



**TEKNOLOJİ, PAZAR ve
DÜZENLEME BOYUTUYLA
MOBİL TV**

T. Uzm. Yrd. Ramazan YILMAZ

T. Uzm. Talat GÜÇLÜ

D. Bşk. Müberra GÜNGÖR

**SEKTÖREL ARAŞTIRMA VE STRATEJİLER DAİRESİ
BAŞKANLIĞI**

MAYIS 2008

Bu alışma Telekomünikasyon Kurumunun görüşlerini yansıtmaz. Sorumluluğu yazarına aittir. Yayın ve referans olarak kullanılması Telekomünikasyon Kurumunun iznini gerektirmez.

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	7
2. TEKNOLOJİK GELİŞMELER	10
2.1 ANA TAŞIYICI TEKNOLOJİLER	10
2.1.1. DAB-IP ve T-DMB.....	11
2.1.2. DVB-H.....	12
2.1.3. DVB-T ve DVB-H'nin Birlikte Varolması	13
2.1.4. FLO	14
2.1.5. Karşılaştırma.....	15
2.2. TEMEL HİZMET TEKNOLOJİLERİ	16
2.2.1. DVB-H üzerinden IPDC	17
2.2.2. DVB-H ve MBMS üzerinden OMA BCAST.....	17
2.2.3. Belirli DAB Hizmet Teknolojileri	18
2.2.4. FLO üzerinden MDNI.....	18
2.2.5. Karşılaştırma.....	18
3. YAYILMA VE MEVCUT PAZAR DURUMU	20
3.1 PAZAR DEĞERİ	30
3.2 TEDARİK ZİNCİRİNİN YENİDEN İNŞASI	32
4. DÜZENLEYİCİ YAKLAŞIMLAR	35
4.1. UYGULANAN LİSANS TÜRLERİ	36
4.1.1. Frekans Lisansları.....	36
4.1.2. Platform (altyapı) Lisansları	37
4.1.3. Medya (içerik) Lisansları	37
4.2. ÜLKE UYGULAMALARI.....	41
4.2.1. Avusturya.....	41
4.2.2. Avustralya.....	42
4.2.3. Belçika.....	42
4.2.4. Çek Cumhuriyeti.....	42
4.2.5. Danimarka.....	43
4.2.6. Estonya.....	43
4.2.7. Finlandiya.....	44
4.2.8. Fransa	45
4.2.9. Almanya.....	45
4.2.10. İtalya.....	46
4.2.11. Hollanda	46
4.2.12. İspanya	46
4.2.13. İsveç.....	47
4.2.14. İsviçre	47
4.2.15. İngiltere	48
4.2.16. ABD.....	48
5. STANDARTLAR VE UYUMLAŞTIRMA İHTİYACI	49
5.1. STANDARTLAR	49
5.1.1. Ölçek Ekonomisi.....	49
5.1.2. Birlikte Çalışabilirlik Vasıtasıyla Her Zaman Her Yerde Mobil TV.....	50
5.1.3. Standartlar ve Uyumlaştırma İhtiyacıyla İlgili Sonuçlar	53
5.2. FREKANS KONULARI	54
5.2.1. Spektrum.....	55
5.2.2. VHF bandı III (174-230 MHz).....	56
5.2.3. UHF bandı IV/V (470-862 MHz).....	56
5.2.4. Daha Düşük L- Bandı (1452-1479.5 MHz)	58
5.2.5. Spektrum Kısıtını Ortadan Kaldırmaya Yönelik Önlemler.....	59
6. MOBİL TV'NİN GELECEĞİNİ ETKİLEYECEK HUSUSLAR	61
6.1. DÜZENLEYİCİ USULLE İLGİLİ HUSUSLAR	61

6.1.1 Örgütsel Konular.....	61
6.1.2 Mobil TV Sunulmasında Organizasyon Modelleri- Toptan Satış Modeli.....	61
6.2. MOBİL TV'Yİ ETKİLEYECEK DİĞER ETMENLER.....	62
6.2.1 AVMS Direktifi	62
6.2.2 Telif Hakkı Şartları.....	63
6.2.3 Patent Kuralları.....	63
6.2.4 Zorunlu Taşıma Kuralları (must-carry regulations)	64
7. TÜRKİYEDE MEVCUT DURUM.....	65
7.1. TÜRKİYE'DE DVB-H'NİN BAŞLAMASI	65
7.1.1 Türkiye Açısından RRC-06	65
7.1.2 Teknik Altyapı ve Frekans Planı.....	67
7.1.3 Yayıncı ve GSM İşletmecilerinin DVB-H'ye Yaklaşımları	71
7.2. MEVZUAT AÇISINDAN TÜRKİYE'DE DURUM	72
8. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	80

ŞEKİLLER LİSTESİ

ŞEKİL 1 ANA TAŞIYICI VE HİZMET TEKNOLOJİLERİ	10
ŞEKİL 2 DVB-T VE DVB-H ALICILARI.....	13
ŞEKİL 3 DVB-T VE DVB-H KARŞILAŞTIRMASI.....	14
ŞEKİL 4 DTT (KARASAL SAYISAL TV) STANDARTLARI	20
ŞEKİL 5 MOBİL TV İÇİN GELİR TAHMİNLERİ	30
ŞEKİL 6 TV YAYINCILIĞI İÇİN TEDARİK ZİNCİRİ.....	32
ŞEKİL 7 TALEP ÜZERİNE İÇERİK İÇİN TEDARİK ZİNCİRİ.....	33
ŞEKİL 8 AVRUPA’DA FREKANS LİSANSLARININ DURUMU	36
ŞEKİL 9 DVB-H ÜZERİNDE STANDARDİZE EDİLMİŞ İKİ HİZMET KATMANININ ÖZELLİKLERİ	52
ŞEKİL 10 TÜRKİYE SFN VE MFN KAPSAMA ALANLARI.....	66
ŞEKİL 11 SPEKTRUM KALIBI (SPEKTRUM MASK) KAVRAMI.....	67
ŞEKİL 12 TÜRKİYE FREKANS ALANLARI.....	68
ŞEKİL 13 KARASAL SAYISAL TELEVİZYON FREKANS PLANI EMİSYON NOKTALARI	69

ÇİZELGELER LİSTESİ

ÇİZELGE 1 HİZMET MİMARİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	19
ÇİZELGE 2 UYDU RADYO HİZMETLERİ ABONE SAYISI.....	28
ÇİZELGE 3 ORANGE MOBİL TV HİZMETLERİ	28
ÇİZELGE 4 T-MOBİLE MOBİL TV HİZMETLERİ	28
ÇİZELGE 5 FREKANS YETKİLENDİRMELERİ.....	38
ÇİZELGE 6 PLATFORM (ALTYAPI) YETKİLENDİRMELERİ.....	39
ÇİZELGE 7 MEDYA (İÇERİK) YETKİLENDİRMELERİ	40
ÇİZELGE 8 SABİT ALIŞ İÇİN UYGULANAN PLAN PARAMETRELERİ.....	70

1. Giriş

Mobil TV en genel şekliyle televizyon hizmetlerinin mobil telefonlara getirilmesi şeklinde tanımlanabilir. Mobil TV, bir mobil telefon hizmeti ile televizyon içeriğini birleştirmekte ve müşteriler, telekom işletmecileri ve içerik sağlayıcılar arasında tasarlanmış bir işbirliğini temsil etmektedir. Hücreli şebekeler üzerinden gerçekleştirilen Mobil TV hizmeti kullanıcıların özel olarak mobil ortama uyumlu hale getirilmiş içerik ile kişiselleştirilmiş etkileşimli TV hizmetleri almasına izin vermektedir. Hücreli şebekeler üzerinden sunulan mobil TV hizmetleri ve izlenme tecrübesi bazı yönlerden geleneksel TV'den farklılık arz etmektedir. Gezginiğe ek olarak mobil TV talep halinde video, geleneksel/doğrusal ve canlı TV programları gibi çeşitli hizmetleri sunabilmektedir. Kullanıcılar için bir diğer önemli fırsat ise içeriğin abonelik ya da talep halinde kullanıcının mobil cihazına gönderildiği Mobile TV özelliğidir. El tipi cihazda depolanan bu içerik şebeke bağlantısı olmadığında bile kullanıcı tarafından izlenebilir.

Günümüzde analog TV yayıncılığının yerini tüm dünyada sayısal TV yayıncılığı almaktadır. Sayısal sistemlere hızlı geçiş ile birlikte yayın kalitesi artmakta, geleneksel TV anlayışı değişmekte sistemler içi içe girmekte ve yakınsama olgusu önem kazanmaktadır. Yayıncılıktaki gelişmelerin yanı sıra genişbant teknolojilerdeki hızlı gelişmeler toplumu, iş dünyasını çok yönlü etkilemeye devam etmektedir. Bu gelişmelere paralel olarak TV izleme kişiselleşmekte insanlar yolda, arabada hatta evinde bile kendi kişisel TV'sinden istediği programları istediği zaman izleme eğilimini taşımaktadır. Bütün bu gelişmeler ile birlikte dünyanın dört bir yanında Mobile TV yayınları için deneme çalışmaları yapılmakta ve bu tür hizmetler için ortaya konan teknolojiler gelişmeye devam etmektedir.

Son yıllarda sayısal teknolojinin hızla gelişmesi kişisel medya araçlarının kullanımında belirli bir artışa neden olmuştur. DVB-T Avrupada öncelikle portatif ve sabit alışı için düşünülürken son yıllardaki gelişmelerle birlikte gezgin alışı olan ihtiyaç artmıştır. İzleyiciye çok çeşitli yayınlar sunulması, izleyicinin bu yayınlardan istediğini seçip izleme gibi olanaklarının olmasına neden olmuştur. Etkileşimli yayınlar sayesinde ise izleyicilere daha fazla özgürlük sağlanmaktadır. Etkileşim, izleyicilerin programa katılıp oy vermesi, SMS mesajı göndermesi, telefon görüşmesi yapması

gibi durumlarda kullanılabilir, ayrıca yerel rehberlik (belediyeler olabilir) servisleri ile şehir ya da bölge ile ilgili harita, yön bilgisi, hava durumu gibi hizmetler sunulabilir. Bu gelişmelerin bir parçası olarak izleyicilere kendi gezgin telefonlarından TV izleme, sadece evden değilde istenilen her yerden TV izleme imkanı sağlanması gibi durumlar, küreselleşen dünyada gezgin TV'lere olan ilgiyi arttırmaktadır. Gezgin TV teknolojisi ile TV izlemek, sosyal bir faaliyet olmaktan ziyade gittikçe kişiselleşmektedir¹.

Temmuz 2007 tarihli "Mobil TV için İç Pazarın Geliştirilmesi" başlıklı COM² ile Avrupa Komisyonu yenilikçi mobil TV hizmetlerin Avrupa'da başarılı bir şekilde başlatılmasını sağlamak için planlarını ve hedeflerini ortaya koymaktadır. Komisyon mobil TV için Avrupa'da uygun bir ortamın oluşturulması yaklaşımında üç önemli noktanın altını çizmektedir:

- Tek bir ortak teknik standart. Komisyon DVB-H üzerinde şu an Avrupa'da mevcut olan standartlardan daha fazla durmaktadır³,
- Avrupa'nın her yanında uyumu ve belli bir seviyede oyun alanını teşvik ederken endüstri içinde yeterli bir düzenleyici belirlilik sağlayan şeffaf ve asgari müdahale (light touch) bir düzenleyici yaklaşım,
- Analogtan sayısal karasal yayıncılığa geçişte verilen spektrum kullanılarak uzun dönemde UHF bandında (470-862 MHz) tahsis edilmiş, harmonize kaliteli spektrum. Kısa dönemde ise diğer bantlarda yapılacak geçici tahsislerle mobil TV işlemlerinin başlamasına hizmet edilecektir.

Sonuçta Komisyon'un yaklaşımı, işletmeciler ve müşteriler açısından uygun bir ortam ortaya koyan mobil TV yayılımında ölçek ekonomisine ulaşmaktır. Böyle bir ortam bu yenilikçi hizmetin gelişmesinde anahtar rolü görmektedir. Ayrıca bu yaklaşım Avrupa'nın her yerinde birlikte çalışabilirlik gerektiren "herhangi bir zamanda, herhangi bir yerde" şeklinde adlandırılan hizmet paradigmasını gerçekleştirmeyi

¹ Abdurrahman ER, Karasal Sayısal TV (DVB-T) Yayın Altyapısı Üzerinden Sağlanabilen Mobil Hizmetler ve Türkiye İçin Düzenleme Önerileri, 2007

² *Communication on Strengthening the Internal Market for Mobile TV*, COM (2007), 409 of 18 July 2007.

³ DVB-H, Komisyon tarafından Avrupa Standartları Listesine dahil edilmiştir.

amaçlamaktadır. Bu durumda gerçekleştirilmek istenen amaçları aşağıdaki gibi özetleyebiliriz:

“Ev dahil herhangi bir yerde herhangi bir zamanda mobil TV’nin erişilebilir olmasını sağlayacak en uygun teknolojik çözümlerin sağlanması, cazip ticari sunumları mümkün kılan teknoloji seçimlerinin yapılması ve mobil TV cihazları (mobil telefonlar, PDA’lar, oyun uçbirimlerine uyumlu iletişim cihazları ya da diğer cihazlar) ve dağıtım teknolojileri arasında en yüksek birlikte çalışabilirlik oranına ulaşmak”⁴. GSM’in başarısının da temelinde yatan bu strateji, mobil iletişim için tek ve güçlü bir AB pazarı oluşturulmasını hızlandıracaktır.

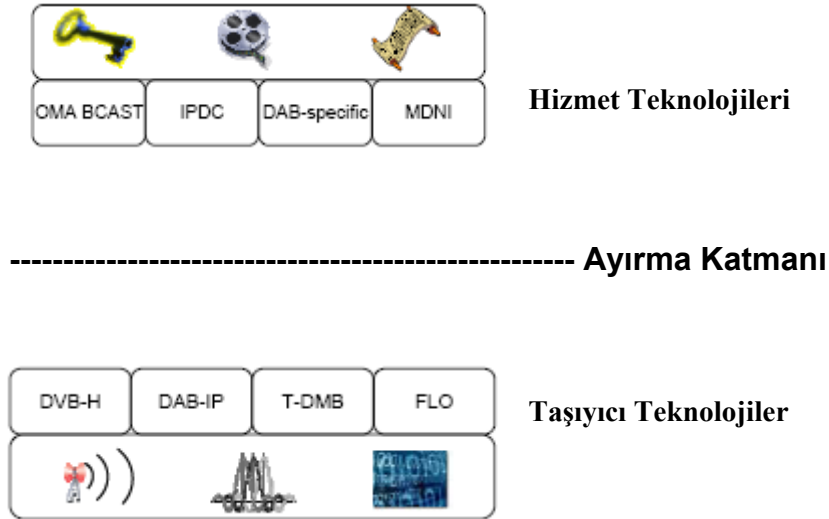
Bu raporda mobil TV teknoloji, pazar ve düzenleme boyutu açısından incelenmiştir. Özellikle Avrupa Birliği Ülkelerindeki gelişmeler dikkate alınarak dünyadaki gelişmeler yukarıda ifade edilen hususlar kapsamında ele alınmış ve ülkemiz açısından özellikle düzenleme boyutuyla ilgili olarak bir değerlendirme ve yol haritası ortaya konulmuştur.

⁴ Commissioner Reding's speech at CeBIT, March 2007, <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=SPEECH/07/154&format=HTML&aged=1&language=EN&guiLanguage=en>.

2. Teknolojik Gelişmeler

Mobil TV yayını, eş zamanlı kablosuz multi-medya yayınının çok sayıdaki müşteri uç birimlerine iletimiyle ilgilidir. Mobil TV hizmetinin sunulması taşıyıcı bir teknolojinin seçilmesini ve onun üzerinde bir hizmet mimarisinin oluşturulmasını gerektirmektedir. Taşıyıcı teknoloji kipleme (modülasyon) ve iletim gibi fiziki ve taşıyıcı katmanla alakalıdır. Hizmet teknolojisi ise hizmet tanımlaması, hizmet ve içeriği koruma ve içerik formatlarının özelliklerini içermektedir. Doğal olarak, ayırma katmanı taşıyıcı teknolojiyi hizmet mimarisinden ayırıştırma şeklinde tanımlanmaktadır. Müşteri tecrübesi ağırlıklı olarak hizmet mimarisi tarafından belirlenmektedir.

Şekil 1 Ana Taşıyıcı ve Hizmet Teknolojileri



Kaynak: Avrupa Komisyonu Mobil TV Raporu, 2008

2.1 Ana Taşıyıcı Teknolojiler

Mobil TV için gelişmekte olan başka taşıyıcı teknolojiler mevcut olmasına rağmen, hâlihazırda 4 teknoloji mobil TV sahasında etkin pozisyonundadır.

2.1.1. DAB-IP ve T-DMB

DAB⁵ (Sayısal Ses Yayını, Digital Audio Broadcasting) Eureka 147 standart serisine dayanmakta olup Eureka 147 Projesi tarafından tesis edilmiştir. İlk başta sayısal radyo iletimi için tasarlanmış olan DAB şu anda ses, video, görüntü, metin ve diğer uygulamalar dahil geniş bir ses ve multi-medya yayın hizmetlerini sunmaktadır. Belirli bir hizmet için tahsis edilmiş iletim protokolleri ile çok sayıda DAB çeşidi bulunmaktadır. Mobil TV açısından ele alındığında ise iki temel türevi bulunmaktadır: DAB-IP ve T-DMB (Karasal Sayısal Çoklu Ortam Yayın, Terrestrial Digital Multimedia Broadcasting)

DAB-IP⁶; DAB geliştirilmiş paket modu olarak adlandırılan işlemi kullanarak IP protokol katmanı üzerinden doğrudan ses/veri iletilmesini hedefleyen bir DAB türevidir. Özellikle ölçeklenebilir hizmet çözümü sunabilmektedir. İngiltere'deki BT-Movio sistemi DAB-IP'ye dayanmaktadır. Bu sistem 64-96 kbps kişisel veri hızları ile 4 ya da 5 video hizmetinden oluşan ilk yapılandırmaya sahiptir. BT-Movio tarafından kullanılan toplam bit oranı yaklaşık 420 kbps'dir. Bu oran, İngiltere'deki bir veri hizmetinin (İngiltere'de video hizmetleri veri hizmeti olarak sınıflandırılmıştır) bir bütün-paket içinde sunulan kapasite biriminin en fazla % 30'unun kullanabileceğini ifade eden en yüksek veri içeriği kuralı yüzünden ortaya çıkan yasal bir zorunluluğu temsil etmektedir⁷. DAB-IP'de veri transferi IP tarafından desteklenmektedir. BT-Movio uygulamasında veri akışı Windows uygulamaları tarafından desteklenmektedir. DAB-IP kullanılan FEC (Gönderme Yönünde Hata Düzeltimi, Forward Error Correction) planına bağlı olarak 8 kbps'den 1,8 Mbps hızlarına kadar çalışabilir. DAB-IP'de, IP tesliminin esnek doğasından dolayı çok sayıda video formatı desteklenebilmektedir. BT-Movio için DAB-IP'ye uygulanan uç cihazlar PMP'ler (taşınabilir medya oynatıcıları, Portable Media Player) ve gelişme yolundaki hücre el cihazlarındaki ilerlemelere rağmen mobil telefonlarla sınırlıdır. DAB için kullanılan "chipset"ler DAB-IP içinde aynen kullanılmaktadır.

⁵ ETSI EN300 401, *Radio Broadcasting Systems: Digital audio broadcasting (DAB) to mobile, portable and fixed receivers.*

⁶ ETSI ES 201 735, *Digital Audio Broadcasting (DAB): Internet Protocol (IP) datagram tunneling.*

⁷ EMBC (2007e) *Technical Workstream*, http://www.ebu.ch/CMSImages/en/tec_embc_technical_report_tcm6-50235.pdf.

T-DMB⁸ esas olarak DAB'ın geliştirilmiş "kesintisiz mod"una dayanan bir video ve veri hizmeti birleşimidir. MPEG-2⁹ (Moving Picture Experts Group) iletim akışını kullanarak iletilen video hizmeti üzerinde yürütülen bir takım hizmetleri ihtiva etmektedir. Kore ve Almanya'da T-DMB yayılımı yaygındır. T-DMB işlemi MPEG-2TS tarafından desteklenen veri hızlarıyla sınırlıdır. FEC planına bağlı olarak genellikle 64 kbps'den daha fazla hızlarda iletim sağlayabilmektedir. Tam kapasitesi 1,8 Mbps'dir. Kore'de Samsung ve LG, Çin'de Lenovo tarafından üretilen cep telefonları, çok sayıdaki PMP'ler, bilgisayarlar için USB stick'ler, dizüstü bilgisayarlar, dijital kameralar ve navigasyon sistemleri gibi çok sayıda cihaz tarafından kullanılabilir. DAB için kullanılan chipset'ler T-DMB içinde kullanılmaktadır.

2.1.2. DVB-H

DVB-H (Sayısal Video Yayını- El seti) uluslararası DVB Projesi tarafından mobil uç birim cihazlarına video, ses ve veri iletimi için geliştirilen yeni bir sayısal yayın standardıdır. Proje'de merkezi Cenevre'de olan medya, eğlence ve telekomünikasyon sektöründen 275 şirket yer almaktadır. DVB-H karasal yayın için geliştirilen mevcut DVB-T standardı üzerine inşa edilen ve büyük oranda bu standart ile uyumlu bir standarttır. Bu standart özellikle mobil alma ve iletilme çevrelerinin gerekleriyle uyumlaştırılmış pek çok DVB-T uzantısını tanımlamaktadır. Bu uzantılar uç cihazın güç tüketimini azaltmayı başarmak için zaman dilimleme, aralıksız hizmet teslimi ve tipik mobil kanallarda performansı geliştirmek için artırılmış hata düzeltimini içermektedir.

⁸ ETSI TS 102 428, *Digital Audio Broadcasting (DAB): DMB video service; User Application Specification.*

⁹ ETSI TS 102 427, *Digital Audio Broadcasting (DAB): Data Broadcasting - Moving Picture Experts Group (MPEG) - 2 TS streaming.*

Şekil 2 DVB-T ve DVB-H Alıcıları



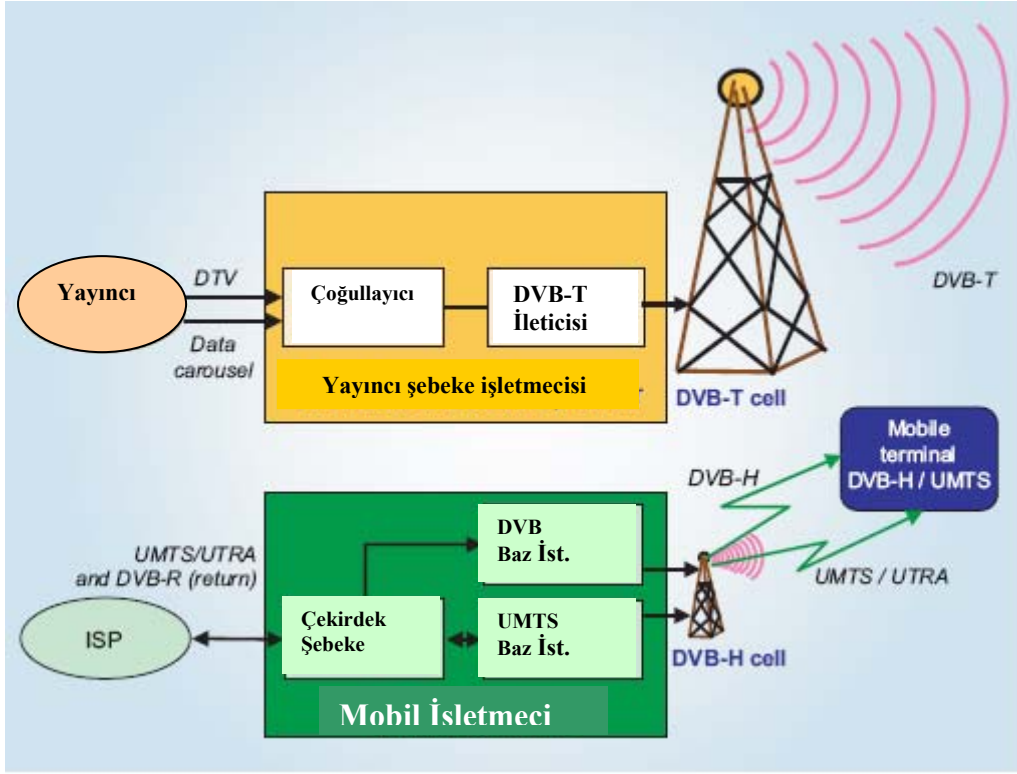
Kaynak: Er M, (2007)

Tipik bir DVB-T uç cihazıyla kıyaslandığında güç tüketiminde önemli bir düşüş sağlamak için (% 90) DVB-H iletimi için zaman dilimlemesi kullanılmaktadır. DVB-H sistemi MPEG-2'den ziyade IP'ye dayanmaktadır. Bu durum DVB-H'nin diğer IP temelli şebekeler ile birlikte çalışabilirliğini kolaylaştırmaktadır. Ayrıca el tipi cihazlar yayınları almak için küçük antenlere sahip olduğundan, çok iyi hata korumalı iletim sistemine ihtiyaç duyarlar. Bu ihtiyacı karşılamak üzere DVB-H, MPE (Multi-Protocol Encapsulation) katmanında FEC kullanımı aracılığıyla gelişmiş iletim imkânı sunmaktadır, MPE-FEC kullanımı isteğe bağlıdır.

2.1.3. DVB-T ve DVB-H'nin Birlikte Varolması

Genellikle yayıncılar, bir DVB-T verici şebekesinin iletim dizini içinde farklı programları birleştirmek için bir çoğullayıcı tesis ederek programlarını dağıtır. Bu verici şebekesi genellikle geniş bir kapsama alanına ulaşmak için çok güçlü vericilerden oluşur. Mevcut DVB-T verici şebekesi içinde DVB-H'ı kullanmak da mümkündür: çoğullayıcı işletmecinin DVB-H hizmetlerini iletmek için çoğullayıcı içinde belli bir veri hızını ayırması gerekir. Bu veri oranının her zaman DVB-H hizmetleri için ayrılması gerekir. DVB-H kullanımı için daha olası olan senaryoda ise mevcut UMTS şebekelerinin İnternet Protokolü kullanan multi-medya içerik teslimi için bir genişbant "downlink" kanal ile genişletilmesidir. Bir internet hizmet sağlayıcı (ISP) aynı fiziki mekâna yerleştirilebilecek UMTS ya da DVB-H baz istasyonlarına uzanan bir çekirdek şebeke vasıtasıyla IP içeriğini iletebilir.

