trafiğinde artış olduğu için resim daha az nettir. Bu eğilimler, ağ trafiğinin ve eski hizmetlere olan talebin yalnızca OTT'lerin yaygınlığına değil,

çok sayıda değişkene bağlı olduğu gerçeğini yansıtmaktadır (ITU-D, Economic impact of OTTs on national telecommunication/ICT markets).

OTT servisleri ile ağ servisleri arasında tamamlayıcı ilişkiler mevcuttur. Hiper ölçekli OTT hizmet sağlayıcıları, yüksek hızlı geniş bandın kullanılabilirliğini desteklemek için altyapı ve bağlantı projelerine giderek daha fazla yatırım yapmaktadır ve ağ altyapısına ortak yatırımı amaçlayan operatörler, geliştirme ajansları ve internet şirketleri arasında birçok ortak girişim vardır. Bağlantıdaki bu kazanımlara rağmen, artırılmış ve geliştirilmiş geniş bant ağ altyapısına sürekli ihtiyaç duyulmaktadır (ITU-D, Economic impact of OTTs on national telecommunication/ICT markets).

OTT'ler ve ağ operatörleri, günümüzün iletişim pazarında gelişmek için birbirlerine ihtiyaç duyarlar. OTT'ler, telekomünikasyon operatör hizmetlerine yönelik talebi yönlendiren içeriği sağlar. OTT uygulamaları, veri hizmetlerine olan talebi artırarak operatörlerin temel erişim hizmetlerinin gelirlerini artırır. Dolayısıyla, operatörler ve OTT'ler arasındaki doğrudan ticari ortaklıklar büyük bir potansiyele sahiptir (ITU-D, Economic impact of OTTs on national telecommunication/ICT markets).

OTT uygulamalarının etkisi şu anda telekomünikasyon/BİT endüstrisinde en çok tartışılan konulardan biridir. OTT'lere olan talep, telekomünikasyon/BİT pazarının çeşitli yönlerini yeniden şekillendirmiştir ve vatandaşların ve işletmelerin dünya genelinde dijital teknolojileri ve hizmetleri tüketme şeklini değiştirmiştir. Bu etki, iş modelleri, altyapı geliştirme, rekabet gücü ve telekomünikasyon düzenlemelerinin yanı sıra tüketici davranışının değişen dinamikleri, sosyal katılım ve bunun sonucunda ortaya çıkan sosyal ve ekonomik değişiklikleri kapsamaktadır (ITU-D, Economic impact of OTTs on national telecommunication/ICT markets).

3.9 ITU'nun 5G Teknolojisi İle İlgili Yaptığı Çalışmalar

ITU, IMT-2000 için ayrıntılı spesifikasyonları oluşturmuştur ve ilk 3G dağıtımları 2000 yılı civarında başlamıştır. Ocak 2012'de ITU, 4G kablosuz hücresel teknolojiyle – IMT-Advanced – bir sonraki büyük atılımı tanımlamıştır ve bu şimdi dünya çapında aşamalı olarak uygulanmaktadır. ITU-R'nin mobil geniş bant endüstrisi ve 5G topluluğundaki geniş paydaş yelpazesi ile başarılı ortaklığı kullanılarak IMT-2020'nin temel unsurlarının ayrıntılı araştırması halihazırda devam etmektedir ("Emerging trends in 5G/IMT2020", 2016).

ITU, radyo spektrumunun yönetilmesinde ve IMT-2020 için küresel olarak uygulanabilir standartların geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. ITU, bölgesel ve

uluslararası düzeylerde başarılı 5G dağıtımlarının mümkün olması için IMT-2020 ve çekirdek ağ için istikrarlı uluslararası düzenlemeler, yeterli spektrum ve uygun standartlar sağlamak için çalışmaktadır. ITU Dünya Radyokomünikasyon Konferansı 2019'da (WRC-19), küresel paydaşlar IMT-2020 için ek spektrum belirlemek üzere fikir birliği oluşturmuştur. 5G standartları için ITU'da kullanılan isim olan IMT-2020 spesifikasyonlarının ilk baskısı Şubat 2021'de yayınlanmıştır (ITU-R M.2150). Bu tarihten itibaren, dünya çapında 200'den fazla ticari lansman ve 1200'den fazla duyurulan cihaz (en az 870 ticari olarak mevcut) olduğu söylenebilir ("5G - Fifth generation of mobile Technologies", n.d.).

IMT-2020, 2015'ten itibaren 5G için ITU Radyokomünikasyon Sektörü tarafından yayınlanan gereksinimleri ifade eder. ITU, radyo arayüzü teknolojileri için küresel olarak kabul edilen tek IMT standardını Şubat 2021'de Tavsiye Kararı ITU-R M.2150 adı altında yayınlamıştır. Yayınlandığı tarihte, üç teknoloji katı IMT-2020 performans gereksinimlerini karşıladı. Bunlardan ikisi (3GPP 5G-SRIT ve 3GPP 5G-RIT) Üçüncü Nesil Ortaklık Projesi'nden (3GPP) gelirken, bir diğeri (5Gi) Hindistan Telekomünikasyon Standartları Geliştirme Derneği tarafından sunulmuştur ("Press release", n.d.). Hindistan Telekomünikasyon Standartları Geliştirme Derneği (TSDSI) tarafından sağlanan 5Gi, esas olarak kırsal kapsama alanını iyileştirmek için tasarlanmış 3GPP 5G- RIT'in güncellenmiş versiyonudur ("5G - Fifth generation of mobile Technologies", n.d.).

Şubat 2022'de, DECT 5G-SRIT adlı dördüncü bir teknolojinin, standardı karşıladığı belirlenmiştir. Kablosuz telefon ve ses akışından endüstriyel Nesnelerin İnterneti (IoT) uygulamalarına, özellikle akıllı şehirlerde çok çeşitli kullanım amaçları vardır ("5G - Fifth generation of mobile Technologies", n.d.).

ITU, 2030 ve sonrası için IMT'nin geliştirilmesini başlatmış ve yeni araştırma faaliyetleri için zemin hazırlamıştır. IMT sistemlerini incelemekle görevli ITU-R Çalışma Grubu 5D, yeni nesil uluslararası mobil telekomünikasyonun küresel alımı için gelecekteki gereksinimleri dikkate almaya başlamıştır. Birleşik Arap Emirlikleri'nin ev sahipliği yapacağı Dünya Radyokomünikasyon Konferansı (WRC-23) , diğer konuların yanı sıra IMT sistemlerinin diğer yönlerini ele alacaktır ("5G - Fifth generation of mobile Technologies", n.d.).

5G ağları, büyük makineler arası iletişimi desteklemek ve zaman açısından kritik uygulamalar için düşük gecikmeli (gecikme) ve yüksek güvenilirlikli hizmet sağlamak için daha fazla hız ve kapasite sunmaktadır. Çok sayıda mevcut ticari ağa dayalı olarak IMT-

2020, yoğun kentsel alanlar ve kapalı sıcak noktalar gibi farklı senaryolarda yüksek performans göstermektedir (“5G - Fifth generation of mobile Technologies”, n.d.).

İddialı hedefleri ile 5G ağları önemli zorluklarla karşı karşıya kalmıştır. 5G'nin sağladığı artan kapasite ve veri hızları, 3G ve 4G sistemlerinde kullanılanın ötesinde daha fazla spektrum ve spektral olarak daha verimli teknolojiler gerektirebilir (“5G - Fifth generation of mobile Technologies”, n.d.).

Bu ek spektrumun bir kısmı, önemli zorluklar oluşturan 24 GHz'in üzerindeki frekans bantlarından gelecektir. İlk zorluk, spektrumun bu bölümünün (yani milimetre dalgaları) içsel yayılma özelliklerine atıfta bulunur. Bu radyo dalgaları, orta (1-6 GHz arasında) ve düşük (1 GHz'in altında) frekans bantlarından çok daha kısa mesafelerde yayılır. Bu nedenle, belirli bir alanın kapsama alanı, trafik ışıkları, elektrik direkleri, elektrik direkleri ve güç kaynakları gibi sokak tesislerine radyo ekipmanı yerleştirme ihtiyacı da dahil olmak üzere altyapının karmaşıklığını artıracak önemli ölçüde artan sayıda baz istasyonu gerektirecektir (“5G - Fifth generation of mobile Technologies”, n.d.).

Ayrıca, spektrum kıt ve çok değerli bir kaynaktır ve spektrum için ulusal, bölgesel ve uluslararası düzeylerde yoğun ve yoğunlaşan bir rekabet vardır. Radyo spektrumu, farklı radyokomünikasyon hizmetlerine tahsis edilen frekans bantlarına bölündüğünden, her bir bandın, bitişik servislere zararlı enterferans oluşturmadan birbirleriyle bir arada var olabilmeleri için, yalnızca tahsis edilen teknik durumu belirlenmiş servisler tarafından kullanılması gerekir (“5G - Fifth generation of mobile Technologies”, n.d.).

ITU-R çalışmaları, mobil hizmetlerin bir dizi diğer mevcut radyokomünikasyon hizmetleriyle, özellikle uydu iletişimi, hava tahmini, Dünya kaynaklarının izlenmesi ve iklim değişikliği ve radyo astronomi için kullanılan hizmetler ile paylaşımını ve uyumluluğunu incelemektedir. 5G ile bu hizmetler arasındaki etkileşimi önlemek ve birlikte çalışabilirliği ve dolaşımı mümkün kılmak için ulusal ve uluslararası düzenlemelerin küresel olarak kabul edilmesi ve uygulanması gerekir (“5G - Fifth generation of mobile Technologies”, n.d.).

Bu nedenle 5G'nin kullandığı spektrumun küresel ve bölgesel düzeyde tanımlanması ve uyumlu hale getirilmesi önemlidir. Benzer nedenlerle, 5G cihazlarda kullanılan radyo teknolojilerinin küresel olarak uyumlu standartlarla desteklenmesi gerekmektedir (“5G - Fifth generation of mobile Technologies”, n.d.).

ITU, radyo spektrumunun yönetilmesinde ve IMT-2020 için küresel olarak uygulanabilir standartların geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Faaliyetleri ve sonuçta ortaya çıkan, küresel olarak uygulanabilir belgeler, 5G ağlarının güvenli, birlikte

çalışabilir olmasını ve enterferansa neden olmadan çalışabilmesini sağlamak için uluslararası düzenlemelerin ve standartların geliştirilmesini ve uygulanmasını sağlar. 3G ve 4G'de Uluslararası Mobil Telekomünikasyon (IMT) standartlarını tasarlama çalışmaları yapan ITU, 5G ve gelecek nesil mobil geniş bant hizmetleri üzerinde çalışmak üzere mobil ve sabit ana taşıyıcı teknolojilerinde önde gelen mühendisleri ve uzmanları bir araya getirmektedir. ITU'nun IMT-2020 programı kapsamında, ITU üyeliği, iyi performans gösteren 5G ağlarına ulaşmak için uluslararası standartları geliştirmektedir ("5G - Fifth generation of mobile Technologies", n.d.).

ITU-R Çalışma Ekibi (Working Party) 5D, IMT-2020 için önemli bir dönüm noktası olan Kasım 2020 e-toplantısını başarıyla tamamlamıştır. Çok yıllı bir gelişim programının ardından, IMT 2020 sürecinin 1'den 8'e kadar olan temel Adımları yerine getirilmiştir. Bu tamamlamalarla, ITU-R, ITU-R tarafından nitelikli IMT-2020 teknolojileri olarak değerlendirilen ve IMT-2020 Vizyonu ile küresel 5G'yi destekleyen temel teknik kriterleri karşılayan aday teknoloji sunumlarını belirlemiştir. Bu teknolojilerin artık son aşamaya doğru ilerlemekte olduğu belirtilmiştir. IMT-2020'nin ilk sürümünü içeren karasal radyo arabirim teknolojilerinin ayrıntılı teknik özellikleri, yeni bir ITU-R Tavsiyesi "IMT-2020'nin radyo arabirimlerinin ayrıntılı özellikleri" kapsamında yer almakta olduğu belirtilmiştir ("ITU towards "IMT for 2020 and beyond"," n.d.).

2020 yılının sonunda IMT-2020 için çeşitli radyo teknolojisi adaylarının başarılı bir şekilde değerlendirilmesinin ardından, 2021'de yeni yayınlanan Tavsiye (Recommandation) ITU-R M.2150, tek bir belgede birleştirilen bir dizi karasal radyo arayüzü spesifikasyonunu temsil etmektedir ("ITU towards "IMT for 2020 and beyond"," n.d.).

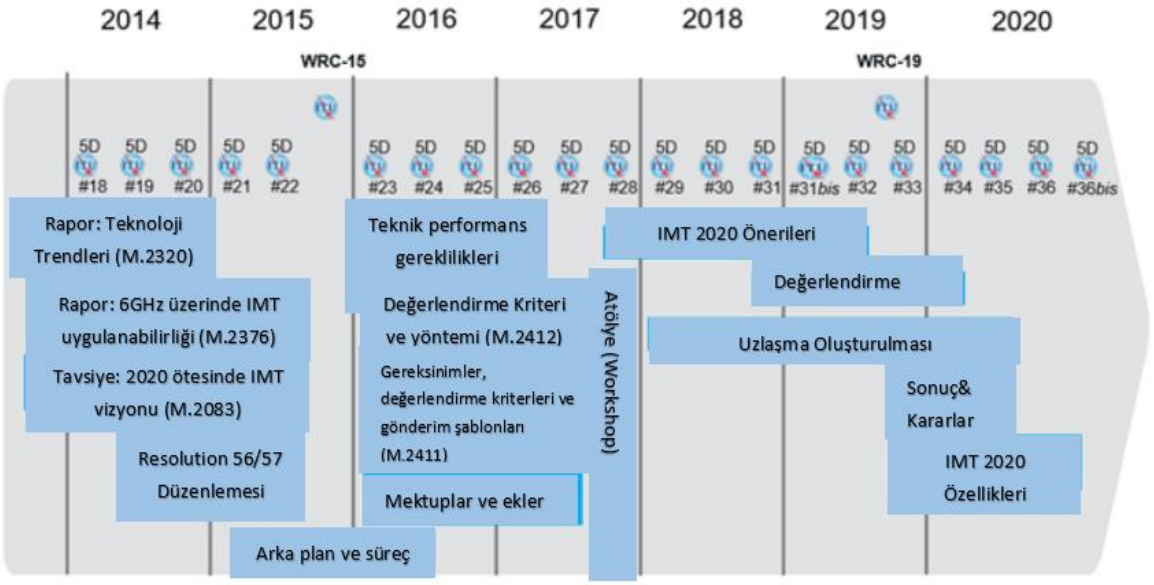
18 Aralık 2021'deki son toplantısında ITU-R Çalışma Grubu 5, ITU'nun 193 Üye Devleti tarafından nihai onay sürecinde olan ITU-R M.2150'nin ilk revizyonunu kabul etmiştir ("ITU towards "IMT for 2020 and beyond"," n.d.).

2012'nin başlarında, ITU-R, "2020 ve sonrası için IMT"yi geliştirmek için bir program başlatarak, dünya çapında ortaya çıkmakta olan 5G araştırma faaliyetlerine zemin hazırlamıştır. Bir yıl sonra, Çalışma Grubu 5D'nin öncü rolü aracılığıyla, ITU'nun Radyokomünikasyon Sektörü (ITU-R), IMT-2020'ye yönelik bir zaman çizelgesi görüşünü tamamlamıştır. ITU-R'nin mobil geniş bant endüstrisi ve 5G topluluğundaki geniş paydaş yelpazesi ile sahip olduğu başarılı ortaklığı bir kez daha kullanılarak, 5G'nin temel unsurlarının ayrıntılı araştırmasının zaten devam etmekte olduğu belirtilmektedir ("ITU towards "IMT for 2020 and beyond"," n.d.).

ITU, mobil iletişim için radyo arayüzü standartlarının geliştirilmesinde zengin bir geçmişe sahiptir. IMT-2000 ve IMT-Advanced'i kapsayan Uluslararası Mobil Telekomünikasyon (IMT) standartlarının çerçevesi, 3G ve 4G endüstri perspektiflerini kapsamaktadır ve IMT-2020 ile 5G olarak gelişmeye devam edecektir ("ITU towards "IMT for 2020 and beyond"," n.d.).

Şekil 12

*IMT-2020 İçin Çalışma Ekibi 5D Zaman Çizelgesi, Karasal Radyo Parazitleri İçin Ayrıntılı Spesifikasyonlar ("*ITU towards "IMT for 2020 and beyond"," n.d.)



Çalışma Grubu 5D, IMT'nin gelecekteki gelişimi için bir iş planı, zaman çizelgesi, süreç ve gerekli çıktılar geliştirmiştir. Şekil 12'de IMT-2020 için Çalışma Ekibi 5D'nin zaman çizelgesi görülmektedir.

ITU-R Çalışmaları şu şekilde sıralanabilir:

- Rapor (Report) ITU-R M.2320 - Karasal IMT sistemlerinin gelecekteki teknoloji trendleri *(Kasım 2014)* ("*ITU towards "IMT for 2020 and beyond"," n.d.).*
- Tavsiye (Recommandation) ITU-R M.2083 - 2020 ve sonrası için IMT'nin gelecekteki gelişiminin çerçevesi ve genel hedefleri *(Eylül 2015)* ("Search: IMT 2020", n.d.).
- Rapor (Report) ITU-R M.2376 - IMT'nin 6 GHz üzerindeki bantlarda teknik fizibilitesi *(Temmuz 2015)* ("*ITU towards "IMT for 2020 and beyond"," n.d.)*

- Rapor (Report) ITU-R M.2410 : Bu Rapor, IMT-2020 aday radyo arayüzü teknolojilerinin minimum teknik performansıyla ilgili temel gereksinimleri açıklar. (*Kasım 2017*) (“*ITU towards “IMT for 2020 and beyond”,” n.d.).*
- Rapor (Report) ITU-R M.2411 - Bu Rapor, IMT 2020'nin ayrıntılı özellikleri gibi, IMT-2020'ye ilişkin Tavsiyeler ve Raporların geliştirilmesi için gereksinimler, değerlendirme kriterleri ve sunum şablonları ile ilgilidir. (*Kasım 2017*) (“*ITU towards “IMT for 2020 and beyond”,” n.d.).*
- Rapor (Report) ITU-R M.2412 - Bu Rapor, aday IMT-2020 radyo arayüz teknolojilerinin değerlendirilmesinde kullanılacak prosedür, metodoloji ve kriterler (teknik, spektrum ve hizmet) için kılavuzlar sağlar. (*Kasım 2017*) (“ITU towards “IMT for 2020 and beyond”,” n.d.).
- Tavsiye ITU-R M.1768-1 - Uluslararası Mobil Telekomünikasyonun karasal bileşeni için spektrum gereksinimlerinin hesaplanması için metodoloji (*Nisan 2013*) (“ITU towards “IMT for 2020 and beyond”,” n.d.).
- Rapor ITU-R M.2243 - Uluslararası Mobil Telekomünikasyon için küresel mobil geniş bant dağıtımlarının ve tahminlerinin değerlendirilmesi (*Mart 2011*) (“ITU towards “IMT for 2020 and beyond”,” n.d.).
- Rapor ITU-R M.2289 - Tavsiye ITU-R M.1768-1'in (*Mart 2014*) karasal IMT spektrum tahmin metodolojisi ile kullanım için gelecekteki radyo en boy parametreleri (“ITU towards “IMT for 2020 and beyond”,” n.d.).
- Rapor ITU-R M.2290 - Karasal IMT için gelecekteki spektrum gereksinimleri tahmini (*Şubat 2014*) (“ITU towards “IMT for 2020 and beyond”,” n.d.).
- Rapor ITU-R M.2370 - 2020-2030 yılları için IMT Trafik tahminleri (*Temmuz 2015*) (“ITU towards “IMT for 2020 and beyond”,” n.d.).
- Tavsiye ITU-R M.1036-5 - Uluslararası Mobil Telekomünikasyonun (IMT) karasal bileşeninin Radyo Düzenlemelerinde (RR) IMT için tanımlanan bantlarda uygulanması için frekans düzenlemeleri *(Ekim 2015)* (“ITU towards “IMT for 2020 and beyond”,” n.d.).
- Rapor ITU-R M.2292 - Frekans paylaşımı/parazit analizleri için karasal IMT-Advanced sistemlerinin özellikleri (*Mart 2014*) (“ITU towards “IMT for 2020 and beyond”,” n.d.).

- Rapor ITU-R M.2039-3 - Frekans paylaşımı/parazit analizleri için karasal IMT-2000 sistemlerinin özellikleri (*Mart 2015*) (“ITU towards “IMT for 2020 and beyond”,” n.d.).
- Tavsiye ITU-R M.1457-13 - Uluslararası Mobil Telekomünikasyon-2000 (IMT-2000) karasal radyo arayüzlerinin ayrıntılı özellikleri (*Şubat 2017*) (“ITU towards “IMT for 2020 and beyond”,” n.d.).
- Tavsiye ITU-R M.2101 - Paylaşım ve uyumluluk çalışmalarında kullanılmak üzere IMT ağlarının ve sistemlerinin modellenmesi ve simülasyonu (*Şubat 2017*) (“Search: IMT 2020”, n.d.).
- Tavsiye ITU-R M.1457-15 - Uluslararası Mobil Telekomünikasyon-2000 (IMT-2000) karasal radyo arayüzlerinin ayrıntılı özellikleri (*Ekim 2020*) (“ITU-R recommandations-List of all ITU-R recommandations in force.”).
- Tavsiye ITU-R M.1036-6 - Uluslararası Mobil Telekomünikasyonun (IMT) karasal bileşeninin Radyo Düzenlemelerinde IMT için belirlenen bantlarda uygulanması için frekans düzenlemeleri (*Ekim 2019*) (“ITU-R recommandations-List of all ITU-R recommandations in force.”).
- Tavsiye ITU-R M.2012-2 - International Mobile Telecommunications Advanced (IMT-Advanced) karasal radyo arayüzlerinin ayrıntılı özellikleri (*Eylül 2015*) (“ITU towards “IMT for 2020 and beyond”,” n.d.).
- Tavsiye ITU-R M.2012-4 - International Mobile Telecommunications Advanced (IMT-Advanced) karasal radyo arayüzlerinin ayrıntılı özellikleri (*Kasım 2019*) (“Search: IMT 2020”, n.d.).
- Tavsiye ITU-R M.1579-2 - IMT-2000 karasal terminallerinin küresel dolaşımı (*Mart 2015*) (“ITU towards “IMT for 2020 and beyond”,” n.d.).
- Tavsiye ITU-R M.2070-1 - IMT-Advanced karasal radyo arayüzlerini kullanan baz istasyonlarının genel istenmeyen emisyon özellikleri (*Şubat 2017*) (“Search: IMT 2020”, n.d.).
- Tavsiye ITU-R M.2071-1 - IMT-Advanced karasal radyo arayüzlerini kullanan mobil istasyonların genel istenmeyen emisyon özellikleri (*Ocak 2017*) (“Search: IMT 2020”, n.d.).
- Rapor ITU-R M.2334-0 - IMT sistemlerinin baz istasyonları için pasif ve aktif anten sistemleri (*Kasım 2014*) (“ITU towards “IMT for 2020 and beyond”,” n.d.).

- Rapor ITU-R M.2375-0 - IMT ağlarının mimarisi ve topolojisi (*Temmuz 2015*) (“ITU towards “IMT for 2020 and beyond”,” n.d.).
- Rapor (Report) ITU-R M.2291-1 - Geniş bant kamu koruması ve afet yardımı (PPDR) uygulamaları için Uluslararası Mobil Telekomünikasyonun (IMT) kullanımı (*Kasım 2016*) (“ITU towards “IMT for 2020 and beyond”,” n.d.).
- Tavsiye ITU-R F. 636 -5 - M.2071-1 - 14.4-15.35 GHz bandında çalışan sabit kablosuz sistemler için radyo frekansı kanal düzenlemeleri (*Kasım 2019*) (“Search: IMT 2020”, n.d.).
- Tavsiye ITU-R F. 387 - 13 - 10.7-11,7 GHz bandında çalışan sabit kablosuz sistemler için radyo frekansı kanal düzenlemeleri (*Kasım 2019*) (“Search: IMT 2020”, n.d.) (“Search: IMT 2020”, n.d.).
- Rapor (Report) ITU-R M.2483 - IMT-2020 radyo arayüzlerinin özellikleri de dahil olmak üzere, IMT-2020 sürecinin (4 ila 7. Adımlar) değerlendirmesi, fikir birliği oluşturma ve kararının sonucu (*Temmuz 2020*) *(“*ITU towards “IMT for 2020 and beyond”,” n.d.).
- “IMT'de küresel eğilimler” üzerine ITU-R El Kitabı (ITU-R Handbook) (*Mayıs 2015*): Bu El Kitabı, IMT-2000 ve IMT-Advanced ağlarının tanıtımı için seçenek ve stratejilerin seçimine ilişkin kararları kolaylaştırmak için IMT sistemlerinin konuşlandırılmasıyla ilgili konularda ITU Üyelerine, ağ operatörlerine ve diğer ilgili taraflara genel rehberlik sağlamak içindir. Ayrıca hizmet gereksinimleri, uygulama eğilimleri, sistem özellikleri ve spektrum, düzenleyici konular, evrim ve geçiş için kılavuz ve IMT'deki çekirdek ağ gelişimi hakkında önemli bilgiler gibi genel bilgiler sağlar (“ITU towards “IMT for 2020 and beyond”,” n.d.)
- Rapor ITU-R M.2410-0: Teknik performansla ilgili minimum gereksinimler IMT-2020 radyo arayüz(ler)i için (Kasım 2017) (“R-Rep-M.2410-2017-MSW-E.docx”, n.d.).

Düzenlenen Çalıştaylar ve Seminerler:

- IMT-2020 Çalıştayı - Taslak program - 4 Ekim 2017
- ITU Nesnelerin İnterneti Dağıtımı için Spektrum Yönetimi Çalıştayı (Cenevre, 22 Kasım 2016)
- CEATEC JAPAN 2015 - 5G Mobil İletişim Sistemleri Uluslararası Çalıştayı
- Çalışma Grubu 5D Çalıştayı - 2020 sonrası IMT hakkında araştırma görüşleri (Şubat 2014)

- ITU Seminar on IMT Towards 2020 and Beyond (ITU-D ile birlikte) (Vietnam, Şubat 2014)
- Çalışma Grubu 5D Çalıştayı - IMT Teknolojisinin Evrimi Üzerine Araştırma Görüşleri (Temmuz 2012)
- Bölgesel Çalıştaylar – "Gelecek On Yıl için IMT" (2011) (‘‘ITU towards "IMT for 2020 and beyond",” n.d.).

Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU), Yunanistan Dijital Politika, Telekomünikasyon ve Medya Bakanlığı ile işbirliği içinde 11-12 Ekim 2018 tarihleri arasında Yunanistan'ın Atina kentinde düzenlenen "5G Etkin Gigabit Toplumuna Doğru" konulu ITU Forumu'nu düzenlemiştir (‘‘ITU forum "Towards 5G enabled gigabit society",’’ n.d.).

Bu Forum, WTDC-17 tarafından onaylanan Geniş Bant Altyapısı, Yayıncılık ve Spektrum Yönetimine ilişkin Avrupa Bölgesel Girişimi bağlamında planlanmıştır ve bu, güvenilir ve kaliteli bir altyapının geliştirilmesi, dağıtımı ve paylaşımı ile yüksek hızlı bağlantıyı kolaylaştırmak için çalışmıştır. 5G ile ilgili fırsatlara ve altyapının yaygınlaştırılması, spektrum yönetimi ve yayıncılığında ele alınması gereken zorluklara odaklanmıştır (‘‘ITU forum "Towards 5G enabled gigabit society",” n.d.).

2025 yılına kadar Avrupa'yı bir Gigabit Topluluğuna dönüştürme vizyonundan bahsederken, bu forumda özellikle şunlar tartışılmıştır:

- 5G için ulusal politikalar ve stratejiler
- 5G uygulamasını destekleyen düzenleyici çerçeveler
- Geleceğin ağları ve 5G: sabit ve mobil
- 5G ile ilgili spektrum sorunları
- Ağ operatörleri tarafından yeni iş paradigmaları
- Akıllı şehirler için 5G
- Bağlı ve otomatikleştirilmiş araçlar için 5G
- 5G inovasyon ekosistemi (“ITU forum "Towards 5G enabled gigabit society",’’ n.d.).

Bu Forumun sonuçları, Radyokomünikasyon, Standardizasyon ve Geliştirme Sektörleri Çalışma Grupları tarafından üstlenilenler de dahil olmak üzere, ITU'nun 5G konusundaki çalışmalarına katkıda bulunmuştur. Foruma katılım ITU Üye Ülkeleri, Sektör Üyeleri, Ortaklar ve Akademik Kurumlar ile ITU'ya üye bir ülkeden çalışmaya katkıda bulunmak isteyen herkese açık olmuştur. Bu, aynı zamanda uluslararası, bölgesel ve ulusal

kuruluşların üyesi olan bireyleri de içermektedir *(*"ITU forum "Towards 5G enabled gigabit society"*, "* n.d.).

Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU), 22 Ağustos 2022 tarihinde İsviçre'nin Cenevre kentindeki ITU genel merkezinde (Oda H) "5G ve ötesi için Güvenlik" konulu bir çalıştay düzenlemiştir. Çalıştay, uzaktan katılımlı fiziksel bir etkinlik olarak düzenlenmiştir. Çalıştay, 23 Ağustos - 2 Eylül tarihleri arasında aynı yerde gerçekleşecek olan bir sonraki ITU-T Çalışma Grubu 17 toplantısından bir gün önce gerçekleştirilmiştir *(*"ITU workshop on "Security for 5G and beyond"*, "* n.d.).

Çalıştayın amaçları, bunlarla sınırlı olmamak üzere şunları içerir ("ITU workshop on "Security for 5G and beyond"*, "* n.d.):

- 5G [IMT-2020] güvenlik açıklarına ve 6G [IMT-2030] için yeni güvenlik yönergelerine odaklanmak,
- Tehdit ortamını daha iyi anlamak ve 6G [IMT-2030] için yeni güvenlik kavramlarını belirlemek,
- ITU-T SG2, 3, 13 ve 17, ISO/IEC JTC 1/SC27, ETSI, 3GPP ve GSMA gibi ilgili ITU çalışma gruplarında ve diğer ilgili gruplarda devam eden 5G güvenlik faaliyetleri hakkında bilgi alışverişi için bir platform sağlamak ve herhangi bir güvenlik açığını belirlemek;
- 6G'deki [IMT-2030] güvenlik sorunları hakkında ortak bir anlayış geliştirmek,
- 5G güvenliğinden 6G güvenliğine geçiş stratejileri de dahil olmak üzere 6G güvenliği oluşturmak için ele alınması gereken zorlukları ve temel güvenlik gereksinimlerini ve işlevlerini belirlemek,
- yeni konularda ve devam eden çalışmalarda işbirliği fırsatlarını keşfetmenin yanı sıra 5G güvenliği ve ötesi için standartlaştırma faaliyetlerinin işbirliğini ve uyumlaştırılmasını kolaylaştıracak mekanizmaları belirlemek *(*"ITU workshop on "Security for 5G and beyond"*, "* n.d.).

Çalıştaya katılım ITU Üye Ülkeleri, Sektör Üyeleri, İştirakçiler ve Akademik Kurumlar ile ITU'ya üye bir ülkeden çalışmaya katkıda bulunmak isteyen herkese açık olmuştur. Bu, aynı zamanda uluslararası, bölgesel ve ulusal kuruluşların üyesi olan bireyleri de içermektedir ("ITU workshop on "Security for 5G and beyond"*, "* n.d.).

IMT-2020 spesifikasyonlarına ilişkin bu Tavsiyenin mevcut versiyonu (Tavsiye ITU-R M.2150) 3 radyo arayüz teknolojisi içermektedir: "3GPP 5G-SRIT"; "3GPP 5G-RIT" ve "5Gi". Bu teknolojiler, dünya çapında 5G ağlarının uygulanmasının

temelidir. Sektör genelinde 7-8 yıllık sıkı bir çalışma döneminden sonra, bu 3 IMT-2020 teknolojisinin değerlendirilmesi, ITU'nun 193 Üye Devletinden onay alınmasıyla sonuçlanmıştır (“Beyond 5G: What's next for IMT?”, n.d.).

Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU) üyeleri, 5G mobil hizmetler için devam eden standart geliştirmenin bir parçası olarak dördüncü bir teknolojiyi onaylamıştır. "DECT 5G-SRIT" olarak bilinen yeni teknoloji, özellikle akıllı şehirlerde kablosuz telefon ve ses akışından endüstriyel Nesnelerin İnterneti (IoT) uygulamalarına kadar çeşitli kullanımları desteklemektedir. ITU'nun beşinci nesli veya 5G'yi, ağları, hizmetleri ve cihazları geniş ölçüde kapsayan temel tavsiyesine ilk revizyonda eklenmiştir (“Press release”, n.d.).

ITU Genel Sekreteri Houlin Zhao, ‘5G gibi yeni ve gelişmekte olan teknolojiler, tüm insanlar, topluluklar ve ülkeler için kapsayıcı, sürdürülebilir bir gelecek inşa etmek için gerekli olacaktır. Devam eden Uluslararası Mobil Telekomünikasyon veya IMT programı kapsamında, çeşitli küresel üyeliklerimiz geniş bant mobil iletişimi ilerletmek için uzun süredir devam eden katkısını sürdürüyor ve dünyayı birbirine bağlamada kimseyi geride bırakmama misyonumuzu ilerletiyor.’ sözleriyle 5G’nin önemini belirtmiştir (“Press release”, n.d.).

ITU yeni teknolojinin özelliklerini ITU-R M.2150-1 Tavsiyesi olarak yayınlamıştır. Teknoloji, kablosuz telefondan ses akışına ve profesyonel ses uygulamalarından bina otomasyonu gibi endüstriyel Nesnelerin İnterneti (IoT) uygulamalarına kadar çeşitli kullanım durumlarında devreye alınan kablosuz uygulamalar için ince ama güçlü bir teknik temel sağlamak üzere tasarlanmıştır. Revize edilmiş IMT-2020 tavsiyesi artık, Avrupa standart geliştiricilerinin her yerde 5G alımını destekleyebileceğini kabul ettiği yeni standardı içermektedir (“Press release”, n.d.).

ITU, 2030 ve sonrası için IMT'nin geliştirilmesini başlatmış ve yeni araştırma faaliyetleri için zemin hazırlamıştır. IMT sistemlerini incelemekle görevli ITU-R Çalışma Grubu 5D, yeni nesil uluslararası mobil telekomünikasyonun küresel alımı için gelecekteki gereksinimleri dikkate almaya başlamıştır. Birleşik Arap Emirlikleri'nin ev sahipliği yapacağı bir sonraki Dünya Radyokomünikasyon Konferansı (WRC-23), diğer konuların yanı sıra IMT sistemlerinin diğer yönlerini ele alacaktır. Genel Sekreter Zhao, ‘5G ana akım haline gelse bile, yeni nesil mobil ağlara yönelik araştırmalar devam ediyor.’ sözleriyle araştırmalara devam edildiğini belirtmiştir (“Press release”, n.d.).

4G gelişmiş paket çekirdeği (EPC), uzun bir süre 5G çekirdeğiyle birlikte var olacak ve operatörlerin ve kurumsal müşterilerin ağ dilimleme ve kullanıcı düzlemi esnekliği gibi 5G özelliklerinden yararlanmalarını sağlayacaktır. 5G NR (Yeni Radyo) kablosuz mobil

iletişim, daha yüksek veri hızları, daha az gecikme ve daha yüksek sistem kapasitesi getirecektir (“Beyond 5G: What's next for IMT?”, 2022).

IMT-2020'nin ötesinde gelecekteki gelişmeler söz konusu olduğunda, çalışma daha yeni başlamıştır. Daha da ileriye bakan ITU-R Çalışma Grubu 5D, “2030 ve ötesine doğru IMT” için gelecekteki teknoloji trendlerini şimdiden incelemeye başlamıştır. Bu çalışma, IMT için yeni kullanım durumlarının öngörülmesini ve ardından herhangi bir boşluğun belirlenmesini ve ayrıca 2030 zaman diliminde gerekli olan yeni teknik kolaylaştırıcıları içerebilir. 2030 ve ötesine yönelik ITU-R Vizyonu, önümüzdeki 10 yıl göz önünde bulundurularak ihtiyaç duyulanı belirttikten sonra, birçok standardizasyon kuruluşu (örn. 3GPP vb.), yeni nesil IMT için uygun fonksiyonel teknolojiler tanımlayacak ve geliştirecektir. Çalışma Grubu 5D, "2030 ve ötesine yönelik Geleceğin Teknoloji Eğilimleri" raporunun geliştirilmesine yardımcı olması amacıyla çalışmalar yapmaktadır. Bu yeni raporun ilk taslağı, IMT teknolojisinin tasarımındaki itici faktörlerin bir listesini içermektedir (“Beyond 5G: What's next for IMT?”, 2022).

Mobil iletişim teknolojilerinin tanıtılmasıyla birlikte, cep telefonlarının kullanımı ve baz istasyonlarının yakınında yaşamayla ilişkili potansiyel sağlık riskleri konusunda kamuoyunda bazı endişeler olmuştur. 3G, 4G ve 5G ağları, bilgi iletmek için kullanılan radyo frekansı elektromanyetik alanları üretir. Elektromanyetik alanlar, evrenin doğuşundan bu yana farklı biçimlerde var olmuştur. Frekans açısından birbirlerinden farklıdırlar ve en bilinen şekli görünür ışıktır. Tüm radyo frekansları (0 ila 300 GHz) için uluslararası maksimum seviyeler, herhangi bir olumsuz sağlık etkisinden kaçınmak için tasarlanmıştır (“5G, human exposure to electromagnetic fields (EMF) and health”, n.d.). Şekil 13’de elektromanyetik spektrum görülmektedir.

Şekil 13

Elektromanyetik Spektrum ("5G, human exposure to electromagnetic fields (EMF) and health", n.d.)



Son yirmi ya da otuz yılda cep telefonlarının sağlık üzerindeki etkilerine ilişkin kapsamlı araştırmalara rağmen, uluslararası kuruluşlar tarafından belirtilen seviyelerin altında elektromanyetik alanlara maruz kalındığında artan bir sağlık riskine dair bir gösterge yoktur. Mevcut (2G, 3G ve 4G) mobil ağlardan kaynaklanan elektromanyetik alanların, idarelerin uluslararası kuruluşlar tarafından belirlenen maruz kalma sınırlarını zorlaması koşuluyla herhangi bir sağlık riski oluşturduğuna dair bir kanıt yoktur. Koronavirüsün bulaşması ile 4G veya 5G veya diğer elektromanyetik dalgalar arasında herhangi bir ilişki olduğuna dair bilimsel bir dayanak bulunmamaktadır ("5G, human exposure to electromagnetic fields (EMF) and health", n.d.).

ITU, halkın elektromanyetik alanlara maksimum maruz kalma seviyelerini belirlemez. Bu seviyeler yetkili organlar tarafından belirlenir ve ITU, ilgili ITU Tavsiyelerinde kendi standartlarına ve tavsiyelerine atıfta bulunur ("*5G, human exposure to electromagnetic fields (EMF) and health", n.d.)*. ITU'nun görevi, küresel radyo spektrumunu ve uydu yörünge kaynaklarını tahsis etmek, ağların ve teknolojilerin sorunsuz bir şekilde birbirine bağlanmasını sağlayan teknik standartları geliştirmek, güvenli olmak ve dünya çapında yetersiz hizmet alan toplulukların BİT'lere erişimini iyileştirmektir (*"*5G, human exposure to electromagnetic fields (EMF) and health", n.d.).

ITU, uyumlu bir temelde çok çeşitli kablosuz hizmetler sağlayan radyo frekansı spektrumunun (radyo frekans bantları) ve uydu yörüngelerinin kullanımına ilişkin uluslararası anlaşmayı sürdürmektedir. Bu, zararlı girişim olasılığını ortadan kaldırır, birlikte çalışabilirliği sağlar ve ortaya çıkan ölçek ekonomileri aracılığıyla hizmetlerin ve

cihazların maliyetini azaltır. Anlaşma, 2G'den 5G'ye ve ötesine kadar tüm nesil mobil teknolojileri kapsamaktadır (“5G, human exposure to electromagnetic fields (EMF) and health”, n.d.).

ITU Tavsiyeleri, yetkili uluslararası kuruluşlar tarafından belirlenen, EMF'ye maksimum maruz kalma seviyelerine ilişkin standartlar, kılavuzlar ve tavsiyelere atıfta bulunmaktadır. ITU, ITU'nun 6 resmi dilinde bir EMF Kılavuzu ve uygulaması yayınlamıştır. Elektromanyetik alanları ölçmek ve izlemek ve maruziyeti azaltmak için öneriler sunmaktadır (“5G, human exposure to electromagnetic fields (EMF) and health”, n.d.).

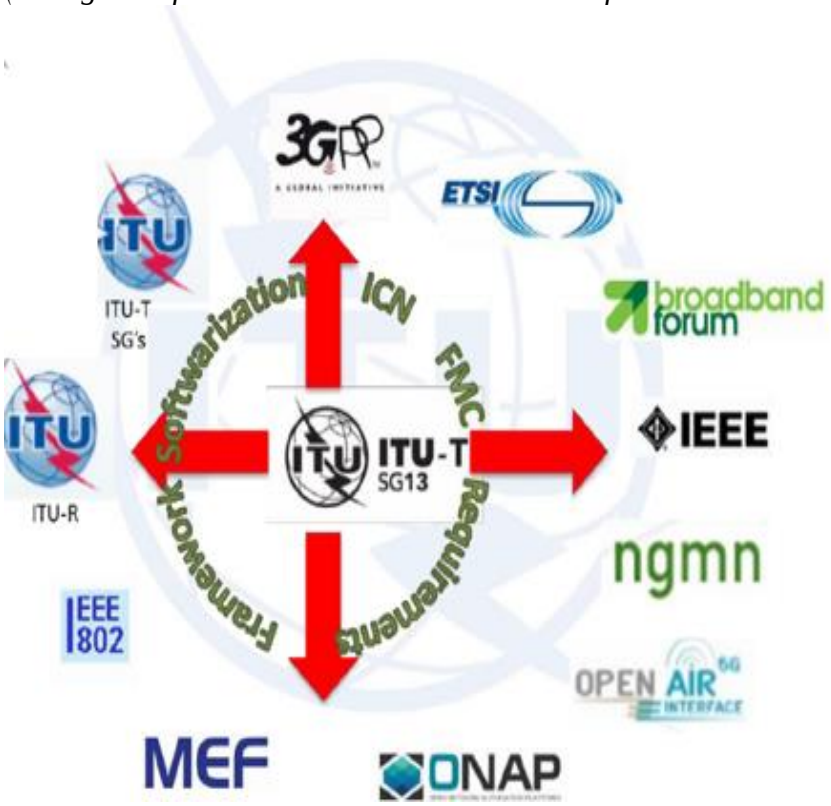
ITU’nun bu konuyla ilgili Tavsiyeleri (Recommandation):

- Tavsiye (Recommandation) ITU-T K.91 "İnsanların radyo frekansı elektromanyetik alanlara maruz kalmasının değerlendirilmesi, değerlendirilmesi ve izlenmesi için kılavuz"
- Tavsiye (Recommandation) ITU-T K.91 Ek 1 "Elektromanyetik alanlar ve sağlık kılavuzu"
- Tavsiye (Recommandation) ITU-T K.61, "Telekomünikasyon kurulumları için insan maruziyet limitlerine uygunluk için elektromanyetik alanların ölçümü ve sayısal tahmini hakkında kılavuz"
- Tavsiye (Recommandation) ITU-T K.52, "Tavsiye ITU-T K.52 (2018), İnsanların elektromanyetik alanlara maruz kalmasına ilişkin sınırlara uyulmasına ilişkin kılavuz"
- Tavsiye (Recommandation) ITU-T K.70, "Tavsiye ITU-T K.70 (2018), İnsanı sınırlamak için hafifletme teknikleri radyokomünikasyon istasyonlarının yakınında EMF'lere maruz kalma"
- Tavsiye (Recommandation) ITU-T K.100, "Tavsiye ITU-T K.100 (2018), Bir baz istasyonu hizmete alındığında insan maruziyet limitlerine uygunluğu belirlemek için radyo frekansı elektromanyetik alanların ölçümü"
- Tavsiye (Recommandation) ITU-R BS.1698, “Tavsiye ITU-R BS.1698 (2005), İyonlaştırıcı olmayan radyasyona maruziyeti değerlendirmek için herhangi bir frekans bandında çalışan karasal yayın verici sistemlerinden alanların değerlendirilmesi" (“5G, human exposure to electromagnetic fields (EMF) and health”, n.d.).