Şekil 3 DVB-T ve DVB-H Karşılaştırması



Kaynak: EBU, Technical Review, 2006

2.1.4. FLO

FLO (Forward link only) teknolojisi, aynı multi-medya içeriğin milyonlarca kablosuz aboneye eşzamanlı olarak etkili ve ekonomik dağıtımını sağlamak amacıyla yönelik olarak tasarlanmıştır. FLO, müşterilerin geleneksel hücresel ses ve veri hizmetleri için kullandıkları aynı mobil cihazlar üzerinden pek çok içerik kanalı üzerinde gezinmesini sağlayarak müşteri tecrübesini arttırmakta ve zengin multi-medya içeriğin teslim maliyetlerini azaltmaktadır. FLO Hava Arayüzü¹⁰, Qualcomm'un sahibi olduğu ve onun tarafından geliştirilen MediaFLO sisteminin taşıyıcı teknolojisidir. VHF, UHF veya L-bandı içindeki TV ve multi-medya kanal bantgenişliğini kullanan mobil cihazlara çoklu multi-medya içeriğin etkin bir şekilde iletilmesi için FLO Forumla birlikte Qualcomm tarafından hala geliştirilme çalışmaları devam etmektedir¹¹. Karasal mobil multi-medya'yı birden çok uçbirime gönderim için FLO özelliği, FLO

¹⁰ TIA-1099, Forward Link Only Air Interface Specification for Terrestrial Mobile Multimedia Multicast

¹¹ www.floforum.org

taşıyıcı katmanını tüm açılardan tanımlamaktadır. FLO teknolojisi hücresel şebeke üzerinde bir yayın şebekesini mümkün kılmak için sıfırdan tasarlandığından, geriye doğru uyum sorunlarıyla engellenmemektedir.

2.1.5. Karşılaştırma

Mobil TV yayını sunabilecek bütün taşıyıcı teknolojiler multi-medya içeriğin kablosuz yayın ile çok sayıda müşteriye iletilmesiyle ilgili problemlere yoğunlaşmaktadır:

- Hızlı kanal değiştirme zamanı
- Bantgenişliğinin etkin kullanımı
- Güç tüketiminin en aza indirilmesi
- Bir mobil sönümlenme (fading) ortamında güçlü bir alışı sağlama
- Tüme gönderim yayıncılık (broadcast) ile teke gönderim yayının (unicast) birleştirilmesi
- Cihazları üzerinde telefon ve internet erişimi gibi mobil hizmetlerle birlikte yayın hizmetlerinin alınabilmesi yeteneği

Daha önce bahsedilen teknolojilerin her biri tam anlamıyla işlevsel bir mobil TV hizmetinin verilmesinde kullanılabilir. Aslında bu teknolojiler COFDM (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex- Kodlanmış Dikey Frekans Bölümlenmeli Çoklama) iletimi, QPSK (Quadrature Phase Shift Keying, Dörtlü Faz Kaydırmalı Anahtarlama) ve/veya QAM (Quadrature Amplitude Modulation, Dikgen Genlik Modülasyonu) modülasyon planları ve çeşitli hata doğrulama modelleri gibi pek çok ortak özelliği paylaşmaktadır. Teknolojiler arasında sistem ve performans karşılaştırmalarında ise bazı farklılıklar bulunabilir. Avrupa Birliği Yayıncılık Birliği'nin (EBU) teknik değerlendirmesinde¹² DAB'ın DVB-H'a göre daha iyi olduğu iddia edilmektedir. Söz konusu değerlendirmede DAB'ın her bir hizmet için kullanılan 300 kbit/s'lik bir veri hızı sağladığından mobil cihazlar için daha uygun olduğu, ayrıca problemlili spektrum durumundan dolayı UHF bandında DVB-H hizmetlerini bütün

¹² A. Sieber and C. Weck, What's the difference between DVB-H and DAB in the mobile environment? *EBU Technical Review*, July 2004. http://www.ebu.ch/en/technical/trev/trev_frameset-index.html

Avrupa ülkeleri için geçerli bir seçenek olmadığı ifade edilmiştir. Benzer şekilde WorldDMB Forumu'nun T-DMB ve DVB-H karşılaştırması T-DMB'nin DVB-H'a göre daha avantajlı olduğunu iddia etmektedir¹³. Diğer taraftan DVB projesi DVB-H'ın T-DMB¹⁴ ve FLO¹⁵ ile karşılaştırıldığında bazı üstünlüklere sahip olduğunu gösteren bazı dokümanlar yayınlamıştır. Taşıyıcı teknolojiler arasındaki farklılıklar ve ortak özelliklerle ilgili ayrıntılı bir değerlendirme Radyo/TV Yayını Mobil Yakınsama (Broadcast Mobile Convergence, BMCO) forumun taşıyıcı kıyaslaması faslında bulunabilir.

Ne hangi teknolojinin Mobil TV için en uygun taşıyıcı teknoloji olduğu ne de çeşitli teknolojiler arasındaki farklılıklar hususunda görüş birliği bulunmaktadır. Bununla birlikte teknolojiler teknik açıdan irdelendiğinde taşıyıcı teknolojilerin hiçbirinin diğerleri üzerinde önemli bir avantaja sahip olmadığı görülmektedir. Prensip 4 taşıyıcı teknoloji de mobil TV taşıma konusunda tam anlamıyla yeterli görülmektedir.

Bir taşıyıcı teknoloji seçildiğinde aşağıdaki gibi cevaplanması gereken bazı hususlar bulunmaktadır:

- Her bir taşıyıcı teknoloji için tercih edilen spektrum bantlarının erişilebilirliği nasıldır?
- Hizmet katmanı teknolojileriyle mevcut ve olası birleşme senaryoları nasıldır? Örneğin çoklu hizmet katmanı teknolojileri bir taşıyıcı teknoloji üzerinde mevcut mudur? Hizmet ve taşıyıcı teknoloji arasındaki bağlantı ne kadar sıkıdır?

2.2. Temel Hizmet Teknolojileri

Hizmet teknolojileri tüketicilerin kullandığı mobil TV hizmetlerini tüm yönleriyle belirlemektedir. Tüm hizmet teknolojileri bir yayıncılık hizmeti için gerekli olan üç temel bileşeni belirlemektedir. Bu bileşenler:

¹³ WorldDMB, *Mobile TV, Advantages and Possibilities: Closer look into DMB and DVB-H*, http://www.mtvnl.nl/files/2007_07_11_MTVNL3_Worlddmb.pdf.

¹⁴ DVB Technical Module 2006, *System Comparison T-DMB vs. DVB-H*, TM3490_DVB-H281r1.

¹⁵ DVB Technical Module 2006, *MediaFLO vs. DVB-H C/N Performance*, TM3615_DVB-H334.

- İçerik formatı,
- Hizmet ve içeriğin korunmasının yolları ve
- Hizmet bilgisinin tanımıdır.

Bazen temel hizmet gereksiniminin tanımlanmasının ötesine gidilmektedir ve hizmet sağlayıcıların bir hizmeti kurma konusundaki iş süreçleri ile ilgili fiyat konuları, roaming (dolanım/dolaşım) ve etkileşimlilik gibi tüm yönler belirlenmektedir. Bu hizmetlerin detaylı tanımlarına EMBC teknik alışmasından¹⁶ erişilebilir. Mevcut her hizmet teknolojisi sınırlı bir taşıma teknolojisi olarak tanımlanır. Bu nedenle bir taşıma teknolojisinin seçimi hizmet teknolojisinin seçimine engel olmaktadır.

2.2.1. DVB-H üzerinden IPDC

Bir sayısal yayıncılık projesi olan DVB-H üzerinden IPDC (IP Datacast), IP katmanına bağlı ticari mobil TV hizmetleri kurulumu için gerekli olan bileşenler olarak tanımlanan IP veri yayıncılığı için sayısal yayıncılığın teknik özellikleridir. IPDC sistem mimarisini kapsar. Elektronik hizmet kılavuzu, içerik dağıtım protokolü, hizmet ve içerik koruma ile iş süreçleri ile ilgili her şeyi kullanır. IPDC, DVB-H'in fiziki katmanında kullanılmak için tasarlanmıştır. Ancak DAB ve DMB gibi diğer taşıma teknolojilerine adaptasyonu düşünölmektedir.

2.2.2. DVB-H ve MBMS üzerinden OMA BCAST

OMA-BCAST (The Open Mobile Alliance Mobile Broadcast Services Enabler Suite) mobil yayıncılık hizmet standardı bir mobil TV hizmetinin tedariki için teknik özellikler sunmaktadır. Sistem mimarisini içerir. Elektronik hizmet kılavuzu, içerik dağıtım protokolü, hizmet ve içerik koruma, etkileşimli hizmetler ve iş süreçleri ile ilgili her şeyi kullanır. Taşıma teknolojilerinin öncelikli gerekliliği, verilerin taşınması için IP katmanına sahip olma yönünde olduğu halde; OMA BCAST'in en temel özelliği taşıma teknolojilerinin bağımsız olması özelliğidir. Bu standartlardan ilkinde OMA BCAST'in üç taşıma teknolojisinden bahsedilmektedir. Bunlar DVB-H, MBMS ve

¹⁶ http://www.ebu.ch/CMSimages/en/tec_embc_technical_report_tcm6-50235.pdf

BCMCS'dir. DAB/DMB gibi diğer taşıma teknolojilerine uyarlama konusu hâlihazırda düşünölmektedir.

2.2.3. Belirli DAB Hizmet Teknolojileri

Tüm DAB ve türev teknolojileri için bir tek hizmet belirlenmesinden daha ziyade tescilli hizmet teknolojilerine ek olarak bağımsız hizmet özellikleri de göz önünde bulundurulmaktadır. Mesela BT Movio/Virgin mobil hizmetleri DAB IP katmanı üzerindeki tüm Windows Media Kodek temelli çözümleri kullanmaktadır. T-DMB, sabit TV hizmetlerinde sıklıkla kullanılan MPEG-2 ve MPEG-4 gibi standartlaşmış teknolojilere dayanmaktadır.

2.2.4. FLO üzerinden MDNI

Bir FLO şebekesi ile FLO destekli bir cihaz arasındaki üst katman iletişimi, onaylanmış FLO forumunda Sistem Bilgisi (System Information-SI) ve Çoklu Yayın Cihaz Şebeke Arayüzü (Multicast Device Network Interface-MDNI) özellikleri aracılığıyla tanımlanmıştır. MDNI, FLO arayüzeyi üzerinden hizmet dağıtılması için tasarlanan protokollerdir.

2.2.5. Karşılaştırma

Mobil TV yayıncılığının sunulması için tasarlanan hizmet teknolojilerinin bir takım farklılıkları mevcuttur. Bunlar:

- Tek taşıma teknolojisinden daha fazla uyarlama olasılığı ve mevcudiyeti,
- Taşıyıcı ve hizmet katmanları arasındaki ayırım,
- Hizmet özelliklerinin tam ve açıklığı,
- Etkileşimliliği de içeren hizmet kılavuz kullanımı ile
- Hizmet ve içerik koruma mekanizması.

Sayısal ses yayıncılığı (DAB) temelli bir şebekede işletmeciler birçok hizmet teknolojisinden bir tanesini seçebilir. Ayırım katmanı genellikle IP ya da MPEG-2 olmaktadır. DAB hizmet sağlayıcılara esneklik kazandırmaktadır. Bununla birlikte hizmet ve taşıma katmanında yeknesaklık olmaması cihaz üreticileri ve kurulum

şirketlerinin büyük ölçekli iş yapmalarını engelleyebilir. MDNI ve FLO çok sıkı ilişkilere sahiptir. Bundan başka açık bir standart olarak erişilemez ve patenti tek bir şirkete aittir. DVB IPDC ve OMA BCAST'ın her ikisi de tedarik, kılavuzluk, etkileşim ve içerik korumayı da kapsayacak şekilde mobil TV hizmetlerini belirlemektedir. Her ikisi de hizmet ve taşıma teknolojileri arasında IP temelli katmana dayanmaktadır. DVB IPDC temel olarak DVB-H standardını hedef alırken, bir taşıma teknolojisi olan OMA BCAST'ın farklı taşıma teknolojilerine uyarlanması söz konusudur. Bu nedenle Avrupa Parlamentosu, DVB IPDC ve OMA BCAST'ın mobil TV yayıncılığı hizmetlerinde diğer teknolojilere göre avantajlara sahip olduğunu düşünmektedir.¹⁷

Çizelge 1 Hizmet Mimarısının Karşılaştırılması

	DAB	MDNI	DVB IPDC	OMA BCAST
Taşıma teknolojilerine uyarlama	DAB-IP, T-DMB	FLO	DVB-H	DVB-H, MBMS
Taşıma ve hizmet teknolojileri arasındaki katman	IP ya da MGEP-2 TS	FLO hizmet katmanı	IP	IP
Teknik özelliklerin açıklığı	Sadece temel hizmet özellikleri, açık	Sadece temel hizmet özellikleri, kapalı	Tam hizmet özelliği	Tam hizmet özelliği
Hizmet kılavuzluğu ve etkileşimlilik	Belirli tek hizmet kılavuzu yok	Hizmet kılavuzu	Hizmet kılavuzu	Hizmet kılavuzu, etkileşimlilik
Hizmet ve içerik koruma mekanizması	Hizmet ve içerik koruma için patent çözümleri			Sayısal haklar yönetimi ve akıllı kart profili

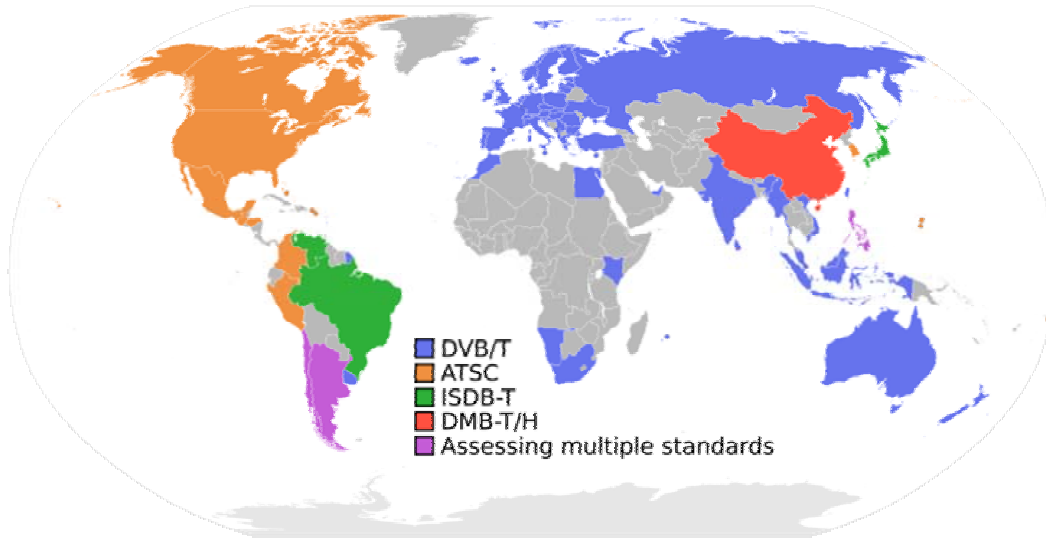
Kaynak: OECD, 2007

¹⁷ MOBILE TV, (IP/A/ITRE/FWC/2006-087/LOT 2/C1/SC2), www.dvb-h.org/PDF/M3-3_01-07_Mobile-TV-Study.pdf, (sayfa 6, 37)

3. Yayılma ve Mevcut Pazar Durumu

Veri hizmetleri ile paralellik arz edecek şekilde işletmeciler video hizmetleri sağlama sürecindedirler. Bu hizmetler hâlihazırda 3G şebekeleri ile sunulmaktadır. Ancak DVB-H, T-DMB, ISDB-T ve MediaFLO standartları gibi yayın şebekelerine tahsis edilmiş yeni video hizmetlerinin de mevcudiyeti söz konusudur.

Şekil 4 DTT (Karasal Sayısal TV) Standartları



Kaynak: bmcoforum, 2008

Avrupa'da ki mobil TV yayıncılığı sıcak bir konu olup gerçek potansiyeli hala belirsizlikler taşımaktadır. Avrupa pazarında mobil TV'nin nispeten yavaş gelişimi pek çok önemli pazardaki spektrum eksikliğinden (Örn; İngiltere), iş modelleri üzerindeki anlaşmazlıklardan (Örn; Finlandiya) ve pek çok ülkede hizmetin başlaması için ihtiyaç duyulan düzenleyici çerçevenin tesis edilmesindeki zorluklardan (Örn; İspanya) kaynaklanmaktadır.

Avrupa'da en gelişmiş pazar kapsamlı ticari hizmetleri 2006 yılında başlatan ve şimdiye kadar yaklaşık 800.000 DVB-H abonesine sahip olan İtalya'dadır. İtalya DVB-H standardına dayanan 3 ticari mobil TV hizmetine sahiptir: 3 Italia, TIM ve Vodafone. 3 Italia bir mobil şebekesi işletmektedir (işletmeci yönlü model). TIM ve

Vodafone ise Mediaset'in toptan satış iş modeli içinde yeniden satıcı (reseller) konumundadır. İtalya ayrıca, DMB standardına dayanan bir test hizmetine sahiptir¹⁸.

İngiltere ve Almanya'da düşük bir başarı ile mobil TV hizmetlerini başlatmıştır. Mobiles Fernsehen Deutschland (MFD), Almanya'da faaliyet gösteren ve DMB standardına dayanan öz sermayeli bir şirkettir. MFD, bağımsız bir hizmet sağlayıcı olarak hareket ettiği bir toptan satış modeli işletmektedir. Almanya ayrıca DVB-H denemelerini tamamlamış ve 2008'in ilk çeyreğinde kapsamlı mobil TV hizmetlerini başlatmayı planlamaktadır. İngiltere'de ise BT Movio DAB-IP teknolojisine dayanan ve bir toptan satış modeli olan mobil yayın eğlence hizmetini başlatmıştır. Virgin Mobil müşterilerine perakende satışını başlatmış ancak Temmuz 2007 tarihinde düşük müşteri kullanımından dolayı (10.000'den daha az) hizmet vermeyi durdurmuştur¹⁹. Düşük müşteri yayılımında hizmet için "Lobster phone" olarak adlandırılan tek bir cihaz bulunmasının etkisi bulunmaktadır. İngiltere DVB-H ve MediaFLO üzerindeki denemelerini tamamlamıştır. Finlandiya'nın Mobili-TV'si DVB-H standardına dayanan bir mobil TV hizmetidir. Mobili-TV paylaşımlı şebeke ve açık iş modeli özelliklerini haizdir.

Fransa, Almanya ve Avusturya'da başlangıç hizmetlerinin 2008 yılında gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. Hollanda, İsviçre ve İspanya ise yaklaşan genel seçimlerden dolayı düzenleyici rejimde yaşanan gecikmelerden dolayı mobil TV hizmetlerini başlatmak için 2009 yılını bekleyecektir.

Avrupa'daki mobil TV gelişiminde öne çıkan diğer hususlar ise aşağıdaki şekilde sıralanabilir.

- Abone temelli model, açık bir şekilde yeni yükselen iş modelidir.
- Kapsam, spektrum erişilebilirliğine bağlı olacaktır.
- Mobil şebeke işletmecileri multi-medya hizmetlerini geliştirmeyi sürdürecektir.
- Mobil TV için müşteri talebi daha fazla doğrulama gerektirmektedir.

¹⁸ WorldDAB: http://www.worlddab.org/upload/uploaddocs/April-May07_DAB_update.pdf

¹⁹ Guardian Unlimited: <http://business.guardian.co.uk/story/0,2135478,00.html>

- Hâlihazırda kamuya hizmet götüren yayıncılar pazardaki en önemli oyuncular olacaktır.

Mobil TV denemelerinin bazı Avrupa ülkelerindeki durumu aşağıda özetlenmiştir²⁰:

- **Avusturya;** ülkedeki DVB-H denemeleri tamamlanmış olup hizmet 2008 Avrupa Futbol Şampiyonasına ev sahipliği yapan şehirlerde ve diğer eyalet başkentlerinde 2008'in ikinci yarısında başlatılacaktır. Hizmetin başlatıldığında nüfusun % 40'ını, 2008 sonuna kadar ise % 55'ini kapsamayı hedeflenmektedir.
- **Belçika;** bir DVB-H denemesi (MADUF) 20 Mart 2008 tarihi itibarıyla tamamlanmıştır²¹. Brüksel'de faaliyet gösterecek bir diğer DVB-H denemesi olan RTBF'nin ise denemeleri devam etmektedir²².
- **Danimarka;** Viasat ve TDC tarafından yapılan DVB-H denemesi 14 Ağustos 2007 tarihinde tamamlanmıştır²³. 2007'nin sonlarında Danimarka Hükümeti 4 ulusal karasal çoğullayıcıyı yönetmek için bir kontrol modülü (gatekeeper) arayan ihale katılımcılarına bir çağrıda bulunmuştur. Bu 4 çoklayıcıdan birinin DVB-H hizmetine tahsis edilmesiyle ilgili bir seçenek bulunmaktadır²⁴.
- **Çek Cumhuriyeti:** T-Mobile 2005 yılında ilk başta Prag'da kurulacak ve daha sonra bütün ülkeye yayılacak olan IPWireless²⁵'den UMTS TDD (TDtv) teknolojisine dayanan telsiz genişbant şebekesi ile bu hizmetleri sunmak istemiştir. Böylece, 1.9 GHz UMTS spektrumunda bu teknolojinin kullanılmasıyla UMTS lisansının değeri maksimize edilmesi amaçlanmıştır. T-Mobile ayrıca 872 MHz bandında aynı teknolojiyi kullanarak Çek nüfusunun yaklaşık yarısını kapsama altına almak için telsiz genişbant şebekesini 2006 yılı yazına kadar genişletmeyi planlamıştır. T-Mobile ayrıca Siemens'den sağlanan teknoloji ile DVB-H standardına dayanan mobil televizyon yayınlarını test etmeye başladığını bildirmiştir.

²⁰ DVB-H Project Office: <http://www.dvb-h.org/services.htm>,

²¹ DVB-H Project Office: <http://www.dvb-h.org/Services/services-maduf.htm>

²² DVB-H Project Office: <http://www.dvb-h.org/Services/services-brussels-rtbf.htm>

²³ <http://tdc.com/publish.php?id=13221>

²⁴ <http://www.mediasekretariatet.dk/>

²⁵ <http://www.ipwireless.com/>

- **Fransa;** Fransa radyo TV üst kurulu CSA (Conseil Supérieur de l'Audiovisuel), mobil alıcılar için dört adet sayısal TV yayınları deneme izni vermiştir. Bu izinlerden üçü DVB-H, dördüncüsü ise T-DMB²⁶ standardı kullanmaktadır. Tüm denemeler Paris'te yapılmıştır. İlk test denemeleri Eylül 2005'te başlayıp dokuz ay boyunca devam etmiştir. İkinci test yayınları ise 37. kanaldan yapılmıştır. Üçüncü DVB-H test yayını ise 29. kanaldan dokuz aylık süre boyunca yapılmıştır. 2006 yılı Aralık ayında S bandı kullanılarak mobil uydu TV testi de yapılmıştır.

Paris'te 500 kullanıcı ile yapılan ilk DVB-H deneme yayınlarının sonucuna göre %73 oranında memnuniyet ve %65 oranında bu hizmetlere abone olma isteği ortaya çıkmıştır. En popüler yayınlar ise haberler, müzik ve spor programlarıdır.

CSA, mobil TV hizmetlerinin Ağustos ayındaki Olimpiyat Oyunlarının ilk havadan iletimi ile 2008'in sonlarına doğru başlatılmasının planlandığını açıklamıştır. Hizmetin tam anlamıyla pazara girişinin 2010 yılına kadar tamamlanması planlanmaktadır²⁷. Fransa'da ayrıntılı bir danışma periyodundan sonra hizmetin DVB-H standardında verilmesi kararlaştırılmıştır. Ayrıca ülkenin tamamının kapsanması amacıyla DVB-SH'nin de (Digital Video Broadcasting - Satellite services to Handheld) kullanılması kararlaştırılmıştır. Bu durum alıcıların hem DVB-H hem de DVB-SH'yi desteklemesini gerektirmektedir. Fransız Ticaret Bakanlığı'na göre mobil TV endüstrisinin ülkeye 10.000'den fazla yeni iş olanağı sağlayacağı beklenmektedir.

- **Macaristan;** Budapeşte'yi kapsayan ve Antenna Hungária Zrt. ve T-Mobile Hungary şirketlerince gerçekleştirilen DVB-H denemesi Temmuz 2007 tarihi itibarıyla tamamlanmıştır.
- **İrlanda;** Dublin'i kapsayan ve O2 Ireland ve Arqiva şirketlerinin yürüttüğü DVB-H denemesi Eylül 2007 tarihinde tamamlanmıştır.

²⁷ http://www.csa.fr/actualite/communiqués/communiqués_detail.php?id=125838

- **Hollanda;** KPN / Digitenne tarafından tüm ülkeyi kapsayacak şekilde yapılan DVB-H denemesi tamamlanmış olup, 2008 yılında hizmetin başlatılması planlanmaktadır. Hollanda'nın Hague bölgesini kapsayan, KPN Broadcast Services, KPN Telecom, Digitenne tarafından yapılan ve 10 TV, 2 radyo hizmetini kapsayan DVB-H denemesi 2006 başında tamamlanmıştır.
- **Polonya;** Varşova'yı kapsayan bir teknik DVB-H denemesi tamamlanmıştır. Ancak Polonya Bilgi Teknolojileri ve Telekomünikasyon Bakanlığı 2012 yılında Ukrayna ve Polonya'da gerçekleştirilecek Avrupa Futbol Şampiyonası'nın hizmetin yaygınlaşması açısından iyi bir fırsat yaratacağı düşüncesiyle 2008 yılı içerisinde DVB-H sistemi içine geniş ölçekli bir deneme iletimi gerçekleştirmeyi planlamaktadır. Elektronik İletişim Kurumu (Office of Electronic Communications, UKE) DVB-H standardında çalışacak mobil TV hizmetlerinin deneme iletimleri için kullanılacak 11 radyo lisansı vermiştir.
- **İspanya;** ülkede tamamlanmış 4 DVB-H denemesi bulunmaktadır. Bunlardan biri Barselona ve Madrid'de gerçekleştirilmiş ve sonuçları Barselona'da düzenlenen 3GSM Dünya Kongre'si esnasında açıklanmıştır. Çalışmanın sonuçları müşterilerin taşınabilir bir televizyon yerine cep telefonları üzerinde TV istediklerini ortaya koymuştur. Bu sonuç gelecekte hizmetin ticari sunumu için son derece uygun bir ortam olduğunu göstermektedir²⁸.
- **İsviçre;** Swisscom Yayıncılık Şirketi ve Swisscom Mobil Şirketi 100 katılımcıya hitap edecek şekilde Bern şehrinde DVB-H teknolojisinin teknik denemesini gerçekleştirmiştir. Bu testler 2005 yılının Ekim ayından Aralık ayına kadar sürmüştür. Denemelerde Finlandiya mobil telefon üretici şirketi Nokia, Swisscom'a yardım etmiştir. Sonraki dönemde 2 DVB-H denemesi daha yapılmıştır. DVB-H standardına dayanan sayısal mobil TV hizmetlerini vermek için lisans alan Swisscom tarafından yapılan deneme sonucunda şirket Mayıs 2008 ortası itibariyle hizmetin başlatılacağını bildirmiştir. Hizmet başladığında ülke nüfusunun % 44'ü kapsama alanı içine alınacaktır.
- **Ukrayna;** DVB-H ticari kullanım için deneme aşamasındadır.

²⁸ <http://www.dvb-h.org/PDF/060220.Spain%20DVB-H%20Release.pdf>

Pek çok Asya ülkesinde spektrumun erişilebilir olmasından dolayı, ticari DVB-H yayınları Hindistan, Vietnam, Malezya, Filipinler ve Endonezya'da başlamıştır. DVB-H teknolojisi evrensel bir teknoloji olmasına rağmen Kore, Japonya, Birleşik Devletler ve Çin yerel teknolojileri kullanmaktadır. Bu yerel teknolojilerden bazıları hizmetlerin dünyada tek bir standart altında sunulmasını engelleyerek global pazarları hedeflemektedir²⁹.