Çeşitli ITU-T SG'ler artık 5G (IMT-2020) çalışmalarında yer almaktadır. Bunlar; SG11, SG13, SG15, SG17 (SG16, SG20) olarak belirtilebilir. SG 13; IMT-2020 Ağlar ve Sistemler, Bulut Bilişim ve Büyük Veri, Ağ Evrimi ve Güven konularında çalışmalar yapmaktadır ("Progress of 5G studies in ITU-T: overview of SG13 standardization activities", 2018).

Şekil 14

5G İle İlgili ITU-T SG13 ve SDO'lar, Konsorsiyumlar, İttifaklar, Forumlar'ın İlişkileri ("Progress of 5G studies in ITU-T: overview of SG13 standardization activities", 2018)



Şekil 14'te 5G ile ilgili ITU-T SG13 ve SDO'lar, Konsorsiyumlar, İttifaklar, Forumlar'ın ilişkileri görülmektedir. Ayrıca SG13; SG 2, SG5, SG11, SG 15 ve SG17 ile de işbirliği içindedir.

Sonuç olarak;

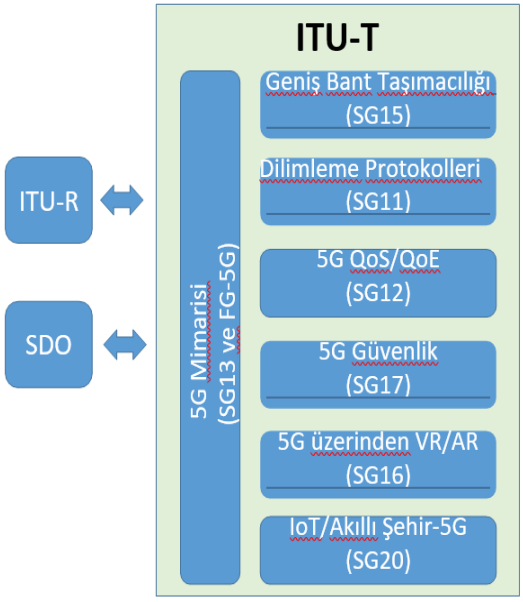
- 5G zorlu ama yüksek bir hızla ilerlemektedir.
- Çok sayıda teknolojiyi içeren muazzam bir gelişme alanı vardır.
- Bir dizi SDO ve sayısız forum; ittifak, konsorsiyum ve proje üzerinde çalışmaktadır.

- Farklı paydaşlar arasında işbirliği esastır.
- ITU-T SG13, koordineli bir gelişime katkıda bulunmak için ilişkiler kurmuştur ("Progress of 5G studies in ITU-T: overview of SG13 standardization activities", 2018).

5G standardizasyon sürecinin farklı endüstriler (IoT), farklı kalkınma durumlarına sahip bölgeler ve ülkeler gibi çeşitli topluluklar için kapsayıcı olması beklenmektedir ("Progress of 5G studies in ITU-T: overview of SG13 standardization activities", 2018).

Şekil 15

IMT-2020 Mobil (ITU-R/3GPP) ve Sabit (ITU-T) İşbirliği ("Emerging trends in 5G/IMT2020", 2016)



ITU-T'nin IMT 2020 için yaptığı işbirliği Şekil 15'te görülmektedir. Buna göre ITU-T'nin görevleri şu şekilde belirtilebilir ("Emerging trends in 5G/IMT2020", 2016):

- Mobil için ITU-R ve diğer SDO'lar (3GPP) arasında işbirliği yapmak
- ITU-T SG13, SG11 ve FG-5G'de mimariler ve radyo dışı teknolojiler geliştirmek
- ITU-T SG15'te Geniş Bant taşıma yeteneklerinin (G.fast ve Optik) kullanımını güçlendirmek
- ITU-T SG12'de QoS/QoE gereksinimlerini ve ITU-T SG17'de Güvenlik kapasitesini belirlemek

- ITU-T SG16'da 5G üzerinden VR/AR ve ITU-T SG20'de IoT ve Akıllı Şehir kullanımını geliştirmek

Sonuç olarak;

- IMT-2020'nin kapsamı, önceki nesil mobil geniş bant iletişim sistemlerinden çok daha geniştir.
- Öngörülen kullanım durumları, geleneksel mobil geniş bant senaryolarının geliştirilmesinin yanı sıra ultra güvenilir ve düşük gecikme süreli iletişimleri içerir.
- ITU'nun, 5G paydaşlarıyla yakın işbirliği içinde IMT-2020 spesifikasyonlarını geliştirme çalışmaları, ilgili spektrum yönetimi ve spektrum tanımlama yönleriyle birlikte iyi bir şekilde devam etmektedir.
- IMT-2020, Sürdürülebilir Kalkınma için 2030 Gündemindeki hedeflere ulaşılmasına ilişkin tüm faaliyetlerin temel taşı olacaktır ("Emerging trends in 5G/IMT2020", 2016).

ITU-T WP1/13 Tarafından IMT-2020 alanında yapılan Teknik Çalışmalar (2017-2020 çalışma dönemi-Nisan 2021 tarihine kadar yayımlanmış veya onaylanmış olan belgeler):

- ITU-T Y.3100 - IMT-2020 ağı için terimler ve tanımlar – (Yayımlanmış 2017.09) (ITU, "Technical Packages on IMT-2020 by WP1/13").
- ITU-T Y.3111 - IMT-2020 Ağ Yönetimi Çerçevesi – (Yayımlanmış 2017.09) (ITU, "Technical Packages on IMT-2020 by WP1/13").
- ITU-T Y.3110 - IMT-2020 Ağ Yönetimi Gereksinimleri – (Yayımlanmış 2017.09) (ITU, "Technical Packages on IMT-2020 by WP1/13").
- ITU-T Y.3101 - IMT-2020 ağının gereklilikleri" (Yayımlanmış 2018.01) (ITU, "Technical Packages on IMT-2020 by WP1/13").
- ITU-T Y.3102 - IMT-2020 ağı çerçevesi" (Yayımlanmış 2018.05) (ITU, "Technical Packages on IMT-2020 by WP1/13").
- ITU-T Y.3103 - IMT-2020'nin iş modelleri (Yayımlanmış 2018.12) (ITU, "Technical Packages on IMT-2020 by WP1/13").
- ITU-T Y.3104 - IMT-2020 ağının mimarisi (Yayımlanmış 2018.12) (ITU, "Technical Packages on IMT-2020 by WP1/13").
- ITU-T Y.3105 - IMT-2020 ağlarında ağ kapasitesine maruz kalma gereksinimleri (Yayımlanmış 2018.12) (ITU, "Technical Packages on IMT-2020 by WP1/13").

- ITU-T Y.3108 - IMT-2020 ağlarında ağ kapasitesine maruz kalma fonksiyonu (Yayımlanmış 2019.12) (ITU, "Technical Packages on IMT-2020 by WP1/13").
- ITU-T Y.3172 - IMT-2020 dahil olmak üzere gelecekteki ağlarda makine öğrenimi için mimari çerçeve (Yayımlanmış 2019.06) (ITU, "Technical Packages on IMT-2020 by WP1/13").
- ITU-T Y.3173 - IMT-2020 dahil olmak üzere gelecekteki ağların zeka düzeyini değerlendirme yöntemi – (Yayımlanmış 2020.02)
- ITU-T Y.3174 - IMT 2020 de dahil olmak üzere gelecekteki ağlarda makine öğrenimini etkinleştirmek için veri işleme çerçevesi – (Yayımlanmış 2020.02)
- Ek 55 ITU-T Y.3170 serisi - IMT-2020 dahil olmak üzere gelecekteki ağlarda makine öğrenimi: kullanım örnekleri (Yayımlanmış 2019.10)
- ITU-T Y.3100 serisi - «IMT-2020 standardizasyon yol haritasına» Ek 59 (Yayımlanmış 2020.03)
- ITU-T Y.3155 - IMT-2020 için geliştirilmiş yazılım tanımlı ağ veri düzlemi (Yayımlanmış 2020.09)
- ITU-T Y.3176 - IMT-2020 dahil olmak üzere gelecekteki ağlarda makine öğrenimi Pazar entegrasyonu (Yayımlanmış 2020.09)
- ITU-T Y.3177 - IMT-2020 dahil olmak üzere gelecekteki ağlarda kaynak ve hata yönetimi için yapay zeka tabanlı ağ otomasyonunun mimari çerçevesi (Yayımlanmış 2021.02)
- ITU-T Y.3179 (eski Y.ML-IMT2020-MODEL-SERV) - IMT-2020 dahil olmak üzere gelecekteki ağlarda hizmet veren ML modeli için mimari çerçeve" (Onaylandı 2021.03)
- ITU-T 3178 (eski Y. ML-IMT2020-serv-prov) - IMT-2020 dahil olmak üzere gelecekteki ağlarda AI tabanlı ağ hizmeti sağlamanın işlevsel çerçevesi (Onaylandı 2021.03)

ITU'nun çalışmaları arasında 5G ile ilgili kurslar düzenlemek de bulunmaktadır. Bu kurslar ITU Akademi aracılığıyla düzenlenmektedir. Bu kursların çoğu çevrimiçidir ve farklı dillerde olabilmektedir. 2022 yılı için düzenlenecek olan kurslardan birkaçı şu şekilde sıralanabilir ("*Search | ITU Academy", n.d.)*:

- 5G Mobil veri – Yapay Zeka Akıllı Toplumun Başlangıcı (12-23 Eylül 2022)
- 5G Ağının Teknik, Ticari ve Düzenleyici Yönleri (22 Ağustos 2022- 29 Ağustos 2022)

- Beşinci Nesil (5G) Elektromanyetik Alanlara İnsanların Maruz Kalması: Yönergeler, Ölçümler ve Vaka Çalışmaları (10 Ekim 2022- 16 Ekim 2022)
- 5G İçin Gelişmiş Spektrum Yönetimi (8 Ağustos 2022-2 Eylül 2022)
- 5G ve IoT Teknolojisi Kullanımının Ana Durumları (25 Temmuz 2022-31 Temmuz 2022)
- Akıllı Şehirler ve Akıllı Köyler için 5G ve IoT Hizmetleri Edinme
- 5G ve Nesnelerin İnterneti: Trendler ve Uygulamalar (1 Ağustos 2022-11 Eylül 2022)
- 5G-Gelişmiş Mobil Geniş Bant İnternet ve Yeni Hizmetler (22 Kasım 2022- 19 Aralık 2022)
- 5G Gelecek Nesle Giden Yol (22 Eylül 2022-20 Ekim 2022)
- İnternet Ağına Kablosuz Erişim Teknolojileri (7 Mart 2022-14 Mart 2022)
- Yeni Nesil Geniş Bant: Standartlar ve Uygulamalar (11 Temmuz 2022-22 Temmuz 2022)
- Birleşik Çekirdek Ağ: Keşfedilmemiş Fırsatlara Giden Yol (26 Eylül 2022- 7 Ekim 2022)
- Nesnelerin İnterneti, Büyük Veri ve Yapay Zekanın Temel Yönleri ve Yönetişim (27 Ekim 2022- 28 Ekim 2022)
- Sabit ve Mobil için QoS Teknolojileri ve Düzenlemesi (26 Eylül 2022- 3 Ekim 2022)

BÖLÜM 4

ÜLKE ÖRNEKLERİ

İnternet yayıncılığı, dijital medya içerikleri çeşitlendikçe ve OTT, IPTV, Web TV ve sosyal medya platformlarının kullanımı arttıkça yaygınlaşmaktadır. Ayrıca internet yayıncılığının, 2020 yılında dünyaya yayılan Covid pandemisi nedeniyle, evde daha çok zaman geçiren kullanıcıların ilgisini çektiği düşünülmektedir. Birçok ülkede internet yayıncılığı kullanımı zamanla daha da artmaktadır. Türkiye'de de internet yayıncılığının arttığı görülmektedir (Topçuoğlu & Kuruçay, 2022).

5G teknolojisi konusunda Türkiye'de birçok çalışma yapılmaktadır. Yüksek hızla veri iletimi sağlayan 5G teknolojisi İstanbul havalimanında hizmete sunulmuştur. İstanbul havalimanında Türkiye'de hizmet veren 3 GSM operatörü tarafından 5G teknolojisinin test uygulaması başlatılmıştır ("Bakan Karaismailoğlu: Türkiye'nin 5G yolculuğu başladı", n.d.)

Turkcell 5G çalışmalarını geniş bir katılımcı grubu ile yürüterek ticari, stratejik, teknolojik ve regülasyon gibi değişik bakış açılarıyla Türkiye'de gelişimine katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Türkiye'nin 5G'ye geçiş aşamasında doğru zaman planı, doğru spektrum tahsisi, doğru pazar analizi ve iş modeli gibi konularda görüşlerini ve analizlerini paylaşmaktadır ("Dünyada ve Türkiyede 5G yayılım planları ve pazar analizi | Aselsan", n.d.).

Türk Telekom, ülkenin her bölgesindeki olabildiğince çok kişiyi en hızlı internetle tanıştırarak Türkiye'nin internet kullanımının uluslararası gelişmişlik seviyesine çıkarılmasını hedeflemektedir. Türk Telekom, fiber yaygınlığını daha da artırarak 5G teknolojisinde öncülük etmeyi amaçlamaktadır ("Dünyada ve Türkiyede 5G yayılım planları ve pazar analizi | Aselsan", n.d.).

Vodafone dünyada birçok ülkede 5G şebekesini devreye almış olup Türkiye'de de 5G teknolojisini kullanıma sunmak için çalışmalar yapmaktadır. Vodafone, birçok firma ile ortak çalışmalar yürütmekte olup, yerli ve milli 5G ekosisteminin oluşmasına katkı sağlamayı hedeflemektedir. Türkiye'de yürütülen 5G projelerinde teknik gereksinimlerin belirlenmesi, tasarım süreçleri, prototip ve canlı saha test süreçlerine katkı sağlamaktadır ("Dünyada ve Türkiyede 5G yayılım planları ve pazar analizi | Aselsan", n.d.).

4.1 Çin

27 Haziran 2022'de Çin Radyo ve Televizyonunun 5G ağ hizmetinin açılış töreni Çin Komünist Partisi'nin Tarih Sergi Salonunda yapılmıştır. Çin Komünist Partisi Merkez Komitesi Siyasi Bürosu üyesi ve Merkezi Propaganda Dairesi başkanı Huang Kunming, Çin Radyo ve Televizyonunun 5G ağ hizmetine katılmış ve başlatmıştır (“中国广电5G网络服务启动 黄坤明出席启动仪式-新华网”, n.d.).

Çin Radyo ve Televizyonu 5G ağının inşası, Genel Sekreter Xi Jinping'in "akıllı bir radyo ve televizyon medyası oluşturma ve akıllı bir radyo ve televizyon ağı geliştirme" konusundaki önemli talimatlarını eksiksiz olarak uygulamak için büyük bir önlemdir. Radyo ve televizyon için 5G ağ hizmetlerinin başlatılması, ulusal kablolu TV ağlarının entegrasyonunda ve radyo ve televizyonda 5G yapısının geliştirilmesinde yeni bir atılıma işaret etmektedir (“中国广电5G网络服务启动 黄坤明出席启动仪式-新华网”, n.d.).

5G ticari lisansının Haziran 2019'da verilmesinden bu yana, China Radio and Television Network Group Co., Ltd. Merkezi Propaganda Departmanı, Sanayi ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığı ve Devlet Radyo, Film ve Radyo Yönetimi İdaresi'nin dağıtımını takip etmektedir. China Telecom, China Unicom, China Tower ve diğerleri, radyo ve televizyon 5G ağının yüksek standartlı planlama, yüksek verimli inşaat ve yüksek başlangıçlı ağ açılışının sağlanmasına yardımcı olmuştur (“中国广电5G网络服务启动 黄坤明出席启动仪式-新华网”, n.d.).

Çin Radyo ve Televizyonunun 5G ağ hizmetinin başlatılmasından sonra, kapsamlı aktarım avantajlarından tam anlamıyla yararlanacak ve yeni bir radyo ve televizyon medya aktarım ağının, ulusal bir kültürel özel ağ ve yeni bir ulusal altyapı ağının oluşumunu hızlandıracaktır (“中国广电5G网络服务启动 黄坤明出席启动仪式-新华网”, n.d.).

27 Haziran 2022’de Çin Radyo ve Televizyonu'nun 5G ağ hizmetinin lansmanı Pekin'de yapılmıştır. Aynı gün, Şanghay, Jiangsu, Zhejiang, Shandong, Guangxi, Guizhou, Gansu, Ningxia ve diğer yerler aynı anda radyo ve televizyon 5G ağ hizmetlerinin deneme operasyonunu başlatmıştır ve radyo ve televizyon ağı başlangıçta yeni bir "kablolu" model oluşturmuştur. Şangay, iletim ağı ve medya içeriği, büyük TV ekranı ve küçük cep telefonu ekranı, kablolu özel ağ ve mobil İnternet, çevrimiçi görsel-işitsel içerik ve çevrimdışı yaşam hizmetlerini birbirine bağlayarak bir "dijital taban + içerik hizmeti" operasyon modeli

oluşturacaktır. Zhejiang, yeni bir "akıllı yayıncılık + kamu hizmetleri" modeli oluşturmak için tam entegre bir "TV + geniş bant + cep telefonu + ses + X" iş sistemini başlatacaktır. Shandong, "cep telefonu + TV + geniş bant + ses + canlı uydu + X"den oluşan tam entegre bir iş sistemi kurmaya ve tanıtım kültürü ile kapsamlı bilgi hizmetlerini birleştiren yeni bir akıllı entegre ağ oluşturmaya çalışacaktır (“国家广播电视总局 工作动态 全国多地启动广电5G网络服务试运营”, 2022).

Planlama Enstitüsü, Pekin'deki 5G radyo ve televizyon ağının kapsama kalitesi testini aktif olarak yürütmek için Gehua Cable ile işbirliği yapmıştır. Birincisi, bilimsel olarak test siteleri kurmaktır. Pekin'deki 16 ilçenin tam kapsamını gerçekleştirilecek ve özellikle yoğun nüfuslu bölgelerde olmak üzere şehir genelinde radyo ve televizyon 5G ağlarının kapsama kalitesini sağlamak için büyük topluluklar, ticaret merkezleri, turistik yerler ve diğer yerler üzerinde önemli testler gerçekleştirilecektir. İkincisi, uygulama testi senaryolarını zenginleştirmektir. Sürücü test terminalleri ve sinyal analizörleri gibi çeşitli ekipmanları kullanarak tek nokta ve sürekli geniş kapsama gibi çok senaryolu uygulama testleri gerçekleştirilecek, gerçek kullanıcı ortamını simüle edilecek ve test sonuçlarının geçerliliğini sağlanacaktır. Üçüncüsü, makul bir şekilde değerlendirme göstergeleri belirlemektir. Kullanıcının kullanım alışkanlıklarına bağlı olarak, ağ kanalı kalitesi, ses ve veri hizmetleri gibi temel göstergeleri test etmeye odaklanılacak ve ağ kapsama kalitesini kullanıcının bakış açısından objektif olarak değerlendirilecektir (“国家广播电视总局 工作动态 规划院配合歌华有线积极开展北京地区广电5G网络覆盖质量测试工作”, 2022).

Yenilik ve gelişmeyi teşvik etmek için geleceğe liderlik etmeye odaklanılmaktadır. İnovasyon odaklı stratejiye şaşmadan bağlı kalınmalı ve trend sorunları, temel teknoloji araştırmaları ve stratejik yol planlaması üzerine araştırmaları güçlendirmek gereklidir. Geleceğe bakış güçlendirilmeli, "Geleceğin TV"sinin stratejik dağıtımı hızlandırılmalı, teknik rotalar ve geliştirme modelleri üzerine araştırmalar güçlendirilmeli, teknolojinin güçlendirilmesiyle endüstrinin yeniden yapılandırılması teşvik edilmeli ve geniş bir görsel-işitsel geliştirme model oluşturmaya çalışılmalıdır. Farklılaşma yansıtılmalı, yeni bir radyo ve televizyon ağı türü oluşturulmalı, 5G radyo ve televizyonun farklılaştırılmış gelişimi teşvik etmeye odaklanılmalı ve kablolu TV için akıllı ve kişiselleştirilmiş hizmetler aktif olarak keşfedilmelidir. Yüksek kaliteye dayalı olarak, modern bir görsel-işitsel endüstri sistemi inşa edilmeli ve ekonomik ve sosyal kalkınmaya daha iyi hizmet etmek için radyo ve televizyon endüstrisi üsleri, endüstriyel projeler,

endüstriyel sergiler, medya entegrasyon yenilik merkezleri ve kilit laboratuvarların rolü daha da artırılmalıdır (“国家广播电视总局 总局要闻 2022年全国广播电视和网络视听工作年中推进会在京召开”, 2022).

Xu Lin, Çin Radyo ve Televizyonunun ulusal kablolu TV ağlarının entegrasyonunu ve radyo ve televizyon 5G yapısının entegre gelişimini teşvik etme çabalarını ve başarılarını tamamen teyit etmiştir ve bütünlüğü ve yeniliği korumanın, geçmişi ileriye taşımanın ve ilerlemenin gerekli olduğunu vurgulamıştır. Birincisi, güçlü yanları teşvik etmek ve zayıflıklardan kaçınmak, avantajları vurgulamak ve radyo ve televizyonda 5G'nin karakteristik avantajlarını oluşturmaya odaklanarak "ülke çapında tek bir ağ" entegrasyonunun önemini vurgulamaktır. İkincisi, işbirliğini derinleştirmek, kalkınmadan yararlanmak, ortak inşaat, paylaşım ve kazan-kazan kavramını güçlendirmek, tüm taraflardan aktif olarak destek aramak ve derinlemesine işbirliğini pragmatik olarak teşvik etmektir. Üçüncüsü, gerçekle yüzleşmek, sorunları çözmek, öncelik vermek, kilit noktaları kavramak, hedefler belirlemek, çözümleri dikkatlice incelemek ve sorunları tek tek çözmektir (“国家广播电视总局 总局要闻 徐麟赴中国广电调研”, 2022).