Çin ticari mobil TV hizmetlerini bir DAB standardına dayandırmaktadır³⁰. Ayrıca Qualcomm, China Network Systems (CNS) ve Tayvan Televizyonu Taipei'de MediaFLO teknolojisine dayanan deneme yayınları yapmaya başlamıştır³¹.

Kore yayıncı kuruluşları karasal sayısal çoklu ortam yayıncılığı (DMB) üzerinden ticari TV ve ses hizmetleri iletimine 2005 yılı Aralık ayında başlamışlardır. Kore Yayıncılık Komitesi ve Kore Bilgi – İletişim Bakanlığı yerleşik karasal yayıncılardan KBS, MBC ve SBS'nin ve üç adet yeni işletmecinin lisanslarını onaylamıştır. Bu şirketler 8 ve 12. kanalları kullanarak 7 TV ve 13 radyo programı sağlamaktadır. Mevcut iş modelinin ücretsiz TV yayın hizmetini içermesi ve gelirlerin reklâmlar aracılığıyla oluşturulması beklenmektedir. Bununla birlikte veri hizmetleri ücretlendirilecektir ve bu alanda ciddi gelir beklenmektedir. LG ve Samsung gibi birçok firma T-DMB alıcısı, gömülü cihazlar, araba navigasyon cihazları, sayısal kamera, USB cihazları, diz üstü bilgisayarlar ve taşınabilir cihazlar üretmeye başlamışlardır. 2006 yılı Mayıs ayından itibaren lider telekomünikasyon operatörü SKT şirketi T-DMB alıcısı sağlamaya başlamıştır. Bu nedenle Kore'deki tüm mobil operatörler T-DMB işi ile ilgilenmektedir. Hizmet kalitesini artırmak için dokuz metro hattına T-DMB çoklayıcıları yerleştirilmiştir. Dahası 2007'den bu yana trafik ve seyahat bilgisi ile etkileşimli veri hizmetleri sağlanmaya çalışılmaktadır. Pazarda 2006'nın ilk yarısında 1,13 milyon T-DMB alıcısı satılmıştır.

Diğer yandan uydu sistemleri aracılığıyla sunulan hizmetlerin standardı olan ve Japonya'da pazarda olan S-DMB teknolojisi 2005 yılı Mayıs ayında başlamıştır. 2006 yılı Haziran ayı itibarıyla abone sayısı Kore'de 680.000'dir. DVB-H konusunda Bilgi

²⁹ <http://www.reuters.com/article/technologyNews/idUSL2117903520070622?pageNumber=2&sp=true>

³⁰ <http://www.chinatechnews.com/2007/05/22/5418-china-launches-cdmb-mobile-tvtechnology/>

³¹ <http://news.softpedia.com/news/Qualcomm-China-Network-Systems-and-Taiwan-Television-to-Trial-MediaFLO-Technology-in-Taiwan-48591.shtml>

İletişim Bakanlığı, Kore Yayıncılık Komitesi, Kore Yayıncılık Sistemi ve Birleşik Yayıncılık Birliği deneme yapmaya karar vermişlerdir. 2005 yılında bu standardın geliştirilmesi için bir çalışma grubu oluşturulmuştur. Denemelere 2006 yılının ikinci yarısında başlanmıştır.

Güney Kore dünyanın en başarılı mobil TV pazarıdır. Ülke nüfusunun %10'u TV izlenebilir cihazlara sahiptir. Mobil TV alanında Avrupa'nın en gelişmiş ülkesi olan İtalya'da bu oran %1'den daha azdır. Ülkede ticari hizmetler daha önce ifade edildiği gibi DMB (S-DMB ve T-DMB) standardına dayanarak başlatılmıştır³².

Japonya'da mobil TV hizmetleri ISDB-T (Integrated Services Digital Broadcasting, Sayısal Karasal Yayın Hizmetleri) standardına dayanmaktadır. Japonya'da 1 Nisan 2006 tarihinde mobil TV hizmeti ticari olarak verilmeye başlamıştır. 1SEG ya da "One Seg" olarak adlandırılan bu hizmet başlangıçta büyük şehirler dahil 29 bölgeyi kapsamaktayken şu an tüm ülkeye yayılmıştır. 1SEG hizmeti Japonya'da ücretsiz olarak verilmektedir. One-Seg bir karasal sayısal TV hizmetidir ve aynı anda veri yayınına da alabilmektedir. Mesela konuma bağlı olarak bir restoran hakkındaki bilgiler ekranda görülebilmektedir. NTT DoCoMo ve karasal TV operatörü Nippon TV şebekesi, mobil iletişim ve geleneksel TV programlarını birleştirme ile ilgili içerik geliştirme konusunda bir iş anlaşması yapmışlardır. Özellikle bu iki şirket "i-mode"³³ ve "One-Seg" hizmetlerini birleştirecek bir hizmet gibi yeni iş fırsatları üzerinde çalışacaktır.

Önemli işletmeciler KDDI ve NTT DoCoMo, kendi hizmetlerini mobil TV cihazlar sunarak ve mobil hizmetleri için gelir yaratmak amacıyla 1SEG yayın sisteminin kaldırma etkisini kullanan yeni hizmetler yaratarak mobil TV hizmetleriyle birleştirmektedir³⁴. Japonya'da 2004 yılı Ekim ayında Mobil Yayıncılık Şirketi uydu teknolojisini kullanarak ilk mobil sayısal ses yayıncılığına başlamıştır.

Japon telekomünikasyon şirketi KDDI, MediaFLO teknolojisine desteğini açıklamıştır. Şirket Qualcomm ile hisselerinin % 80'ine KDDI'nın ve % 20'sine Qualcomm'un sahip olduğu bir iş ortaklığı (joint venture) meydana getirmiştir.

³² <http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/6902541.stm>.

³³ WAP'ın Japonya'daki standartlaşmış hali

³⁴ www.modibec.org/download/Links/MOBILE%20TV%20IN%20JAPAN.pdf -

Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) ise, 1 Ağustos 2000'de Cisco Systems tarafından satın alınan Amerikan mobil yazılım şirketi IPMobile, 2010 MHz frekansında TDtv denemesi üzerine çalışmıştır.

ABD'de Modeo şirketi 2005 yılında Pittsburgh'da DVB-H mobil yayın şebekesi test denemesi yapmıştır. Bu hizmetlerin ABD pazarında 2006 yılında ticari olarak faaliyete geçmesi planlanmıştır. Bunun tüm ABD pazarında 2007 yılında başlanarak 30 adet eyalette kurulumu düşünülmektedir. Nokia, Intel ve Motorola ile telsiz cihaz üreticileri DVB-H kullanımının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için Modeo ile bir anlaşma yapmışlardır.

CDMA teknolojisi temelli 3G operatörü Verizon Wireless, 2005 yılında MediaFLO temelli mobil TV hizmetlerinin ulusal çapta 2007 yılında başlatmıştır. MediaFLO standardı ABD çapında FCC tarafından 2003 yılında ihale edilen 716 – 722 MHz frekans bandını 6 MHz bant genişliği ile kullanılmaktadır.

Sprint Nextel şirketi, IPWireless'ın TDtv standardını destekleyerek bu alanda yatırımlarını yapmaktadır. İlgili teknolojinin test denemesi TDtv hizmeti için düşünülen 2.5 GHz frekans bandında yapılmıştır.

ABD'deki en popüler mobil görsel ve işitsel hizmet uydu radyo hizmetleridir. Bu hizmetin 2006 yılı Nisan ayı itibariyle 10,5 milyon abonesi vardır. İki uydu radyo işletmecisi Sirius ve XM Radio, çeşitli programların yer aldığı içerikleri birçok kanaldan sunmaktadır. 2005 yılı Ocak ayında On2 Networks şirketi, araçlarda mobil alıcıların video akımı yapabilmesi için XM Uydu Radyo'nun On2 şebekesini kullanacağını açıklamıştır. Böylece zamanla medya içerik oyuncularını ve diğer cihazların ABD'de belki 3G ile rekabet edebileceği düşünülebilir. Bu uç birimler taşınabilir olup içerik bunlar aracılığıyla çok kolayca indirilebilmektedir. Aynı zamanda fiyatlandırma paketleri gittikçe çekici hale gelmektedir. Bu uç birimler sabit genişbant internet şebekelerine nazaran her zaman her yerde olmaları (ubiquitous) nedeniyle daha avantajlıdır.

Çizelge 2 Uydu Radyo Hizmetleri Abone Sayısı

Çeyrek	XM Uydu Radyosu	Sirius	Toplam
2002 yılı 4. Çeyrek	347.159	29.947	377.106
2003 yılı 4. Çeyrek	1.360.000	261.061	1.621.061
2004 yılı 1. Çeyrek	1.680.000	351.663	2.031.663
2004 yılı 4. Çeyrek	3.200.000	1.100.000	4.300.000
2005 yılı 4. Çeyrek	6.000.000	3.300.000	9.300.000
2006 yılı 1. Çeyrek	6.500.000	4.000.000	10.500.000

Kaynak: OECD, 2007

Çizelge 3 Orange Mobil TV Hizmetleri

	Ürün	İletim Kapasitesi	Aylık Tarife	Paket (bundle) harici maliyeti	TV Kanalları
Orange Fransa	Orange World 10 Avro	25 MB, Bir saatlik Wi-Fi erişimi ya da 25 saat erişim, hafta sonları sınırsız TV hizmeti	10 Avro	MB başına 0,40 Avro, dakikada 0,0067 Avro ya da Wi-Fi için dakikada 0,16667 Avro	51
Orange İsviçre	Orange World	Limitsiz kullanım	16 İsviçre Frangı	-	29
Orange İngiltere	Orange World Access Aylık 25	25 MB	16 £	MB başına 0,70 £	16

Kaynak: OECD, 2007

Çizelge 4 T-Mobile Mobil TV Hizmetleri

	Tarife	TV Kanalları
T-Mobile Almanya	<ul style="list-style-type: none">Aylık 7,5 Avro24 saatlik 2 Avro	15
T-Mobile Avusturya	<ul style="list-style-type: none">Aylık 7,5 Avro24 saatlik 2,5 Avro	9

Kaynak: OECD, 2007

Birleşik Devletlerde ticari mobil TV hizmetleri MediaFLO standardıyla birlikte uygulanmaktadır. Ülkede ayrıca DVB-H standardı da kullanılmaktadır. Birleşik

Devletler’de mobil TV pazarı mobil işletmeciler için küçük (niche) hizmet olma özelliğini sürdürmektedir. Verizon Wireless 2007 Mart tarihinden beri bu hizmeti vermesine rağmen hizmeti kullanan müşteri sayısı 100.000 civarındadır. 2008 yılının Mayıs ayının ilk haftasında 71,4 milyon mobil müşteriye sahip AT&T ticari mobil TV hizmetlerine başlamıştır. Aylık 15 USD maliyeti olan ve 10 kanalı içeren hizmet, LG Electronics ve Samsung tarafından yapılan ve AT&T tarafından satılan cihazlarla sunulmaktadır³⁵.

Meksika; Meksika ile Kore arasında Eylül 2005’te DMB anlaşması imzalanmıştır. Bu anlaşma ile denemelerin yapılması, ortak projelerin gerçekleştirilmesi ve bunların gözlemlenmesi beklenmektedir. Meksika’nın Kore ile imzaladığı DMB anlaşması, Meksika’nın Bavyera Eyaleti (Almanya) ile yapılan anlaşmadan sonra DMB hizmetlerinde küresel pazara açılmak için imzalanan ikinci anlaşmadır.

Avustralya; Macquarie Bank’ın alt kuruluşu olan telekomünikasyon ve yayıncılık sektöründe faaliyet gösteren Bridge Networks³⁶ şirketi Temmuz 2005 sonu itibariyle Sydney’de DVB-H (Digital Video Broadcasting – Handheld) standardını kullanarak test deneme yayınlarına başlamıştır. Avustralya’da faaliyet gösteren telekomünikasyon şirketi Telstra³⁷ ise tüketici ilişkileri ve içerik sağlama konuları ile ilgilenecektir.

TDtv standardı Avrupa ve Asya’da 1900 MHz ve 2010 MHz frekans bandında yer alan 3G sistemlerinde çalışmaktadır. Avustralya bu bandı büyük şehirlerde mobil iletişim standardı olan iBurst³⁸’i kullanarak hücresel operatörlerden ziyade bağımsız bir şekilde ve kişisel genişbant için yetkilendirmiştir. Sonuç olarak 3G operatörleri TDtv hizmeti sunamamaktadır.

³⁵ <http://www.nytimes.com/2008/05/05/business/media/05mobile.html>

³⁶ <http://www.the-bridge.com.au/>

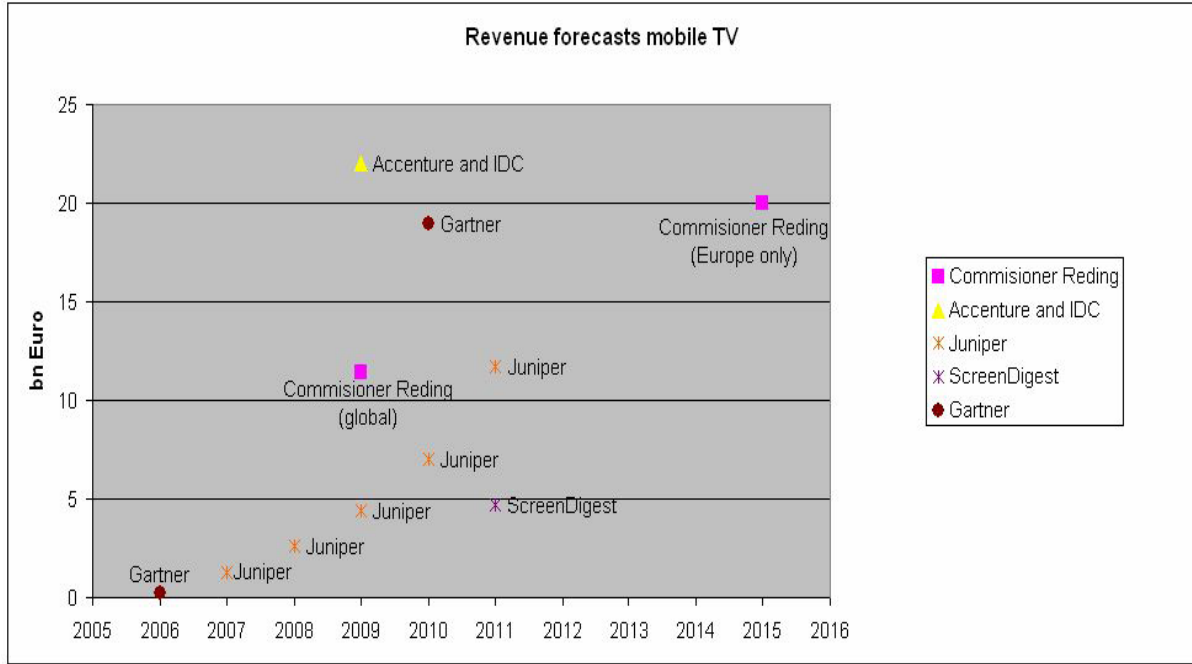
³⁷ <http://telstra.com/index.jsp?tR=1>

³⁸ iBurst (ya da HC-SDMA, High Capacity Spatial Division Multiple Access) telsiz genişbant teknolojisidir. Akıllı antenler aracılığıyla bant genişliği kullanımını optimize eder. <http://www.iburst.com.au/frontpage.php>

3.1 Pazar Değeri

Farklı pazar araştırması yapan řirketlerin³⁹ dünya mobil TV pazarı büyüklüğüyle ilgili yaptıkları tahminler şekil 5'te gösterilmektedir.

şekil 5 Mobil TV için Gelir Tahminleri



Kaynak: Mobile TV regulation in Europe Mobile Media, 4th International CICT Conference Copenhagen, 29-30 Kasım 2007⁴⁰

Yukarıdaki şekilden de görüleceği üzere tahminler geniş bir yelpazede gerçekleşmektedir. ScreenDigest 2011 yılına kadar 4,7 milyon AVRO, 140 milyon abone (aylık 2,8 Avro ARPU) ile en düşük tahminleri yaparken Accenture/IDC 2009 yılına kadar 22 milyon AVRO'luk pazar büyüklüğü ile iyimser bir tablo ortaya koymaktadır. Orandaki bu büyük farklılık mobil TV'nin kapsamıyla ilgili farklı tanımlardan kaynaklanıyor olabilir.

Fransa, Almanya, İtalya, İspanya ve İngiltere'deki yaklaşık 19.000 Batı Avrupalı müşteri arasında gerçekleştirilen ve mobil TV hizmetlerine ödeme yapma isteğini

³⁹ Commissioner Reding:

<http://www.europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=SPEECH/07/154&format=HTML&aged=1&language=EN&guiLanguage=fr>,

⁴⁰ <http://conf2007.cict.dtu.dk/papers/MobileTVRegulationPresentation.pdf>

gösteren bir anket⁴¹ oldukça ilginç sonuçlar ortaya koymuştur. Buna göre katılımcıların % 69'u mobil cihazları üzerinden TV izlemeyle ilgilenmemekte, % 19'u sadece ücretsiz olursa ilgilenebileceğini söylemekte ve yalnızca % 4'ü hizmet için aylık 3 AVRO sabit ücret ödemeye hazır olduğunu ifade etmektedir. İngiltere'de gerçekleştirilen benzer bir çalışmada mobil cihaz üzerinden radyo dinlemenin (katılımcıların % 29'u) kullanıcılara TV (% 9) seyretmekten daha cazip geldiğini ortaya koymuştur. Bununla birlikte daha fazla hizmet ortaya konuldukça ilginin artacağı açıktır.

Avrupa Parlamento'su tarafından hazırlanan mobil TV raporuna göre ise⁴²; Güney Kore'deki yayılım oranının şu anda %10 olduğu (büyüme oranı hızlanacak) hesaba katıldığında mobil TV yayını hizmetleri yayılımının % 20- % 40 arasında gerçekleşeceği tahmin edilmektedir. Pazar tahminleri ise 2010 yılında % 7, 2017 yılında % 50'ye kadar değişmektedir⁴³. % 20- % 40 arası bir yayılım oranına ulaşmak için mobil yayın aboneliği için 10 Avro'luk bir ARPU'nun gerçekçi olacağı düşünülmektedir. 3 Italia şirketi aylık 19 Avro'luk bir ücret yüklese de, yukarıda ifade edilen anket ve İsveç denemesi kullanıcıların mobil TV için aylık birkaç Avro'dan fazla vermeye razı olmadıklarını göstermektedir⁴⁴.

Uzun dönemde, bantgenişliği daha ucuz olduğunda ve kullanıcılar tedricen kanal değiştirmeden talep üzerine izleme alışkanlığına yöneldiğinde, talep üzerine video hizmetleri mobil yayıncılığın önüne geçecektir. Bu hizmetlerin ARPU'su elbette büyük oranda iş modellerine bağlı olacaktır (sabit ücret, izlediğin kadar öde ya da reklâma yönelik sponsorluk)

⁴¹ Veen, Niek van, Forrester Research, *The European Mobile Landscape 2006*, Haziran 2006 .

⁴² www.dvb-h.org/PDF/M3-3_01-07_Mobile-TV-Study.pdf -

⁴³ <http://www.slideshare.net/patsch/mobile-tv-schweiz-presentation-tsystems> T-Systems 2017 yılına kadar İsviçre'de 2 milyon müşteriye ulaşmayı hedeflemektedir. Bu rakam kapsanan alan içinde % 50'lik bir yayılıma tekabül etmektedir.

Güney Kore'de şu anda yayılım oranı %20 civarındadır.

(<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/07/1118&format=HTML&>); Park Associates

2010 yılında ABD'de %7'lik bir yayılım oranı tahmin etmektedir. Strategy Analytics aynı tarihe kadar Avrupa'da %10'luk bir artış beklemektedir.

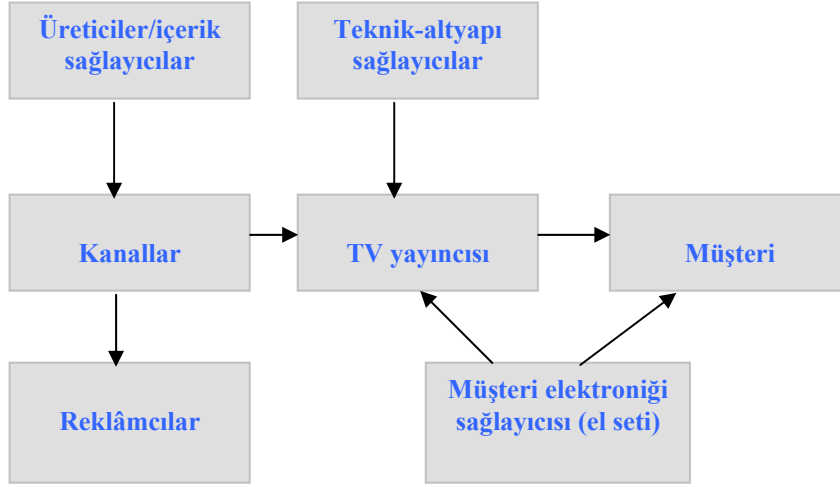
(http://www.ectasia.com/ART_8800451511_499488_d8b66aa0200702.HTM).

⁴⁴ http://www.analysys.com/mobile_tv_opportunity/ İsveç denemesi müşterilerin %80'inin hizmet için ödeme yapmaya hazır olduğunu ancak yalnızca %3'ünün aylık 5 AVRO'dan daha fazla vermeye hazır olmadığını göstermektedir. Park Associates ABD'de 15 milyon kullanıcı için 2010 yılına kadar aylık 6-7 AVRO'luk ARPU'ya denk gelen 1,6 milyar USD pazar büyüklüğü beklemektedir. 3 Italia aylık 19 AVRO, TIM 9.90 AVRO almaktadır. %20-40 yayılıma ulaşmak için aylık 10 AVRO'nun en yüksek fiyat olması gerektiği düşünülmektedir.

3.2 Tedarik Zincirinin Yeniden İnşası

Geleneksel TV yayıncılığı için oluşan tedarik zinciri karmaşık bir yapıya sahip değildir. Bu model toptan satış durumunda müşteri ve dağıtıcı arasında muhtemel bir perakendecinin eklenmesiyle mobil TV yayıncılığına da aynen uygulanabilir.

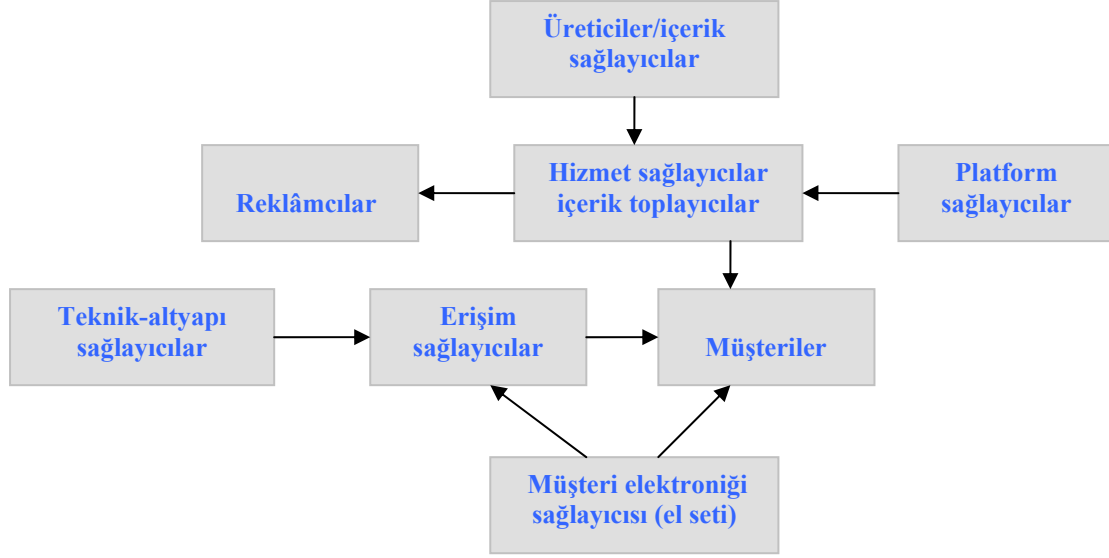
Şekil 6 TV Yayıncılığı için Tedarik Zinciri



Kaynak: TNO, 2007

IP, pazarları daha şeffaf ve evrensel yaparak bu pazarlar üzerinde önemli etkilere sahip olmaktadır. Bu durum hem sabit hem de mobil TV pazarını etkilemektedir. IP üzerinden talep üzerine uygulamalar ile kullanıcılar evrensel içerik pazarına doğrudan erişim sağlayabilmektedir. Buna en güzel örnek müşterilere dünyanın her yerindeki içerik sağlayıcılardan içeriğe erişim imkânı sağlayan aynı zamanda kullanıcıların içerik sağlayıcısı olmasını kolaylaştıran YouTube modelidir.

Şekil 7 Talep Üzerine İçerik İçin Tedarik Zinciri



Kaynak: TNO, 2007

Kanalların önemi gün geçtikçe azalmaktadır. Kanal sahipleri yeni iş modellerini ve internet üzerinden içeriklerini yayma yollarını araştırmaktadır⁴⁵. İçerik sağlayıcılar evrensel pazara doğrudan erişim sağlayabilmektedir. Ancak, içeriklerini hala hizmet sağlayıcılar (içerik toplayıcılar) vasıtasıyla dağıtacaklardır. Çünkü hizmet sağlayıcı şirketler reklâmcılar ile iyi düzenlenmiş bir iş ortamı tesis etmiştir. Yüksek oranda kişiselleştirilmiş reklâmcılık anlayışı daha fazla ücretsiz içeriğe sponsor olabilir.

Talep üzerine içerik pazarı emekleme safhasındadır. Bazı şirketler stratejik bir değerlendirmeye ileriye bakıp mobil TV pazarında konumlarını güçlendirecek şirketleri almaktadır. İçerik sağlayıcılar internet kanalları vasıtasıyla içeriklerini dağıtma yollarını aramaktadır (Örneğin; News Corp mobil içerik dağıtıcısı Jamba'nın % 51 hissesini⁴⁶, İngiliz IMG şirketi bir mobil çözüm sağlayıcısı olan Nunet'i⁴⁷ ve Aspiro İsveç'in lider mobil TV, video ve radyo sağlayıcısı Rubberduck'u⁴⁸ almıştır.)

Mobil TV pazarının geleceği için bu durum aşağıda ifadelen hususlar açısından önem arz etmektedir:

⁴⁵ Örneğin BBC içeriğini İnternet üzerinden sunmaktadır. <http://news.bbc.co.uk/>

⁴⁶ <http://www.mobile-ent.biz/news/24369/Fox-eats-Frog>

⁴⁷ <http://www.3g.co.uk/PR/Jan2007/4192.htm>

⁴⁸ <http://www.made-in-sweden.biz/index.php?p=512>

- Mobil yayıncılık pazarı, mobil işletmecilerin kablo işletmecilerinin oynadığı role benzer bir işleve sahip olduğu sabit TV yayıncılığına önemli oranda benzemektedir.
- Talep üzerine içerik pazarında, mobil işletmecilerin rolü kısa dönemde hizmet sağlayıcıya dönüşüm sürecini gerçekleştirmedikçe erişim sağlayıcıların işlevini azaltacaktır. Hizmet sağlayıcılar/içerik toplayıcılar pazarı evrensel bir pazar olacaktır.