Mobil internetin hızlı gelişimi, akıllı terminallerin hızla popülerleşmesi ve mobil 5G teknolojisinin yaygın kullanımı, çevrimiçi görsel işitselliği edebi ve sanatsal tüketimin ana biçimlerinden biri haline getirmiştir ve birçok çevrimiçi drama, Çince'yi anlatmak için önemli bir ortam haline gelmiştir. ‘İnternet Drama Dağıtım Lisansı’ ile Çin’in sosyal yaşamının ve tarihinin anlaşılabilmesi için, esnek hacimlere, zengin temalara ve daha genç seslere sahip daha fazla çevrimiçi görsel-işitsel ürünün yurtdışına dağıtılabileceği belirtilmektedir. İlgili uygulayıcılar, İnternet geliştirmenin temel mantığını, ağ kullanıcılarının özelliklerini ve temel ihtiyaçlarını derinlemesine anlamalı ve kavramalı, çevrimiçi görsel-işitsel ürünlerin içeriğinin, biçiminin ve medyasının avantajlarına tam anlamıyla yer vermeli ve güvenilir, sevimli ve saygın bir sunum sunmalıdır (“国家广播电视总局 媒体声音 “网标”来了，对网络剧片有什么影响？丨睡前聊一会儿”, 2022).

Günümüzde mobil bilgi teknolojisinin hızla gelişmesiyle birlikte 5G teknolojisi, uluslararası iletişim teknolojisi devleri arasındaki rekabetin yeni odak noktası haline gelmiştir. Dünyadaki ülkeler 5G inşaatını önemli bir hedef olarak görmektedir. 5G teknolojisi, ‘geniş bant genişliği, düşük gecikme süresi ve geniş bağlantı’ özelliklerine sahiptir. 5G'nin birçok uygulama senaryosu arasında video, 5G çağında en önemli ve en eski

iş olarak kabul edilmekte ve giderek daha fazla ilgi görmektedir (“5G 高新视频—互动视频技术白皮书”, 2020, s.I).

5G, ultra yüksek çözünürlüklü ve sanal gerçeklik gibi gelişen teknolojilerin ortaya çıkmasıyla birlikte, radyo ve televizyon endüstrisinde görsel-işitsel içeriğin üretimi ve dağıtımı yeni değişikliklere uğramak üzeredir. Teknolojik devrim dalgasını takiben, Devlet Radyo ve Televizyon İdaresi 5G geliştirme fırsatını yakalamıştır, 5G koşullarında radyo ve televizyonun arz yönlü yapısal reformunu daha da teşvik etmiştir, yeni bir 5G video formatının inşasını teşvik etmiştir. 5G ortamında, radyo ve televizyon endüstrisi, ses ve video içeriğinin yaratıcılığı, üretimi, üretimi ve dağıtımında zengin kaynaklarına ve doğal avantajlarına sahip olacaktır (“5G 高新视频—互动视频技术白皮书”, 2020, s.I).

5G ağ kapsamının yaygınlaşmasıyla, 5G ağının ‘geniş bant genişliği, düşük gecikme süresi ve geniş bağlantı’ gibi benzersiz özellikleri, video ön yükleme teknolojisini artık sorunsuz video geçişi için gerekli bir koşul olmaktan çıkarmaktadır. Birden çok video akışının eşzamanlı iletimi, birden çok görüntüleme açısının esnek kombinasyonunu destekler (“5G 高新视频—互动视频技术白皮书”, 2020, s.26).

Çin için;

- OTT Video segmentindeki gelirin 2022'de 70.22 milyar ABD Dolarına ulaşması beklenmektedir.
- Gelirin, %12.74'lük bir yıllık büyüme oranı (CAGR 2022-2027) göstermesi ve bunun da 2027 yılına kadar 127.90 milyar ABD$'lık bir pazar hacmi öngörmesi beklenmektedir.
- En büyük segment, 2022'de 50,76 milyar ABD Doları pazar hacmiyle OTT Video Reklamcılığıdır.
- Küresel karşılaştırmada, gelirin çoğunun Amerika Birleşik Devletleri'nde elde edileceği öngörülmektedir (2022'de 119.100,00 milyon ABD Doları).
- OTT Video segmentinde, kullanıcı sayısının 2027 yılına kadar 501.6 milyon kullanıcıya ulaşması beklenmektedir.
- Kullanıcı penetrasyonunun 2022'de %27,6 olacağı ve 2027'de %34,1'e ulaşması beklenmektedir.
- OTT Video segmentinde kullanıcı başına ortalama gelirin (ARPU) 2022'de 174,90 ABD Doları olacağı tahmin edilmektedir (“OTT video - China | Statista market forecast”, n.d.).

4.2 Hindistan

Hindistan'da eğlencenin geleceği, hızlı bir şekilde artmaktadır ve bu da nihayetinde Netflix, Amazon Prime, Zee5, Spotify vb. gibi çevrimiçi ses ve video platformlarının kullanımının ani bir şekilde artmasına yol açacaktır. Hindistan, 4G ve yaklaşmakta olan 5G ağı ile akıllı telefonlar ve internet bağlantısı için artan talep ile çevrimiçi akış açısından gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında daha yavaş olsa da, bu çevrimiçi platform hizmetleri kolayca ulaşılabilir ve ekonomiktir. Hindistan Ticaret ve Sanayi Odaları Federasyonu'na (FICCI) göre, Hindistan eğlence endüstrisi 1,82 trilyonluk bir endüstridir. Radyo, Televizyon ve Basım endüstrisi ile farklı Dijital sektörleri oluşturmaktadır (Negi & Prof. Dr. Gupta, 2022).

Dijitalleşmenin ilerlemesiyle birlikte tüketicilerin tüketim alışkanlıkları tamamen değişmiştir. Gelişmiş ağ kalitesi, daha güçlü internet bağlantısı ve yetenekli akıllı telefonlar nedeniyle Hintli abonelerin Over the Top platformlarına olan güveni hızla artmaktadır. Bu durumdan dolayı, Over the Top endüstrisinin önümüzdeki beş yıllık dönemde daha hızlı bir şekilde artması beklenmektedir (Negi & Prof. Dr. Gupta, 2022).

Covid pandemisi dönemi insanlar için en zor zamanlar olmuştur. İnsanlar, dört duvar arasına kapatılacakları ve o dört duvarın sadece eğlence için yer olacakları zamanların olacağını düşünmemişlerdir. İnsanlar bu tür bir salgına hiç tanık olmamıştır ve karantinanın süresi hakkında bir fikir yürütülememiştir. Bu salgından en çok etkilenen kesim, eğlence kaynakları çok kısıtlı olduğu için gençler olmuştur. Gençler için televizyon, radyo, sosyal medya ve sınırlı eğlence kaynakları vardı. Böylece, bu zaman diliminde gençlerde eğlence isteği artmıştır ve OTT güçlü bir eğlence aracı olarak görülmüştür. OTT'nin çeşitli platformları, yani Netflix, Disney+, Hotstar, Amazon Prime, Voot, Zee5, MX Player vb. kullanıcıları eğlendirmek için farklı türde programlar bulmuştur. (Negi & Prof. Dr. Gupta, 2022).

Indian Brand Equity Foundation (IBEF) adlı Medya ve Eğlence endüstrisine göre, Over-the-Top platformları, pandemi döneminde, yani Mart 2020 ile Temmuz 2020 arasında, ücretli abone sayısında 22,2 milyondan 29 milyona %30 artış tespit etmiştir (IBEF, 2020, aktaran Negi & Prof. Dr. Gupta, 2022). Pandemi ve sokağa çıkma yasağı nedeniyle zor zamanlarda izleyiciler evlerinde oturmak zorunda kalarak dijital platformda maksimum zaman geçirmiştir. Dünya genelinde yaşanan Covid-19 pandemisi dönemi sadece kamu ve özel sektörü yavaşlatmakla kalmamış, aynı zamanda izleyicinin özellikle dijital tabanlı tüketiminin tüketim modelini de değiştirmiştir. Dijital tabanlı tüketimin böylesine olmasının

nedeni, tüketici tüketim zincirini mümkün kılan Over-the-Top platformlarıdır (De', Pandey & Pal, 2020, aktaran Negi & Prof. Dr. Gupta, 2022). 2020 yılında 500 milyondan fazla aktif kullanıcısı olan Amerika Birleşik Devletleri'nden sonra, Hindistan ikinci en büyük Over-the-Top pazarı haline gelmiştir (Ota vd., 2020, aktaran Negi & Prof. Dr. Gupta, 2022). Pandemi sadece dünya çapındaki iş sektörlerini yavaşlatmakla kalmamış, aynı zamanda izleyici tüketim modelini DTH ve farklı çevrimiçi platformlara doğru değiştirmiştir. Pandemi, yeni bir yayın kaydedilmediği ve yayınlanmadığı için tüm dünyayı vurmuştur. DTH yayınında izleyiciler tekrarlanan programları izlemek zorunda kalmıştır. Over-the-Top platformları söz konusu olduğunda, izleyicilerin zevklerine ve tercihlerine göre birden fazla web dizisi, film vb. izlemek için birden fazla seçeneği vardır. Hint gençliği günümüzde Netflix, Amazon Prime, Hotstar ve YouTube'u takip etmektedir. Okullarını, işlerini, ailelerini ve arkadaşlarını görmezden gelebilmektedirler. (Koravi, 2019, aktaran Negi & Prof. Dr. Gupta, 2022).

Hindistan, teknolojik ve dijital benimseme açısından dünyanın uluslararası destinasyonlarındaki çok iyi bir konumda olan ülkelerden biridir. Ülkede çok fazla değişiklik gözlemlenmektedir. Değişim kısa sürede oluşabildiğinden, rekabet ortamında ayakta kalabilmek için şirketlerin olduğu kadar tüketicilerin de çeşitli teknolojilere ve diğer yenilikçi yöntemlere adapte olmaları gerekmektedir. Everette Roger'ın İnovasyon Teorisinin Yayılmasına göre, inovasyonu erken benimseyenler, çevik fikirlerin tanıtılmasından memnundur. İnovasyon teorisinin yayılımı, yeniliklerin ve teknik bilgi birikiminin nasıl, ne zaman ve hangi fiyata geliştiğini tartışmaktadır (Dr. Rao & Dr. Nagaraj, 2022).

Bu teori, sosyal medya ağlarındaki konuşma kanallarında yeni platformların benimsenmesi ve tüketilmesi açısından tüketici eylemlerini anlamak için önemlidir. Akıllı telefonların ve web kullanıcılarının katlanarak artmasıyla birlikte, yirminci yüzyılda dünya genelinde insanların medya tüketim alışkanlıklarında köklü bir değişim yaşanmıştır. Hindistan'ın 500 milyondan fazla dijital medya abonesi vardır (Rao & Nagaraj, 2022).

Koravi'ye göre, 'Gençler web dizilerine daha fazla odaklandığında, web dizilerinden çok şey öğrenmektedir. Analiz, gençlerin çoğunluğunun web dizileri aracılığıyla psikolojik olarak etkilendiğini göstermektedir. Web dizileri yalnızca saldırgan davranışlarını değiştirmekle kalmayarak, aynı zamanda herhangi bir kültürün en önemli parçası olan dillerini de değiştirmektedir.' (Koravi, 2019, aktaran Rao & Nagaraj, 2022). Over-the-Top platformu, özellikle yeni, daha kullanıcı dostu olan çevrimiçi dijital platform ile akıllı telefon ve dizüstü bilgisayar kullanma rahatlığı seviyesi nedeniyle, insanların yaşamındaki önemini vurgulamıştır. Gençler genellikle Over-the-Top platformlarda özellikle web dizilerinde eğlence programlarını izlemeyi tercih etmektedir, çünkü bu web dizileri gençler arasında

merak uyandırmaktadır ve sonuçta "Binge-watching" yapmaya yol açmaktadır. "Binge-watching", aralarında yavaş yavaş bağımlılık şeklini alan, yaşam tarzlarını, sağlıklarını ve yeme alışkanlıklarını etkileyen genç izleyicilerde yaygın olarak görülür. Sadece internetin kolay ulaşılabilir olması değil, internetin yaygınlaşması da dünyanın küçülmesine neden olmuştur. Şu anda içerik açısından eğlence trendi, Over-the-Top platformlarının yükselişi nedeniyle tamamen değişmiştir. Bu Over-the-Top platformları, dünyayı bir araya getirmek ve daha da yakınlaştırmak ve ayrıca nihayetinde kitlelerin daha iyi anlaşılmasına yol açan birbirlerinin kültürünü teşvik etmek için bir araya getirilmiştir (Rao & Nagaraj, 2022).

Binge-watching, bir televizyon programının ya da televizyon dizisinin bölümlerini art arda izlemek olarak tanımlanabilir. Türkçeye "Seri-İzleme" olarak çevrilebilir ("Binge watching – Vikipedi", 2016).

Dijital yapılar üzerinde reklam, özelleştirilmiş, etkileşimli ve müşteri odaklı olarak ortaya çıkmıştır. Pazarlamacılar, özellikle kullanıcılarını anlamak, beklentilerini, önceliklerini, seçimlerini, ihtiyaçlarını, beğenilerini ve hoşlanmadıklarını belirlemekle ilgilenir. Özel içerikli malzemelerden oluşan özelleştirilmiş paketler, müşterinin ihtiyaçlarına göre üretilecek ve dağıtılacaktır. Müşterinin olağanüstü bir saat izlemesini sağlamak için her gün kontrol edilen birçok üst düzey marka vardır. İş ve bilgi teknolojisinin bu entegrasyonu, reklamları müşteri etkileşiminin bir sonraki aşamasına getirmiştir. Dijital reklamcılık, son zamanlarda tüm reklamcılık sektörünü kökten değiştirmeye başlarken, yeni bir ekleme de yapmaya başlamıştır. Ama her değişiklik yeni zorluklar getirmektedir. Sağır edici kişiselleştirilmiş reklam ve pazarlama, tüketicilere daha fazla seçenek sunmuştur. Müşteri, reklam mesajını kanal sözlü olarak atlayarak, odayı terk ederek vb. reklam mesajını izleme veya izlememe özgürlüğüne sahiptir. Bu zorluklar, reklam endüstrisinin dijital medyaya kaymasına neden olmuştur ve bu da çok çeşitli geleneksel televizyon izleyicilerindeki düşüşü göstermektedir (Rao & Nagaraj, 2022).

Dijital Medya Platformlarının Büyümesi MoMAGIC (RituBhavsar, 2018) tarafından bu yılın başlarında gerçekleştirilen bir araştırmaya göre, Hintli hanelerde televizyonun hakimiyeti ne olursa olsun, OTT'nin baskın hale gelebileceğini göstermektedir (Rao & Nagaraj, 2022).

Hindistan için;

- OTT Video segmentindeki gelirin 2022'de 2,53 milyar ABD Dolarına ulaşması beklenmektedir.

- Gelirin yıllık %8,23 büyüme oranı (CAGR 2022-2027) göstermesi ve bunun da 2027 yılına kadar 3,76 milyar ABD Doları pazar hacmi öngörmesi beklenmektedir.
- En büyük segment, 2022'de 1,07 milyar ABD doları pazar hacmiyle Video Akışıdır (SVoD).
- Küresel karşılaştırmada, gelirin çoğunun Amerika Birleşik Devletleri'nde elde edileceği öngörülmektedir (2022'de 119.100,00 milyon ABD Doları).
- OTT Video segmentinde, kullanıcı sayısının 2027 yılına kadar 459,1 milyon kullanıcıya ulaşması beklenmektedir.
- Kullanıcı penetrasyonunun 2022'de %24,5 olacağı ve 2027'de %31,2'ye ulaşması beklenmektedir.
- OTT Video segmentinde kullanıcı başına ortalama gelirin (ARPU) 2022'de 7,36 ABD Doları olacağı tahmin edilmektedir.
- Amazon Prime Video'nun kullanım payı, 2020'de Videostreaming (SVoD) segmentinin ve seçilen bölgenin tahmini %20'si kadardır ("OTT video - India | Statista market forecast", n.d.).

4.3 ABD

Federal İletişim Komisyonu, 50 eyalette, Columbia Bölgesi'nde ve ABD topraklarında radyo, televizyon, tel, uydu ve kablo yoluyla eyaletler arası ve uluslararası iletişimi düzenler. Kongre tarafından denetlenen bağımsız bir ABD devlet kurumu olan Komisyon, Amerika'nın iletişim kanunu ve düzenlemelerini uygulama ve uygulamaktan sorumlu federal kurumdur ("About the FCC", n.d.). FCC, 5G hizmetleri için ek spektrum sağlamak için harekete geçmektedir ("America's 5G future", 2021).

- *Yüksek bant:* FCC, 28 GHz bandı; 24 GHz bandı; üst 37 GHz, 39 GHz ve 47 GHz bantlarında ilk 5G spektrum açık artırmalarını tamamlamıştır. Bu açık artırmalarla FCC, neredeyse 5 gigahertz 5G spektrumunu piyasaya sürmektedir, bu da diğer tüm esnek kullanım bantlarının toplamından daha fazladır. FCC ayrıca 26 ve 42 GHz bantlarında 2,75 gigahertz 5G spektrumunu serbest bırakmak için çalışmaktadır ve 70/80/90 GHz bantlarında ek milimetre bant spektrumunun daha verimli kullanılması için bir süreç başlatmıştır ("America's 5G future", 2021).
- *Orta bant:* Orta bant spektrumu, dengeli kapsama alanı ve kapasite özellikleri göz önüne alındığında 5G kurulumu için bir hedef haline gelmiştir. 2.5 GHz , 3.5 GHz ve 3.7-

4.2 GHz bantları üzerindeki çalışmalarla birlikte 5G dağıtımları için 600 megahertz'den fazlasının kullanıma sunulması hedeflenmektedir (“America's 5G future”, 2021).

- *Düşük bant: FCC,* 600 MHz , 800 MHz ve 900 MHz bantlarında hedeflenen değişikliklerle 5G hizmetleri için düşük bant spektrumunun (daha geniş kapsama alanı için kullanışlı) kullanımını iyileştirmek için hareket etmektedir (“America's 5G future”, 2021).
- *Lisanssız:* 5G için lisanssız spektrumun önemli olacağını kabul eden ajans, *5.9 GHz,* 6 GHz ve 95 GHz bandında yeni nesil Wi-Fi için yeni fırsatlar yaratmaktadır (“America's 5G future”, 2021).

Amerika Birleşik Devletleri OTT Pazarı'nın tahmin dönemi boyunca (2021-2026) gelir açısından yaklaşık %11,22 ve aboneler açısından yaklaşık %2,25'lik bir CAGR kaydetmesi beklenmektedir. Amerika Birleşik Devletleri, dünyanın en büyük OTT pazarlarından biridir (“United States over the top (OTT) market analysis | 2022 - 27 | Industry share, size, growth”, n.d.).

Akıllı TV ve akıllı telefon gibi akıllı cihazların yüksek penetrasyonu, artan VOD içeriği talebi ve yüksek kullanıcı başına ödeme oranı, ülkenin OTT pazarını yönlendiren başlıca faktörlerden bazılarıdır. Ayrıca, Netflix ve Amazon gibi en iyi küresel OTT satıcılarının çoğu, bölgesel pazara daha fazla avantaj sağlayan ABD merkezlidir (“United States over the top (OTT) market analysis | 2022 - 27 | Industry share, size, growth”, n.d.).

OTT içeriğine yönelik artan çekim, ABD vatandaşlarını kablolardan, coğrafi kısıtlamalardan ve yayın programlarından kurtarmaktadır ve videonun satılma, üretilme ve tüketilme şeklini temelden değiştirmektedir. Bu nedenle artan benimseme, dar tür seçeneklerine, paket esnekliğine, daha geniş cihaz kullanılabilirliğine, internet penetrasyonu ve genel olarak daha düşük maliyetlere atfedilebilir. Netflix ve Amazon, ülkede en çok abone olunan OTT platformlarıdır (“United States over the top (OTT) market analysis | 2022 - 27 | Industry share, size, growth”, n.d.).

Artan gelir rakamlarıyla birlikte OTT video içeriğine giden izleme süresinin artan yüzdesi, akıştaki büyümeyi yansıtmaktadır ve ülkenin eğlence ortamını değiştirmektedir. Arizona merkezli Limelight Networks'e göre, dünya genelinde izleyiciler haftada ortalama 6,8 saat OTT video izlemektedir ve Amerika Birleşik Devletleri 8,55 saatle ulusal ortalamaları aşmaktadır (“United States over the top (OTT) market analysis | 2022 - 27 | Industry share, size, growth”, n.d.).

COVID-19, izleyici sayıları ve akış saatlerinde artışa neden olmuştur ve sinemalarda yeni filmlerin olmaması da OTT platformlarını güçlendirmektedir. Reklam destekli bir iş modeli sunan CBS All Access ve Hulu gibi karma hizmetler, ilk aşamada reklam gelirlerinde

bir artışa tanık olmuştur. Bununla birlikte, The Trade Desk tarafından 2100'den fazla ABD'li tüketiciyle yapılan ikinci TV Geleceği anketine göre, ABD'li kablolu TV abonelerinin %27'si aboneliklerini 2021'in sonuna kadar kesmeyi planlamıştır. Bu, COVID-19 sırasında OTT hizmetlerine geçişle uyumludur ("United States over the top (OTT) market analysis | 2022 - 27 | Industry share, size, growth", n.d.).

Bununla birlikte, OTT sağlayıcıları için bazı maliyetler, artan tüketimle birlikte yükselmektedir ve hizmetler, kullanılan içerik dağıtım ağı modeline bağlı olarak değişen derecelerde etkilenmektedir. OTT görüntüleme miktarı arttıkça, CDN hizmetleri genellikle teslim edilen içerik miktarı için ücretlendirildiğinden OTT sağlayıcısının teslimat maliyeti de artmaktadır ("United States over the top (OTT) market analysis | 2022 - 27 | Industry share, size, growth", n.d.).

Ayrıca, HBO, Netflix ve diğer OTT Platformlarının yanı sıra bazı platformlar güvenilmeyen platformlardır. Kullanıcı bir abonelik için ödeme yaparken gizli bilgilerini kaybetmeye açık olduğundan, bu tür binlerce platform güvenli değildir. Ayrıca, siber suç, kullanıcıdan banka bilgileri de dahil olmak üzere kişisel bilgileri isteyen platformlarda gerçekleşebilir. Pek çok saygın platform güvenliği sıkılaştırmaya çalışsa da, birçoğunun güvenliği artırması gerekmektedir. Dolayısıyla bu, pazar büyümesini yavaşlatabilir ("United States over the top (OTT) market analysis | 2022 - 27 | Industry share, size, growth", n.d.).