4. Düzenleyici Yaklaşımlar

Avrupa'da ticari mobil TV hizmetleri Finlandiya, İngiltere, Almanya ve İtalya'da başlatılmıştır. İngiliz düzenleyici otoritesi Ofcom 2012 yılında sayısal karasal yayıncılığa geçiş tamamlanmadan önce mobil TV için spektrumların verilmesini planlamaktadır. İngiltere'de III bandının % 20'si radyo dışı amaçlar için kullanılabilir DAB için ayrılmıştır. Bu DAB-IP temelli mobil TV yayılımını kolaylaştıracaktır⁴⁹. Ofcom, Aralık 2007 sonunda, mobil TV'nin de adaylardan biri olduğu "Sayısal Paylaşım" için tahsis edilen 14 UHF kanalının nasıl tahsis edileceğiyle ilgili zaman planlamasını açıklamıştır.

Almanya'da tüm federal eyaletler DMB standartları için ihale sürecini tamamlamış ve ilk frekansları vermiştir. DVB-H için denemelerini ve ihale süreçlerini tamamlayan eyaletler bulunmaktadır. Bu gelişmeleri müteakiben, 2007 sonunda frekans lisansı çerçevesi Alman Resmi Gazetesinde yayımlanmıştır. MEDIA BROADCAST şirketi 11 Ekim 2007 tarihinde uzun dönemli (18 yıllık) lisans frekansını almıştır. Ticari hizmetlerin Haziran 2008 tarihinde başlaması planlanmaktadır.

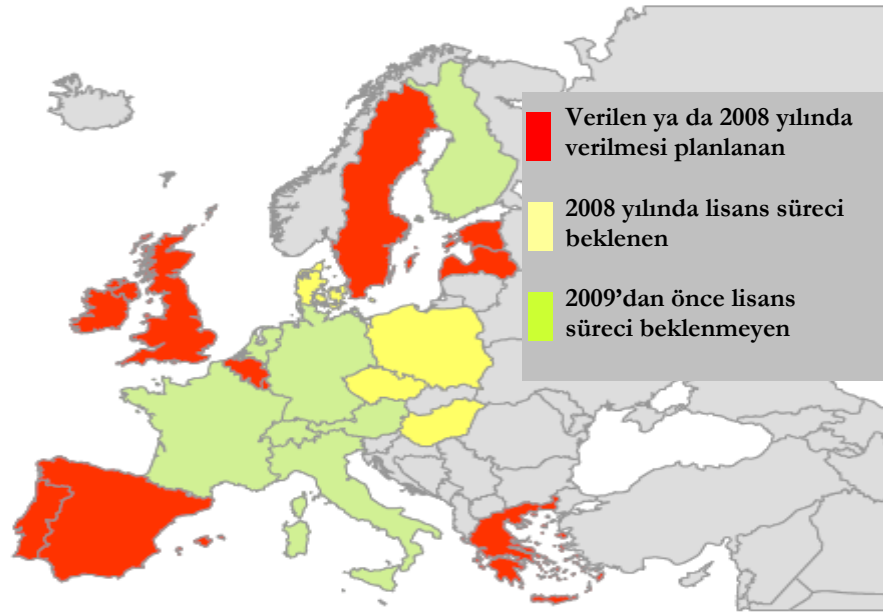
İtalya Düzenleyici Kurumu AGCom, 2006 Dünya Kupası öncesinde (Mayıs 2006) mobil TV düzenlemesini başlatmıştır. Düzenleme büyük oranda 2001 yılında sayısal karasal video yayıncılığı için yapılan düzenlemeye dayandırılmaktadır. Mayıs 2006 düzenlemesi farklı lisans sahiplerine izin vermektedir. Adaylar, içerik sağlayıcılar ya da şartlı erişim sağlayıcılar olabilir. Her ikisinin de içerik ve sinyal iletim standartlarını belirleyen ilgili şartları karşılaması gerekmektedir. Mevcut DTB işletmecilerine otomatik olarak mobil TV yayıncılığı lisansı verilmiştir. Bu durum DVB-T lisanslarının mobil TV içinde kullanıldığı Hollanda'daki duruma benzemektedir.

Finlandiya'da Mart 2006 tarihinde 20 yıllık DVB-H lisansı Digita şirketine verilmiştir. Lisanslar en yeterli teklif sahiplerine verilmektedir. Finlandiya Telekomünikasyon Otoritesi'nin radyo televizyon hizmetlerinin sunulması için gerekli lisansları yakın zamanda vermesi beklenmektedir. Bu lisanslar Digita tarafından yönetilen yeni kurulmuş DVB-H şebekesinde kullanılabilir. Normal bir TV lisansına sahip bir

⁴⁹ DVB: http://www.dvb.org/about_dvb/dvb_worldwide/finland/index.xml.

şirket aynı programı eşzamanlı olarak hem geleneksel televizyon şebekelerinden hem de DVB-H şebekesinden iletiyorsa, ayrı bir lisansa ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca oyunlar gibi etkileşimli hizmetler için bir lisansa gerek bulunmamaktadır⁵⁰.

Şekil 8 Avrupa'da Frekans Lisanslarının Durumu



Kaynak: bmcoforum, 2008

4.1. Uygulanan Lisans Türleri

4.1.1. Frekans Lisansları

Frekans Lisansları, belirli bir frekans aralığı kullanan yayın şebekesini kurmak ve işletmek için şartları tanımlamaktadır. Frekans lisansları bütün ülkelerde zorunludur. Çizelge 5 ve Çizelge 6'da frekans lisanslarının belli başlı ülkelerdeki durumu ortaya konulmaktadır.

Avusturya, Danimarka, Finlandiya, Almanya, Fransa, İtalya, Hollanda, İsviçre ve ABD'de yetkilendirme çerçevesinde frekans planlaması yapılmıştır. Ancak sadece

⁵⁰ DVB: http://www.dvb.org/about_dvb/dvb_worldwide/finland/index.xml.

Avusturya, Finlandiya, Almanya, İtalya, Hollanda, İsviçre ve ABD’de lisanslar verilmiştir. Çek Cumhuriyeti, Danimarka ve Fransa’da ise yetkilendirmelerin 2008 yılında yapılacağı değerlendirilmektedir. Estonya, İrlanda, Litvanya ve İngiltere’de 2009 yılında, İspanya’da ise 2010 yılında yetkilendirmeler yapılacaktır. Yayıncılık şebekeleri şu ana kadar sadece Finlandiya, İtalya ve ABD’de ticari olarak faaliyettedir. Avusturya, Fransa, Almanya, Hollanda ve İsviçre’de 2008 yılında hayata geçeceği beklenmektedir.

4.1.2 Platform (altyapı) Lisansları

Mobil TV için düzenleyici çerçeve, belirli bir hizmet platformunun kurulması, işletilmesi ve farklı kanalların tek bir çoğullayıcı içerisinde toplanmasını da içermektedir. Ayrıca belirli şartlar altında düzenleyici çerçeve hangi kanallarda yayın yapılacağını ortaya koyabilir. Çalışmada bu hususlar platform lisansı olarak isimlendirilmiştir. Çizelge 6’da belli başlı ülkelerdeki platform lisanslarının nihai durumunu özetlemektedir. Tablodan da görülebileceği üzere alınan ülkelerin pek çoğunda (Çek Cumhuriyeti, Finlandiya, Hollanda, İspanya, İsviçre, İngiltere ve ABD) belirli bir platform lisansı uygulaması ihdas edilmemiştir. Ancak bu tür bir düzenleyici çerçeveyi içeren hususlar frekans lisansları içine dâhil edilmiştir.

Almanya’da özel bir platform lisansı verilmiştir. Danimarka’da aynı tarz bir yaklaşımı benimsemeyi düşünmektedir.

4.1.3. Medya (içerik) Lisansları

Medya lisansları belirli bir içeriğin geniş bir kitleye yayınlamasıyla ilgili şartları tanımlamaktadır.

Çeşitli türlerde medya lisansları bulunmaktadır.

Çalışmada incelenen ülkelerin pek çoğunda platform işletmecisi tarafından seçilen ve daha sonra yayın yapılan mobil yayın kanalları içinde bir medya lisansına gerek duyulmaktadır. Pek çok durumda normal geleneksel TV lisansı uygulanmakta ya da

DTT olmayan lisans sahipleri için daha hafif bir mobil TV idari yetkilendirmesi uygulanmaktadır.

Çek Cumhuriyeti'nde mevcut lisans sahiplerinin mobil TV hizmetini sunmak için özellikle kayıt olmaları şartı getirilmiştir. İspanya'da ise mobil TV yayınları için idari yetkilendirme planlanmaktadır.

Fransa mobil yayın kanallarının bizatihi kendileri için özel bir mobil TV lisansı veren tek uygulamadır. Bu senaryoda lisans sahipleri çoğullayıcı işletmeci olmak için daha sonra birleşmektedir. Bu şekilde düzenleyici otorite platform işletmecisi tarafından yayın yapılacak mobil yayın kanallarını seçmektedir.

Çizelge 5 Frekans Yetkilendirmeleri

Ülkeler	Mevcut Çerçeve	Yetkilendirme	Hizmetin Başlangıcı
Avusturya	Evet	Media Broadcast Şirketi 02/2008	06/2008
Belçika	Hayır	-	-
Çek Cumh.	Hayır	05/2008	-
Danimarka	Evet	03/2008	-
Estonya	Hayır	2009	-
Finlandiya	Evet	Digita Şirketi 03/2006	12/2006
Fransa	02/2007	06/2008	2008
Almanya	06/2007	Media Broadcast Şirketi 10/2007	06/2008
Yunanistan	Hayır	-	-
Macaristan	Evet	2008 Yaz	12/2009
İrlanda	Hayır	2009 sonları	-
İsrail	Hayır	-	-
İtalya	Evet	H3 İtalya ve Mediaset şirketleri	06/2006
Litvanya	Hayır	2009	-
Lüksemburg	Evet	Hayır	-
Hollanda	Evet	Digitenne	2008

		01/2002	
Polonya	Kamuoyu	2008	-
Portekiz	Hayır	-	-
İspanya	Hayır	2009'un ikinci yarısı	-
İsveç	Hayır	-	-
İsviçre	Evet	Swisscom Broadcast 09/2007	2007
İngiltere	Hayır	03-04/2009	-
ABD	Evet	Media FLO ABD 01/2003	03/2007

Kaynak: Bmcoforum, 2008

Çizelge 6 Platform (Altyapı) Yetkilendirmeleri

Ülkeler	Altyapı Yetkilendirme Gereksinimi	Yetkilendirme	Hizmetin Başlangıcı
Avusturya	Frekans Yetkilendirmesi ile bütünleşmiş	Media Broadcast Şirketi 02/2008	06/2008
Belçika	Karışık	-	-
Çek Cumh.	Frekans Yetkilendirmesi ile bütünleşmiş	-	-
Danimarka	Evet	03/2008	-
Estonya	Karışık	2009	-
Finlandiya	Frekans Yetkilendirmesi ile bütünleşmiş	Digita Şirketi 03/2006	12/2006
Fransa	İçerik sağlayıcılar altyapı sağlayıcılığı yapıyor	06/2008	2008'in sonu
Almanya	Evet	Mobile 3.0 Şirketi 01/2008	06/2008
Yunanistan	Karışık	-	-
Macaristan	Frekans Yetkilendirmesi ile bütünleşmiş	2008 yazı	12/2009
İrlanda	Karışık	-	-
İsrail	Karışık	-	-
İtalya	Hayır		
Litvanya	Karışık	2009	-
Lüksemburg	Frekans Yetkilendirmesi ile bütünleşmiş	-	-

Hollanda	Frekans Yetkilendirmesi ile bütünleşmiş	01/2002	2008
Polonya	Frekans Yetkilendirmesi ile bütünleşmiş	2008	-
Portekiz	Karışık	-	-
İspanya	Frekans Yetkilendirmesi ile bütünleşmiş	2009'un ikinci yarısı	-
İsveç	Karışık	-	-
İsviçre	Frekans Yetkilendirmesi ile bütünleşmiş	Swisscom Broadcast Şirketi 09/2007	2008
İngiltere	Frekans Yetkilendirmesi ile bütünleşmiş	03-04/2009	-
ABD	Altyapı yetkilendirmesi yok. Uygulamada Frekans Yetkilendirmesi ile bütünleşmiş		

Kaynak: Bmcoforum, 2008

Çizelge 7 Medya (İçerik) Yetkilendirmeleri

Ülkeler	İçerik Yetkilendirme Gereksinimi	Mobil TV için Özel Yetkilendirme	Yapılmış Yetkilendirmeler
Avusturya	Evet	Hayır	
Belçika	Evet	Karışık	karışık
Çek Cumh.	Evet	Mevcut lisans sahiplerinin kaydı	
Danimarka	Evet	Evet	03/2008
Estonya	Evet	Belki	2009
Finlandiya	Evet	DTT lisans sahipleri dışında medya lisansı	12/2006
Fransa	Evet	Evet	04/2008
Almanya	Evet	Hayır	
Yunanistan	Karışık	Karışık	Karışık
Macaristan	Evet	Hayır	
İrlanda	Belki	Belki	Karışık
İsrail	Karışık	Karışık	Karışık
İtalya	Evet	Hayır	
Litvanya	Evet	Hayır	

Lüksemburg	Evet	Hayır	
Hollanda	Evet	Hayır	
Polonya	Hayır	Hayır	
Portekiz	Karışık	Karışık	Karışık
İspanya	Sadece Yönetimsel yetkilendirme	Sadece yönetimsel yetkilendirme	
İsveç	Karışık	Karışık	Karışık
İsviçre	Evet	Hayır	
İngiltere	Evet	Beklenmiyor	
ABD	Özel içerik yetkilendirmesi yok	Hayır	

Kaynak: Bmcoforum, 2008

4.2. Ülke Uygulamaları

4.2.1 Avusturya

Avusturya’da frekans ve teknik altyapı (platform) lisansları çerçevesi belirlenmiştir. Ulusal telekomünikasyon otoritesi KommAustria 14 Eylül 2007’de mobil karasal yayıncılık için çoklu platform işletimine dair ihale şartnamesini sunmuştur.⁵¹ İhale teklifi 14 Aralık 2007’de kapanmıştır. 29 Şubat 2008 itibariyle bu lisans 10 yıllığına Media Broadcast Şirketi’ne verilmiştir.

Buna göre:

- Lisansın alınmasını takiben 10 ayda nüfusun en az %50’si kapsanacaktır.
- 2009’un sonuna kadar ulusal karasal TV kanalları sunulmaya başlanacaktır.

Avusturya’da ticari mobil TV hizmetlerinin 2008 yılı Haziran ayında başlaması planlanmaktadır.

Avusturya’da ayrıca içerik planlaması çerçevesi belirlenmiştir. Bu durum sabit TV hizmetleri lisansları ile benzerdir. Mobil TV için özel içerik lisansı gerekli olmayıp mevcut lisanslar uygulanacaktır.

⁵¹ http://www.rtr.at/de/rf/ObdachA1011/Merkblatt_MUX_D.pdf

4.2.2 Avustralya

Macquarie Bank'ın alt kuruluşu olan telekomünikasyon ve yayıncılık sektöründe faaliyet gösteren Bridge Networks⁵² şirketi Temmuz 2005 sonu itibariyle Sydney'de DVB-H (Digital Video Broadcasting – Handheld) standardını kullanarak test deneme yayınlarına başlamıştır. Avustralya'da faaliyet gösteren telekomünikasyon şirketi Telstra⁵³ ise tüketici ilişkileri ve içerik sağlama konuları ile ilgilenecektir.

TDtv standardı Avrupa ve Asya'da 1900 MHz ve 2010 MHz frekans bandında yer alan 3G sistemlerinde çalışmaktadır. Avustralya bu bandı, büyük şehirlerde mobil iletişim standardı olan iBurst⁵⁴'i kullanarak hücresel operatörlerden ziyade bağımsız bir şekilde ve kişisel genişbant için yetkilendirmiştir. Sonuç olarak 3G operatörleri TDtv hizmeti sunmamaktadır.

4.2.3 Belçika

Belçika'daki düzenleme reformu çok net değildir. Bununla birlikte frekans spektrumu kullanılabilir hale getirilebilir.

4.2.4 Çek Cumhuriyeti

Çek Cumhuriyeti'nde şu ana kadar frekans yetkilendirme çerçevesi belirlenmemiştir. Ancak düzenleme otoritesi yetkilendirme prosedürünü başlatmaya hazırdır. Bu çerçevede:

- Lisans çerçevesi: 2007'nin son çeyreğinden 2008'in ilk çeyreğine kadar,
- İhale: 2008 yılı Mart ayında ve
- Lisansların verilmesi: 2008 yılı Mayıs ayına kadar

Ayrıca özel altyapı lisansı bulunmamaktadır. Altyapı işletmeciliği frekans yetkilendirmesi ile birlikte sağlanacaktır.

⁵² <http://www.the-bridge.com.au/>

⁵³ <http://telstra.com/index.jsp?tr=1>

⁵⁴ iBurst (ya da HC-SDMA, High Capacity Spatial Division Multiple Access) telsiz genişbant teknolojisidir. Akıllı antenler aracılığıyla bant genişliği kullanımını optimize eder. <http://www.iburst.com.au/frontpage.php>

Çek Cumhuriyeti'nde içerik (medya) yetkilendirme çerçevesi belirlenmiştir. Bu durum sabit TV hizmetleri lisansları ile benzerdir. Bu nedenle mobil TV kanalları için içerik lisansları gereklidir. Mevcut içerik lisansları mobil TV için kaydedilecektir. İçerik değişmediği sürece içerik (medya) lisansları sınırsızdır.

4.2.5 Danimarka

Danimarka'da frekans lisansları çerçevesi, ülke çapında karasal sayısal yayıncılık şebekesinin işletilmesine ilişkin olarak olası lisans sahiplerinden öneri almak için parlamento kararıyla oluşturulmuştur⁵⁵. Bu lisans türü, Danimarka düzenleyici otoritesi tarafından 12 yıllığına verilecektir. Tercih edilen standart DVB-H'dir. Eğer diğer standartlar önerilirse tüm teknik detaylar istenecektir. Buna göre, ihalenin 2007 yılı Aralık ayında ve frekans yetkilendirmesinin ise 2008 yılı Mart ayında yapılması planlanmıştır.

Danimarka'da frekans ve içerik lisanslarından tamamen bağımsız bir şekilde mobil TV'ye özgü altyapı (platform) lisansları verilecektir. Lisanslar 12 yıllığına verilecektir. İhalenin 2007 yılı Aralık ayında ve altyapı yetkilendirmesinin ise 2008 yılı Mart ayında yapılması planlanmıştır.

Danimarka'da içerik (medya) yetkilendirmesinde bir mobil TV kanalının yayını için özel içerik lisansı gerektiği söylenebilir. Lisanslar 12 yıllığına verilecektir. İhalenin 2007 yılı Aralık ayında ve içerik yetkilendirmesinin ise 2008 yılı Mart ayında yapılması planlanmıştır.

4.2.6 Estonya

Şu ana kadar Estonya'da ne pazarda ne de düzenleme otoritesince mobil TV ile ilgili bir çerçeve oturtulmasına ilgi gösterilmemiştir. Bununla birlikte bir pilot proje (test, deneme) 2008 yılı Mart ayında başlamıştır. Bundan sonra düzenleyici çerçevenin oluşturulması beklenmektedir. Bu nedenle çerçeve, ihale ve yetkilendirmelerin 2009'da yapılması beklenmektedir. Mobil TV hizmetleri için muhtemelen özel içerik

⁵⁵ <http://www.mediesekretariatet.dk/dttudbud.htm>.

(medya) lisansları gerekecektir. Ancak içerik yetkilendirmesinde de düzenleyici çerçeve henüz çizilmemiştir.

4.2.7 Finlandiya

Finlandiya Ulaştırma ve İletişim Bakanlığı bir şebeke operatörüne mobil sayısal TV yetkilendirmesi yapılacağını açıklamıştır. Bu yetkilendirmenin bir gerekliliği olarak bu şebekede kullanılan teknoloji DVB-H standardı ile uyumlu olacaktır ve sayısal radyo içeriğinin dağıtımına izin verecektir. Bu ihaleye istinaden Teliasonera'nın alt kuruluşu olan Sonera Mobil Şebekeler, Elisa Şirketi, Digita Oy ve Telemast Nordik Oy şirketleri Finlandiya çapında mobil TV şebekeleri kurmak için ihale şartnamelerini doldurmuşlardır.

Finlandiya'da frekans lisanslarının çerçevesi telekomünikasyon pazarı kanununda belirlenmiştir. Finlandiya Hükümeti Finlandiya'da DVB-H standardına dayanan mobil sayısal yayın şebekesi işletmek için 20 yıllık bir lisansı Finlandiya radyo TV hizmetleri dağıtım şirketi ve veri iletişim şebekesi ile şebeke altyapısı geliştiricisi olan Digita Oy⁵⁶'un aldığını bildirmiştir. Finlandiya mobil telefonlar üzerinden ticari mobil TV şebekesi açan Avrupa'daki ilk ülkedir ve Digita 2006 yılında ticari faaliyetlere başlamıştır.

Finlandiya düzenleme reformuna göre mobil TV yayıncılığında her hangi bir altyapı lisansına gerek duyulmamaktadır. Frekans lisansına sahip olanlar altyapıyı da işleteceklerdir.

İçerik (medya) lisanslarının koşulları ise radyo kanunu ve telekomünikasyon pazarı kanununda yer almaktadır. Buna göre eğer bir şirket hâlihazırda normal (sabit) TV lisansına sahip ise ve aynı içeriği mobil TV'den iletiyorsa başka lisansa gerek yoktur. Lisans süreleri uygulamaya göre belirlenirken, lisanslar Ficora (Finlandiya telekomünikasyon düzenleme otoritesi) tarafından verilmektedir. Bir lisans sahibi şebeke kapasitesinin 1/3'ünden daha fazlasına sahip olamaz. Mobil TV'ye özgü içerik lisanslarını son alanlar SBS Finlandiya, Elisa Oyj ve Mobilive şirketleridir. İlk içerik lisansının sahibi 2006 yılı Aralık ayında hizmet sunmaya başlamıştır.

⁵⁶ <http://www.digita.fi/?lan=en>

4.2.8 Fransa

Fransa'da frekans yetkilendirmesinin çerçevesi 2007 yılı Şubat ayında değiştirilen kanunla kurulmuştur. Lisanslar CSA (Fransız Düzenleyici Otoritesi) tarafından 10 yıllığına verilecektir. Kapsama konusu tam olarak tanımlanmamıştır. Frekans ihalesi 2007 yılı Kasım ayında yapılmış olup, lisans verilmesi ise 2008 Haziran ayında yapılacaktır.

Frekans yetkilendirmesi dışında altyapı yetkilendirmesine gerek yoktur. İçerik lisanslarının durumu ise 2007 yılı Kasım ayında kanun ve ihale ile belirlenmiştir. CSA içerik sağlayıcılara 5 yıllık lisanslar verecektir. Buna göre 2007 yılı Kasım ayında ihaleye çıkmış ve lisanslar ise 2008 yılı Nisan ayında verilmiştir.

4.2.9 Almanya

Almanya'da frekans yetkilendirmesinin çerçevesi kurulmuştur. Buna göre kapsama zorunluluğu:

- 31 Aralık 2008'e kadar her eyaletin başkentinde (16 şehir) nüfusun en az %50'si,
- 31 Aralık 2008'e kadar Alman nüfusunun %20'si,
- 16 Haziran 2015'e kadar her şehirde ikamet edenlerden 150.000'den fazlasının kapsanması ve her eyalette en az dört büyük şehirde ikamet edenlerden 100.000'den fazlasının kapsanması,
- 16 Haziran 2015'e kadar Alman nüfusunun %70'inin kapsanması ve 2013 yılında DVB-H hizmetleri iyice yaygınlaşırsa 2015'e kadar Alman nüfusunun %90'ının kapsanması,

şeklindedir. Almanya'da frekans lisansları 11 Ekim 2007'de 18 yıllığına Media Broadcast şirketine verilmiştir. Ticari hizmetler 2008 yılı Haziran ayında başlayacaktır.

4.2.10 İtalya

İtalya'da frekans lisansı çerçevesi belirlenmiştir. Özel bir frekans lisansı yükümlülüğü/şartı ve kapsama alanı yükümlülükleri bulunmamaktadır. Frekans Tahsisi için Ulusal Plan'ın (PNAF) uygulanması tamamlanana kadar sadece mevcut analog işletmeciler (zaten kendi frekanslarına sahip) lisansları alabilirler. Gelecekte ise genel bir yetkilendirme usulü uygulanacaktır. Şimdiye kadar 3 İtalya ve Mediasat'a lisanslar verilmiştir. Ticari hizmetler Haziran 2006'da başlamıştır.

Ülkede altyapı lisansı kavramı bulunmamaktadır. Uygulamada frekans lisansı sahipleri platform hizmetleri de sunabilmektedir.

4.2.11 Hollanda

Hollanda'da frekans lisansları DVB-T ile birlikte 2002 yılı Ocak ayında 15 yıllığına Digitenne'ye verilmiştir. Bundan sonra bazı frekanslar DVB-H için ayrılmıştır. Hollanda'da altyapı lisansı yoktur. Uygulamada Digitenne platformu da sağlamaktadır. Hollanda'da her kanal için içerik lisansı gerekli olmasına karşın mobil TV'ye özgü içerik lisansı söz konusu değildir.

4.2.12 İspanya

Frekans lisansı için iyi kurgulanmış bir düzenleyici çerçeveye sahip olmanın ilk adımı mobil TV için benimsenen genel bir düzenleyici çerçeveye sahip olmaktır. İspanya hükümeti 2007 Mart'ında mobil TV için temel düzenleme özelliği taşıyan taslak kanun hazırlamıştır. Ancak taslağın yasalaşması gelecek yasama dönemine bırakılmıştır. Yasa için aşağıda ifade edilen zaman planlanması öngörülmektedir:

- Lisans çerçevesi 2008 sonu
- İhale açılışı 2009'un ilk yarısı
- Lisans verilmesi 2009'un ikinci yarısı

Şimdiye kadar bir düzenleyici çerçeve oluşturulmadığı için platform lisansı frekans lisansı ile birlikte verilecektir.

İlk taslak düzenlemeye göre mobil TV hizmetleri için sadece İdari İzin zorunlu kılınmıştır. Medya lisansına gerek bulunmamaktadır.

4.2.13 İsveç

Şu ana kadar tesis edilmiş bir mobil TV düzenleyici çerçevesi bulunmamaktadır. Hazırlık yapılmamasının en önemli sebebi ülkede mobil TV'nin politik gündem içinde önemli bir yer işgal etmemesidir. Bununla birlikte hangi bölünmüş frekansların kullanılacağıyla ilgili taraflar arasında anlaşmazlıklar bulunmaktadır. Telekom sektörü mobil genişbant için spektrumu kullanımıyla ilgilenirken yayıncılık sektörü hem geleneksel hizmetler hem de HDTV hizmetleri için daha fazla spektrum kullanmayı istemektedir.

Yukarıda ifade edilen hususlarla aynı sebepten dolayı bir platform lisansı çerçevesi de bulunmamaktadır. Mobil TV hizmetleri için medya lisansına ihtiyaç bulunmaktadır. Ancak bunun içinde henüz bir çerçeve hazırlanmamıştır.