YouTube – 230,6 milyon izleyici, yıllık %2,1 büyüme:

Video akışı sosyal medya platformu, OTT video hizmetleri listesinin en üstündeki konumunu korumuştur ve Facebook, Instagram ve TikTok'tan gelen sosyal video rekabetine rağmen önümüzdeki yıllarda bu akış hakimiyetini sürdürmesi beklenmektedir (Intelligence, 2022).

Netflix - 177,7 milyon izleyici, yıllık %2,5 büyüme:

Netflix, 2022'nin sonuna kadar tüm OTT video hizmeti kullanıcılarının %73,8'lik bir kesime katılması beklenen OTT video akışı alanında güçlü bir oyuncu olmaya devam etmektedir. Bu yıl, en büyük rakibi YouTube'dan daha fazla izleyici büyümesi yaşayacağı tahmin edilmektedir. Ek olarak, bu büyümenin en az 2026 yılına kadar %2 veya üzerinde sabit kalması beklenmektedir (Intelligence, 2022).

Amazon Video - 152,6 milyon izleyici, yıllık %4,1 büyüme:

The Marvelous Mrs. Maisel", "The Boys" ve "The Wheel of Time" gibi orijinal dizilerle Amazon'un, akış hizmetleri kazananlarının yanında olacağı tahmin edilmektedir. İzleyici sayısının % 4,1 artarak 2022'nin sonunda 152,6 milyon izleyiciye ulaşması beklenmektedir (Intelligence, 2022).

Hulu - 125,8 milyon izleyici, yıllık %8.2 büyüme:

Hulu'nun canlı TV teklifi, 2022'ye kadar izleyici sayısında beklenen yıllık %8,2'lik bir artış olan devam eden büyümesine büyük ölçüde katkıda bulunacaktır. Bu teklif ve izleyicilerin en sevdiği reklam destekli katmanıyla, Hulu'nun en en az önümüzdeki dört yıl boyunca toplam izleyici sayısında kardeş şirket Disney+'ın önünde olacağı tahmin edilmektedir (Intelligence, 2022).

Disney+- 109,8 milyon izleyici, yıllık %14,8 büyüme:

Pixar'ın "Turning Red" ve yakında çıkacak olan "Pinokyo"nun yeniden çevrimi gibi Disney+'a özel ürünler, daha genç akış izleyicilerini çekmeye ve hizmetin 2022'de beklenen 109,8 milyon izleyiciye veya tüm OTT video izleyicilerinin %45,6'sına katkıda bulunmaya devam etmektedir (Intelligence, 2022).

HBO Max-87,6 milyon izleyici, yıllık %20,5 büyüme:

HBO Max, bu yıl 87,6 milyon kişiye ve 2026 yılına kadar neredeyse %150 oranında izleyici kitlesini artırması beklenen en hızlı büyüyen hizmetlerden biridir. HBO'nun "Succession", "Game of Thrones" ve "Euphoria" gibi hit drama dizileri yeni kullanıcıların başlıca çekicileri olarak görülmektedir (Intelligence, 2022).

Peacock-64,3 milyon izleyici, yıllık %25.0 büyüme:

Video akış hizmetlerinin en yenisi olan Peacock, kısa süre önce yalnızca Major League Baseball (MLB) ile yayın için 30 milyon dolarlık bir anlaşma değil, aynı zamanda MSNBC'den gelecek vaat eden içerik izleyicilerinin başka hiçbir yerde bulamayacağı bir akışa özel siyasi yorum listesi de duyurmuştur (Intelligence, 2022).

ABD için;

- OTT Video segmentindeki gelirin 2022'de 119.10 milyar ABD Dolarına ulaşması beklenmektedir.
- Gelirin, %11,72'lik bir yıllık büyüme oranı (CAGR 2022-2027) göstermesi ve bunun da 2027 yılına kadar 207,30 milyar ABD Doları tutarında bir pazar hacmi öngörmesi beklenmektedir.
- En büyük segment, 2022'de 81.05 milyar ABD Doları pazar hacmiyle OTT Video Reklamcılığıdır.
- Küresel karşılaştırmada, gelirin çoğunun Amerika Birleşik Devletleri'nde elde edileceği öngörülmektedir (2022'de 119.100,00 milyon ABD Doları).
- OTT Video segmentinde, kullanıcı sayısının 2027 yılına kadar 280,8 milyon kullanıcıya ulaşması beklenmektedir.

- Kullanıcı penetrasyonunun 2022'de %73,6 olacağı ve 2027'de %81,6'ya ulaşması beklenmektedir.
- OTT Video segmentinde kullanıcı başına ortalama gelirin (ARPU) 2022'de 482,90 ABD Doları olacağı tahmin edilmektedir.
- Netflix'in kullanım payı, 2020'de Videostreaming (SVoD) segmentinin ve seçilen bölgenin tahmini olarak %30'u kadardır ("OTT video - United States | Statista market forecast", n.d.).

4.4 Fransa

2020'de Fransa'da dijital orijinal dizilere olan talebin %53,2'sini drama oluşturmaktadır. Fransa, İspanya ve İtalya ile birlikte dramayı en çok seven üç pazardan biridir. Bunlar drama için %50'den fazla talep payına sahip tek ülkelerdir.

Fransız izleyicilerin korku filmi orijinallerine olan talepteki %2,2'lik payı en düşük pazardır. Fransa, komedi ve çocuk türlerinde sırasıyla %14,2 ve %3,2 ile pazarların en düşük talep payına sahiptir. Ancak, çocuk içeriğine yönelik talep payı 2019'da %1,8'den artmıştır.

Bilimkurgu draması, 2020 için Fransa'da en çok talep edilen alt türdür. Fransa, suç dramasının bilimkurgu dramasının ardından en çok rağbet gören ikinci alt tür olduğu Almanya ve Birleşik Krallık ile birlikte üç pazardan biridir.

Fransız izleyiciler sitcom türünü izlemeyi artırmıştır. 2019'da bu, en çok talep gören 10. alt türdü. Tarihsel drama, 2020'de Fransa'da en çok rağbet gören 7. alt tür olmuştur ("France streaming market share analysis 2020: Netflix, Amazon Prime video, Hulu, Disney+, Paramount+ (CBS all access) and more", n.d.).

Fransa için;

- OTT Video segmentindeki gelirin 2022'de 4,44 milyar ABD Dolarına ulaşması beklenmektedir.
- Gelirin, %12.62'lik bir yıllık büyüme oranı (CAGR 2022-2027) göstermesi ve bunun da 2027 yılına kadar 8,04 milyar ABD$'lık bir pazar hacmi öngörmesi beklenmektedir.
- En büyük segment, 2022'de 2,22 milyar ABD Doları pazar hacmiyle OTT Video Reklamcılığıdır.
- Küresel karşılaştırmada, gelirin çoğunun Amerika Birleşik Devletleri'nde elde edileceği öngörülmektedir (2022'de 119.100,00 milyon ABD Doları).

- OTT Video segmentinde, kullanıcı sayısının 2027 yılına kadar 51,1 milyon kullanıcıya ulaşması beklenmektedir.
- Kullanıcı penetrasyonunun 2022'de %60,2 olacağı ve 2027'de %77,1'e ulaşması beklenmektedir.
- OTT Video segmentinde kullanıcı başına ortalama gelirin (ARPU) 2022'de 112,40 ABD Doları olacağı tahmin edilmektedir.
- Netflix'in kullanım payı, 2020'de Videostreaming (SVoD) segmentinin ve seçilen bölgenin tahmini olarak %45'i kadardır ("OTT video - France | Statista market forecast", n.d.).

4.5 Almanya

Opensignal Mayıs 2022 Almanya Mobil Ağ Deneyimi Raporuna göre; Almanya'nın 5G teknolojisine geçen üç ana mobil şebeke operatörü olan O2, Telekom ve Vodafone'dur. Bu üç operatörün 1 Ocak 2022'de başlayıp 31 Mart 2022'de sona eren 90 günlük süre boyunca mobil ağ deneyimi incelenmiştir ("Germany, May 2022, mobile network experience", 2022).

Rapora göre;

Telekom'un; en iyi 5G Video Deneyimi, 5G oyun deneyimi, 5G ses uygulaması deneyimi, en hızlı 5G indirme hızı ve 5G yükleme hızına sahip olduğu görülmüştür. Telekom'un 5G ağı; hem erişilebilirlik hem de 5G erişim ödülleri kazanmıştır. O2, kullanılabilirlik ödülünü kazanmıştır. Vodafone; en iyi genel çok oyunculu mobil oyun deneyiminin yanı sıra en iyi (OTT) ses hizmetleri için en iyi genel deneyimi yaşamıştır. Vodafone ve Telekom, video deneyiminde ortak kazanan olmuştur ("Germany, May 2022, mobile network experience", 2022).

Spotify, Deezer, Netflix, YouTube veya Amazon Instant Video gibi müzik ve video akışı hizmetleri, Almanya'da medya tüketiminin sürekli artan bir bölümünü oluşturmaktadır. Herhangi bir kesinti olmadan en sevdiği içeriğin keyfini her yerde çıkarmak için tüketiciler, iyi geniş bant erişimi için daha fazla ücret ödeyebilirler. Almanya'daki telekomünikasyon sağlayıcıları bu nedenle, akış hizmetlerine yönelik eğilimden yararlanabilir. Buna karşılık, ağ altyapısına yapılan yatırımlar uygulanabilir hale gelebilir ("OTT streaming services in Germany", n.d.).

Tüketiciler, garantili kalite deneyimi sunabilen, örneğin önceden seçilmiş çevrimiçi hizmet kategorileri gibi, TV'yi kapsayan özel hizmetler olarak adlandırılan hizmetler için de

ödeme yapmaya istekli olabilirler. Ağ tarafsızlığına ilişkin düzenleme, bu tür özel hizmetlere olanak tanımaktadır. Düzenleyiciler ve politika belirleyiciler piyasa aktörlerinin bu potansiyeli kullanmasını sağlamalıdır (“OTT streaming services in Germany”, n.d.).

Akış hizmetleri, hem telekomünikasyon hem de içerik sağlayıcılar için büyük potansiyele sahip olsa da, önemli zorluklar da vardır. Sanatçılar için en önemli soru, hayranlarıyla YouTube Top 10 gibi platformlarda kısa süreli popülerlik yerine gerçek bir sevgiyi nasıl sağlayabilecekleridir (“OTT streaming services in Germany”, n.d.).

Amazon ve Netflix, kullanıcıları akış hizmetlerine bağlamak için orijinal içerik üretme konusunda çok başarılı olarak görülmektedir. Bu nedenle, Almanya'daki isteğe bağlı video hizmetleri arasında en yüksek düzenli kullanıcı payına sahip olmaları şaşırtıcı görülmemektedir. Akıllı telefonun her yerde bulunması, çeşitli yeni tüketim durumlarına olanak tanımaktadır (“OTT streaming services in Germany”, n.d.).

Haziran 2019'da piyasaya sürülen Joyn, birkaç ay içinde ülkenin en büyük ücretsiz video akışı hizmeti haline gelerek Almanya'nın OTT pazarını değiştirmiştir. ProSiebenSat.1 ve Discovery'nin 50/50 ortak girişimi, iki aşamalı bir stratejiyle artık küresel devler Amazon ve Netflix'in ülkede sunduklarının yerel olarak yerini almaktadır (Sensio, n.d.).

Klasik bir AvoD hizmeti olarak başlayan Joyn (eski adıyla 7TV), diğer büyük yerel ve uluslararası oyuncular ile yapılan ortaklık sayesinde, 60'tan fazla TV kanalına, canlı yayın akışına ve özetlere erişim sağlamaktadır. Ayrıca platformda özgün yerel yapımlar da yer almaktadır (Sensio, n.d.).

Kasım 2019'da Joyn, platformuna bir SvoD hizmeti ekleyerek freemium modeline geçiş yapmıştır. Joyn PLUS+ adlı premium teklif, Maxdome ve Eurosport'un isteğe bağlı hizmetleri ile birlikte Joyn in HD'nin tüm içeriğini reklamsız olarak içermektedir (Sensio, n.d.).

Almanya için;

- OTT Video segmentindeki gelirin 2022'de 7,06 milyar ABD Dolarına ulaşması beklenmektedir.
- Gelirin, %11.75'lik bir yıllık büyüme oranı (CAGR 2022-2027) göstermesi ve bunun da 2027 yılına kadar 12.30 milyar ABD$'lık bir öngörülen pazar hacmi ile sonuçlanması beklenmektedir.
- En büyük segmentin, 2022'de 3.14 milyar ABD Doları pazar hacmiyle OTT Video Reklamcılığı olduğu görülmektedir.
- Küresel karşılaştırmada, gelirin çoğu Amerika Birleşik Devletleri'nde elde edilecektir (2022'de 119.100,00 milyon ABD Doları).

- OTT Video segmentinde, kullanıcı sayısının 2027 yılına kadar 65,2 milyon kullanıcıya ulaşması beklenmektedir.
- Kullanıcı penetrasyonunun 2022'de %63,2 olması ve 2027'de %78,2'ye ulaşması beklenmektedir.
- OTT Video segmentinde kullanıcı başına ortalama gelirin (ARPU) 2022'de 133,10 ABD Doları olacağı tahmin edilmektedir.
- Amazon Prime Video'nun kullanım payı, 2020'de Videostreaming (SVoD) segmentinin ve seçilen bölgenin tahmini olarak %40'ına tekabül etmektedir ("OTT video - Germany | Statista market forecast", n.d.).

4.6 İtalya

- OTT Video segmentindeki gelirin 2022'de 2,93 milyar ABD Dolarına ulaşması beklenmektedir.
- Gelirin, %11,17'lik bir yıllık büyüme oranı (CAGR 2022-2027) göstermesi ve bunun da 2027 yılına kadar 4,98 milyar ABD$'lık bir öngörülen pazar hacmi ile sonuçlanması beklenmektedir.
- En büyük segmentin, 2022'de 1,58 milyar ABD doları pazar hacmiyle OTT Video Reklamcılığı olduğu görülmektedir.
- Küresel karşılaştırmada, gelirin çoğu Amerika Birleşik Devletleri'nde elde edilecektir (2022'de 119.100,00 milyon ABD Doları).
- OTT Video segmentinde, kullanıcı sayısının 2027 yılına kadar 46,1 milyon kullanıcıya ulaşması beklenmektedir.
- Kullanıcı penetrasyonunun 2022'de %60,4 olması ve 2027'de %77.4'e ulaşması beklenmektedir.
- OTT Video segmentinde kullanıcı başına ortalama gelirin (ARPU) 2022'de 80,62 ABD Doları olacağı tahmin edilmektedir.
- Netflix'in kullanım payı, 2020'de Videostreaming (SVoD) segmentinin ve seçilen bölgenin tahmini olarak %30'u kadardır ("OTT video - Italy | Statista market forecast", n.d.).

4.7 İngiltere

Dört büyük İngiltere mobil ağının tümü (Vodafone, O2, EE and Three) 5G hizmetlerini başlatmıştır. Teknoloji firmaları da 5G'ye hazır cihazları piyasaya sürmektedir (“What is 5G? “, 2022).

Birleşik Krallık'ta yalnızca 5G'ye ayrılmış bir spektrum yoktur, ancak 5G (veya diğer hizmetler) için uygun / kullanılabilecek bir dizi bant vardır. Ek olarak, şu anda 2G/3G/4G için kullanılan spektrum zaman içinde 5G kullanımına dönüştürülebilir. 700 MHz, 3.4-3.6 GHz ve 3.6-3.8 GHz frekans bantları açık artırma ile verilmiştir. Bu frekans bantlarının, mobil ağ operatörleri tarafından 5G mobil de dahil olmak üzere bir dizi hizmet sunmak için kullanılması muhtemeldir. Tüm operatörler, bu bantların bazılarında veya tamamında bazı 5G dağıtımlarına sahiptir. Mobil operatörler için kullanılan frekans bantlardan bazılarının ve daha yüksek frekans aralıklarındaki diğerlerinin, zaman içinde 5G hizmetleri için kullanılması muhtemeldir (OFCOM, 2021).

Ayrıca, 3,8 – 4,2 GHz bandı, baz istasyonu bazında lisanslanmıştır. Bazı kullanımların 5G kullanması muhtemeldir, ancak mobil operatörlerin tipik olarak diğer bantlarda kullandığından çok daha düşük güçlerdedir. Mobil hizmetler için yetkilendirme 4.195 GHz'de durur ve radyo altimetreleri tarafından kullanılan 4.2 – 4.4 GHz bandının başlangıcına 5 MHz ayrımı bırakır (OFCOM, 2021).

Ofcom, Birleşik Krallık'ta radyo spektrumunun kullanımına izin verir ve yönetir. Spektrumun lisanssız kullanımı için lisanslar verilerek koşullar belirlenmektedir (OFCOM, 2022).

Ofcom'un elektromanyetik alanlar ile ilgili rolü hakkında şu bilgiler verilmektedir. Ofcom bir halk sağlığı kuruluşu olmadığı ve Birleşik Krallık'ta, Birleşik Krallık Sağlık Güvenliği Ajansı, radyo frekansı elektromanyetik alanları veya radyo dalgaları ile ilgili halk sağlığı konularından sorumlu olduğu belirtilmektedir. (Birleşik Krallık Sağlık Güvenliği Ajansı bu sorumlulukları 1 Ekim 2021'de Public Health England'dan devralmıştır). Birleşik Krallık Sağlık Güvenliği Ajansı'nın ana tavsiyesi, elektromanyetik alan seviyelerinin Uluslararası İyonize Olmayan Radyasyondan Korunma Komisyonu Yönergelerinde uluslararası kabul görmüş seviyelere uyması gerektiğidir. Ayrı olarak, cep telefonu direkleri de dahil olmak üzere bazı radyo direkleri de planlama yasalarına tabi olduğu; planlama ile ilgili olarak, mobil ağ operatörleri, İngiltere'de kablosuz ağ geliştirme için bir uygulama koduna girmiştir (OFCOM, 2022).

Ofcom, radyo ekipmanı barındırabilecek direkler, binalar vb. gibi fiziksel yapıların planlama sürecine veya planlama kanununun uygulanmasına dahil değildir. Bu, yerel planlama yetkililerinin meselesidir. Ofcom Uluslararası İyonize Olmayan Radyasyondan Korunma Komisyonu (ICNIRP) sertifikaları vermemektedir. MNO'lar, uygulama kurallarında belirtildiği gibi planlama iznine başvururken kurulumlarının uygunluğunu kendi kendilerine onaylamalıdır (OFCOM, 2022).

Mobil ağ operatörleri, atamalarını ve dağıtımını kendileri planladıkları, ulusal bazda spektrum bloklarının kullanımına izin veren lisanslara sahiptir. Lisanslar, teknoloji ve hizmet tarafsızlığı temelinde verilmiştir; bu, MNO'ların, belirlenen teknik koşullara uyduğu sürece, belirli bir frekans bandında hangi teknolojinin kullanılacağına veya hangi hizmetin sağlanacağına karar verebileceği anlamına gelir (OFCOM, 2021).

Bununla birlikte, dört MNO'nun tümü (Vodafone, O2, EE ve Three) web sitelerinde, bir alanın 5G kapsamına sahip olup olmadığını görmek için aranabilecek, halka açık olan kapsama tahmin haritalarına sahiptir (OFCOM, 2021).

5G daha yüksek hızlarda çalıştığından, filmler ve şarkılar çok daha hızlı indirilebilir ve yayınlanabilir. Aynı dosyayı 4G ve 5G'ye indirmek aynı miktarda veri kullanacaktır, ancak 5G ile daha az zaman alacaktır, bu da daha fazla indirilmesini sağlayabilir (“5g”, n.d.).

3 Temmuz 2019'da Vodafone, İngiltere'nin yedi şehrinde 5G'yi açmıştır. İngiltere'de 5G'yi piyasaya sürdükten bir yıl sonra Vodafone, Coventry Üniversitesi için inşa edilen yeni bir ağ ile 5G teknolojisinin bir sonraki aşamasını sergileyen ilk İngiliz operatör olmuştur (Vodafone Press Office, 2021).

'Bağımsız' 5G teknolojisi olarak bilinen şeyi kullanan yeni ağ, ultra düşük gecikme süresi, garantili hız performansı ve Nesnelerin İnterneti de dahil olmak üzere 5G'nin gerçek faydalarını daha önce hiç görülmemiş bir ölçekte göstermek için kullanılacaktır (Vodafone Press Office, 2021).

Vodafone İngiltere'nin Teknolojiden Sorumlu Başkanı Scott Petty şunları söylemiştir: ‘Bu, 5G yolculuğumuzda bir dönüm noktasıdır. Bugün 5G, kapasite ve artan hızlarla ilgilidir. İnsanlara şimdiye kadarki en iyi mobil deneyimi sunmaktadır, ancak 5G'nin neler yapabileceğinin buzdağının sadece görünen kısmıdır. Bu yeni canlı ağ ile 5G'nin gelecekteki potansiyelini ve İngiltere ekonomisi için nasıl bu kadar değerli olacağını gösteriyoruz. 5G'nin bu yeni aşaması, 5G'nin çok fazla dikkat çeken, ancak henüz hayata geçirilmemiş inanılmaz yeteneklerini sunmaya başlıyor. Buradan, 5G'nin kuruluşların bağlı olmayı düşünme biçiminde ve gelecekte bağlantıyla nelerin mümkün olduğunu gerçekten fark ettiğini görmeye başlayacağız.’ (Vodafone Press Office, 2021).

Bir müşteri bugün 5G'ye bağlandığında, birlikte 4G ve 5G'nin bir karışımını kullanmaktadır. Bu, 5G'nin ilk aşamasıdır ve ana yararı, ağa daha fazla kapasite eklemektir, bu da daha yüksek hızlar ve daha güvenilir bir bağlantı anlamına gelir (Vodafone Press Office, 2021).

5G'nin bu bir sonraki aşaması 4G'den tamamen bağımsızdır, bu yüzden 'Bağımsız' olarak adlandırılır. Tüketicilerin ve işletmelerin nasıl bağlantı kuracağı konusunda devrim yaratmak için çok daha fazla olasılık sunmaktadır (Vodafone Press Office, 2021).

Yeni ağın önemli teknoloji özellikleri şunlardır:

- Ağ dilimleme – mobil operatörlerin müşterilere ağlarının özel bölümlerini garantili performansla sunmalarını sağlar. Bu, 5G'nin üretim gibi endüstrilere girmesi için önemlidir;
- Uç bilgi işlem – bilgi işlem gücünü müşteriye daha da yakınlaştırarak işyerindeki sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojileri için hayati önem taşıyan çok daha hızlı ağ yanıt sürelerine yol açar;
- Ultra güvenilir, düşük gecikmeli iletişim – bu, tam fabrika otomasyonu gibi verimlilik avantajlarını sağlamanın önemli bir parçası olacak ve otonom araçların performansını artırabilecek görev açısından kritik hizmetleri mümkün kılacaktır (Vodafone Press Office, 2021).