4.2.14 İsviçre

İsviçre'de düzenleme otoritesi OFCOM tarafından verilen lisanslar 10 yıllıktır. Buna göre:

- 2008'in sonuna kadar nüfusun % 44'ü kapsanacaktır.
- 2012'nin sonuna kadar nüfusun % 60'ı kapsanacaktır.
- Standart seçimi serbesttir. Adaylıkta önerilen standart lisans koşullarının parçası olacaktır.
- Çevre planlaması, korunması ve mimari ve doğal görünümün korunmasıyla ilgili düzenlemeler bulunmaktadır. Ayrıca; düzenlemelerde iyonlaştırmayan (non-ionising) radyasyondan korunmayla ilgili Kanuna uyulması zorunlu kılınmıştır.

- Lisans sahibinin adil, makul ve ayırım gözetmeyen bir şekilde üçüncü kişilere mobil TV hizmeti sunma zorunluluğu bulunmaktadır.

Swisscom yayıncılık şirketi 2007 yılı Eylül ayında lisans almıştır. Şebeke kurulumuna aynı yıl başlanmıştır. Altyapı lisansı frekans lisansından ayrılmayıp, ek olarak altyapı lisansına gerek yoktur. İsviçre’de her kanal için medya lisansı gerekirken mobil TV’ye özgü medya yetkilendirmesi çerçevesi bulunmamaktadır.

4.2.15 İngiltere

İngiltere’de Ofcom’un 2007 yılı Sayısal Paylaşım değerlendirmesinde frekans yetkilendirmesi çerçevesinde UHF bandında,

- Taslak düzenlemeler: 2008 yılı son çeyreğinde,
- İhale süreci: 2009 yılı ikinci çeyreğinde ve
- Yetkilendirmeler: 2009 yılı üçüncü çeyreğinde yapılacaktır.

Bu nedenle UHF frekansı yetkilendirme çerçevesi 2008’in sonuna kadar oluşturulacaktır. Altyapı yetkilendirmesine ihtiyaç olmayıp, bunlar frekans lisansları ile paralel yürüyecektir. Her kanal için içerik (medya) lisansı gerekli olup, mobil TV’ye özgü içerik lisansına gerek yoktur.

4.2.16 ABD

ABD’de frekans yetkilendirme çerçevesi belirlenmiştir. FCC mobil yayıncılık için kanunlara göre bir takım kurallar benimsemiştir. Mobil yayıncılığa özgü lisans bulunmamaktadır. FCC, 700 MHz UHF spektrumunun kullanımını düzenlemektedir. Bu düzenlemelere göre, MediaFLO’nun mobil TV hizmetleri FCC tarafından yönetilmektedir. Bu düzenlemeler teknoloji ve hizmet yansız düzenlemelerdir. FCC QUALCOMM’un frekans lisansını 2003 yılı Ocak ayında vermiştir. Ticari faaliyetler 2007 yılı Mart ayında başlamıştır. Bu lisanslar 716-722 MHz frekans bandıdır ve 16 yıllığına verilmiştir. Süre 17 Şubat 2019 yılında dolmaktadır. 2008 yılı Ocak ayında ise FCC ek frekans ihalesine çıkmıştır. 700 MHz UHF spektrumundaki 10 yıllık bu lisanslar da 17 Şubat 2019’a kadardır. FCC lisansları yenilenebilir. ABD’de mobil TV için içerik lisansına gerek yoktur.

5. Standartlar ve Uyumlaştırma İhtiyacı

5.1. Standartlar

Mobil TV standartlarının kökleri temelde sayısal TV standartlarına uzanmaktadır. Sayısal TV standartlarından bazıları (Japon ISDB-T ve Avrupalı DVB-H gibi) başlangıçtan itibaren mobil hizmetleri sunabilecek özellikteyken, ABD’de mevcut sayısal TV standardı (Advanced Television Systems Committee, ATSC) gibi olanlar mobiliteye hiçbir zaman yönelmemiştir. Birleşik Devletlerdeki sayısal TV standardizasyon sürecinde, ATSC yayıncılık sektörünün ihtiyaçlarıncaya yöneldiği ve temel amacın karasal şebekeler üzerinden yüksek çözünürlükle TV sinyallerinin iletilmesi olduğu için mobilite önemli bir işleve sahip değildir.

Avrupa Komisyonu Avrupa Mobil Yayıncılık Konseyi’nin (European Mobile Broadcasting Council, EMBC) teknoloji tarafsız bir yaklaşımın seçilmesi yönündeki tavsiyesine rağmen Avrupa Komisyonu Mart 2008 tarihinde DVB-H standardını Avrupa Birliği Standartlar Listesine alınmasını onaylamıştır. AB bu yaklaşımı ile mobil TV yayılımında ölçek ekonomisinin sağlanması ve birlikte çalışabilirlik vasıtasıyla herhangi bir yerde herhangi bir zamanda hizmet sağlanması modelinin gerçekleştirilmesini hedeflemektedir. Bu; mobil TV son kullanıcılarının istedikleri zaman ve yerde hizmeti kullanabilmesi ve hizmet sağlayıcılar arasında seçim yapma özgürlüğüne sahip olması anlamına gelmektedir.

5.1.1 Ölçek Ekonomisi

Ölçek ekonomisini başarmanın ilk adımı taşıyıcı seviyesinde sağlanacak uyum ile kolaylaşacaktır. Bu, mobil TV hizmetlerinin teslimi için tek bir taşıyıcı şebeke kullanılması anlamına gelmektedir. Ayrıca uç birim üreticileri sadece tek tip “çipsete” ve son kullanıcı cihazına eklenen taşıyıcı yayınının alımı için tek tip antene gereksinim duyacaktır. Bu durum yayılımı hızlandırmakta ve maliyetleri azaltmaktadır.

Bununla birlikte, taşıyıcı seviyesinde uyumlaştırma tek başına Üye Ülkelerdeki şebeke duplikasyonunu engellemeyi garanti edememektedir. Tek bir taşıyıcı Üye Ülkede yaygınlaştığı zaman, yayıncı işletmeciler ya da hizmet sağlayıcılar için

azalmış maliyet avantajı bulunmaktadır. Ölçek ekonomisi Üye Ülkelerde hizmetleri toptan satış temelli bir iş modeline göre sunacak tek bir yayıncı şebeke lisansının bulunmasıyla daha da hızlanacaktır.

Sonuçta; mobil TV hizmeti için ölçek ekonomisinin en iyi şekilde bir toptan satış iş modeliyle birlik halinde tek bir taşıyıcı teknoloji tarafından gerçekleştirileceği görülmektedir. Ancak hangi teknolojinin en iyi özelliklere sahip olduğu konusunda endüstride bir görüş birliği yoktur. Radyo katmanı özelliklerinden başka, bir toptan-satış iş modeliyle birlikte taşıyıcı teknolojide uyumlaştırma sağlandığı zaman, çeşitli hizmet sağlayıcılar için bir açık pazarın meydana getirilmesi özem arz etmektedir. Bu da en iyi hizmet katmanındaki açık standartlarca mümkün kılınabilir. Bu anlamda DVB-H'nin en çok fayda sağlayan standart olduğu görülmektedir. Bu sadece standardın taşıyıcı katmandaki kendisine has özelliklerden kaynaklanmamakta ayrıca DVB forumun IPDC'si ve "Open Mobile Alliance"nin BCAS'T'ı gibi tam anlamıyla standardize edilmiş iki hizmet katmanı sunmaktadır.

5.1.2 Birlikte Çalışabilirlik Vasıtasıyla Her Zaman Her Yerde Mobil TV

Taşıyıcı katmanında uyum ölçek ekonomisini gerçekleştirmek için tek başına yeterli değildir. Bir mobil TV uç birim ile Avrupa'nın her yerinde kısıtlanmamış dolaşım ve anahtarlama yapılabilmesi de gerekmektedir. Tek bir taşıyıcıya uyarlanmış uç birimlere sahip kullanıcılar başka bir taşıyıcının alanında kullanılamaz. Bu durum genellikle 2G/3G mobil cihazlarıyla birleştirilecek mobil TV uç birimlerinde beklenmektedir. Çok sayıda taşıyıcı teknoloji kullanılması durumunda, müşteriler için telefon ve mobil TV hizmetlerini birleştiren tek bir cihaz ile dolaşım yapma fırsatı ortadan kalkacaktır.

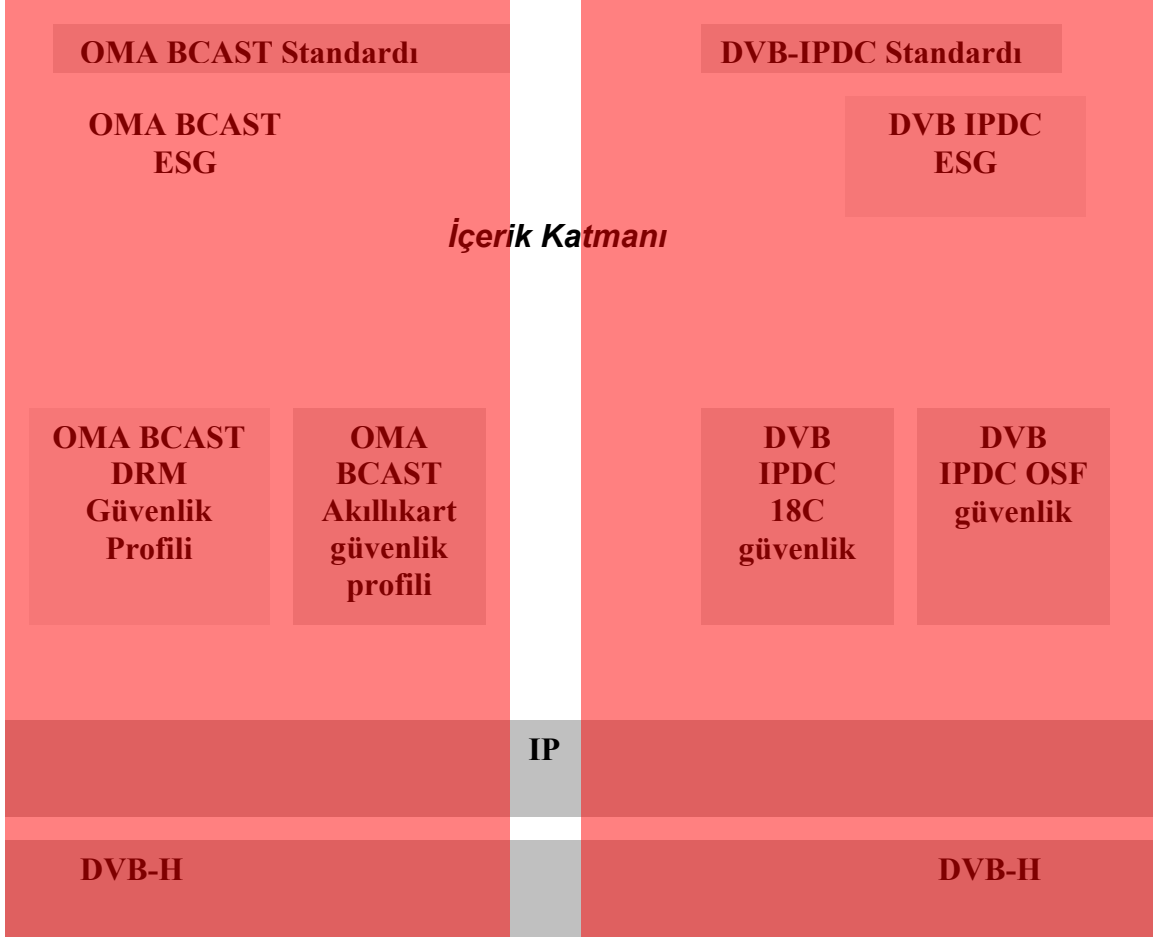
Dolaşım ve anahtarlama sadece taşıyıcı katmanında uyumlaştırma ile gerçekleştirilemez. Bunlar hizmet katmanında da harmonizasyonu gerektirmektedir. Daha önceki bölümlerde ifade edildiği gibi her taşıyıcı katmanın üzerinde bir ya da daha fazla hizmet katmanı standardize hale getirilmiştir. Genellikle; taşıyıcılar üzerindeki hizmet katmanı standartları, sunucu yönlü birlikte çalışabilirliği mümkün kılan mobil TV için belirlenmektedir. Yani çok sayıda hizmet sağlayıcı bir arada var

olabilecek çözümler sunabilmektedir. Bu durum yayın içeriğinin (TV kanalları) hizmet sağlayıcılar arasında paylaştırıldığı bir toptan satış modelinde dahi geçerlidir.

Bununla birlikte tek bir taşıyıcı katmanı üzerinde çok sayıda hizmet katmanının kullanımı son kullanıcı yönlü birlikte çalışabilirliği garanti etmemektedir. Hatta tek bir hizmet katmanının kullanımı dahi tam anlamıyla son kullanıcı yönlü birlikte çalışabilirliği garanti edememektedir. Bu tek bir hizmet katmanı içinde bile hizmet sağlayıcıların seçim yapabileceği parçalar içinde seçmeli bir durum söz olması anlamına gelmektedir. Sonuç olarak tek bir Üye Ülkedeki farklı hizmet sağlayıcılar tarafından uygulanan farklı içerik ve hizmet koruma çözümleri son kullanıcıları hizmet sağlayıcılar arasında geçiş-değişim yapmasını engellemektedir. Üye Ülkeler arasındaki farklı çözümlerde son kullanıcının dolaşım yapmasını engellemektedir.

Örneğin DVB-H taşıyıcı katmanı üzerinde standardize edilmiş 2 hizmet katmanı bulunmaktadır: DVB-H forumun IPDC'si ve OMA tarafından geliştirilen BCAST. İki hizmet katmanı içerik faslında uyumu sağlamış olmasına rağmen, Şekil 9'de gösterildiği gibi ESG (Electronic Service Guide, Elektronik Servis Kılavuzu) ve hizmet ve içerik koruma çözümleri gibi hizmet kısımlarında farklılaşmaktadır.

Şekil 9 DVB-H Üzerinde Standardize Edilmiş İki Hizmet Katmanının Özellikleri



Kaynak: TNO, 2007

DVB ve OMA hizmet ve içerik koruması için 4 farklı çözüm üzerinde standartlaştırılmıştır: OMA içinde dijital haklar yönetimi (DRM) profili ve Akıllı-Kart profili, DVB forum içinde Açık Güvenlik Çerçevesi (Open Security Framework, OSF) çözümü ve 18C. İlk üç çözüm açık standarttır. OSF ise standartlaştırılmış mesaj sinyalleşmesi ve iletimi vasıtasıyla birlikte var olabilecek müsecel koruma mekanizması için yeterlilik sağlayan bir çözümdür.

İlk bakışta tek bir hizmet katmanı ve hizmet katmanı içinde tek bir hizmet ve içerik koruma çözümüne sahip olunması için çaba sarf edilmesi mantıklı gözükmemektedir. Ancak her bir hizmet sağlayıcının kendi iş tipleri için hizmet ve içerik çözümünün hayati öneme sahip olabilme ihtimalinden dolayı, belirli bir çözümün tercih edilmesi yönünde hizmet sağlayıcılar meşru nedenlere sahip olmaktadır. Bu yüzden tek bir

hizmet ve içerik koruma mekanizmasının diğerlerinden daha iyi olduğunu haklı çıkaracak ya da endüstri tarafından kullanılacak belirli bir profilin teşvik edilmesi için yeterli gerekçe bulunmamaktadır.

5.1.3 Standartlar ve Uyumlaştırma İhtiyacıyla İlgili Sonuçlar

Ölçek ekonomisi ve herhangi bir zamanda, herhangi bir yerdeki hizmet modeli aşağıda ifade edilen önlemlerle hızlandırılabilir:

- Tek bir şebeke taşıyıcısı üzerinde uyum
- Her bir üye ülke için tek bir operatörlü bir toptan satış modeli yetkilendirmesi
- Tek bir hizmet katmanı içinde harmonizasyon

Mobil TV için her bir üye ülkedeki tek bir toptan satış modeli ile birleşik olarak tek bir şebeke taşıyıcı katmanının kullanımını düzenlemek doğru gözükmektedir. Bu ölçek ekonomilerini desteklemekte ve hücreli uç cihaz endüstrisi içindeki parçalanmayı engellemektedir. Üstelik bu durum son kullanıcılar için önemli bir ön koşulu da yerine getirmektedir: “tek bir mobil TV uç cihazı ile hizmet sağlayıcılar arasında serbestçe seçim yapma ve değiştirme”. İşte bu noktada DVB-H en yararlı standart konumundadır. Bu durum sadece standardın esasında mevcut teknik özelliklerden değil ayrıca sunduğu çoklu ve tamamen standardize hizmet katmanlarından kaynaklanmaktadır. Böylece her bir bireysel hizmet sağlayıcının şartlarına sunulan hizmet uyarlanırken yayın içeriğinin paylaşımında standardize bir vasıtaya izin verilmiş olmaktadır. Böylece hizmet farklılaştırılması için yola çıkış odası (leaving room) olmaktadır. Bunlara ek olarak DVB yeterli muhtemel spektruma sahip tek standart olarak görülmektedir.

Herhangi bir yerdeki ve herhangi bir zamandaki kullanımı tek bir hizmet katmanındaki uyum mümkün kılarken, mobil TV hizmet sağlayıcıları, son kullanıcıların bakış açısından diğer hizmet sağlayıcılarla tam olarak birlikte çalışabilir olmayan bir hizmet katmanı içindeki parçaları seçmek için yasal nedenlere sahiptir. Bu yüzden düzenleme ile yapılacak uyumun uygun olmadığı düşünülmektedir. Tek bir hizmet

katmanı üzerinde ve tek bir hizmet katmanı içinde hizmet sağlayıcıların harmonize olmasını sağlamak için diğer daha hafif düzenleyici teşvikler uygun olabilir.

Her bir Üye Ülkede tek bir toptan satıcı ile tek bir taşıyıcı katman üzerinde harmonizasyonun (DVB-H gibi) çeşitli riskleri bulunmaktadır:

- Mobil TV hizmetlerinin kullarımdaki diğer taşıyıcı katmanlara dayandığı ülkeler bulunmaktadır.
- Tek bir toptan satıcı aynı zamanda içerik sunumunun önemli bir kısmı üzerinde tek bir tarafın kontrole sahip olması anlamına gelmektedir.
- Öncelikle çeşitli yayın taşıyıcılar üzerinde erişilebilir olan mobil TV hizmetlerin olması ortak bir standardın oluşturulması için önemli bir sebeptir. İkinci olarak mobil TV yayını için içerik en önemli materyali oluşturmaktadır.

5.2. Frekans Konuları

Yeni teknolojik, toplumsal ve pazar gelişmeleri radyo spektrumu yönetiminin mevcut yaklaşımlarını değiştirme noktasında baskı uygulamaktadır. Güçlü bir teknik ve düzenleyici koordinasyona dayanan geleneksel yaklaşımın esasları aşağıda ifade edilmiştir:

- Enterferansla ilgili hizmet bozulması en aza indirilirken toplam kapasite kullanımını en yükseğe çıkarmayı amaçlayan spektrum kullanımı
- Spesifik kullanıcılar ve uygulamalar için sıkı bir spektrum tahsisi

Geleneksel yaklaşıma yeni spektrum yönetimi paradigmaları meydan okumaktadır.

Geleneksel olarak devletlerin önceliği radyo spektrumu yönetimi çerçevesini geliştirmektir. Radyo dalgaları ülke sınırların ötesine geçebildiği için, uluslararası işbirliği esastır. CEPT (Conference of European Post and Telecommunications) ve ITU-RRC (Regional Radio Conference) gibi kuruluşlar uluslararası bir anlaşma sonrasında uygulanabilecek çerçeveler hazırlamaktadır. Detaylı ve zaman alıcı bir süreçten sonra devletler bir frekans planı ve planın gözden geçirilmesi için bir süreci içeren bir takım spektrum yönetimi kurallarını kabul etmektedir. Sinyal ve enterferans

seviyelerinin hesaplanması için teknik modellerin ve araçların belirlenmesi bu sürecin ayrılmaz bir parçasıdır. Bu yüzden, Cenevre 2006 Anlaşmasında Afrika, Avrupa ve Kuzey Asya ülkeleri UHF VI/V bantlarında analogtan sayısal TV'ye geçiş için tasarlanan yeni bir frekans planını kabul etmiştir⁵⁷.

Son 10 yılda, teknoloji ve hizmet-tarafsız yayılma kurallarına dayanan daha serbest bir spektrum rejimine doğru yönelim vardır. Avrupa Komisyonu bu tarz bir yaklaşımı desteklemektedir. Radyo Spektrum Komitesi (RSCOM) ve Radyo Spektrum Politikası Gurubu (RSPG) bu amaç için uygun teknik uygulamalar ve politikaları geliştirmekle sorumlu tutulmuştur. Frekans kullanımı için daha fazla bir esneklik sağlayan yeni bir düzenleyici çerçeve hazırlanmıştır. Örneğin Elektronik İletişim Hizmetleri İçin Kablosuz Erişim Platformu (WAPECS) belirli frekans bantları için hizmet ve teknoloji bağımsız bir kullanımı hedeflemektedir. Üstelik IV/V bantlarına uygulanan geleneksel “yönet ve kontrol et” yaklaşımından başka yeni spektrum yönetimi yaklaşımları geliştirilmekte ve diğer frekans bantlarında uygulanmaktadır: örneğin pazar-temelli mülkiyet hakları yaklaşımı.

5.2.1 Spektrum

Mobil TV'nin muhtemel ekonomik ve sosyal değerine ve teknoloji uyumlaştırmasının önemine inanan Avrupa Komisyonu ortak bir görüş oluşturulması amacıyla mobil TV ile ilgili tarafları harekete geçirmiştir. Sonuç olarak EMBC kurulmuştur. Müteakiben bir Spektrum Çalışma Grubunda EMBC mobil TV ile ilgili görüş ve tavsiyelerini oluşturmuştur⁵⁸.

EMBC'nin görüşüne göre, mobil TV için aday bantlar VHF bandı III, UHF bandı IV/V ve L-bandı (1452-1479,5 MHz) içindeki karasal yayın hizmetleri, L-bandındaki uydu yayıncılığı hizmetleri, L-bandı ve S-bandındaki mobil uydu hizmetleri ve IMT2000 TDD bandındaki mobil karasal hizmetler için tahsis edilen bantları kapsamaktadır. Aşağıdaki kısımda karasal yayın hizmetleri için bantlar üzerinde durulacaktır⁵⁹.

⁵⁷ Cenevre 2006 Anlaşması Bölgesel Radyo Konferansı (Regional Radio Conference 2006-RRC06) esnasında hazırlanmıştır.

⁵⁸ EMBC, *European Mobile Broadcasting Council Spectrum Work Stream Report*, March 2007

⁵⁹ Karasal hizmetler için spektrum bağlamında, uydu yayın hizmetleri bantları (upper L-bandı 1479.5-1492 MHz) mobil uydu hizmetleri için (L-Bandı: 1518-1559, 1626.5-1660.5 ve 1670-1675 MHz, ve S-bandı: 1980-

5.2.2 VHF bandı III (174-230 MHz)

RSPG, EMBC tarafından da desteklenen bir bakış açısıyla bu bant için AB düzeyinde spesifik bir harekete ihtiyaç olmadığını ifade etmektedir. Cenevre 2006 Antlaşması “hücresele düşük güçlü” bir şebekeye dayanan bir mobil TV hizmetini gerçekleştirecek esnekliği sağlamaktadır. Bu yüzden Antlaşmayı müteakiben bu bant hem sayısal radyo hem de sayısal TV yayıncılığına tahsis edilmiştir. Bir kural olarak her bir ülke bir 7 MHz sayısal TV katmanını ulusal bir kapsama alanına tahsis etmiştir⁶⁰. Radyo yayın için tahsis edilen kanallar (1.75 MHz) kısa dönemde kullanılabilir olacaktır. RSPG'ye göre TV yayınları için 7 MHz kanallarının Avrupa çapında kullanılabilirliğinin 2012'den önce gerçekleşmesi beklenmemektedir.

5.2.3 UHF bandı IV/V (470-862 MHz)

EMBC'ye göre bütün bant üzerinde mobil TV yayılımı için kanalların tahsisi (Cenevre 2006 frekans planında yer almaktadır) bir kısa dönem seçeneği olup orta ve uzun vadede mobil TV için harmonize edilmiş bir alt bant tercih edilmektedir.

Analogtan sayısal yayın TV hizmetlerine geçişin bir sonucu olarak bant IV/V içinde HDTV hizmetleri, daha fazla TV istasyonları ya da makul derecede mobil hizmetler gibi yeni hizmetler için boş alan bulunmaktadır. Bu ilave kapasite “sayısal paylaşım” olarak adlandırılan analog hizmetlerin durdurulmasıyla alakalıdır. Bugün bant IV/V Cenevre 2006 Anlaşmasına bağlıdır. Bu anlaşma Avrupa, Afrika ve Kuzey Asya'daki karasal sayısal TV hizmetleri için frekans planı sağlamaktadır. Mobil TV ya da mobil iletişim hizmetleri gibi diğer hizmetlerin yayılımı ya da mevcut frekans planından bir sapma Cenevre Anlaşmasına göre değerlendirilecektir.

Avrupa Komisyonu CEPT'i sabit karasal TV hizmetleri ve mobil TV hizmetleri için şebeke uyumluluğunu araştırmakla görevlendirmiştir. CEPT daha sonra yayınladığı raporunda bu soruya verdiği cevabında planda herhangi bir değişiklik yapılmaksızın

2010 ve 2170-2200 MHz) ve mobil hizmetler için (IMT2000 TDD bantları: 1900-1920 ve 2010-2025 Mhz) ikincil derecede ilgilidir.

⁶⁰ *Implementation of the Digital Dividend*, Jan Doeven, EBU Technical Review 2007.

ancak uygun teknik önlemlerle bu tür şebekelerin birlikte var olabileceğini ve mobil TV'nin bant IV/V kanallarının herhangi birinde sunulabileceği sonucunu çıkarmıştır⁶¹.

Bununla birlikte, kullanıcı uç birimlerinde genişbant antenlere duyulan ihtiyaçtan kaynaklanan dezavantajdan dolayı mevcut frekans planının kullanılması mobil TV kanalları tahsisinin bütün frekans bandında yayılmasıyla sonuçlanır. Bu tür genişbant antenlerin küçük el tipi cihazlar ya da el tipi bilgisayarlarla birleştirilmesi kolay gözükmemektedir. Bu yüzden küçük el tipi bir cihaz (mobil TV'nin başarısı için en önemli unsur olacaktır) üretmek için darbant antenlerin kullanımına dayanan bir sistem geliştirilmelidir. Hülasa; mobil TV hizmetleri için tahsis edilen kanalların hepsinin IV/V bandının bir alt bandı içinde bulunması gerekmektedir. Mevcut 2006 Cenevre Anlaşması her bir AB üyesi ülkede bir alt bant içinde sınırlı sayıdaki kanalların bu tarz tahsisine izin vermemektedir. Bundan başka, Avrupa Birliğinin her yerinde tam anlamıyla bir birlikte çalışabilirlik için bütün Üye Ülkelerde aynı alt bandın mobil TV için tahsis edilmesi gerekmektedir. Bir dar alt bant harmonizasyonu ulusal sınırlara kadar tam bir kapsama ile mobil TV'nin en az iki katmanı için spektrum getirecektir.

Mevcut frekans planının yeni ve kapsamlı bir revizyon ihtiyacı, pek çok lisansın 10-15 yıllık bir zaman aralığı için verildiği gerçeği ve CEPT tarafından önerilen şekilde gelecek 10 yıl için henüz tam anlamıyla harmonize bir alt bandın mevcut olmadığı dikkate alındığında, son derece pragmatik bir yaklaşımın izlenmesi gerekmektedir. Kısa dönemde üye ülkelerin komşu ülkelerle birlikte mobil TV için frekansların tahsisinde anlaşması zorunludur. Buna paralel olarak Cenevre 2006 Anlaşmasının harmonize bir alt banda doğru adım adım değiştirilmesine dayanan bir değerlendirmenin planlanması gerekmektedir.