Vodafone İngiltere CEO'su Nick Jeffery şunları söylemiştir: ‘Ekonomi Covid-19 salgınından kurtulurken 5G hayati bir rol oynayacak. Hızlı ve güvenilir bağlantının, Birleşik Krallık'taki her ulus ve bölgede var olan dijital potansiyelin kilidini açmada oynayacağı rolü tanımak çok önemlidir. 5G, her şekil ve büyüklükteki ve tüm sektörlerdeki işletmeler için yeni ve heyecan verici fırsatlar sunacak.’ (Vodafone Press Office, 2020).

Dijital Altyapı Bakanı Matt Warman şunları söylemiştir: ‘İngiltere'deki evler ve işletmeler için daha hızlı ve güvenli 5G teknolojisinin faydalarını sunmaya kararlıyız. Endüstrinin kullanıma sunulmasının önündeki engelleri kaldırmak için devam eden çalışmalarımız, 5G ağlarının 70'ten fazla kasaba ve şehirde zaten açık olduğu anlamına geliyor. Ayrıca, dağıtımı hızlandırmak ve yeni uygulamaların geliştirilmesini artırmak için 5G denemelerine 200 milyon sterlin yatırım yapıyoruz, böylece bu devrim niteliğindeki teknolojinin sosyal ve ekonomik fırsatlarını yakalayabiliyoruz." (Vodafone Press Office, 2020)

1 Haziran 2021'de, Virgin Media O2 Şirketi, Birleşik Krallık'ın en büyük ve en güvenilir mobil ağını, yaygın olarak kullanılabilen en hızlı geniş bant hızlarını sunan bir geniş bant ağıyla birleştirmiştir. Şirket misyonunu, Birleşik Krallık'ı yükseltmek amacıyla

bir dizi bağlantı hizmetini tek bir yerde bir araya getiren, müşteri odaklı bir kuruluş olarak belirtmiştir (“About virgin media O2 | We're upgrading the UK, 2022).

Şirketin geniş bant, mobil, TV ve ev telefonu genelinde 48,5 milyon İngiltere bağlantısı vardır. Şirketin sabit ağının, 4G ile ülke nüfusunun %99'unu ve 5G hizmetleri ile 400'den fazla kasaba ve şehri kapsayan bir mobil şebekenin yanı sıra şu anda 15.6 milyon binadan geçmekte olduğu belirtilmektedir (“About virgin media O2 | We're upgrading the UK, 2022).

BT Group'un bir parçası olan EE, İngiltere'nin en büyük ve en hızlı mobil ağını işletmekte olduklarını ve 4G'yi diğer İngiltere ağlarından daha fazla yerde sunduklarını belirtmektedir. EE, Ekim 2012'de İngiltere'de 4G'yi ilk kez piyasaya sürmüştür ve ayrıca Mayıs 2019'da 5G'yi ilk kez başlatmıştır (“About us”, n.d.).

Şirket, RootMetrics'in 2022'nin ilk yarısında yapılan testlerine göre, İngiltere'deki en hızlı genel medyan indirme hızlarına sahip olduklarını belirtmektedir. Ayrıca, İngiltere, İskoçya, Galler ve Kuzey İrlanda'da en yüksek ortalama indirme hızlarına sahip olduklarını ve İngiltere genelinde 66,23 Mbps ile en yüksek ortalama hızı kaydettiklerini belirtmektedir. EE'deki en yüksek genel hızlarla (4G ve 5G'nin birleşimi), içerik daha hızlı indirilir ve en iyi kalitede video elde edilir (“5G on EE”, n.d.).

Three, 2003 yılında İngiltere'nin ilk 3G ağı olarak piyasaya sürülmüştür ve farklı olmak için doğan ağ olarak temellerini atmıştır. Three, Ağustos 2019'da 5G'yi piyasaya sürmüştür ve aynı zamanda endüstrinin geri kalanından daha fazlasına sahip İngiltere'nin önde gelen 5G spektrum holdinglerine sahiptir. Three operatörünün, tam 5G hizmetleri için Uluslararası Telekom Birliği (ITU) 2020 standardını karşılayabilen tek operatör olduğu belirtilmektedir (“About us”, 2021).

Ofcom Baş Teknoloji Sorumlusu Sachin Jogia, Ofcom'a geçen yıl Amazon'dan katılmıştır ve gelişen teknoloji ve inovasyon çalışmalarına liderlik etmekten sorumludur (“The big tech developments to watch out for in 2022”, 2022). 2022 yılı boyunca teknoloji dünyasında izlenmesi gereken gelişmeler olduğunu düşündüğü şeyleri şu şekilde belirtmiştir:

- Telekom alanında İngiltere'de 5G'nin kullanıma sunulması ve alınması hızla devam edecektir.
- TV platformları, yayın ve çevrimiçi dünyayı birbirine yakınlaştıracak ve insanlara tek bir hizmet üzerinden yayın, yakalama ve isteğe bağlı video hizmetlerine daha kolay erişim sağlayacaktır. Bu, gereksinimlerine ve kullandıkları teknolojinin özelliklerine bağlı olarak içeriğin izleyicilere nasıl iletildiği arasında daha basit

geçiş yapılmasına olanak tanımaktadır. Kanallar, daha kişiselleştirilmiş TV deneyimleri dahil olmak üzere yeni ve yenilikçi özellikler sunabilecektir.

- Radyo ve diğer ses hizmetlerinin tüketimi, yeni ve mevcut akıllı ev cihazlarında ve önemli ölçüde entegre ve bağlantılı araç sistemlerinde artacak ve yayıncılara, en sevdikleri içerikleri duymak için bu yöntemleri kullanarak dinleyiciler için daha kişiselleştirilmiş içerik geliştirme ve entegre etme fırsatı sunulacaktır.
- Teknoloji devleri Meta, Sony ve Apple, bu yıl piyasaya sürülecek olan ve kullanıcıların sanal dünyalara katılmalarını sağlayacak yeni donanımları tanıtmıştır. Artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR) teknolojisindeki hızlı gelişmeler, başlıklar daha hafif ve daha güçlü hale geldikçe benimsenmeyi artırabilir. Mark Zuckerberg, Meta'nın Metaverse'i geliştirmeye yeniden odaklanma niyetini açıklamıştır.
- Çevrimiçi Güvenlik Yasası bu yıl Parlamento'ya girdiğinden, çevrimiçi güvenlik profilde artacaktır. Güvenliğe bu artan odaklanmayla birlikte, platformların ve içeriğin yeni ve gelen düzenlemelere uygun olmasını sağlayacak araçlar sağlamak için teknoloji için bir pazar açılmıştır. Teknolojinin, çevrimiçi ortamda çocukları ve savunmasız kişileri koruma yolunda yenilik yapmamıza yardımcı olmasına izin vermek için gerçek bir fırsat var (“The big tech developments to watch out for in 2022”, 2022).

İngiltere için;

- OTT Video segmentindeki gelirin 2022'de 14.50 milyar ABD Dolarına ulaşması beklenmektedir.
- Gelirin, %9,53'lük bir yıllık büyüme oranı (CAGR 2022-2027) göstermesi ve bunun da 2027 yılına kadar 22,86 milyar ABD Doları tutarında bir pazar hacmi öngörmesi beklenmektedir.
- En büyük segmentin, 2022'de 9,68 milyar ABD doları pazar hacmiyle OTT Video Reklamcılığı olduğu görülmektedir.
- Küresel karşılaştırmada, gelirin çoğu Amerika Birleşik Devletleri'nde elde edilecektir (2022'de 119.100,00 milyon ABD Doları).
- OTT Video segmentinde, kullanıcı sayısının 2027 yılına kadar 64,3 milyon kullanıcıya ulaşması beklenmektedir.
- Kullanıcı penetrasyonunun 2022'de %76,2 olması ve 2027'de %90,0'a ulaşması beklenmektedir.

- OTT Video segmentinde kullanıcı başına ortalama gelirin (ARPU) 2022'de 277,70 ABD Doları olacağı tahmin edilmektedir.
- Netflix'in kullanım payı, 2020'de Videostreaming (SVoD) segmentinin ve seçilen bölgenin tahmini olarak %35'i kadardır ("OTT video - United Kingdom | Statista market forecast", n.d.).

4.8 İsveç

- OTT Video segmentindeki gelirin 2022'de 1,030,00 milyon ABD Dolarına ulaşması beklenmektedir.
- Gelirin %10,46'lık bir yıllık büyüme oranı (CAGR 2022-2027) göstermesi ve bunun da 2027 yılına kadar 1,694,00 milyon ABD$'lık bir pazar hacmi öngörmesi beklenmektedir.
- En büyük segmentin, 2022'de 542,30 milyon ABD Doları pazar hacmiyle OTT Video Reklamcılığı olduğu görülmektedir.
- Küresel karşılaştırmada, gelirin çoğu Amerika Birleşik Devletleri'nde elde edilecektir (2022'de 119.100,00 milyon ABD Doları).
- OTT Video segmentinde, kullanıcı sayısının 2027 yılına kadar 8,7 milyon kullanıcıya ulaşması beklenmektedir.
- Kullanıcı penetrasyonunun 2022'de %66,3 olması ve 2027'de %83,1'e ulaşması beklenmektedir.
- OTT Video segmentinde kullanıcı başına ortalama gelirin (ARPU) 2022'de 152,00 ABD Doları olacağı tahmin edilmektedir.
- Netflix'in kullanım payı, 2020'de Videostreaming (SVoD) segmentinin ve seçilen bölgenin tahmini olarak %35'i kadardır ("OTT video - Sweden | Statista market forecast" n.d.).

4.9 Norveç

- OTT Video segmentindeki gelirin 2022'de 606,40 milyon ABD Dolarına ulaşması beklenmektedir.
- Gelirin %10,33'lük bir yıllık büyüme oranı (CAGR 2022-2027) göstermesi ve bunun da 2027 yılına kadar 991,50 milyon ABD Doları'lık bir pazar hacmi öngörmesi beklenmektedir.

- En büyük segmentin, 2022'de 308,80 milyon ABD Doları pazar hacmiyle OTT Video Reklamcılığı olduğu görülmektedir.
- Küresel karşılaştırmada, gelirin çoğu Amerika Birleşik Devletleri'nde elde edilecektir (2022'de 119.100,00 milyon ABD Doları).
- OTT Video segmentinde, kullanıcı sayısının 2027 yılına kadar 4,8 milyon kullanıcıya ulaşması beklenmektedir.
- Kullanıcı penetrasyonunun 2022'de %69,5 olması ve 2027'de %83,3'e ulaşması beklenmektedir.
- OTT Video segmentinde kullanıcı başına ortalama gelirin (ARPU) 2022'de 158,30 ABD Doları olacağı tahmin edilmektedir.
- Netflix'in kullanım payı, 2020'de Videostreaming (SVoD) segmentinin ve seçilen bölgenin tahmini olarak %40'ına tekabül etmektedir ("OTT video - Norway | Statista market forecast", n.d.).

4.10 Hollanda

- OTT Video segmentindeki gelirin 2022'de 1,29 milyar ABD Dolarına ulaşması beklenmektedir.
- Gelirin %10.14'lük bir yıllık büyüme oranı (CAGR 2022-2027) göstermesi ve bunun da 2027 yılına kadar 2,09 milyar ABD Doları tutarında bir pazar hacmi öngörmesi beklenmektedir.
- En büyük segmentin, 2022'de 0,74 milyar ABD doları pazar hacmiyle OTT Video Reklamcılığı olduğu görülmektedir.
- Küresel karşılaştırmada, gelirin çoğu Amerika Birleşik Devletleri'nde elde edilecektir (2022'de 119.100,00 milyon ABD Doları).
- OTT Video segmentinde, kullanıcı sayısının 2027 yılına kadar 11,8 milyon kullanıcıya ulaşması beklenmektedir.
- Kullanıcı penetrasyonunun 2022'de %57,8 olması ve 2027'de %68,1'e ulaşması beklenmektedir.
- OTT Video segmentinde kullanıcı başına ortalama gelirin (ARPU) 2022'de 129,40 ABD Doları olacağı tahmin edilmektedir.
- Netflix'in kullanım payı, 2020'de Videostreaming (SVoD) segmentinin ve seçilen bölgenin tahmini olarak %45'i kadardır ("OTT video - Netherlands | Statista market forecast", n.d.).

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Tez çalışmasının bu bölümünde, tez çalışmasıyla elde edilen sonuçlara değinilecektir. Ardından tez çalışması sonuçlarına ilişkin olarak önerilere yer verilecektir.

Sonuçlar

Televizyon ve radyo yayıncılık alanında çok büyük yer kaplamaktadır. İnternet teknolojisinin gelişmesi, yaygınlaşması ve hızının artmasıyla beraber, televizyon ve radyo alanlarında yayıncılık çevrimiçi olarak da yapılmaktadır. İnternet radyo yayıncılığı, dinleyicilere, radyo dinlerken web sitelerinde gezme, istenen müziği istenen zamanda dinleme, akıllı telefon, tablet, bilgisayar gibi elektronik cihazlarla müzik dinleyebilme imkanları sağlar. Ayrıca, dinleyicilerin yayına direkt katılabilmesi, yayın yapılırken yorum yapabilme, kişiselleştirilmiş müzik zevki oluşturabilme gibi avantajları da vardır.

İnternetin aktif ve yaygın olarak kullanılmasıyla beraber radyo yayıncılığı internet platformuna taşınmıştır. Radyo yayınlarını dinleyen kullanıcı sayısı, internet üzerinden bulunabilmektedir. Böylece yayıncılar, dinleyicinin taleplerine göre program yapmakta ve dinlenme oranını artırabilmektedir. Radyo yayıncılığının eş zamansız da dinlenebilmesi, yani yayın saatinden sonra istenen zamanda dinlenebilmesi, dinleyicilerin internet radyo yayıncılığını daha çok kullanmalarını sağlamaktadır. Ayrıca internet yayıncılığının çok tercih edilir olması nedeniyle reklamcılık alanında da kullanılmaktadır.

Geleneksel yayıncılık hala en önemli dağıtım platformu olarak görülse de internet yayıncılığı artmaktadır. Hatta bazı durumlarda onun yerini aldığı görülmektedir.

Podcasting, internet radyo yayıncılığını oluşturan en önemli oluşumlardandır. Podcasting, önceden kaydedilmiş yayınların dinleyicilere iletilmesi olduğundan Web radyosundan farklı olarak değerlendirilir. Podcastler, eğlence, haber, eğitim gibi alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Spotify, Apple Music gibi uygulamalar sayesinde hem podcast yayıncılığı yaygınlaşmış hem de internetten müzik dinleme oranı artmıştır.

Dinleyiciler; iTunes, RealPlayer, Windows Media Player gibi uygulamalar sayesinde istedikleri müzik dosyalarına ulaşarak müzik dinleyebilmektedir. Bu yollarla dinleyiciler talep ettikleri müzik dosyasına hemen erişim sağlayabilirler.

Sosyal ağ siteleri, dinleyicilerin müzik tercihlerinin kişiselleştirilebilir olmasına yardım etmektedir. Dinleyiciler istedikleri müzik türündeki uyarlamalara ulaşabilirler. Bu

sitelerde dinleyiciler ekranda görülebilir mesajlar yazabilir. İçeriğe bağlı olarak çeşitli kişiselleştirilmiş çalma listeleri oluşturabilir.

Karasal yayıncılığın coğrafi koşullar nedeniyle ve farklı illerde bulunan yayın kuruluşlarının farklı güçlerle yayın yapmaları gerektiğinden dolayı, yayınların bütün coğrafi alanlara ulaşması mümkün olmayabilir. Ancak internetin kullanıma uygun olduğu tüm alanlarda, internetten yapılan radyo yayınları dinleyicilere ulaşabilmektedir.

İnternetin aktif ve yaygın olarak kullanılmasıyla beraber televizyon yayıncılığı da internet platformuna taşınmıştır. Geleneksel televizyon yayıncılığında mesaj iletimi tek yönlü olmasına karşın, internetten yapılan televizyon yayınlarında geri bildirimler bulunmaktadır. Böylece izleme oranının artırılabilmesi için televizyon programcılarına, izleyicilerin tercihlerini belirlemek amacıyla bilgi verir. İzleme oranlarının artışı reklam gelirlerini artırmaktadır. Ayrıca, Covid-19 pandemisi döneminde insanların evde daha çok vakit geçirmesi nedeniyle internetten televizyon yayıncılığının kullanılması yaygınlaşmıştır.

İnternet televizyon yayıncılığının yapıldığı platformlardan biri OTT (Over The Top) platformudur. OTT sayesinde kullanıcılar bir kablo ya da uydu sağlayıcıya abone olmadan içeriklere ulaşabilmektedir. İçerikler; isteğe bağlı video (VOD) ya da video akış formatlarında sunulabilir. Reklamcılık sektöründe OTT platformları çok büyük yer kaplamaktadır. İnternet erişim hızları ve mobil cihazların yaygınlaşmasıyla beraber OTT hizmetlerinin kullanımında son yıllarda çok büyük artış yaşanmıştır. Netflix, Hulu, YouTube, Amazon Prime, Disney+, Blu TV, Exxen, Gain, Puhu TV OTT platformlarına örnek olarak gösterilebilir.

İnternet televizyon yayıncılığının yapıldığı platformlardan diğeri IPTV (İnternet Protokol Televizyonu)'dur. IPTV, IP internet protokolü kullanan bir ağ üzerinden video içerik akışının taşınmasını sağlar. Hizmet kalitesi düzeyi, işlevsel hizmetler dizisi, görsel kalite, anlamsal içerik, kabul edilebilir maliyet gibi faktörler kullanıcılar için çok önemlidir. IPTV; modem, Set Top Box (STB) ve televizyon sayesinde kullanıcıya sunulmaktadır. Kullanıcılar, video kaydedebilmekte ve bu videoları istenilen zamanda izleyebilmektedir.

İnternet televizyon yayıncılığının yapıldığı platformlardan bir diğeri WEB TV'dir. WEB TV, herhangi bir donanım gerekmeksizin, internete bağlı olan bir bilgisayar aracılığıyla erişilebilen televizyon yayınıdır. Canlı akıştaki yayınların yanı sıra, VOD sistemi ile kayıtlı olan videolar, istenilen zamanda izlenebilir. Ayrıca WEB TV, herkese yayın yapabilme imkanı da vermektedir.

İnternet yayıncılığının yapıldığı bir diğer platform ise sosyal medya platformlarıdır. Başlıca sosyal medya platformları; Instagram, Facebook, Twitch, YouTube olarak

düşünülebilir. İnternetin kullanımı yaygınlaştıkça, daha fazla kullanıcı sosyal medya hesabı açmaktadır. Haberciler, yapım şirketleri, dizi oyuncuları da sosyal medya platformlarında hesap açarak paylaşımda bulunmaktadır. Televizyon kanallarının kullandığı sosyal medya platformları özellikle, YouTube, Twitter, Facebook gibi platformlardır.

Bireyleri sosyal medya kullanmaya iten sebeplerden bazıları, mevcut arkadaşlarıyla ve aile üyeleriyle iletişimde kalmak, eski dostluklarını devam ettirmek olarak görülebilir. Sosyal medya kullanımıyla canlı yayın yapılma imkanı da oluşmuştur. Sosyal medya kullanan herkes canlı yayın yapabilmektedir. Instagram, Facebook, Twitch, YouTube gibi sosyal medya paltformları sayesinde kullanıcılar canlı yayın oluşturabilirler.

5G; internetin daha hızlı ve daha erişilebilir olmasını sağlamaktadır. Daha geniş bir kapsama alanı sağlamaktadır. 5G'nin, sosyal hayattan iş hayatına, eğitimden eğlenceye, reklam uygulamalarından yeni iş yerlerine, reklamcılıktan ticarete birçok yönden hayatları değiştireceği öngörülmektedir. 5G ağının, insanlar, makineler, araçlar vb. gibi birçok farklı türde kullanıcıya sahip olacağı düşünülmektedir.

Düşük bant 5G, orta bant 5G ve yüksek bant 5G olmak üzere üç çeşit 5G'den bahsedilebilir. Düşük bant 5G; 2 GHz'in altındaki frekanslarda çalışır. Bunlar en eski mobil ve TV frekanslarıdır. Orta bant 5G, 2-10 GHz aralığındadır. Mevcut mobil ve Wi-Fi frekanslarının çoğunu kapsar ve bunların biraz üzerindedir. Yüksek bant genişliği 5G veya milimetre dalgası gerçekten yeni bir adımdır. Şimdiye kadar, bunlar esas olarak 20-100 GHz aralığındaki hava dalgalarıdır.

Ancak; 5G teknolojisinin bazı dezavantajları da vardır. 5G'nin yayılması uzun zaman alacaktır. Çünkü ülkelerin 5G için önemli bütçeler ayrılması gerekmektedir. 5G'de güvenlik endişeleri bulunmaktadır. Ayrıca insan vücuduna zararlı olduğu düşünülmektedir.

4G ağıyla karşılaştırıldığında, 5G ağı daha büyük mobilitenin yanı sıra daha yüksek iletim hızı, daha yüksek kullanıcı deneyimi oranı, enerji verimliliği, spektrum verimliliği vb. sağlamaktadır. Bunların tümü, özellikle Over-The-Top (OTT) hizmetleri için multimedya hizmetleri çeşitliliğini artıracaktır. Beşinci nesil kablosuz ağların yüksek kapasite sunması ve çok sayıda üst düzey uygulamayı barındırması, kullanıcıların internet bağlantısına bağlı olması ve böylece farklı paydaşları, yani OTT servis sağlayıcıları ve ağ hizmeti sağlayıcılarını içermesi beklenmektedir.

Elon Musk SpaceX şirketinin kurucusu ve CEO'sudur. SpaceX tarafından uzaya gönderilen Starlink uyduları sayesinde uydu internet erişimi sağlaması amaçlanmaktadır.

1865'te iletişim ağlarında uluslararası bağlanabilirliği kolaylaştırmak için kurulan Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU), küresel radyo spektrumu ve uydu yörüngeleri

tahsis etmektedir. Ağların ve teknolojilerin sorunsuz bir şekilde birbirine bağlanmasını sağlayan teknik standartları geliştirmektedir ve dünya çapında yetersiz hizmet alan toplulukların BİT'e erişimini iyileştirmeye çalışmaktadır. ITU, 193 üye devlet ve 900'den fazla şirket, üniversite ve uluslararası ve bölgesel kuruluş üyeliği ile birlikte BİT'lerde yeniliği yönlendiren, bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) konusunda uzmanlaşmış Birleşmiş Milletler kuruluşudur.

ITU'nun üç sektörü bulunmaktadır. Bunlar; ITU Radyokomünikasyon Sektörü (ITU-R), ITU Telekomünikasyon Standardizasyon Sektörü (ITU-T), ITU Geliştirme Sektörü (ITU-D)'dir.

ITU-R; radyo frekansı spektrumunun ve uydu yörüngelerinin rasyonel, adil, verimli ve ekonomik kullanımını sağlamak için uluslararası işbirliğini kolaylaştırmayı amaçlar. Yeni uyduların uzaya fırlatılması, uydu hizmetlerinin güvenli olarak devamlılığının sağlanması gibi konularda çalışmalarda bulunmaktadır. Frekans spektrumu ve küresel bağlamda uydu yörüngelerinin yönetilmesi için çok önemli bir sektördür. ITU-R, Dünya Radyokomünikasyon Konferansları (WRC), Bölgesel Radyokomünikasyon Konferansları (RRC), Radyokomünikasyon Genel Kurulları, Radyokomünikasyon Bürosu, Radyo Regülasyon Kurulu, Radyokomünikasyon Çalışma Grupları oluşumlarıyla faaliyet göstermektedir. ITU-R sektöründe faaliyet gösteren altı tane Çalışma Grubu vardır. Bu Çalışma Gruplarının her birinde birkaç tane Çalışma Ekibi (Working Parties) bulunmaktadır.

ITU-T; bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT'ler) küresel altyapısında yer alan ve tanımlayıcı unsurlar olarak hareket eden ITU-T Tavsiyeleri olarak bilinen uluslararası standartları geliştirmek için dünyanın her yerinden uzmanları bir araya getirir. Böylece küresel iletişim mümkün olmasını sağlar. Gelişmekte olan ülkelerin altyapılarının inşa edilmesinde ve ekonomik kalkınmanın teşvik edilmesinde önemli bir yardımcıdır. ITU-T, Dünya Telekomünikasyon Standardizasyon Meclisi (WTSA), Telekomünikasyon Standardizasyon Danışma Grubu (TSAG), Teknoloji İzleme (Technology Watch), ITU-T Çalışma Grupları oluşumlarıyla faaliyet göstermektedir. Ayrıca; çalışma alanlarını geliştirmek ve ayrıca yenilerini keşfetmek amacıyla birçok çalıştay ve seminer etkinliği düzenlenmektedir. ITU-T sektöründe faaliyet gösteren 11 tane Çalışma Grubu vardır.

ITU-D; ekonomik refah, iş yaratma, dijital beceri geliştirme, cinsiyet eşitliği, çeşitlilik, sürdürülebilir ve döngüsel bir ekonomi ve hayat kurtarmak için BİT'in gücünden yararlanmak üzere dijital dönüşümü yönlendirmek için çalışmaktadır. ITU-D, Dünya Telekomünikasyon Geliştirme Konferansı (WTDC), Telekomünikasyon Geliştirme Danışma Grubu (TDAG), Düzenleyiciler için Küresel Sempozyum (GSR), Dünya

Telekomünikasyon/BİT Göstergeleri Sempozyumu (WTIS), ITU-D Çalışma Grupları oluşumlarıyla faaliyet göstermektedir. ITU-D sektöründe faaliyet gösteren iki tane Çalışma Grubu vardır.

27 Haziran 2022'de Çin Radyo ve Televizyonunun 5G ağ hizmetinin açılış töreni yapılmıştır. Çin Radyo ve Televizyonunun 5G ağ hizmetinin başlatılmasından sonra, kapsamlı aktarım avantajlarından tam anlamıyla yararlanılması ve yeni bir radyo ve televizyon medya aktarım ağının, ulusal bir kültürel özel ağ ve yeni bir ulusal altyapı ağının oluşumunu hızlandıracağı düşünülmektedir.

Hindistan'da OTT platformları çok kullanılmaktadır. Özellikle Covid pandemisi döneminde bu platformların kullanımı yaygınlaşmıştır. 2020 yılında 500 milyondan fazla aktif kullanıcısı olan Amerika Birleşik Devletleri'nden sonra, Hindistan ikinci en büyük Over-the-Top pazarı haline gelmiştir.

ABD'de Federal İletişim Komisyonu, 50 eyalette, Columbia Bölgesi'nde ve ABD topraklarında radyo, televizyon, tel, uydu ve kablo yoluyla eyaletler arası ve uluslararası iletişimi düzenlemektedir. Kongre tarafından denetlenen bağımsız bir ABD devlet kurumu olan Komisyon, Amerika'nın iletişim kanunu ve düzenlemelerini uygulama ve uygulamaktan sorumlu federal kurumdur. FCC, 5G hizmetleri için ek spektrum sağlamak için harekete geçmektedir.

Fransa, İtalya, İsveç, Norveç ve Hollanda'da OTT video segmentindeki gelirlerin artması beklenmektedir. Dünyada internet erişimi arttıkça internet yayıncılığının daha çok kullanılacağı öngörülmektedir.

Almanya'da 5G teknolojisini kullanan üç ana mobil şebeke operatörü vardır. Bunlar; Telekom, Vodafone ve O2'dir. Almanya'da ayrıca Amazon ve Netflix gibi ulusal OTT platformlarının yanı sıra yerel bir platform olan Joyn da yaygın olarak kullanılmaktadır.

İngiltere'de dört büyük mobil ağı 5G hizmetlerine başlamıştır. Bunlar; Vodafone, O2, EE ve Three'dir. 2022 yılı boyunca 5G'nin kullanıma sunulmasının ve alınmasının hızla devam edeceği, TV platformlarının yayın ve çevrimiçi dünyayı birbirine yaklaştıracağı, radyo ve diğer ses hizmetlerinin tüketiminin yeni ve mevcut akıllı ev cihazlarında ve önemli ölçüde entegre ve bağlantılı araç sistemlerinde artacağı öngörülmektedir. Ayrıca internet erişimi arttıkça internet yayıncılığının daha çok kullanılacağı düşünülmektedir.

Öneriler

İnternet kullanımı yaygınlaştıkça internet yayıncılığının kullanımı da artmaktadır. OTT, IPTV, WEB TV, Spotify ve sosyal medya gibi platformlar, kullanıcıların taleplerini karşılamak amacıyla çeşitli programlar yapmaktadır. 5G teknolojisi, internet hızının artırılması ve her yere erişim konularında avantaj sağlamaktadır. 5G teknolojisiyle beraber hem internet radyo yayıncılığı hem de internet televizyon yayıncılığının da kullanımı yaygınlaşacaktır. 5G teknolojisi ve internet yayıncılığıyla ilgili Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU)'nin yaptığı düzenlemeler ve 5G teknolojisini kullanmaya başlayan ülkeler değerlendirildiğinde, ülkemizde yapılabilecek bazı düzenleme önerileri şu şekilde sıralanabilir:

- 5G teknolojisinin kullanımı ve halka tanıtılması amacıyla seminerler ve televizyon programları düzenlenebilir.
- 5G teknolojisinin dezavantajlarının azaltılması amacıyla çalışmalar yapılabilir.
- 5G teknolojisine geçiş için mobil operatörler desteklenebilir.
- Sadece 5G ve ileri teknolojilerle ilgili çalışmalar yapan birimler oluşturulabilir. Bu sayede, 5G ile ilgili olan dünya ülkelerindeki çalışmalar yakından takip edilebilir.
- Türkiye'de internet yayıncılığının geliştirilebilmesi için yerel platformlar teşvik edilebilir. Bu platformların daha yaygınlaşması için devlet desteği oluşturulabilir.
- İnternet yayıncılığının geliştirilmesi için kullanıcıların hangi programları izlediği belirlenerek, o programların yapımlarına öncelik verilebilir. Böylece reklamcılık sektörü gelişmektedir. Reklamcılıktan elde edilen gelirler de artmaktadır.
- İnternet yayıncılığına daha aktif katılım sağlanabilmesi amacıyla, yerel sosyal medya platformları açılabilir ve teşvik edilebilir.
- Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU)'ne Türkiye adına etkili katılım sağlanarak, ITU'nun internet yayıncılığı alanında yapılan faaliyetlerine katkıda bulunulması amacıyla çalışmalar yapılabilir.
- Diğer dünya ülkelerinin yapmakta olduğu çalışmaların yakından izlenebilmesi için bu ülkelerde 5G ve internet yayıncılığıyla ilgilenen birimler açılabilir. Bu sayede yabancı ülkelerde gerçekleşen ve uygulanabilirliği ve verimliliği yüksek olan uygulamalar Türkiye'ye uyarlanabilir.
- Radyo ve Televizyon Üst Kurulu'nun BTK ile beraber Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU) toplantıları öncesinde çalışmalar yapması teşvik

edilebilir ve bu toplantılarda Türkiye'nin daha aktif katılım sağlanması hakkında çalışmalar yapılabilir.

- Radyo ve Televizyon Üst Kurulu'nun internet yayıncılığı yapan platformlarla aktif çalışmalar yapması sağlanabilir.
- Radyo ve Televizyon Üst Kurulunun 5G çalışmalarıyla ilgili BTK ve GSM operatörleriyle işbirliği içinde çalışmalar yapması teşvik edilebilir.

KAYNAKLAR

5G - Fifth generation of mobile technologies. (n.d.).

5G on EE. (n.d.). EE. https://ee.co.uk/why-ee/5g-on-ee erişim tarihi: 29.08.2022

5G, human exposure to electromagnetic fields (EMF) and health. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/5G-EMF-health.aspx erişim tarihi: 03.09.2022

5g. (n.d.). https://www.vodafone.co.uk/network/5g#whereis5gavailable erişim tarihi:29.08.2022

About ITU. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/about/Pages/default.aspx erişim tarihi: 13.05.2022

About PP-22. (2022, July 1). PP-22. https://pp22.itu.int/en/about/about-pp22/ erişim tarihi: 09.07.2022

About the FCC. (n.d.). Federal Communications Commission. https://www.fcc.gov/about/overview erişim tarihi: 30.08.2022

About the ITU-D and the BDT. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-D/Pages/About.aspx erişim tarihi: 12.07.2022

About us. (2021, June 21). Three Media Centre. https://www.threemediacentre.co.uk/about-us/ erişim tarihi: 29.08.2022

About us. (n.d.). EE. https://ee.co.uk/our-company/about-us erişim tarihi: 29.08.2022

About virgin media O2 | We're upgrading the UK. (2022, September 2). Virgin Media O2. https://news.virginmediao2.co.uk/about-us/ erişim tarihi:29.08.2022

Acar, E., (2009), Türkiye'de IPTV.

Adhikari, V. K., Guo, Y., Hao, F., Hilt, V., Zhang, Z., Varvello, M., & Steiner, M. (2015). Measurement study of Netflix, Hulu, and a tale of three CDNs. IEEE/ACM Transactions on Networking, 23(6), 1984-1997. https://doi.org/10.1109/tnet.2014.2354262

Ahmad, I., Kumar, T., Liyanage, M., Okwuibe, J., Ylianttila, M., & Gurtov, A. (2018). Overview of 5G security challenges and solutions. IEEE Communications Standards Magazine, 2(1), 36-43. https://doi.org/10.1109/mcomstd.2018.1700063

Aktan, S. & Beswick, E. (2020, January 14). 5G teknolojisi nedir, hangi risklerle karşı karşıyayız, hayatımız nasıl etkilenecek? (What is 5G technology, what risks do we face, how will our lives be affected?). EuroNews. https://tr.euronews.com/2020/01/14/5g-mobil-teknolojisi-nedir-ne-kadar-hizlidir-ve-hayatimizi-nasil-degistirecek-3g-4g-ve-5g

Akyol, O. (2006). İnternet Üzerinden Televizyon Yayıncılığı ve Türkiye Uygulamaları Üzerine Bir İnceleme [Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi]

America's 5G future. (2021, October 27). Federal Communications Commission. https://www.fcc.gov/5G erişim tarihi: 30.08.2022

Arsal, T. (2019). Türkiye'de yaşanan dijital dönüşümün radyo yayıncılığına etkisi: değişen dinleyici profili [Yüksek lisans tezi, İstanbul Medipol Üniversitesi]

Artero, J. P. (n.d.). Online video business models: YouTube vs. Hulu. SciELO Colombia-Scientific Electronic Library Online. https://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-82852010000100008&script=sci_arttext&tlng=en erişim tarihi: 06.07.2022

Arthurs, J., Drakopoulou, S., & Gandini, A. (2018). Researching YouTube. Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies, 24(1), 3-15. https://doi.org/10.1177/1354856517737222

Aziz, A. (2013). Televizyon ve radyo yayıncılığı (Giriş). Hiperlink Yayınları.

Bakan Karaismailoğlu: Türkiye'nin 5G Yolculuğu Başladı. (n.d.). Haberleşme Genel Müdürlüğü. https://hgm.uab.gov.tr/haberler/bakan-karaismailoglu-turkiye-nin-5g-yolculugu-basladi erişim tarihi: 01.09.2022

Berry, R. (2016). Podcasting: Considering the evolution of the medium and its association with the word 'radio'. Radio journal: international studies in broadcast & audio media, 14(1), 7-22. https://doi.org/10.1386/rjao.14.1.7_1

Beyond 5G: What's next for IMT? (2022, February 11). ITU Hub. https://www.itu.int/hub/2021/02/beyond-5g-whats-next-for-imt/ erişim tarihi: 04.09.2022

Binge watching - Vikipedi. (2016, June 24). Vikipedi: Özgür Ansiklopedi. Retrieved September 4, 2022, from https://tr.wikipedia.org/wiki/Binge_Watching erişim tarihi:28.08.2022

Birch, H., & Weitkamp, E. (2010). Podologues: Conversations created by science podcasts. New media & society 12 (6), 889-909. https://doi.org/10.1177/1461444809356333

Bloomberg. (n.d.). Bloomberg - Are you a robot?. https://www.bloomberg.com/profile/person/16317111

brweb. (n.d.). Radiocommunication sector (ITU-R) - Regional radiocommunication conferences (RRC). https://www.itu.int/net/ITU-R/index.asp?category=conferences&rlink=rrc&lang=en erişim tarihi: 29.07.2022

Budak, E. (2021). Dijital haberciliğe farklı bir bakış: Podcast yayınları. Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi, 373-398. https://doi.org/10.19145/e-gifder.826706

Copeland, L. (n.d.). Packet-switched vs. circuit-switched networks. Computerworld. https://www.computerworld.com/article/2593382/networking-packet-switched-vs-circuit-switched-networks.html erişim tarihi:03.09.2022

Cordeiro, P. (2012). Radio becoming r@dio: convergence, interactivity and broadcasting trends in perspective, 9(2), 492-510

Couluris, J., & Garvey, T. (2010). SpaceX mission operations. SpaceOps 2010 Conference. https://doi.org/10.2514/6.2010-1937

Çağıl F., Masdar Kara F. (2019). Dijital dönüşüm bağlamında Türkiye'de dizi sektörü ve geleceği (pp. 8–18). pp. 8–18. ARTS: Artuklu Sanat ve Beşeri Bilimler Dergisi.

Çatak, S. (2015). Türkiye'de IPTV'den Sosyal TV'ye dönüşüm [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi]

Çinar, I., Çinar, M. S. & Bilge, H.Ş. (2014). Etkileşimli televizyon: IPTV. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri.

Datsika, E., Antonopoulos, A., Zorba, N., & Verikoukis, C. (2017). Software defined network service chaining for OTT service providers in 5G networks. IEEE Communications Magazine, 55(11), 124-131. https://doi.org/10.1109/mcom.2017.1700108

Demirkıran, C. (2010). Geleneksel televizyonun sanal modeli olarak WEB TV ve livestream portalında TV yönetimi, Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi, (14), 73-85. Retrieved from https://dergipark.org.tr/tr/pub/akil/issue/48081/607922

Dikmen, E. Ş. (2022). Sosyal Medya Platformları ve Televizyon Yayıncılığı: TRT'nin Dijital Pratikleri. TRT Akademi. https://doi.org/10.37679/trta.1010512

Dikmen, E. Ş. (2022). Televizyonun değişen yüzü: Twitch TV ve yeni nesil yayıncılık. Selçuk Üniversitesi İletişim Fakültesi Akademik Dergisi, 15(1), 27-55. https://doi.org/10.18094/josc.987200

Disney+ - Vikipedi. (2019, June 29). Vikipedi: Özgür Ansiklopedi. Retrieved September 2, 2022, from https://tr.wikipedia.org/wiki/Disney%2B#cite_note-DisneyPlusAnnouncement-18 erişim tarihi: 07.07.2022

Doverspike, R., Li, G., Oikonomou, K. N., Ramakrishnan, K., Sinha, R. K., Wang, D., & Chase, C. (2009). Designing a reliable IPTV network. IEEE Internet Computing, 13(3), 15-22. https://doi.org/10.1109/mic.2009.58

Dr. Rao, K V V. M.S. & Dr. Nagaraj K V. (2022). Growth of over the top platforms: new challenge for conventional entertainment and advertising industry- a conceptual study. 6(2) 349-356

Dünyada ve Türkiyede 5G yayılım planları ve pazar analizi | Aselsan. n.d. Güven Veren Teknoloji https://www.aselsan.com.tr/tr/inovasyon/haber-detay/dunyada-ve-turkiyede-5g-yayilim-planlari-ve-pazar-analizi-7733 erişim tarihi: 01.09.2022

Eddanapudi, S. V., Ponnekanti, S., Gasparini, O., & De Marinis, E. (2009). Resource management strategies for low cost access points in fixed mobile convergence. 2009 Third International Conference on Next Generation Mobile Applications, Services and Technologies. https://doi.org/10.1109/ngmast.2009.73

Editor. (2022, August 26). High-bit-rate digital subscriber line (HDSL). Network Encyclopedia. https://networkencyclopedia.com/high-bit-rate-digital-subscriber-line-hdsl/ erişim tarihi: 21.07.2022

Edmond, M. (2014). All platforms considered: Contemporary radio and transmedia engagement. New Media & Society, 17(9), 1566-1582. https://doi.org/10.1177/1461444814530245

Electronic, & Components, E. (2021, January 28). What is SHDSL and where is it used? | Wurth Elektronik: Electronic & electromechanical components > news > blog: World of electronics. WE Würth Elektronik (Wurth Electronics) Group. https://www.we-online.com/web/en/electronic_components/news_pbs/blog_pbcm/blog_detail-worldofelectronics_83391.php erişim tarihi: 21.07.2022

Exxen. (n.d.). Exxen. https://www.exxen.com/tr erişim tarihi: 22.08.2022

Exxen. (n.d.). Wikiwand. Retrieved September 2, 2022, from https://www.wikiwand.com/tr/Exxen erişim tarihi:22.08.2022

Exxen'de hangi tip üyelikler Var? (2022, April 29). Exxen Yardım Merkezi. https://yardim-exxen.ortusdesk.com/planlar-ve-ucretler/ erişim tarihi: 22.08.2022

Feng-Hui, H., Wen-An, Z., & Yu, D. (2014). QoE issues of OTT services over 5G network. 2014 Ninth International Conference on Broadband and Wireless Computing, Communication and Applications. https://doi.org/10.1109/bwcca.2014.74

France streaming market share analysis 2020: Netflix, Amazon Prime video, Hulu, Disney+, Paramount+ (CBS all access) and more. (n.d.). Parrot Analytics. https://www.parrotanalytics.com/insights/france-streaming-market-share-analysis-2020/ erişim tarihi: 01.08.2022

GAİN - Vikipedi. (2021, January 4). Vikipedi: Özgür Ansiklopedi. Retrieved September 2, 2022, from https://tr.wikipedia.org/wiki/GA%C4%B0N#cite_note-1 erişim tarihi: 22.08.2022

GAİN (n.d.). https://www.gain.tv/ erişim tarihi: 22.08.2022

Gandolfi, E. (2016). To watch or to play, it is in the game: The game culture on Twitch.tv among performers, plays and audiences. Journal of Gaming & Virtual Worlds, 8(1), 63-82. https://doi.org/10.1386/jgvw.8.1.63_1

General secretariat of ITU. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/general-secretariat/Pages/default.aspx Erişim Tarihi: 09.07.2022

Germany, May 2022, mobile network experience. (2022, May 18). Opensignal. https://www.opensignal.com/reports/2022/05/germany/mobile-network-experience erişim tarihi:30.08.2022

Global symposium for regulators. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/GSR/Pages/GSR.aspx Erişim tarihi: 12.07.2022

Görgülü Aydoğdu, A., & İlhan, E. (2019). YouTube kullanıcılarının kullanım motivasyonlarının incelenmesi. Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi, 1130-1153. https://doi.org/10.19145/e-gifder.570677

Gu, R., Zhang, S., Yan, Z., & Ji, Y. (2017). Efficient ONU migration for fixed and mobile convergence network in high-speed rail area. 2017 International Conference on Networking and Network Applications (NaNA). https://doi.org/10.1109/nana.2017.35

Harrington, S., Highfield T. & Bruns A. (2013). More than a blackchannel: Twitter and television, 10(1), 405-409

Hayal ettiğinden çok daha fazlası. (2022, August 9). Stream Disney, Marvel, Pixar, Star Wars, National Geographic | Disney+. https://www.disneyplus.com/tr-tr erişim tarihi: 08.07.2022

Hodges, C. B., Stackpole-Hodges, C. L., & Cox, K. M. (2008). Self-efficacy, self-regulation, and cognitive style as predictors of achievement with podcast instruction. Journal of Educational Computing Research, 38(2), 139-153. https://doi.org/10.2190/ec.38.2.b

Institute of Electrical and Electronics Engineers (n.d.) "IP devriminde sonraki adım" https://innovationatwork.ieee.org/smpte-st-2110-the-next-step-in-the-ip-revolution/ . Erişim tarihi: 01.07.2022

Intelligence, I. (2022, March 18). Top OTT video streaming services in 2022 by viewer count and growth. Insider Intelligence. https://www.insiderintelligence.com/insights/ott-video-streaming-services/ erişim tarihi: 01.08.2022

Internet use - Measuring digital development. (n.d.). https://itu.foleon.com/itu/measuring-digital-development/internet-use erişim tarihi: 26.07.2022

ITU Blog: always-on internet and the importance of traffic management to 5G and OTT. (2015). https://news.itu.int/always-internet-importance-traffic-management-5g-ott/ erişim tarihi: 26.07.2022

ITU council overview. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/council/Pages/overview.aspx erişim tarihi: 09.07.2022

ITU forum "Towards 5G enabled gigabit society". (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/Europe/Pages/Events/2018/5GForum/Towards_5G_Enabled_Gigabit_Society.aspx erişim tarihi: 03.09.2022

ITU member states by administrative region. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/online/mm/scripts/mm.world?_languageid=1 erişim tarihi: 08.07.2022

ITU towards “IMT for 2020 and beyond”. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/rsg5/rwp5d/imt-2020/Pages/default.aspx erişim tarihi:03.09.2022

ITU workshop on "Security for 5G and beyond". (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/2022/0822/Pages/default.aspx erişim tarihi: 03.09.2022

ITU. (2016). Emerging trends in 5G/IMT2020.