Sabit karasal TV ve mobil TV hizmetleri şebekelerinin uyumluluğu sorunundan başka, Avrupa Komisyonu CEPT'i WAPECS'in amaçlarıyla örtüşen bir şekilde mobil iletişim hizmetleri için bir alt bandın uygulanabilirliğini araştırmakla görevlendirmiştir.

⁶¹ *Final Report from CEPT in Response to the EC Mandate on the Digital Dividend, Part A*, RSCOM07-34, Brussels, 1 June 2007.

Şu anda sayısal TV'nin yayılımıyla ilgili durum Üye Ülkelerde farklılık arz etmektedir. Bazı ülkelerde analog durdurulmuşken bazı ülkelerde ise en geç 2015'e kadar kapatılmasına yönelik planlamalar yapılmıştır. Bu geçiş süreci mobil TV için spektrum tahsisinde fırsatlar ortaya çıkarmaktadır; bir alt bant harmonizasyonunun başarılı olması Üye Ülkeler ile bu sürecin başarılı bir şekilde yönetmesi gereken Avrupa Komisyonu arasındaki işbirliğine bağlı olacaktır.

5.2.4 Daha Düşük L- Bandı (1452-1479.5 MHz)

EMBC tam anlamıyla yenileme olmaksızın Maastricht 2002 Anlaşmasının sınırlı adaptasyonu ile L-Bandı için mobil TV hizmetlerine izin verileceği sonucunu çıkarmıştır. Avrupa Komisyonu CEPT'i bu konuya yoğunlaşması için görevlendirmiştir.

Daha düşük L-bandı Karasal Sayısal Ses Yayını T-DAB hizmetleri için tahsis edilmiştir. Ancak bu spektrum fazla kullanılmamaktadır. Bandın mevcut kullanımı Maastricht 2002 Özel Anlaşmasında tanımlanmaktadır. CEPT yaptığı çalışmalarda Anlaşmanın yenilenmesine gerek kalmaksızın kanal planı ile 1.7 MHz kanal bantgenişliği değişmediği ve T-DAB ya da benzer bir teknoloji kullanıldığı müddetçe bu bandın mobil TV hizmetleri için kullanılabileceğine hükmetmiştir. Bununla birlikte 2 ya da 3 bitişik kanalın daha geniş bir kanal içinde birleştirilmesi, radyo şebekesi planlamada "zarf" kavramının uygulanması ve diğer radyo teknolojilerinin kullanımı mobil TV için bu bandın kullanımına değer katacaktır. Bu eksikliklerin giderilmesi Maastrich 2002 anlaşmasının sadece kısmi bir revizyonunu gerektirmektedir. Ancak, CEPT'in çalışmasının 2 ya da 3 kanallı bölgelerin sırasıyla 3.4 ve 5.1 MHz bantları içinde toplanmasına izin veren nihai bir ölçüm sağlamadığı görülmektedir. Böylelikle kısmi bir revizyonun avantajları değerlendirilememektedir.

Kısmi bir yenilemeden başka, prensipte anlaşmanın mobil TV'nin ihtiyaçlarına göre tamamen yenilenmesi mümkündür. Ancak sonuçların tam anlamıyla tatmin edici sonuçlar vermemesi bir yana böyle bir çalışma yıllarca sürebilecektir; Bu bantların diğer hizmetler için korunması spektrumun verimsiz kullanımına neden olacakken Avrupa'nın her yerinde 5 MHz'lik blok için yetersiz spektrum bulunmaktadır.

CEPT analizlerinde kısa dönemde tatmin edici bir çözüm getireceğinden dolayı Maastricht 2002 Anlaşmasının kısmi yenilenmesini önermektedir. Oysa tam bir revizyon, pazar gelişimlerini ve gelecek birkaç yılda mobil TV'ye geçiş ihtiyacını tam anlamıyla karşılamayacaktır.

5.2.5 Spektrum Kısıtını Ortadan Kaldırmaya Yönelik Önlemler

Mobil TV için katmanların sınırlı sayıda oluşu ve çok sayıdaki TV istasyonların nakledilmesine yönelik isteklilik hesaba katıldığında mobil TV hizmetlerinin bir toptan satış modeline göre sunulmasının uygun olacağı görülmektedir. Böylece aynı TV kanalından eşzamanlı yayın yapılması ve spektrum israfı önlenilebilecektir.

Mevcut kontrollü spektrum yönetimi yaklaşımından sonra frekans bantlarının yeniden planlanması yapıldığında, spektrum geçici bir süre ya da uzun zaman aralıkları için atılabilir. 5 GHz WLAN gibi (Institute of Electrical & Electronics Engineers (IEEE) 802.11A) modern ve gelecekte ortaya çıkacak radyo teknolojileri eneterferansı kontrol edecek yetenekler sunmaktadır. Bu tür eneterferans kontrol teknolojileri daha esnek bir spektrum kullanımını ve daha rahat bir spektrum yönetimi metodunu mümkün kılacaktır.

OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) tarafından hazırlanan bir raporda makul spektrum yönetimi metotlarının uygulanabilirliği ortaya konulmuştur. Daha önce ifade edildiği gibi mevcut spektrum yönetimi sistemi "yönet ve kontrol et" olarak şekillenmektedir. Daha gevşek spektrum yönetimi metotları kısa ve orta vadede spektrum eksikliğini azaltılmasına ve Cenevre 2006 Anlaşması ve Maastricht 2002 Düzenlemesinin revizyonuna yardımcı olabilir. Örneğin spektrum ticareti (pazar temelli bir mülkiyet hakkı yaklaşımı) pazar değişikliklerine yönelik isteği arttırabilir. Bu konu RSPG tarafından da incelenmiş ve karasal yayın bantlarındaki spektrum ticaretinden kaçınılması gerektiği ya da detaylı çalışılmalar neticesinde başlanması gerektiği şeklinde görüş beyan edilmiştir. RSPG'nin bir diğer çalışması ise sayısal yayınlara geçişin spektrum etkisiyle ilgili alınan kamu görüşlerinin sonuçlarını içermektedir. RSPG'ye göre ilave pazar gereçleri UHF bandı IV/V'te sayısal yayıncılığa geçiş için başarılı bir politika imkânı sağlayan yararlı vasıtalar olabilir ancak sayısal dönüşüm Avrupa'nın her yerinde daha esnek spektrum yönetimi

politikalarının uygulanmasına dayandırılmaz. Etkin bir düzenleyici sistemin uygulanması politikasının bir parçası olan Komisyon, karasal radyo ve TV yayıncılığı için bantlar dahil pazar temelli bir spektrum yönetimi yaklaşımı benimsenmesini önermektedir.

Yeni radyo teknolojileri de spektrum eksikliğini azaltılmasına yardımcı olabilir. Örneğin 5 GHz WLAN (IEEE 802.11a) ana kullanımla birlikte bir frekans bandında tali bir kullanım temelinde kullanılabilir. Bu tür bir tali kullanım için radyo sisteminin ana hizmetin kullanımındaki yerel frekans bantlarında iletimleri engelleyecek enterferans kontrol mekanizmalarına sahip olması gerekmektedir. Ana hizmete zarar vermemek kaydıyla tali bir hizmete belirli bir frekans bandı içinde izin verildiği bu model "rahatlama modeli" olarak isimlendirilmektedir. Bu yüzden yeni enterferans kontrol teknolojileriyle birleştirilmiş rahatlama modeli ve spektrum ticareti gibi spektrum yönetimi modelleri spektrum sıkıntısını hafifletmek, mevcut anlaşmaların revizyonlarını arttırmak ve daha etkin spektrum kullanımını sağlamakta çok önemli gereçler olmaktadır.

6. Mobil TV'nin Geleceğini Etkileyecek Hususlar

6.1. Düzenleyici Usulle İlgili Hususlar

Düzenleyici belirsizlik mobil TV'ye yatırım önündeki önemli bir engeldir. Bu bakımdan mobil TV'nin mevcut durumu 90'lı yılların sonundaki sayısal TV'nin durumuna benzemektedir. Bu yıllarda ülkeler karasal sayısal TV'nin gelişine farklı bakmışlar ve sonuçta teçhizat üreticileri için kar kayıplarına neden olan yavaş bir gelişim süreci ve spektrumun etkisiz kullanımına sebep olunmuştur.

6.1.1 Örgütsel Konular

Daha önceki kısımlarda ifade edildiği gibi, mobil TV şebekelerinin “taşıyıcı katmanı” “hizmet katmanı”nın dan ayrıştırılabilir. Bu taşıyıcı ve hizmet katmanı organizasyonu için farklı modeller kullanma olasılığı anlamına gelmektedir. Raporun önceki bölümlerinde ifade edildiği gibi **taşıyıcı katmanı için en etkin organizasyon ulusal seviyede tek bir hizmet sağlayıcıya sahip olunmasıdır.**

6.1.2 Mobil TV Sunulmasında Organizasyon Modelleri- Toptan Satış Modeli

Mobil TV sunulmasında toptan satış modeli, mobil TV pazarının toptan satış (taşıyıcı katmanı) ve perakende sektörü (içerik, abone ve kanal hizmetleri- hizmet seviyesi) şeklinde ayrıştırılmasına dayanmaktadır. Bu model pazarda 3 çeşit oyuncu gerektirmektedir: mobil telekom şirketleri, içerik sağlayıcılar (geleneksel TV yayıncıları dahil) ve altyapı sağlayıcılar.

Toptan satış şebeke işletmecisi, hizmet şekline özgü olarak şebeke yönetimi, spektrum alımı, yetkilendirme ve bazı durumlarda içerik toplamada önemli bir role sahip bir altyapı sağlayıcıdır. Mobil işletmeciler geleneksel yayıncıların ve kendi onaylanmış müşterilerine hizmet veren diğer içerik sağlayıcıların içeriklerini “satan” bir perakendeci rolü oynamaktadır. Mobil işletmeciler mobil telefon pazarının sadece sınırlı bir kısmını kontrol etmek koşuluyla toptan satış şebekesini kullanarak tüm pazarlara ulaşabilirler. Bu durum mobil işletmecilerin çoğunluğunun katılması koşuluyla hızlı ve geniş bir müşteri yayılımını kolaylaştıracak ve el tipi cihazların fiyatlarında düşüşe neden olacaktır.

6.2. Mobil TV'yi Etkileyecek Diğer Etmenler

6.2.1 AVMS Direktifi

AVMS'nin amacı, (Audiovisual Media Services Directive, Görsel-İşitsel Medya ve Hizmetler Direktifi) TWF'yi (Television without Frontiers Directive, Sınır Aşırı Televizyon Direktifi) modernize etmek olup bu direktifi görsel-ışitsel medya ve hizmetlerle ilgili bir direktife dönüştürmek istemektedir. TWF direktifi, farklı altyapılar (örn; karasal, kablo ve telekom şebekeleri) tarafından sağlanan yayın hizmetleri arasında ayırım yapmadığı için yayın ve telekom hizmetleri arasındaki yakınsamayı dikkate almaktadır. Ancak, AVMS Direktifi doğrusal hizmet (linear service) ve doğrusal olmayan hizmet (non-linear service) tanımlarıyla daha ileri gitmektedir. Doğrusal olmayan hizmetler doğrusal hizmetlere göre daha az düzenlemeye tabidir. Ancak yine de azınlıkları korumak, sınırlı sponsorluk ve gizli reklâm gibi konularda düzenlemeye bağlıdır.

Direktif, aynı düzenlemeler diğer şebekeler vasıtasıyla iletilen yayın hizmetlerinde olduğu gibi geleneksel TV yayını şebekelerini kullanarak iletilen yayın hizmetlerine uygulandığı için teknoloji bağımsızdır. Bu durum; VoD (Talep halinde video, Video on Demand) daha hafif düzenleyici şartlar vasıtasıyla düzenlenirken mobil TV yayıncılığının bütün yayın medyasına özgü olarak daha sıkı düzenlemelere bağlı olduğu anlamına gelmektedir.

AVMS Direktifi pazarda mevcut olacak programcılık tipleri, pazar yapıları ve ilgili tarafların rolleri açısından mobil TV'nin geleceğini şekillendirmede merkezi bir rol oynayacaktır. Yayıncılığın aksine, mobil hizmetler içerik düzenlemesine bağlı değildir. Bu yüzden mobil işletmecilerin ve yayıncıların durumları ve tepkileri muhtemelen farklı olacaktır. Bu yüzden Avrupa Parlamentosu'nun Avrupa Komisyonuna yeni direktif içinde mobil TV ile ilgili özel bir kısım bulunması yönünde çağrı yapması beklenmektedir⁶².

⁶² http://www.aereurope.org/content/view/179/86/lang.en_GB/.

6.2.2 Telif Hakkı Şartları

Bütün içerik medyasında telif hakkı önemli bir konudur. Bu mobil TV içinde geçerlidir. Geleneksel TV yayıncılığında, yayıncılar telif hakkı sahiplerine içeriklerini iletmek için ödeme yapmaktadır. Ödemeli TV durumunda ise, şartlı erişim sistemleri ödeme yapan kullanıcıların hizmeti alması için erişimi sınırlandırmakta kullanılabilir. Tam olarak aynı işletim tarzı mobil platformlar üzerinde de kullanılabilir. Telif hakkı sahipleri büyük ihtimal sadece farklı platformların sayısına bakmaksızın iletilen içeriğine sahip olduğu için değil, aynı zamanda içeriklerini teslim eden farklı platform çeşitlerinden de ücret talep edeceklerdir. Bu tür ikili ya da çoklu ücretler mobil TV'nin gelişimini engelleyebilir. Nitekim Oxford mobil TV pilot uygulaması, telif hakkı meselelerinden dolayı birkaç ay gecikmiştir.

Telif hakkı sorunu, mobil cihazlar içeriği depolama ve yeniden dağıtabilme yeteneklerini artırırken hafıza fiyatlarındaki düşüşten dolayı daha da kötü bir hale gelebilir. Telif hakkı anlaşmalarına ilave şartlar getirecek bir diğer gelişme ise dolaşım konusudur. Bu sorunların üstesinden gelebilmek için güvenilir sınırlı erişim ve DRM (Digital Rights Management, Sayısal Haklar Yönetimi) sistemleriyle mümkün olabilecektir. Daha önceki kısımlarda ifade edildiği gibi yayıncılar (DVB Gurubu) ve mobil sektörü (OMA) bu sorunlar için farklı çözümler geliştirmiştir.

6.2.3 Patent Kuralları

Fikri Mülkiyet Haklarının (FMH) bir diğer önemli şekli patentlerdir. Farklı mobil TV çözümleriyle (DVB-H, DMB vb.) ilgili öğeleri içeren patentler son dönemlerde önemli tartışmalara neden olmaktadır. Örneğin; MediaFLO'ya karşı geliştirilen önemli bir husus Qualcomm şirketinin patent haklarıyla ilgili olarak benzersiz bir pozisyonda olmasıdır. Bununla birlikte diğer sistemler içinde çok sayıda patent bulunmaktadır. Nokia DVB-H teknolojisinde güçlü bir pozisyona sahiptir.

Şirketler için karşılıklı bloke edici patentleri bertaraf etme yollarından biri de patentlerin karşılıklı değişimidir. Yakın gelecekte Mobil TV teçhizatı ve sistemlerinin üretiminde rekabetçi bir çevre yaratmak için toptan satış modelinin parçası olarak

mobil TV ile ilgili bir patent değişim mekanizması hazırlanması Avrupa Komisyonu tarafından bir yöntem olabilir.

6.2.4 Zorunlu Taşıma Kuralları (must-carry regulations)

Pek çok ülkede ulusal yayın düzenleyici sisteminin bir parçası olarak zorunlu taşıma kuralları uygulanmaktadır. Zorunlu taşıma prensibi sadece yayın şebekelerine uygulandığından mevcut şekliyle teknoloji-bağımsızlığı prensibiyle çelişmektedir. AB'nin 2006 yılında yaptığı değerlendirme de ulusal kanunlar içinde zorunlu taşıma için haklı bir gerekçe konulması talep edilerek zorunlu taşıma kullanımı kısıtlanmaktadır. Teknolojik gelişmelerin iletim kapasitesini arttırdığı ve sayısal teknolojiye geçişin bu tarz kuralları gereksiz kıldığı yönünde değerlendirmeler bulunmaktadır. Ancak yürürlükte olan zorunlu taşıma kuralları bir dereceye kadar tahsisatı sınırlı frekans kaynaklarına sahip mobil TV yayını çözümleri için anlam ifade edebilir.

Zorunlu taşıma düzenlemeleriyle ilgili olarak, DVB-H standardı DMB gibi kapasite kısıtı olan standartlarla karşılaştırıldığında üstün konumdadır. Ulusal hükümetler zorunlu taşıma kurallarını kamu hizmeti, yerel TV ve toplumsal içerikli programlar gibi alanlarda devam ettirecekse bu durum hayati bir önem arz edecektir.

7. Türkiyede Mevcut Durum

7.1. Türkiye’de DVB-H’nin Başlaması⁶³

Ülkemizde halen karasal sayısal yayına geçilmesine ve gezgin TV yayıncılığı yapılmasına ilişkin süreci düzenleyen doğrudan bir yasa mevcut olmamakla birlikte; telekomünikasyon hizmetleri, radyo ve televizyon yayıncılığı ve piyasalarına ilişkin mevcut düzenlemeler ve çalışmalar, bu anlamda görev verilen Radyo ve Televizyon Üst Kurulu (RTÜK) ve Telekomünikasyon Kurumu (TK) tarafından yürütülmektedir. Mevzuat değişikliğine ilişkin çalışmalar ise devam etmekte olup, sayısal yayıncılığa ilişkin yapılması gereken mevcut çalışmalar 2813 sayılı Telsiz Kanunu’nun 6’ncı Maddesi gereğince; Haberleşme Yüksek Kurulu’nda, (HYK) alınan kararlar çerçevesinde belirlenmektedir. Bu çerçevede HYK; 29.03.2005 tarih ve 2005/1 sayılı karar ile 2005 yılından itibaren başlanarak, 2005-2014 yılları arasında karasal sayısal yayıncılığa tamamen geçilmesi kararı almıştır.

7.1.1 Türkiye Açısından RRC-06

RRC-06’da imzalanan RRC-06 Anlaşması, bant III (174-230 MHz) ve bant IV/V’te (470-862 MHz) DVB-T ve T-DAB hizmetlerine geçiş için frekans alanlarını (allotment) ve nokta tahsislerini (assignment) oluşturmuştur. Konferans sonunda 17 Haziran 2007’de yürürlüğe girmiş olan yeni Anlaşma (RRC-06) hazırlanmış olup, Anlaşma hükümleri 17 Haziran 2006 tarihi itibariyle geçici olarak uygulanmaya başlanmıştır. Yine Konferans sonunda RRC-06 Anlaşması kapsamındaki frekans planı onaylanmış, ST61 ve GE89 Anlaşmalarının, RRC-06 Anlaşması ile artık hükmü kalmayan bölümleri anılan anlaşmaların imzacılarının katıldığı küçük kapsamlı konferanslar ile yürürlükten kaldırılmıştır. RRC-06 Konferansı sonunda Ülkemizin de dahil olduğu konularda aşağıdaki iki anlaşma imzalanmıştır:

Revize edilmiş ST-61 Anlaşması

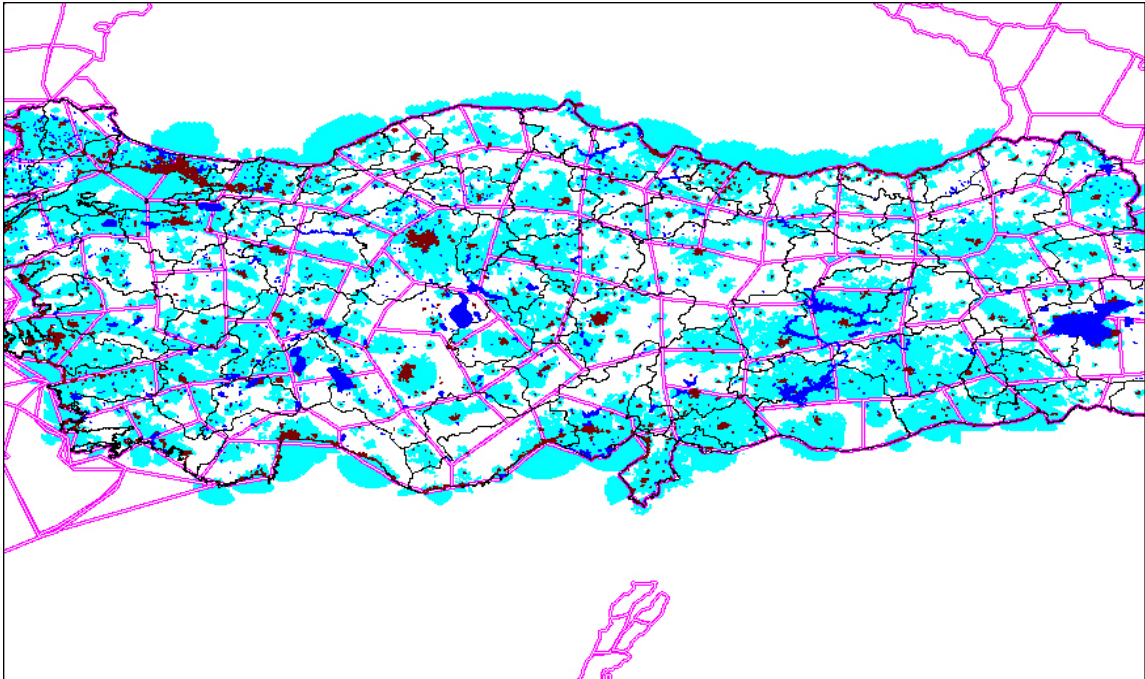
Karasal Sayısal Yayıncılık Anlaşması (RRC-06)

⁶³ Abdurrahman ER, Karasal Sayısal TV (DVB-T) Yayın Altyapısı Üzerinden Sağlanabilen Mobil Hizmetler ve Türkiye İçin Düzenleme Önerileri, 2007

RRC-06 Anlaşmasının ekinde analog plan ve sayısal radyo (T-DAB) ve televizyon (DVB-T) planı olmak üzere iki plan yer almaktadır. Geçiş dönemi sonunda Anlaşma ekinde sadece sayısal plan yer alacak olup, geçiş dönemi 17 Haziran 2015'te sonlanacaktır.

Analog Planda Türkiye adına kayıtlı 539 frekans yer almaktadır. Sayısal Planda ise Türkiye toplam 96 alana bölünmüş olup, toplam 1085 talepten 1052 frekans blok tahsisi alınarak % 97 başarı sağlanmıştır. Diğer bir deyişle, her bir tahsis alanı için ikisi T-DAB, kalanı DVB-T için olmak üzere ortalama 11 frekans tahsisi alınmış bulunmaktadır. Şekil 10'da Telekomünikasyon Kurumu DVB-T çalışma grubu tarafından 1/25 bin ölçekli sayısal harita ile çalışılarak yapılan kapsama alanı sonuçlarına göre belirlenen, SFN (Tek Frekans Ağı, Single Frequency Network) ve MFN (Çoklu Frekans Ağı, Multi Frequency Network) durumları görülmektedir. Frekans atama çalışmaları, RRC-06'da Türkiye'ye tahsis edilen frekanslar dikkate alınarak yapılmıştır.

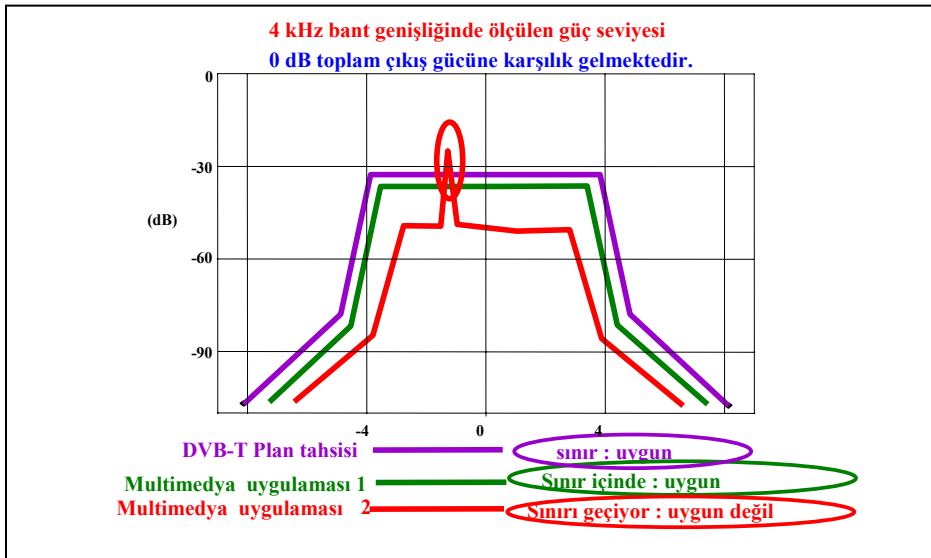
Şekil 10 Türkiye SFN ve MFN Kapsama Alanları



RRC-06'nın önemli unsurlarından biri esnekliktir. Bu esneklik, planın modifikasyonu için tanımlanan idari prosedürlerin yanı sıra frekans alanı (allotment) planlaması ve "referans planlama konfigürasyon RPC (Reference Planning Configuration)" kavramları ile sağlanmış olup, RPC 1 (sabit alışı), RPC 2 (gezgin veya portatif dış

mekan) ve RPC 3 (portatif iç mekan) olmak üzere üç tip alış konfigürasyonu tanımlanmıştır. Bunlara ilaveten, plan; “spektrum mask” kavramına uygun olmak şartıyla yayın hizmetleri frekans tahsisleri için tanımlanan çerçevede veya RRC-06’da izin verileden daha fazla enterferansa neden olmadan, sayısal taleplere tahsis edilen frekansların başka sistemler tarafından kullanılmasına izin vermektedir. Diğer bir deyişle RRC-06 Anlaşması; DVB-H gibi eltipi alıcılar için sayısal televizyon hizmetlerine ait tahsisleri içermemekle birlikte, Anlaşmada tanımlanan spektrum kalıbı (spektrum mask) kavramı sayesinde DVB-H benzeri sistemlerin uygulanmasına imkân verecek kadar esnek bir yapıya sahiptir. Çoklu-ortam uygulamaları, RRC-06’da DVB-T için tanımlanan alış modlarına göre daha yüksek planlama alan şiddeti değerlerine ihtiyaç duymaktadır. RRC-06 Anlaşması’nda tanımlanan ve enterferansın sınırlarını belirleyen spektrum kalıbı kavramı Şekil 11’de gösterilmektedir.

Şekil 11 Spektrum Kalıbı (Spektrum Mask) Kavramı



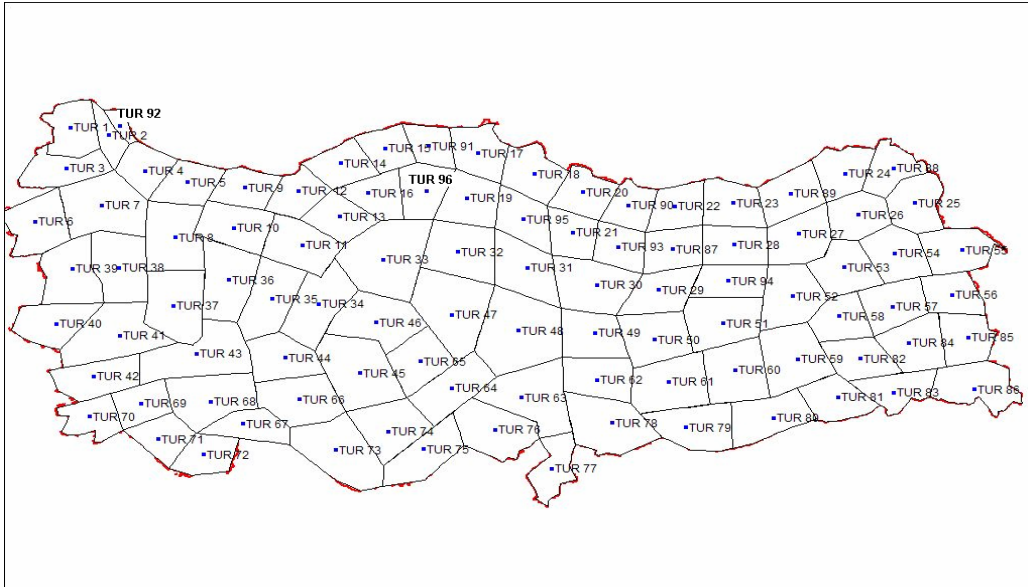
7.1.2 Teknik Altyapı ve Frekans Planı

Ekim 2005 ve Mart 2006 olağan HYK toplantılarında alınan kararlar gereğince; ilgili kurum ve kuruluşlarla da koordine edilerek, planlama çalışmalarına Telekomünikasyon Kurumu tarafından Kasım 2005 tarihi itibariyle başlanılmıştır. Daha önceki planlamalarda belirlenen emisyon noktaları tekrar gözden geçirilmiş ve bazı emisyon noktaları için yerinde etütler yapılmıştır. Diğer taraftan, TRT tarafından

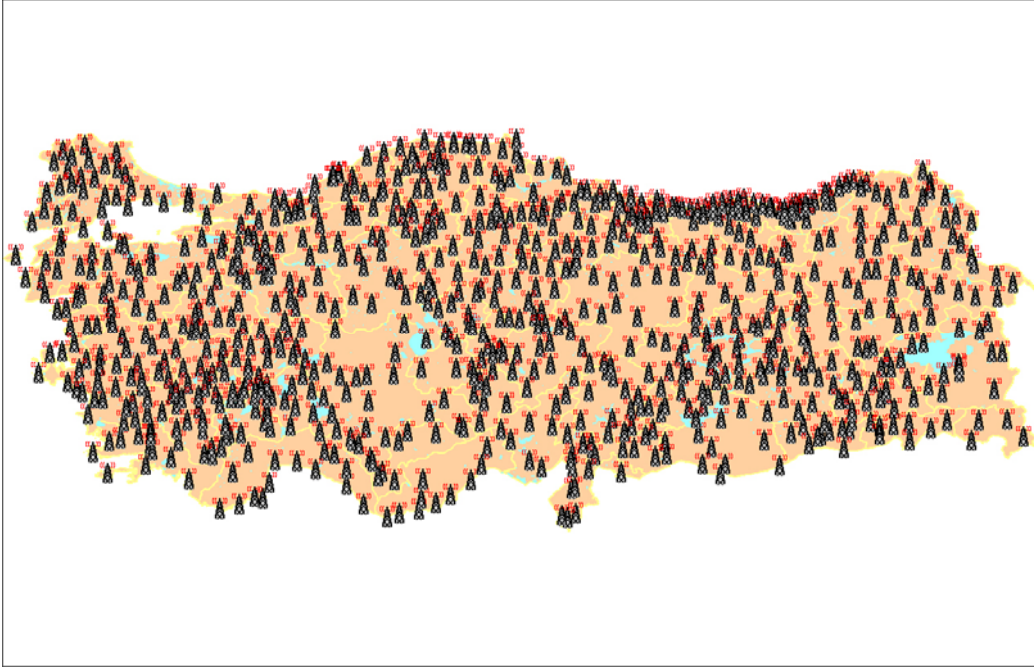
İstanbul'da başlanılan sayısal televizyon deneme yayınları için TRT Kurumu ile birlikte ölçümler yapılarak edinilen veriler, simülasyon ortamında elde edilen verilerle karşılaştırılmış ve sabit alış için bu sonuçlara en yakın değerleri veren kriterler belirlenmiştir. Ayrıca; simülasyon ortamında ülke genelinde kapsama analizi çalışmaları yapılarak tek frekans şebekesi (SFN) uygulanabilecek emisyon noktaları belirlenmiştir. Söz konusu çalışma sonuçları, RRC-06 Konferansı öncesinde Konferans hazırlıkları ile birlikte ilgili kurum ve kuruluşların temsilcileri ile birlikte değerlendirilmiştir.

RRC-06 Konferansında ülkemize tahsis edilmiş 96 frekans alanı (allotment area) ve 39 nokta tahsisi (assignment) için alınan frekans tahsisleri dikkate alınarak, ülkemizde frekans atama işlemleri yapılmıştır. Şekil 12'de RRC-06 Konferansında Türkiye için talepte bulunulan frekans alanları, Şekil 13'te ise karasal sayısal televizyon frekans planı emisyon noktalarının ülke genelindeki dağılımları görülmektedir.

Şekil 12 Türkiye Frekans Alanları



Şekil 13 Karasal Sayısal Televizyon Frekans Planı Emisyon Noktaları



RRC-06 Bölgesel Radyokomünikasyon Konferansı sonunda, Ülkemiz sayısal ihtiyaçları için talepte bulunduğumuz her bir frekans alanı (allotment) için UHF bandında ortalama yedi frekans tahsisi alınmıştır. Sayısal taleplerimiz RPC 2 için yapılmıştır. Sınır komşularımız da aynı parametreleri kullandığından, plana uygun olarak yapılacak modifikasyon işlemlerinde karşılıklı olarak koordinasyon sağlanması kolay olacaktır.

2006/1 nolu HYK kararında belirtildiği gibi, Telekomünikasyon Kurumu tarafından RRC-06 Konferans sonuçlarını da dikkate alan DVB-T Planı Ekim 2006 sonu itibarıyla tamamlanmıştır. Söz konusu Plan; 174-216 MHz (Bant III, 5-10 TV kanalları) ve 470-790 MHz (Bant IV/V, 21-69 TV kanalları) için olmak üzere radyo frekans spektrumunda VHF/UHF bantlarda televizyon yayınlarına ayrılmış tüm bantlar için Türkiye genelinde tüm il ve ilçe yerleşim merkezlerini kapsayacak şekilde ana vericiler planı olarak, en geniş kapsamayı veren sabit alışı (RRC-06'da RPC 1 olarak tanımlanan konfigürasyon) için yapılmıştır. RRC-06 Konferansında ise Türkiye talepleri daha yoğun alan şiddeti kullanımını gerektiren RPC 2 olarak belirtilmiştir. Planda kullanılan 809 emisyon noktasından 532'si 112 SFN'e dahil emisyon noktalarını, geri kalan 277'si ise MFN'e ait emisyon noktalarını göstermektedir.

Mayıs 2007 itibariyle, halen HYK'nın Eylül 2006 toplantısında aldığı karar gereğince, taşınabilir iç mekân alışı uygun olacak şekilde teknik parametreler belirlenmiş olup, mevcut plan gözden geçirilmekte ve gerekli olan düzeltmeler yapılmaktadır. Çizelge 8'de Telekomünikasyon Kurumu DVB-T Çalışma Grubunun sabit alışı frekans planı çalışmasında kullandıkları parametreler gösterilmiştir.

Çizelge 8 Sabit Alışı İçin Uygulanan Plan Parametreleri

Taşıyıcı Modu	8k (6817)
Güvenlik Aralığı	1/8 (112 µs)
Kodlama Oranı	2/3
Modülasyon Tipi	64-QAM

Sayısal yayınlara geçilmesiyle birlikte gündeme gelen ve birçok Avrupa ülkesinde uygulanmaya başlayan yakınsama konusu çoklu-ortam hizmetlerine olanak tanımaktadır. Söz konusu hizmetlerin verilebilmesi frekans spektrumdan belli bir bandın ayrılması ile sağlanabilecek olup, bu konuda olabilecek ülke ihtiyaçlarının da teknik çalışmalara paralel olarak belirlenmesi kaçınılmazdır. Şöyle ki; gezginçoklu-ortam yayın hizmetleri için kuvvetle aday gösterilen bantlar arasında UHF bant IV ve V'teki yayın bantları (470-862 MHz) yer almaktadır. Sınır bölgelerde ise durum biraz daha farklılık göstermektedir. Eğer, RRC-06'da tanımlanan spektrum kalıbı kavramı içinde kalmak şartıyla, herhangi bir sayısal hizmet RRC-06 tahsislerine uygun olarak kullanılırsa uluslararası koordinasyon RRC-06 Anlaşmasına uygun olarak kolayca yapılabilecektir. Bu kolaylık, ülkemizin de içinde olduğu CEPT ülkelerinin Konferansta sunduğu 42 numaralı deklarasyonla da sağlanmış bulunmaktadır. Söz konusu deklarasyonda özetle, plandaki tahsislerin enterferans zarfına uygun olduğu sürece ikili anlaşmalar da göz önünde bulundurularak farklı sistemler için kullanılabilceği belirtilmiştir. Ancak, RRC-06'dan farklı frekans talepleri için yıllarca sürebilecek koordinasyon prosedürünü de göz önünde bulundurmak gerekmektedir.

7.1.3 Yayıncı ve GSM İşletmecilerinin DVB-H'ye Yaklaşımları

Sayısal yayıncılıkla ilgili içerik oluşturulup hazırlanması ve bu içeriğin eltipi alıcılara verilebilmesi açısından yayıncıların DVB-H gibi hizmetlerde önemli bir rolü vardır. Ancak bu hizmetlerin nasıl ve kim tarafından sunulacağına tanımlanmasına ihtiyaç bulunmaktadır. DVB-H, yayın için frekans bandını kullanan yeni bir hizmet olarak düşünüldüğünde yayıncılarında en azından GSM işletmecileri kadar ön planda olduğu görülmektedir. GSM işletmecileri gezgin iletişim için hâlihazırda kurmuş oldukları hücreli iletim ağlarının DVB-H servislerinin işletilmesinde kolaylık sağlayabileceğini düşünmektedir. Bu durum ise hem işgücü avantajı olacak hem de var olan bir altyapının kullanımı anlamına geleceği için kolaylık sağlayacaktır. Üçüncü Nesil (3G) hücreli şebekeler ve kablosuz IP bağlantıları gibi mevcut etkileşimli kanalların çalışmanın önceki kısımlarında açıklanan mobil TV teknolojileriyle rekabet etmek zorunda olmadığı bilakis birlikte var olabileceği düşünülmektedir. Müşterilerin büyük kısmının ilgisini çeken içerik tüme gönderim yayın (broadcast) ile sunulurken daha küçük bir müşteri grubunun ilgisini çeken içeriğin tercihen teke gönderim (unicast) şebekeleri üzerinden talep halinde video temelinde sunulması gerekecektir. 3G şebekeleri özellikle bu amaç için uygundur. Talep halinde video vasıtasıyla üretilen içeriğin "broadcast" modellere göre hissesinin artması sadece TV izleme alışkanlıklarının değişmesiyle mümkün olabilecektir. Bu alışkanlıklar büyük oranda kültürel etmenlerce belirlenmektedir. Daha genç nüfus içinde talep halinde videoya duyulan ilgi bu değerlendirmeye temel teşkil edebilir⁶⁴. Yakın gelecekte geleneksel TV izleme uygulamalarının devam etmesi beklenmektedir. O yüzden mevcut GSM ve UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) şebekeleri üzerinden sunulacak çoğa gönderim (multicast) hizmetlerin (MBMS⁶⁵, Çoklu Ortam Yayın Servisi, Multimedia Broadcast and Multicast Service) mobil TV açısından ikincil öneme sahip olduğu düşünülmektedir.

Türkiye'de bu konudaki genel eğilimin, GSM işletmecilerinin yayının içeriği ile fazla ilgilenmedikleri ancak özellikle de etkileşimli uygulamalarda hazırlanan içeriğin kullanıcıya sunulması hususunda işin içinde olmak istedikleri yayıncıların ise DVB-H'den beklentilerinin yüksek olduğu görülmektedir.

⁶⁴ Mobil TV'nin Asya'da gördüğü ilgide kısmen kültürel amillerden kaynaklanmaktadır.

⁶⁵ http://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/22_series/22.246/22246-800.zip.

7.2. Mevzuat Açısından Türkiye’de Durum⁶⁶

Türkiye’de yayıncılık konusunda mevzuat; Anayasa’nın 133. Maddesi 2954 sayılı Türkiye Radyo ve Televizyon Kurumu Kanunu, 3984 sayılı Radyo ve Televizyonların Kuruluş ve Yayınları Hakkında Kanun, 2813 sayılı Telsiz Kanunu ve 406 sayılı Telgraf ve Telefon Kanunu ve Evrensel Hizmet Kanunu çerçevesinde yapılmaktadır.

Hâlihazırda karasal vericiler üzerinden (analog) yayın yapmak isteyen bir işletmecinin, bu yayını gerçekleştirebilmek için uygun bir frekans bandına ihtiyacı bulunmaktadır. 3984 sayılı RTÜK Kanunu’nun “Kanal ve Frekans Bandı Tahsisi Yetkisi” başlıklı 16. 540 maddesine göre;

“2813 sayılı Telsiz Kanununun diğer hükümleri saklı kalmak kaydıyla, kamu ve tüm özel radyo ve televizyon kuruluşlarına kanal ve frekans bandı tahsisi ile yayın izni ve lisansı vermek ve bu tahsis ve izni iptal etmek yetkisi, münhasıran Üst Kurula aittir.”

Bir başka deyişle hiçbir yayıncının, RTÜK’ten yayın lisansı ve dolayısıyla hangi frekanslardan yayın yapabileceğini gösteren izni almaksızın (karasal) televizyon yayıncılığı yapabilmesi mümkün değildir.

Kıt ve bu anlamda çok değerli bir kaynak olan frekansın, çok sayıda istekli arasından yalnızca sınırlı sayıdaki kişiye nasıl tahsis edileceği de yine RTÜK Kanunu ile yasa koyucu tarafından belirlenmiştir. 3984 sayılı Kanunun, 4756 sayılı Kanun ile değişik, “Telekomünikasyon Kurumunun yükümlülüğü” başlıklı 24. maddesinde aynen; “Türkiye’de ulusal, bölgesel ve yerel çapta TV kanal ve radyo frekans planları ile radyo ve televizyon yayınlarına esas olan frekans bantları ile ilgili çalimsalar yapma yetkisi, 2813 sayılı Telsiz Kanunu uyarınca Telekomünikasyon Kurumuna aittir. Telekomünikasyon Kurumu, 2813 sayılı Telsiz Kanununa uygun olarak Radyo ve Televizyon Üst Kurulu, Türkiye Radyo-Televizyon Kurumu, Türk Telekomünikasyon Anonim Şirketi Genel Müdürlüğü ve diğer ilgili kurum ve kuruluşlar ile işbirliği yaparak hazırlayacağı ulusal, bölgesel ve yerel çaptaki planları Haberleşme Yüksek Kurulu’nun onayına sunar. Haberleşme Yüksek Kurulu, hazırlanan planı aynen onaylayabileceği gibi lüzum gördüğü değişikliklerin yapılmasını talep

⁶⁶ Rekabet Kurumu Kararları, <http://www.rekabet.gov.tr/pdf/08-03-35-11.pdf>

edebilir. Kalan televizyon kanal ve radyo frekansları, belli bir plan dahilinde özel kuruluşlara kullandırılmak üzere Üst Kurulca ihaleye çıkarılır. Televizyon kanal ve radyo frekanslarının ne kadarının hangi takvime göre ihaleye çıkarılacağına ilişkin plan Haberleşme Yüksek Kurulu tarafından saptanarak bu çerçevede ihaleye çıkarılmak üzere Üst Kurula bildirilir. Telekomünikasyon Kurumu, Üst Kurulun bildireceği ve bu Kanun hükümlerine uygun olarak TV kanal ve radyo frekansı tahsis edilip, 580 kablosuz radyo ve televizyon yayın izni ve lisansı verilen kuruluşlara TV kanal ve radyo frekans tahsislerini uygular, ulusal ve uluslararası alanda tescil ettirir...” ifadeleri yer almaktadır. Ancak, söz konusu Kanun maddesinin varlığına rağmen günümüze değin hiçbir yayıncıya frekans tahsisi yapılmamıştır. Hâlihazırda yayın yapan kuruluşlar 3984 sayılı Kanun’un Geçici 6. maddesine göre faaliyetlerini sürdürmektedirler. Söz konusu madde metninde aynen; “Üst Kurul, kendi oluşumu ile yayın izni ve lisansı vermeye başlayacağı tarihe kadar geçecek süre zarfındaki radyo ve televizyon yayınları rejimini ayrıca ve öncelikle düzenler. Bu süre zarfında kullanılmakta olan kanal ve frekanslar, kullananlar için her hangi bir suretle müktesep hak teşkil etmezler...” ifadeleri yer almaktadır. Görüldüğü üzere hâlihazırdaki durum, yaşanan fiili durumun hukuki bir temele oturtulabilmesini temin etmeye dayalı geçici bir dönemi ifade etmektedir.

Dolayısı ile mevcut durumda frekansların (frekans bloğunun) kullanım izni, geçici olarak yayıncılara tanınmış durumdadır. Yayıncılar da ürettikleri veya satın aldıkları programları, kendilerine ayrılmış frekans bandından, genellikle kendilerine ait vericiler vasıtası ile alıcılara ulaştırmaktadır. Bu anlamda mevcut durumda, yayının üretiminden, nihai tüketici olan hanelere iletimine kadar olan aşamalar yayıncının sorumluluğunda bulunmaktadır. Söz konusu aşamalar olan; içerik üretimi, yayın iletimi, verici ve anten hizmetleri ise ya genellikle yayıncının kendisi tarafından ya da (iletim hizmetinin telekomünikasyon işletmecilerden temin edilmesinde olduğu gibi) üçüncü taraflardan hizmet alımı şeklinde gerçekleştirilmektedir. Bu anlamda analog yayıncılığın piyasa yapılanması bakımından en belirleyici konu, kıt kaynak olan frekansın kullanımının yayıncıya ait olmasıdır.

Her ne kadar henüz açık ve yürürlüğe girmiş düzenlemeler bulunmasa dahi sayısal yayıncılık alanındaki çalışmalar dikkate alındığında ortaya çıkan hususları aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür;

- Sayısal yayıncılıkta frekans tahsisi genellikle yayıncılar yerine platform işletmecilerine yapılmaktadır.
- Platform işletmecilerinin en önemli (yapmaları gereken) faaliyet konusu ise içerik sağlayıcılardan temin edilen yayın ve yayın dışı sayısal içeriğin çoklanması (paketlenmesi) sonrası yayınlanmalarını sağlamaktır.
- Platform işletmecisi, sayısal yayıncılığın gerçekleştirilmesini teminen ihtiyaç duyulan diğer altyapı hizmetlerini kendisi yerine getirebileceği gibi bunları hizmet alımı şeklinde de gördürebilir.

Bu anlamda sayısal yayıncılık iletim hizmeti aşamaları ayrı ayrı yerine getirilebileceği gibi, bir veya birden fazla teşebbüs tarafından dikey hiyerarşik bir şekilde de yerine getirilebilir. Dolayısıyla iletim hizmeti aşamalarında birden fazla oyuncunun yer almasının önünde bir engel bulunmamaktadır. Bu anlamda, ilgili piyasa yapılanmasının hem piyasanın kendine özgü koşullarından hem de tercih edilecek düzenlemelerden etkileneceği hatta bunlar tarafından şekillendirileceği çok açıktır. Ülkeler, sayısal yayıncılıkta, yukarıda yer alan alternatifleri kendi yapılarına göre uygularken, teknik olarak ağırlık ve önem analog yayıncılıkta bulunmayan çoklayıcı işletmeciliğinde toplanmaktadır. Ülke uygulamalarında genellikle yukarıda yer verilen aşamalar için; yayıncı, çoklayıcı (platform) işletmecisi ve altyapı işletmecisi şeklinde üç çeşit lisanslama ve/veya yetkilendirme uygulanmaktadır.

İletim hizmetine yönelik olarak gerçekleştirilen piyasa yapılanması ve tüm radyo ve TV yayıncılığı ile ilgili düzenleme ve uygulamalar hâlihazırdaki mevzuat uyarınca RTÜK tarafından gerçekleştirilmekte olup, frekans spektrumunun tamamında ve her türlü telekomünikasyon hizmetleriyle ilgili Telekomünikasyon Kurumu'na verilen görev ve sorumluluklar nedeniyle koordineli bir çalışma ortamı tesis edilmesi ve müştereken hareket edilmesi amacıyla TK ve RTÜK arasında protokol imzalanmıştır.

TK ve RTÜK arasında İmzalanan Protokol

Radyo ve televizyon yayınları ile ilişkili teknik, idari ve hukuki hususlarda tarafların tabi oldukları mevzuat hükümleri çerçevesinde, karşılıklı yetki ve sorumluluklar ile tabi olunacak usul ve esasları belirlemek, bu suretle çalışmaların daha süratli ve sağlıklı olarak yürütülmesini sağlamak amacıyla Telekomünikasyon Kurumu ile RTÜK

arasında bir protokol imzalanmış ve 24.03.2006 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Bu protokolün ilgili maddeleri aşağıdaki şekildedir.

- a. *3984 Sayılı Kanunun 24'üncü maddesi gereğince frekans planlarını yapma yetkisi TK'nın görevleri arasında yer almaktadır. Diğer taraftan, 3984 sayılı Kanunun 16'ncı Maddesi ile 2813 sayılı Kanundaki frekans idaresine ilişkin diğer hükümleri saklı kalmak kaydıyla, tahsis edilen frekansların tescili ve uluslararası kuruluşlarla koordinasyonunun TK'nın görevleri arasında olduğu anlaşılmaktadır.*
- b. *2813 sayılı Telsiz Kanununun 7, 13, 14 ve 15'inci Maddeleri, radyo ve televizyon verici tesisleri ile telekomünikasyon tesisleri kurulması hususlarını düzenlemektedir. Bu hususta, 3984 sayılı Kanun, ulusal, bölgesel ve yerel yayınlar için ulusal frekans planlarına uygun olarak verici tesisleri kurma ve işletme izni yanında 8/d maddesi ile de bu yayınların iletiminde sabit ve hareketli istasyonların uydu ile bağlantısını sağlamak için kullanılacak uç linklerinin kurulması için gerekli izinlerin verilmesini RTÜK'ün görevleri arasında saymaktadır. Ancak uç linklerin ve yayın iletiminde kullanılan karasal radyolink sistemlerinin kurma ve kullanma izinleri ile frekans tahsislerinin 2813 sayılı Kanuna göre TK'ca yürütülmesi, 3984 sayılı Kanunun 24'üncü maddesi ile 2813 sayılı Telsiz Kanunu hükümlerine uygun olarak TK için tarif edilen denetleme görevleri bulunmaktadır.*

Protokol çerçevesinde lisans izinlerinin verilmesi :

Bu protokol çerçevesinde izinlerin verilmesi aşağıdaki maddelere göre yapılmaktadır.

- a. *RTÜK, 3984 Sayılı Kanun ve ilgili yönetmelikler gereğince radyo ve televizyon yayın lisanslarını; TK ise 2813 ve 406 Sayılı Kanunlar çerçevesinde telekomünikasyon hizmeti verenler için işletmeciler lisanslarını verdiği için; lisans başvurularında RTÜK, yayıncıların katma değerli telekomünikasyon hizmeti de verdiğini tespit etmesi halinde ve TK da işletmecilerin sunacağı hizmet kapsamında radyo ve televizyon yayıncılığı unsuru tespit etmesi halinde karşı tarafı bilgilendirecek ve bu kapsamda karşılıklı olarak lisans/izinler aranacaktır. Burada yapılacak ön değerlendirme sonucunda TK ve RTÜK tarafından düzenlemelerde belirtilmişse konuyla ilgili düzenlemelerdeki sıraya göre,*

belirtilmemişse karşılıklı olumlu görüşe istinaden yazılı teyit alınması kaydıyla işlemler yürütülerek, lisans/izin belgelerinin verilmesi esas olacaktır.

- b. Yayın içeriği iletiminde kullanılan karasal radyolink ve uydu üzerinden çalışan sistemler TK düzenlemeleri çerçevesinde 2813 sayılı Kanun gereklerine göre Protokol ile verilen prosedüre tabi olacaktır.*
- c. Taraflar verdiği lisans ve izinler ile ilgili her türlü ücretlendirme ve tahsilat işlemlerini münhasıran yapacaktır.*
- d. RTÜK ve TK tarafından; verilen lisans/izin çerçevesinde işletmeci ve/veya yayıncıların denetim ve kontrolleri ayrı ayrı yapılır.*

Ortak Anten Sistemleri ve Anten A.Ş.

Analog yayıncılıkta uygun olmayan şartlardaki verici tesislerinin yarattığı fiili durumun ortadan kaldırılması ve gelişmiş ülkelerdeki standartlar ve teknik özelliklerde verici tesislerinin kurularak işletilmesi, aynı zamanda tüm yayıncıların içeriklerinin çoklanarak ortak anten tesislerinden yayınlanması amacıyla, 18 Nisan 2007'de 3984 sayılı yasa Ek madde 1 çerçevesinde kurulmuş bir altyapı işletmecisi olan Anten Sistemleri ve Teknik Hizmetler A.Ş. (Anten A.Ş.) ile karasal sayısal yayıncılığa geçiş faaliyetlerinin hız kazanması beklenmektedir.

2813 sayılı Telsiz Kanunu'nun 4502 sayılı Kanun'la değişik 7 nci Maddesinin (k) bendi gereğince;

“Radyo ve televizyon dahil her türlü telsiz yayınlarının belirli emisyon noktalarından yapılmasını teminen ortak anten sistem ve tesisleri kurulması ile ilgili usul ve esasları tespit etmek”

Telekomünikasyon Kurumu'nun görevleri arasında yer almaktadır. Kurum bünyesinde konuya ilişkin taslak yönetmelik ile ilgili çalışmalar devam etmekte olup, bu yönetmelik ile radyo ve televizyon dahil her türlü yayınların belirli emisyon noktalarından yapılmasını teminen anten ve ortak anten sistem ve tesislerinin kurulmasına, kullanımına ve denetlenmesine ilişkin usul ve esasları belirlenmesi amaçlanmıştır.

Diğer taraftan; 3984 sayılı RTÜK Kanunu Ek Madde 1'e göre;

“Bu Kanuna göre yayın izni verilen özel radyo ve televizyon kuruluşlarının, kendilerine tahsis edilen TV kanal ve radyo frekansından yapacakları yayınlarını, Türkiye Radyo-Televizyon Kurumu’nun veya bu amaçla özel yayın kuruluşlarıyla ortak kuracağı şirketin görev ve sorumluluğunda işletilen verici tesislerinden yapmaları asıldır. Türkiye Radyo-Televizyon Kurumu, verici tesislerinin kurulması, işletilmesi, yenilenmesi ve bu tesislerde değişiklik yapılması sırasında özel yayın kuruluşlarının ihtiyaçlarını da göz önünde tutar.”

denilmektedir, bu itibarla Anten A.Ş.’nin görevi ilgili mevzuat çerçevesinde gerekli izinleri almak koşulu ile bir kamu hizmeti olarak radyo ve televizyon vericileri için anten taşıyıcı yapıları (direkler, kuleler, ve benzeri) televizyon yayınlarının iletim ve naklinde kullanılan vericileri ve yayın teçhizatını kurmak, işletmek, bakım ve onarımlarını yapmak söz konusu vericiler ve yayın teçhizatını lisans veya yayın izni veya geçici yayın izni sahibi yayıncılarına kiralamaktır.