ITU. (2018). Progress of 5G studies in ITU-T: overview of SG13 standardization activities

ITU. (2019) Collaborative framework for OTTs, Recommandation ITU-T D.262

ITU. (2020) ITU-R Radiocommunication study groups.

ITU. (2021). Technical Packages on IMT-2020 by WP1/13

ITU. https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/5G-fifth-generation-of-mobile-technologies.aspx erişim tarihi: 03.09.2022

ITU-D study groups - Ongoing work. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-D/Study-Groups/2018-2021/Pages/OngoingWork.aspx Erişim tarihi: 26.07.2022

ITU-D study groups 2018-2021 publications. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-D/Study-Groups/2018-2021/Pages/Publications.aspx erişim tarihi:13.07.2022

ITU-D. (n.d.) Economic impact of OTTs on national telecommunication/ICT markets. Study Period 2018-2021 Question 3/1 & Question 4/1-Annual Deliverable.

ITU-R recommendations - List of all ITU-R recommendations in force. (n.d.). https://extranet.itu.int/brdocsearch/R-REC/Forms/folders_inforce.aspx?FilterField1=Radio_category&FilterValue1=82&FilterLookupId1=1&FilterOp1=In

ITU-T in brief. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-T/about/Pages/default.aspx erişim tarihi: 29.07.2022

ITU-T study groups (Study period 2017-2021). (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2017-2020/Pages/default.aspx erişim tarihi: 10.07.2022

ITU-T work programme. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_item.aspx?isn=17585 erişim tarihi: 15.07.2022

Joint coordination activity on IPTV (JCA-IPTV). (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-T/jca/iptv/Pages/default.aspx erişim tarihi: 27.07.2022

Kaynar, A. (2021). Podcast dinleme alışkanlıkları üzerine bir inceleme. Yeni Medya, 2021 (10), 43-62. Retrieved from https://dergipark.org.tr/tr/pub/yenimedya/issue/62586/873416

Kaytoue, M., Silva, A., Cerf, L., Meira, W., & Raïssi, C. (2012). Watch me playing, I am a professional. Proceedings of the 21st international conference companion on World Wide Web - WWW '12 Companion. https://doi.org/10.1145/2187980.2188259

Kılıç, S. (2014). Kitle iletişim araçlarının gelişimi ve sosyal medyanın siyasal iletişimi etkileme rolü [Yüksek lisans tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi]

Kırık, A. M., (2010). Etkileşimli Televizyon. E Yayınları.

Kokaram, A., Crinon, R., & Catania, N. (2015). OTT (over-the-Top) in 2015. SMPTE Motion Imaging Journal, 124(6), 65-68. https://doi.org/10.5594/j18597

Kuşçu, B. (2016). Sabit mobil yakınsaması, Telekomünikasyon Kurumu

Lad, A., Butala, S., & Bide, P. (2020). A comparative analysis of over-the-Top platforms: Amazon Prime video and Netflix. Communication and Intelligent Systems, 283-299. https://doi.org/10.1007/978-981-15-3325-9_22

Liu, Y., & Liang, X. (2009). Analyzing fixed and mobile convergence services in China. 2009 WRI International Conference on Communications and Mobile Computing. https://doi.org/10.1109/cmc.2009.280

Ltd., B. C. (2022, March 3). What is G fast? BTT Comms Ltd. https://www.bttcomms.com/g-fast-is-on-a-roll/ erişim tarihi: 21.07.2022

Mróz, P., Otarola, A., Prince, T. A., Dekany, R., Duev, D. A., Graham, M. J., Groom, S. L., Masci, F. J., & Medford, M. S. (2022). Impact of the SpaceX Starlink satellites on the Zwicky transient facility survey observations. The Astrophysical Journal Letters, 924(2), L30. https://doi.org/10.3847/2041-8213/ac470a

Narrowband vs broadband. (2021, March 2). EDUCBA. https://www.educba.com/narrowband-vs-broadband/ erişim tarihi: 21.07.2022

Negi, V. & Prof Dr. Gupta S. (2022). Impact of Over-the-Top (OTT) platform on the changing lifestyle of youth residing in Uttarakhand during Covid-19 pandemic lockdown. 6(4) 3992-4014

Nugroho, B. D., Oktavia Y., Jogo, S. B. & Hidayat, Z. (2022). It is not just sharing youth-culture! It is a spotify music branding through instagram, Budapest International Research

and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal), 5(2), 15903-15914. https://doi.org/10.33258/birci.v5i2.5506

Nyre, L. & Ala-Fossi, M. (2008). The next generation platform: comparing audience registration and participation in digital sound media. Journal of radio and audio media, 15(1), 41-58. https://doi.org/10.1080/19376520801978142

O'Driscoll, G. (2008). Next generation IPTV services and technologies. John Wiley & Sons.

OFCOM, 2021, Freedom of Information: Right to know request. Reference: 1394953

OFCOM, 2021, Freedom of Information: Right to know request. Reference: 1082397

OFCOM, 2022, Freedom of Information: Right to know request. Reference: 01483352

Office of the Secretary-general. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/osg/Pages/default.aspx erişim tarihi: 09.07.2022

On the psychology of TikTok use: A first glimpse from empirical findings. (n.d.). Frontiers. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2021.641673/full#B22 erişim tarihi: 22.08.2022

Optik ulaşım ağı (otn) nedir? - Techopedia nedir? (n.d.). Icy Science. https://tr.theastrologypage.com/optical-transport-network Erişim tarihi: 21.07.2022

Oracle | Cloud Applications and Cloud Platform. (n.d.). TV & Video Glossary. https://www.oracle.com/tr/a/ocom/docs/oracle-data-cloud-tv-glossary-one-sheet.pdf erişim tarihi: 05.07.2022

Oracle | Cloud Applications and Cloud Platform. (n.d.). Bağlantılı TV ve OTT Nedir? https://www.oracle.com/tr/cx/advertising/measurement/ctv-vs-ott/ erişim tarihi 05.07.2022

OTT streaming services in Germany. (n.d.). Share and Discover Knowledge on SlideShare. https://www.slideshare.net/RenCGArnold/ott-streaming-services-in-germany erişim tarihi: 01.08.2022

OTT video - China | Statista market forecast. (n.d.). Statista. https://www.statista.com/outlook/amo/media/tv-video/ott-video/china erişim tarihi: 04.09.2022

OTT video - France | Statista market forecast. (n.d.). Statista. https://www.statista.com/outlook/amo/media/tv-video/ott-video/france erişim tarihi: 01.08.2022

OTT video - Germany | Statista market forecast. (n.d.). Statista. https://www.statista.com/outlook/amo/media/tv-video/ott-video/germany erişim tarihi: 01.08.2022

OTT video - India | Statista market forecast. (n.d.). Statista. https://www.statista.com/outlook/amo/media/tv-video/ott-video/india erişim tarihi: 04.09.2022

OTT video - Italy | Statista market forecast. (n.d.). Statista. https://www.statista.com/outlook/amo/media/tv-video/ott-video/italy erişim tarihi: 01.08.2022

OTT video - Netherlands | Statista market forecast. (n.d.). Statista. https://www.statista.com/outlook/amo/media/tv-video/ott-video/netherlands erişim tarihi: 02.08.2022

OTT video - Norway | Statista market forecast. (n.d.). Statista. https://www.statista.com/outlook/amo/media/tv-video/ott-video/norway erişim tarihi: 02.08.2022

OTT video - Sweden | Statista market forecast. (n.d.). Statista. https://www.statista.com/outlook/amo/media/tv-video/ott-video/sweden erişim tarihi: 02.08.2022

OTT video - United Kingdom | Statista market forecast. (n.d.). Statista. https://www.statista.com/outlook/amo/media/tv-video/ott-video/united-kingdom erişim tarihi: 01.08.2022

OTT video - United States | Statista market forecast. (n.d.). Statista. https://www.statista.com/outlook/amo/media/tv-video/ott-video/united-states erişim tarihi: 04.09.2022

Our vision. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/about/Pages/vision.aspx erişim tarihi: 13.05.2022

Özel, S. (2014). Yeni medya çağında radyoların dönüşümü. Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi , (22) , 168-189 . DOI: 10.31123/akil.441962

Özel, S. (2020). Radyoda dijitalleşme: sektör için yarını anlamak. Erciyes İletişim Dergisi, 7 (2) , 1153-1172 . DOI: 10.17680/erciyesiletisim.725849

Page title goes here. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/net4/ITU-D/CDS/sg/index.asp?lg=1&sp=2018 erişim tarihi:12.07.2022

Pekküçük, G. & Ünverdi, N. Ö. (2014) Pasif optik ağların analizi ve uygulamaları. Yıldız Teknik Üniversitesi Eleco 2014 Elektrik-Elektronik-Bilgisayar ve Biyomedikal Mühendisliği Sempozyumu.

Press release. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/PR-2022-02-24-5G-Standards.aspx erişim tarihi: 03.09.2022

Q&A: What's the economic impact of 'over-the-top' (OTT) players? (2017, March 24). ITU Newslog. https://newslog.itu.int/archives/1505 erişim tarihi: 14.07.2022

Radyo ve Televizyon Üst Kurulu (t.y.) Sayısal yayıncılık nedir? https://www.rtuk.gov.tr/sayisal-yayincilik-nedir/3872. Erişim tarihi: 28.06.2022.

Reddy, V. S. (2018). The SpaceX effect. New Space, 6(2), 125-134. https://doi.org/10.1089/space.2017.0032

Regionally harmonized bands. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-R/information/Pages/emergency-bands.aspx erişim tarihi: 29.07.2022

R-REP-M.2410-2017-MSW-E.docx. (n.d.). https://extranet.itu.int/brdocsearch/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7B61620C01-5276424F-B0EF-83FF664C9CBA%7D&file=R-REP-M.2410-2017-MSWE.docx&action=default&DefaultItemOpen=1

Sciandra, M., & Spera, I. C. (2020). A model based approach to Spotify data analysis: A beta GLMM. SSRN Electronic Journal. https://doi.org/10.2139/ssrn.3557124

Search | ITU Academy. (n.d.). ITU Academy. https://academy.itu.int/search?items_per_page=10&search_api_fulltext=5g&search_type=website erişim tarihi: 04.09.2022

Search: IMT 2020. (n.d.).https://extranet.itu.int/brdocsearch/search/Pages/recommendations.aspx?k=IMT%202020#k=IMT%202020#l=1033

Sensio, E. (n.d.). OTT in Germany: Focus on the local online platform JOYN. Glance. https://www.glance-mediametrie.com/en/ott-germany-focus-local-online-platform-joyn erişim tarihi:01.08.2022

SG13 - Future networks and emerging network technologies. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2022-2024/13/Pages/default.aspx

Silva, J., Dias, A., Nogueira, J., Guardalben, L., & Sargento, S. (2017). Content-aware prefetching in over-the-Top wireless networks. 2017 IEEE Symposium on Computers and Communications (ISCC). https://doi.org/10.1109/iscc.2017.8024580

Sirer, E. (2022). 5G ile TELEVİZYON YAYINLARININ İLETİMİ. İNİF E – Dergi. https://doi.org/10.47107/inifedergi.1078687

Skjuve, M., & Brandtzaeg, P. B. (2019). Facebook live: A mixed-methods approach to explore individual live streaming practices and motivations on Facebook. Interacting with Computers, 31(6), 589-602. https://doi.org/10.1093/iwc/iwz038

SpaceX - Vikipedi. (2012, April 28). Vikipedi: Özgür Ansiklopedi. Retrieved September 2, 2022, from https://tr.wikipedia.org/wiki/SpaceX#cite_note-38 erişim tarihi: 23.08.2022

SpaceX (n.d.). https://www.spacex.com/ erişim tarihi: 23.08.2022

SpaceX mission operations. (2011). Space Operations: Exploration, Scientific Utilization, and Technology Development, 281-290. https://doi.org/10.2514/5.9781600868184.0281.0290

SpaceX Starlink by the numbers [September 3, 2020]. (2020, September 3). Space Explored. https://web.archive.org/web/20200922013537/https://spaceexplored.com/2020/09/03/spacex-starlink-numbers/ erişim tarihi: 23.08.2022

SpaceX. (n.d.). SpaceX. https://www.spacex.com/launches/sl4-27/ erişim tarihi: 27.08.2022

Starlink. (2019, October 24). Vikipedi: Özgür Ansiklopedi. Retrieved September 2, 2022, from https://tr.wikipedia.org/wiki/Starlink erişim tarihi: 30.08.2022

Study group 11 at a glance. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-T/about/groups/Pages/sg11.aspx erişim tarihi: 10.07.2022

Study group 12 at a glance. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-T/about/groups/Pages/sg12.aspx erişim tarihi: 10.07.2022

Study group 13 at a glance. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-T/about/groups/Pages/sg13.aspx erişim tarihi: 29.07.2022

Study group 15 at a glance. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-T/about/groups/Pages/sg15.aspx erişim tarihi: 12.07.2022

Study group 16 at a glance. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-T/about/groups/Pages/sg16.aspx erişim tarihi:12.07.2022

Study group 17 at a glance. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-T/about/groups/Pages/sg17.aspx erişim tarihi: 12.07.2022

Study group 2 at a glance. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-T/about/groups/Pages/sg02.aspx erişim tarihi: 10.07.2022

Study group 20 at a glance. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-T/about/groups/Pages/sg20.aspx erişim tarihi: 12.07.2022

Study group 3 at a glance. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-T/about/groups/Pages/sg03.aspx erişim tarihi: 10.07.2022

Study group 5 at a glance. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-T/about/groups/Pages/sg05.aspx erişim tarihi: 10.07.2022

Study group 9 at a glance. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-T/about/groups/Pages/sg09.aspx erişim tarihi: 10.07.2022

Suhaimi N. S., (n.d.), OTT in Brunei: A glimpse into future, https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/AsiaPacific/Documents/Events/2015/Dec-OTT/Presentations/OTT%20Brunei%27s%20Context_AITI%20v2.pdf Erişim tarihi: 01.09.2022

Sundararajan, R. K. (2020). SDN in the OTT, 5G and IoT world. CSI Transactions on ICT, 8(1), 39-41. https://doi.org/10.1007/s40012-020-00279-3

T.C. Dışişleri Bakanlığı. (n.d.). T.C. Dışişleri Bakanlığı - Permanent Mission Of The Republic Of Turkey To The Un Office At Geneva. https://cenevreofisi.dt.mfa.gov.tr/Mission/ShowInfoNote/353802 erişim tarihi: 08.07.2022

Taşçı, O., Tekcan, A.T. & Sunar, K. İletişim teknolojilerindeki gelişmelerde IPTV'nin rolü televizyon endüstrisi ve sosyal yapı üzerindeki etkileri.

Telecommunication development advisory group. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/TDAG/Pages/default.aspx erişim tarihi:12.07.2022

The big tech developments to watch out for in 2022. (2022, February 21). Ofcom. https://www.ofcom.org.uk/news-centre/2022/big-tech-developments-in-2022 erişim tarihi: 25.08.2022

The framework of ITU-T. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-T/about/Pages/framework.aspx erişim tarihi: 10.07.2022

The main differences between ADSL and VDSL. (n.d.). Cisco Router, Cisco Switch, New Used Cisco Prices Comparison. https://www.router-switch.com/faq/adsl-vs-vdsl.html erişim tarihi: 21.07.2022

Topçuoğlu A & Kuruçay H. İ. (2022). Pandemi gençlerinde ekran ve internet kullanımı. Black Sea Summit 8th International Socail Sciences Congress, 47-64.

Tufan, F. (2010). Radyo yayıncılığı.

Tunçer, C. (2022, 14). Merakla beklenen "Disney+ Türkiye macerası" resmi olarak başladı. Teknoloji haberleri - LOG. https://www.log.com.tr/merakla-beklenen-disney-turkiye-macerasi-resmi-olarak-basladi/ erişim tarihi: 08.07.2022

Türk Dil Kurumu. (2005). Türkçe sözlük. TDK Yayını.

Uluslararası Telekomünikasyon Birliği-ITU. (n.d.). Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu. https://www.btk.gov.tr/itu erişim tarihi: 02.09.2022

United States over the top (OTT) market analysis | 2022 - 27 | Industry share, size, growth. (n.d.). Mordor Intelligence. https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/united-states-ott-market erişim tarihi: 01.08.2022

Veltman, K. H. (2006). Understanding new media: Augmented knowledge & culture. University of Calgary Press.

Vodafone Press Office. (2020, June 29). 5G could provide £150bn boost to UK economy over next ten years. Vodafone UK News Centre. https://www.vodafone.co.uk/newscentre/press-release/5g-150bn-pound-boost-to-uk-economy-over-next-ten-years/ erişim tarihi:29.08.2022

Vodafone Press Office. (2021, January 13). One year on from 5G launch, vodafone first to showcase next phase of 5G technology. Vodafone UK News Centre. https://www.vodafone.co.uk/newscentre/press-release/one-year-on-from-5g-launch-vodafone-first-to-showcase-next-phase-of-5g-technology/ erişim tarihi: 29.08.2022

Volodymir, B., Yuriy, P., & Olena, M. (2020). Influence of IP-network performance on MPEG-based OTT/IPTV video streaming. 2020 IEEE International Conference on Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T). https://doi.org/10.1109/picst51311.2020.9467972

Wang, X., & Ma, R. T. (2020). On the tussle between over-the-Top and internet service providers: Analysis of the netflix- Comcast type of deals. IEEE/ACM Transactions on Networking, 28(6), 2823-2835. https://doi.org/10.1109/tnet.2020.3024770

What is 5G | Everything you need to know about 5G | 5G FAQ | Qualcomm. (n.d.). Wireless Technology & Innovation | Mobile Technology | Qualcomm. https://www.qualcomm.com/5g/what-is-5g#:~:text=5G%20will%20bring%20wider%20bandwidths,Gbps%20throughput%2C%20and%20low%20latency erişim tarihi: 22.08.2022

What is 5G? (2022, August 3). Ofcom. https://www.ofcom.org.uk/phones-telecoms-and-internet/advice-for-consumers/advice/what-is-5g erişim tarihi: 25.08.2022

What is ADSL (Asymmetric digital subscriber line)? (2021, August 2). SearchNetworking. https://www.techtarget.com/searchnetworking/definition/ADSL erişim tarihi: 21.07.2022

What is cloud computing? A beginner’s guide. (n.d.). Cloud Computing Services | Microsoft Azure. https://azure.microsoft.com/en-us/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-cloud-computing/#:~:text=Simply%20put%2C%20cloud%20computing%20is,resources%2C%20and%20economies%20of%20scale Erişim tarihi: 27.07.2022

World Radiocommunication Conferences. (n.d.). ITU https://www.itu.int/en/ITU-R/conferences/wrc/Pages/default.aspx erişim tarihi: 09.07.2022

World telecommunication development conferences. (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/WTDC/Pages/default.aspx erişim tarihi: 12.07.2022

World telecommunication/ICT indicators symposium (WTIS). (n.d.). ITU. https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/events/WTIS/default.aspx erişim tarihi: 12.07.2022

Yılmaz, N. (2017). Sosyal medyada canlı yayın anlayışı. Electronic Journal of New Media, 1(1), 127-136. https://doi.org/10.17932/iau.ejnm.m.25480200.2017.1/1.127-136

Yusifov, S., Ragimova, N., Abdullayev, V., & Imanova, Z. (2020). 5G technology: A new step to IoT platform. JINAV: Journal of Information and Visualization, 1(2), 74-82. https://doi.org/10.35877/454ri.jinav257

中国广电5G网络服务启动 黄坤明出席启动仪式-新华网. (n.d.). 新华网_让新闻离你更近. https://www.news.cn/politics/leaders/2022-06/27/c_1128779920.htm erişim tarihi:30.08.2022

国家广播电视总局 媒体声音 “网标”来了，对网络剧片有什么影响？丨睡前聊一会儿. (2022, June 8). 国家广播电视总局. https://www.nrta.gov.cn/art/2022/6/8/art_3731_60627.html erişim tarihi: 30.08.2022

国家广播电视总局 工作动态 全国多地启动广电5G网络服务试运营. (2022, July 1). 国家广播电视总局. https://www.nrta.gov.cn/art/2022/7/1/art_114_60837.html erişim tarihi: 30.08.2022

国家广播电视总局 工作动态 规划院配合歌华有线积极开展北京地区广电5G网络覆盖质量测试工作. (2022, August 23). 国家广播电视总局. https://www.nrta.gov.cn/art/2022/8/23/art_114_61279.html erişim tarihi:30.08.2022

国家广播电视总局 总局要闻 徐麟赴中国广电调研. (2022, June 16). 国家广播电视总局. https://www.nrta.gov.cn/art/2022/6/16/art_112_60694.html erişim tarihi: 30.08.2022

国家广播电视总局 总局要闻 2022年全国广播电视和网络视听工作年中推进会在京召开. (2022, July 15). 国家广播电视总局. https://www.nrta.gov.cn/art/2022/7/15/art_112_60989.html erişim tarihi: 30.08.2022

国家广播电视总局科技司（2020）5G 高新视频—互动视频技术白皮书

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı ve Soyadı **:** Hilal USLU

E-Posta Adresi **:** hilal.uslu94@gmail.com

İş Deneyimi **:**

Unvan	**Görev Yeri**	**Yıl**
Üst Kurul Uzman Yardımcısı	Radyo ve Televizyon Üst Kurulu	2019-…

Akademik Bilgiler

Öğrenim Durumu:

Derece	**Bölüm/Program**	**Üniversite**	**Yıl**
Lisans	Elektrik-Elektronik Mühendisliği	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	2012-2017
Yüksek Lisans	Elektrik-Elektronik Mühendisliği	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	2021-…

RTÜK