Şirketin hedefi bütün Türkiye’yi kapsayacak bir karasal sayısal yayın ağı kurmaktır. Ancak, şirketin yayın nakli yapamadığı il ve yörelerde, şirket ortakları ilgili mevzuat çerçevesinde gerekli izinleri almak koşulu ile kendi vericilerini kurarak kendi yayınlarını yapabilirler, Türkiye Radyo – Televizyon Kurumu Kanunu hükümleri saklıdır.

Anten A.Ş. çalışmalarını anten ve ortak anten sistem ve tesislerinin kurulmasına, kullanımına ilişkin usul ve esasları belirlenmesi ile ilgili yönetmelik taslağı resmiyet kazanıncaya kadar olan süreçte, RTÜK’ün belirlediği yerlerde devam ettirecek, ihtiyaç olması halinde yapılan frekans planındaki emisyon noktaları baz alınacaktır.

Diğer taraftan; KSPH (Karasal Sayısal Platform Hizmeti) işletmeciliği yapılarak içerik alınıp çoğullandıktan sonra yayına hazır olacak şekilde vericiye iletilecektir.

Anten A.Ş. tarafından şirketin kuruluşuyla ilgili olarak Rekabet Kurumu’na gönderilen yazıda; *“Anten AŞ’nin Ana sözleşmesinde yer alan “alt yapı hizmet ve işletmeciliği yapmak” ve “bütün Türkiye’yi kapsayacak karasal sayısal yayın şebekesi kurmak” ifadeleri ile sadece ortakları ile sınırlı kalmaksızın, yukarıda da belirtildiği üzere RTÜK’ten yayın lisansı almış bütün yayıncılara Türkiye’nin her kösesinde, içerik sağlama dışında kalan her türlü teknik desteği ve olanakları sağlamak, bu amaçla*

tüm Türkiye'yi kapsayacak şekilde karasal sayısal yayıncılık zincirinde yer alan "çoklayıcı", "iletim" "verici" ve "anten" hizmetleri konusunda faaliyet göstermesi amaçlanmaktadır. Anten A.Ş.'nin Türkiye coğrafyasının en az 70% sini kapsayacak şekilde DVB-T yayını yapmak amacıyla, ayrılacak frekans sayısına bağlı olmak kaydıyla, önce 4 multiplex üzerinden 28 TV yayını, devamında da ihtiyaca göre UHF şebekesinde ayrılacak frekanslara bağlı olmak üzere 300 e kadar TV yayını yapmak amacıyla gerekli verici şebekesini gerekli yatırımı yaparak kurmak, işletmek ve bakımını yapmak amacı ile kurulması amaçlanmıştır. Anten A.S. bu servise ek olarak DVBT yayınının ilave servisleri olan DVB-H (Cep telefonlarına veya cep TV-avuç içi- alıcılara yönelik TV yayını) cihazlara da mobil yayın iletilmesi amacıyla iletim servisi verecek bir şebekeyi işletiyor olacaktır."

Ayrıca, DVBT yayınlarının kullanıcıya bir paket olarak erişme zorunluluğu, bugün şehrin değişik noktalarına dağılmış her bir yayıncının verici kulelerinin tek bir noktada toplanması sonucunu doğuracaktır. Bu nedenle Anten A.Ş.'nin bir hedefi de, özellikle büyük şehirlerde, aynı zamanda şehrin sembolü olacak tek ve özellikli anten kulelerini kurmak ve işletmek olacaktır. Bu kulelerde çeşitli kullanım alanları, gezi terasları, TV yayıncılarına servis vermek üzere TV stüdyoları ve TV yapım alanları vb yer alabilecektir."

Bu ifadelerle Anten A.Ş.'nin karasal sayısal TV ve dolayısıyla mobil TV tedarik zincirinin tamamını kontrol etmeyi amaçlayan bir oluşum olduğu ortaya çıkmaktadır.

Karasal Sayısal Platform Hizmeti

KSPH'nin yetkilendirilmesine ilişkin olarak TK tarafından hazırlanan taslak yönetmelikte aşağıda belirtilen tanımlara yer verilmektedir.

Karasal sayısal platform hizmeti: karasal sayısal platform şebekesi/altyapısı işletimini ve bu şebeke üzerinden yayıncılık için tahsis edilen kanallar içinde kalmak kaydıyla her türlü ses, veri, görüntü ve şifreli/şifresiz radyo/TV sinyallerinin tek/çift yönlü biçimde iletilerek kullanıcılara sunulmasını kapsayan telekomünikasyon hizmetidir.

Hizmet Bölgesi: KSPH'lerin hizmetlerini sunmak üzere RTÜK mevzuatı çerçevesinde kalan alan.

İçerik Sağlayıcı: Dağıtım yapmaksızın analog/sayısal radyo/TV yayınları dahil her türlü veri üreticisi

Karasal Sayısal Platform Hizmeti İşletmecisi(KSPHİ): Karasal sayısal platform hizmeti yürütmek amacıyla Kurum tarafından yetkilendirilmiş olan sermaye şirketi.

Karasal Sayısal Platform Şebekesi: Temel olarak farklı ortamlardan alınan analog/sayısal radyo/TV yayınları dahil olmak üzere imkan dahilindeki her türlü ses, veri, görüntü, internet erişimi ve sayısal diğer ek hizmetlerin çoklanarak karasal verici tesisleri yoluyla tek/çift yönlü biçimde kullanıcılara sunulmasına imkan sağlayan telekomünikasyon şebekesi.

Karasal Verici Tesisleri: 20.04.1994 tarih ve 2911 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 3984 sayılı Radyo ve Televizyonların Kuruluş ve Yayınları Hakkında Kanun’a uygun olarak kurulan, bu yetkilendirme kapsamındaki hizmetlerin sunulmasına imkân veren, karasal, sabit her türlü verici, aktarıcı, yansıtıcı ve güçlendirici cihaz ve sistemleri içeren işletim tesislerini ifade eder.

Telekomünikasyon Kurumu tarafından KSPH’nin yetkilendirilmesi ile ilgili yetkilendirme yönetmeliği hususunda çalışmalar yapılmış olmakla birlikte RTÜK ile bu konudaki yetki karmaşasından dolayı gerekli ilerleme sağlanamamıştır.

8. Sonuç ve Öneriler

Mobil TV yayını, eş zamanlı kablosuz multi-medya yayınının çok sayıdaki müşteri uç birimlerine iletimiyle ilgilidir. Mobil TV hizmetinin sunulması taşıyıcı bir teknolojinin seçilmesini ve onun üzerinde bir hizmet mimarisinin oluşturulmasını gerektirmektedir. Taşıyıcı teknoloji kipleme (modülasyon) ve iletim gibi fiziki ve taşıyıcı katmanla alakalıdır. Hizmet teknolojisi ise hizmet tanımlaması, hizmet ve içeriği koruma ve içerik formatlarının özelliklerini içermektedir.

Talep üzerine içerik pazarı emekleme safhasındadır. Bazı şirketler stratejik bir değerlendirmeye ileriye bakıp mobil TV pazarında konumlarını güçlendirecek şirketleri almaktadır. İçerik sağlayıcılar internet kanalları vasıtasıyla içeriklerini dağıtma yollarını aramaktadır.

Bu çalışmaya konu olan belli başlı ülkelerde mobil TV hizmetlerinin sunumu için frekans lisansları, platform lisansları ve içerik lisansları olmak üzere 3 tip lisansın mevcut olduğu görülmektedir.

Frekans Lisansları, belirli bir frekans aralığı kullanan yayın şebekesini kurmak ve işletmek için şartları tanımlamaktadır. Frekans lisansları bütün ülkelerde zorunludur. Bazı ülkelerde yetkilendirme çerçevesinde frekans planlamaları yapılmışken sınırlı sayıda ülkede lisansların verildiği görülmektedir. Ancak özellikle AB ülkelerinin lisansların verilmesiyle ilgili takvimlerini hazırladıkları görülmektedir.

Mobil TV için düzenleyici çerçeve, belirli bir hizmet platformunun kurulması, işletilmesi ve farklı kanalların tek bir çoğullayıcı içerisinde toplanmasını da içermektedir. Ayrıca belirli şartlar altında düzenleyici çerçeve hangi kanallarda yayın yapılacağını ortaya koyabilir. Bu hususlar platform lisansı olarak isimlendirilmiştir. Çalışmada ele alınan özellikle AB ülkelerinde münhasıran bu tür bir lisansın ihdas edilmediği, ifade edilen hususların frekans lisansları içine dahil edildiği görülmektedir. Sadece Almanya ve Danimarka'da bu kapsamda verilecek lisanslar bulunmaktadır.

Medya lisansları belirli bir içeriğin geniş bir kitleye yayınlamasıyla ilgili şartları tanımlamaktadır. Çalışmada incelenen ülkelerin pek çoğunda platform işletmecisi

tarafından seçilen ve daha sonra yayın yapılan mobil yayın kanalları içinde bir medya lisansına gerek duyulmaktadır. Pek çok durumda normal geleneksel TV lisansı uygulanmakta ya da DTT olmayan lisans sahipleri için daha hafif bir mobil TV idari yetkilendirmesi uygulanmaktadır. Sadece Fransa bu genellemeye istisna teşkil etmektedir. Bu ülkede mobil yayın kanalları için özel bir mobil TV lisansı verilmektedir. Bu uygulamada lisans sahipleri çoğullayıcı işletmeci olmak için daha sonra birleşmektedir.

Avrupa Komisyonu Avrupa Mobil Yayıncılık Konseyi'nin (European Mobile Broadcasting Council, EMBC) teknoloji tarafsız bir yaklaşımın seçilmesi yönündeki tavsiyesine rağmen Avrupa Komisyonu Mart 2008 tarihinde DVB-H standardını Avrupa Birliği Standartlar Listesine alınmasını onaylamıştır. AB bu yaklaşımı ile mobil TV yayılımında ölçek ekonomisinin sağlanması ve birlikte çalışabilirlik vasıtasıyla herhangi bir yerde herhangi bir zamanda hizmet sağlanması modelinin gerçekleştirilmesini hedeflemektedir. Bu; mobil TV son kullanıcılarının istedikleri zaman ve yerde hizmeti kullanabilmesi ve hizmet sağlayıcılar arasında seçim yapma özgürlüğüne sahip olması anlamına gelmektedir.

Ölçek ekonomisi ve herhangi bir zamanda, herhangi bir yerdeki hizmet modeli aşağıda ifade edilen önlemlerle hızlandırılabilir:

- Tek bir şebeke taşıyıcısı üzerinde uyum
- Tek işletmeli bir toptan satış modeli yetkilendirmesi
- Tek bir hizmet katmanı içinde harmonizasyon

Mobil TV için tek bir toptan satış modeli ile birleşik olarak tek bir şebeke taşıyıcı katmanının kullanımını düzenlemek doğru görünmektedir. Bu ölçek ekonomilerini desteklemekte ve hücresel uç cihaz endüstrisi içindeki parçalanmayı engellemektedir. Üstelik bu durum son kullanıcılar için önemli bir ön koşuluda yerine getirmektedir: “tek bir mobil TV uç cihazı ile hizmet sağlayıcılar arasında serbestçe seçim yapma ve değiştirme”. İşte bu noktada DVB-H en yararlı standart konumundadır. Bu durum sadece standardın esasında mevcut teknik özelliklerden değil ayrıca sunduğu çoklu ve tamamen standardize hizmet katmanlarından

kaynaklanmaktadır. Böylece her bir bireysel hizmet sağlayıcının şartlarına sunulan hizmet uyarlanırken yayın içeriğinin paylaşımında standardize bir vasıtaya izin verilmiş olmaktadır. Bunlara ek olarak DVB yeterli muhtemel spektruma sahip tek standart olarak görülmektedir.

Cenevre 2006 Anlaşmasında Afrika, Avrupa ve Kuzey Asya ülkeleri UHF VI/V bantlarında analogtan sayısal TV'ye geçiş için tasarlanan yeni bir frekans planını kabul etmiştir.

Son 10 yılda, teknoloji ve hizmet-tarafsız yayılma kurallarına dayanan daha serbest bir spektrum rejimine doğru yönelim vardır. Avrupa Komisyonu bu tarz bir yaklaşımı desteklemektedir. Radyo Spektrum Komitesi (RSCOM) ve Radyo Spektrum Politikası Gurubu (RSPG) bu amaç için uygun teknik uygulamalar ve politikaları geliştirmekle sorumlu tutulmuştur. Frekans kullanımı için daha fazla bir esneklik sağlayan yeni bir düzenleyici çerçeve hazırlanmıştır. Örneğin Elektronik İletişim Hizmetleri İçin Kablosuz Erişim Platformu (WAPECS) belirli frekans bantları için hizmet ve teknoloji bağımsız bir kullanımı hedeflemektedir. Üstelik IV/V bantlarına uygulanan geleneksel “yönet ve kontrol et” yaklaşımından başka yeni spektrum yönetimi yaklaşımları geliştirilmekte ve diğer frekans bantlarında uygulanmaktadır: örneğin pazar-temelli mülkiyet hakları yaklaşımı.

AB komisyonu tarafından oluşturulan EMBC'nin görüşüne göre, mobil TV için aday bantlar VHF bandı III, UHF bandı IV/V ve L-bandı (1452-1479,5 MHz) içindeki karasal yayın hizmetleri, L-bandındaki uydu yayıncılığı hizmetleri, L-bandı ve S-bandındaki mobil uydu hizmetleri ve IMT2000 TDD bandındaki mobil karasal hizmetler için tahsis edilen bantları kapsamaktadır.

Mobil TV için herhangi bir sistemin başarısı zamanında ve garanti edilmiş yeterli spektrumun erişilebilirliğidir. Konuyu özetlemek gerekirse aşağıda ifade edilen hususların öne çıktığı görülmektedir.

- Pek çok ülkede VHF III bandı 7 MHz katmanlık bir kapasite sunmaktadır. Ancak bu spektrum 2012'den önce erişilebilir olmayacaktır. 1.75 MHz spektrum kısa dönemde kullanılabilir olacaktır.

- UHF bandı IV/V kısa dönemde ülke başı bir ya da birkaç katman sağlayabilir. Ancak bu harmonize edilmiş bir alt bantta olmayacaktır. Uzun dönemde harmonize alt bantlara geçiş için Avrupa Komisyonunun öncelikle en uygun alt bantları belirlemesi ve bu süreci sıkı bir şekilde yönetmesi gerektiği düşünülmektedir. İki harmonize alt bant için yeterli kapasite vardır.
- Bir dereceye kadar, daha düşük L-bandındaki mevcut 1.7 MHz kanalları 5.1 MHz kanalları içinde toplanabilir. Ancak kapsam açık değildir. Maastrich Anlaşmasının tam olarak yenilenmesi ve gerçekleştirilmesi yıllar alacak bir süreçtir. Bu süreçten sonra dahi 5.1 MHz bandının her yerde erişilebilir olabilmesi (tam kapsama) şüphelidir.

Hülasa; uzak gelecekte bant III ve IV/V ve daha düşük L-bandı ile mobil TV hizmetleri için ulusal kapsamaya sahip 3-4 katman sağlayacaktır. Kısa dönemde spektrum kullanılabilir ancak bu 1.75 MHz ya da 1.7 MHz (daha düşük L-bant) ya da bütün 470-862 bandı IV/V üzerine yayılmış bir dar bant kanalına bağlıdır.

Mobil TV altyapısı taşıyıcı ve hizmet katmanı olarak ayrıştırılabilir. Bu yüzden her iki katman için farklı modeller kullanma olasılığı bulunmaktadır. Ancak taşıyıcı katmanı için en etkin organizasyonun ulusal seviyede tek bir hizmet sağlayıcıya sahip olması şeklinde özetlenebilir.

Mobil TV sunulmasında toptan satış modeli, mobil TV pazarının toptan satış (taşıyıcı katmanı) ve perakende sektörü (içerik, abone ve kanal hizmetleri- hizmet seviyesi) şeklinde ayrıştırılmasına dayanmaktadır. Bu model pazarda 3 çeşit oyuncu gerektirmektedir: mobil telekom şirketleri, içerik sağlayıcılar (geleneksel TV yayıncıları dahil) ve altyapı sağlayıcılar. Toptan satış modelinde çeşitli hizmet teslimi biçimleri bulunmaktadır:

- Ayrı bir şebeke işletmecisi tarafından organize edilen toptan satış: içerik sağlayıcılara ve çoğullayıcı işletmecilere ayrı lisanslar verilmektedir.

- Yetkilendirilmemiş bir içerik yöntemi içinde ayrı bir şebeke işletmecisi tarafından organize edilen toptan satış: bu durumda, sadece çoğullayıcı işletmeci bir lisans alır. Daha sonra çoğullayıcı işletmeci kapasiteyi pazara satabilir. İçerik sağlayıcılar herhangi bir lisansa ihtiyaç duymamaktadır. İlgili düzenlemeye uymak çoğullayıcı işletmecinin sorumluluğu altındadır. Bu seçenek pazarın esnek bir şekilde işlemesine izin vermektedir.
- Çok sayıda içerik sağlayıcı tarafından organize edilen toptan satış: çok sayıda içerik sağlayıcı çoğullayıcı blok içinde faaliyet göstermek için lisans almakta ve çoğullayıcı işlevi çalıştırmak için lisans bu içerik sağlayıcılar tarafından paylaşılmaktadır. Tek bir içerik sağlayıcı durumuyla karşılaştırıldığında ortaya çıkan fark çoğullayıcı bloğun bir içerik sağlayıcıdan daha fazlasına tahsis edilmesidir. Bu yüzden bu alanda rekabetçi bir ortam ortaya çıkmaktadır.
- Tek bir içerik sağlayıcı tarafından organize edilen toptan satış: içerik sunumu ve çoğullayıcı işlem için lisanslar aynı oyuncuya verilir. Bu bir içerik sağlayıcının bütün çoğullayıcı bloğu çalıştırmak için tek bir lisans alması demektir. Düzenleme çoğullayıcı blokta yer alan hizmetlerin sayısı, şekli ve kalitesi üzerine uygulanabilir ancak kaynaklar içerik sağlayıcı tarafından organize edilmektedir. Bu yaklaşım mobil TV için gerçekçi değildir ve rekabet üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olacaktır.

İstenilen seçeneğin uygunluğu, pazarın hacmi, ilgili pazarda zaten aktif olan şirketlerine sayısı ve belirgin medya ve kültür politikaları dahil ulusal pazarın şartlarına bağlıdır. ***Bu aşamada Avrupa Komisyonu tarafından gelecek dönemde toptan satış modelinin faydaları ve yetkilendirme modelleriyle ilgili olarak ortaya konulacak bir görüş ülkemiz şartlarına da uygulanabilir.***

Mobil TV pazarını etkileyecek diğer hususlar ise AWMS Direktifi, telif hakları şartları, patent kuralları ve zorunlu taşıma kurallarıdır.

AVMS Direktifi pazarda mevcut olacak programcılık tipleri, pazar yapıları ve ilgili tarafların rolleri açısından mobil TV'nin geleceğini şekillendirmede merkezi bir rol oynayacaktır. Yayıncılığın aksine, mobil hizmetler içerik düzenlemesine bağlı değildir.

Bu yüzden mobil işletmecilerin ve yayıncıların durumları ve tepkileri muhtemelen farklı olacaktır.

Medya sektöründe telif hakkı önemli bir konudur. Bu husus mobil TV içinde geçerlidir. Telif hakkı sahiplerinin içeriklerini teslim eden farklı platformlardan ücret talep etmesi ikili ya da çoklu ücretlerin ortaya çıkmasına neden olarak mobil TV'nin gelişimini engelleyebilir. Telif hakkı sorunu, mobil cihazlar içeriği depolama ve yeniden dağıtabilme yeteneklerini arttırırken hafıza fiyatlarındaki düşüşten dolayı daha da kötü bir hale gelebilir. Telif hakkı anlaşmalarına ilave şartlar getirecek bir diğer gelişme ise dolaşım konusudur. Bu sorunların üstesinden gelebilmek için güvenilir sınırlı erişim ve DRM (Digital Rights Management, Sayısal Haklar Yönetimi) sistemleriyle mümkün olabilecektir. Daha önceki kısımlarda ifade edildiği gibi yayıncılar (DVB Gurubu) ve mobil sektörü (OMA) bu sorunlar için farklı çözümler geliştirmiştir.

FMH'nin bir diğer önemli şekli patent haklarıdır. Mobil TV alanında da patentler önemli bir tartışma konusudur. MediaFLO'nun patent haklarına tek bir şirketin sahip olması tartışmalara neden olmaktadır. DVB-H içinde de Nokia şirketi patentler açısından güçlü bir pozisyona sahiptir. Patent sahipliğinin belirli ve sınırlı şirketlerin elinde bulunması mobil TV pazarının gelişimi önünde engel teşkil edebilir. Bu yüzden kısıtlayıcı patentleri bertaraf etmek için patentlerin karşılıklı değişimi uygulaması hayata geçirilebilir. Önümüzdeki dönemde AB tarafından bu tür bir mekanizma kurulması olası gözükmemektedir.

Zorunlu taşıma kuralları, ülkemiz dahil pek çok ülkede düzenleyici sistemin bir parçasıdır. Ancak AB 2006 yılında yaptığı bir değerlendirme ile ulusal kanunlar içinde zorunlu taşıma için bir haklı bir gerekçe konulması talep ederek zorunlu taşıma kullanımını kısıtlamaktadır. Zorunlu taşıma düzenlemeleriyle ilgili olarak, DVB-H standardı DMB gibi kapasite kısıtı olan standartlarla karşılaştırıldığında üstün konumdadır. Ulusal hükümetler zorunlu taşıma kurallarını kamu hizmeti, yerel TV ve toplumsal içerikli programlar gibi alanlarda devam ettirecekse bu durum hayati bir önem arz edecektir.

KAYNAKLAR

Abdurrahman ER, Karasal Sayısal TV (DVB-T) Yayın Altyapısı Üzerinden Sağlanabilen Mobil Hizmetler ve Türkiye İçin Düzenleme Önerileri, 2007

Rekabet Kurumu'nun Anten A.Ş. Kararı, <http://www.rekabet.gov.tr/pdf/08-03-35-11.pdf>

Komisyon Üyesi Reding'in CeBIT Konuşması, Mart 2007, <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=SPEECH/07/154&format=HTML&aged=1&language=EN&guiLanguage=en>.

Avrupa Komisyonu, Politika Departmanı Ekonomik ve Bilimsel Politikası, Mobil TV Raporu, 2007, http://www.dvb-h.org/PDF/M3-3_01-07_Mobile-TV-Study.pdf

Bmcoforum, Mobil TV Açısından Ulusal Yetkilendirme Çerçevesinin Durumu, 2008, http://tvdigital.files.wordpress.com/2008/05/the_status_of_national_licensing_frameworks_for_mobile_tv.pdf

OECD, Mobil Çoklu Oyun: Yeni Hizmet Fiyatlandırması ve Politik Uygulamaları, 2007, <http://www.oecd.org/dataoecd/18/19/38057443.pdf>

EMBC (2007e) Technical Workstream, http://www.ebu.ch/CMSimages/en/tec_embc_technical_report_tcm6-50235.pdf.

A. Sieber ve C. Weck, Mobil Ortamda DVB-H ve DAB Arasındaki Farklar Nelerdir? EBU Teknik Gözden Geçirme, Temmuz, 2004, http://www.ebu.ch/en/technical/trev/trev_frameset-index.html

WorldDMB, Mobile TV, DMB ve DVB-H'in Avantaj ve İmkânları, http://www.mtvnl.nl/files/2007_07_11_MTVNL3_Worlddmb.pdf.

http://www.ebu.ch/CMSimages/en/tec_embc_technical_report_tcm6-50235.pdf

MOBILE TV, (IP/A/ITRE/FWC/2006-087/LOT 2/C1/SC2), www.dvb-h.org/PDF/M3-3_01-07_Mobile-TV-Study.pdf, (sayfa 6, 37)

ROA Grup Raporu, Japonya'da Mobil TV, Temmuz 2006, <http://whitepapers.zdnet.com/abstract.aspx?docid=277368>

WorldDAB: http://www.worlddab.org/upload/uploaddocs/AprilMay07_DAB_update.pdf

Guardian Unlimited: <http://business.guardian.co.uk/story/0,,2135478,00.html>

DVB-H Project Office: <http://www.dvb-h.org/services.htm>,

DVB-H Project Office: <http://www.dvb-h.org/Services/services-maduf.htm>

DVB-H Project Office: <http://www.dvb-h.org/Services/services-brussels-rtbf.htm>
<http://tdc.com/publish.php?id=13221>
<http://www.mediasekretariatet.dk/>
<http://www.ipwireless.com/>
http://www.csa.fr/actualite/communiqués/communiqués_detail.php?id=125838
<http://www.dvb-h.org/PDF/060220.Spain%20DVB-H%20Release.pdf>
<http://www.reuters.com/article/technologyNews/idUSL2117903520070622?pageNumber=2&sp=true>
<http://www.chinatechnews.com/2007/05/22/5418-china-launches-cdmb-mobile-tvtechnology-/>
<http://news.softpedia.com/news/Qualcomm-China-Network-Systems-and-Taiwan-Television-to-Trial-MediaFLO-Technology-in-Taiwan-48591.shtml>
www.modibec.org/download/Links/MOBILE%20TV%20IN%20JAPAN.pdf –
<http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/6902541.stm>.
<http://www.nytimes.com/2008/05/05/business/media/05mobile.html>
<http://www.the-bridge.com.au/>
<http://telstra.com/index.jsp?tR=1>
<http://www.iburst.com.au/frontpage.php>
Komisyon Üyesi Reding:
<http://www.europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=SPEECH/07/154&format=HTML&aged=1&language=EN&guiLanguage=fr>,
<http://conf2007.cict.dtu.dk/papers/MobileTVRegulationPresentation.pdf>
www.dvb-h.org/PDF/M3-3_01-07_Mobile-TV-Study.pdf -
<http://www.slideshare.net/patsch/mobile-tv-schweiz-praesentation-tsystems>
<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/07/1118&format=HTML&>
http://www.eetasia.com/ART_8800451511_499488_d8b66aa0200702.HTM
http://www.analysys.com/mobile_tv_opportunity/

<http://www.mobile-ent.biz/news/24369/Fox-eats-Frog>

<http://www.3g.co.uk/PR/Jan2007/4192.htm>

<http://www.made-in-sweden.biz/index.php?p=512>

<http://news.bbc.co.uk/>

DVB: http://www.dvb.org/about_dvb/dvb_worldwide/finland/index.xml.

http://www.dvb.org/about_dvb/dvb_worldwide/finland/index.xml.

http://www.rtr.at/de/rf/ObdachA1011/Merkblatt_MUX_D.pdf

<http://www.the-bridge.com.au/>

<http://telstra.com/index.jsp?tR=1>

<http://www.mediesekretariatet.dk/dttudbud.htm>.

<http://www.digita.fi/?lan=en>

Jan Doeven, Sayısal Paylaşımın Uygulanması, EBU Teknik Gözden Geçirme, 2007, http://www.aereurope.org/content/view/179/86/lang,en_GB/.

http://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/22_series/22.246/22246-800.zip.

www.floforum.org