

# Televizyon İzleme Ölçüm Sistemi Tasarımı

## Television Rating Measurement System Design

Berna Özbek<sup>1</sup>, Tolga Ayav<sup>2,3</sup>, Mustafa Nevzat Yatır<sup>4</sup>, Barbaros Kirişken<sup>4</sup>

<sup>1</sup>İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Elektrik-Elektronik Müh. Bölümü  
[bernaozbek@iyte.edu.tr](mailto:bernaozbek@iyte.edu.tr)

<sup>2</sup>İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Bilgisayar Müh. Bölümü

<sup>3</sup>Inovel Elektronik, Makina ve Yazılım San. ve Tic. Ltd. Şti.  
[tolgayav@iyte.edu.tr](mailto:tolgayav@iyte.edu.tr)

<sup>4</sup>Vestel Elektronik San.ve Tic. A.Ş.

[mustafa.yatir@vestel.com.tr](mailto:mustafa.yatir@vestel.com.tr), [barbaros.kirisken@vestel.com.tr](mailto:barbaros.kirisken@vestel.com.tr)

### Özet

Televizyon izleme ölçüm sistemleri, bireylerin ölçüm verilerinin kaydedilmesini ve bu bilgilerin raporlanmasını sağlayan yakın gelecek için oldukça ilgi çekici bir üründür. Bu makalede, televizyon izleme ölçümlerinin gerçek zamanlı olarak kaydedilmesi için tasarlanan tümleşik sistem sunulacaktır. Bu tümleşik sistem, televizyon izleme ölçüm ürünü için yeni özellikler içermekte ve bu özellikleri açığa çıkaran ağ ve veri tabanı tasarımını gerçekleştirmektedir.

Anahtar kelimeler: televizyon izleme ölçümü, ağ tasarımı, veri tabanı tasarımı

### Abstract

Television rating measurement systems that save and report the measurements preciously are promising products in near future. In this paper, we present an integrated system design to save the rating measurement information in real-time. This integrated system includes both the network and database design to explore new properties for television rating measurement product.

Keywords: television rating measurement, network design, database design.

### 1. Giriş

Televizyon kanalları, yayıncı şirketler, reklam verenler ve televizyon sektöründeki diğer tüm faktörler için programların izlenme oranları çok büyük önem taşımaktadır. Ulusal kanallarda verilen reklamların saniyelerinin bile maliyeti çok büyüktür. Bu kadar büyük maliyetle yayınlanan reklamların en çok sayıda izleyiciye ulaşması reklam verenler ve televizyon kanalları için çok kritiktir. Aynı zamanda televizyon kanallarının, programlarının ne oranda hangi bölgelerde, hangi izleyici grupları tarafından izlendiği gibi istatistiksel bilgilere hizmet kalitelerini arttırmaları için de ihtiyaçları duyulmaktadır [1]. İlaveten, televizyon kanallarının izleme ölçüm bilgilerine gerçek zamanlı ulaşarak akışlarını ya da reklamlarını bu gerçek zamanlı verilere dayanarak

değiştirmeleri de gelecek nesil televizyon sistemleri için gündemdedir. Günümüzde bu ihtiyaçların tümünü karşılayacak bir ürün gerek teknolojik yeterlilikte gerekse maliyet ve yaygınlık bakımından yoktur. Bu amaç doğrultusunda, tüm izlenme oranı ölçüm cihazlarının yerini alacak televizyonların geliştirilmesi ve bir internet ağ sunucusu ile tümleşik bir çözüm haline getirilmesi öncü bir çözüm olacaktır. Bu makalede tümleşik sistem çözümü için tasarlanan televizyon izleme ölçüm sistemleri sunulacaktır.

Öncelikle televizyon izleme ölçümü anlatılacak ve var olan bazı sistemler tanıtılacaktır. Daha sonra tasarlanan ürünün özellikleri listelenecektir. Son olarak ise, tümleşik çözüm için gerçekleştirilen ağ yapısı ve istatistiksel veriler için önerilen veritabanı sunulacaktır.

### 2. Televizyon İzleme Ölçümü

İzleyici ölçümünün İngilizce karşılığı Audience Measurement olup, izlenme oranı, izlenme payı ve benzer verilerin sağlanması amacıyla yapılan ölçümlerin tümüdür. İzleyici oranı (reyting) ortalama izlenme oranıdır ve bir program diliminde veya zaman diliminde her dakikaya düşen ortalama izleyici yüzdesini gösterir. İzlenme payı, bir kanalın belli bir zaman diliminde toplam izleyiciden almış olduğu payı gösterir.

Türkiye'de reyting ölçümü, Avrupa'da bir çok ülkede bu türden veriler üreten AGB Nielsen tarafından 1989 yılından bu yana gerçekleştirilmektedir. İzlenme oranlarının ölçümleri insan-metre (peoplemeter) teknolojisiyle yapılmaktadır. İzleme ölçümleri, 21 il merkezinde ve bu il merkezlerinin 20,000 nüfus üstü kent-ilçelerinde 3,636 adet insan-metre cihazı ile yapılmaktadır. Söz konusu hane sayısının bu bölgelerdeki 5 yaş üzeri 49,800,377 kişiyi temsil ettiği belirtilmektedir.

AGB Nielsen medya izleme ölçümünü insan-metre teknolojisi kullanarak yapan bir şirkettir [2]. Bu sistemde izleyici sayacı üç elektronik birimden oluşur. Frekans dedektörü televizyonun içine takılır ve hangi frekanstaki

kanalın izlendiğini belirlemeye sağlar. Frekans dedektörüne bağlı olan kayıt cihazı, bir uzaktan kumanda ile çalıştırılır. Kayıt cihazı, frekans dedektörü ile kumanda cihazından gelen bilgileri depolar. Bir ev halkının her bir üyesine kumanda üzerinde bir düğme ayrılmıştır, o kişi televizyon seyretmeye başlayınca kendi düğmesine basar. Eğer televizyon açıksa ve yeni izleyici kendini tanıtmazsa, bir ışık yanıp sönerek hatırlatma yapar. Uzaktan kumandada bulunan yedek düğmeler sayesinde misafirler de yaş, cinsiyet ve izleme statülerini girebilirler. Kayıtlar dakika dakika tutulur. Ölçümler karadan, kablolu ve dijital uydu yayınlarından toplanan veriler ile elde edilebilir. Kayıt cihazı gece saatlerinde bir gün boyunca depolamış olduğu bilgiyi telefon yoluyla araştırma merkezine iletir.

Arbitron taşınabilir insan-metre teknolojisi günümüzde geliştirilen sistemlere örnek teşkil eder [3]. Örneğin portatif insan-metre, yayınların ses kanalına eklenmiş şifreli bir sinyal aracılığıyla hangi kanalın izlenmekte olduğunu belirlemektedir. Bu cihaz kemere takılan küçük bir cihaz olduğu için gün boyunca kişinin izlediği tüm radyo veya televizyon programlarını kaydedebilmektedir.

Mediametrie teknolojisi ile analog, kablolu, dijital uydu ve ADSL TV kullanıcılarına ait izleyici ölçümlerini gerçekleştirilmektedir [4][5]. Bu sistem bireylerin izleme davranışları (örneğin sürekli kanal değiştirip değiştirmedikleri, reklamların izlenme oranı, izleyicilerin sosyo-kültürel yapıları, izleyicilerin seçici olup olmadıkları gibi bilgiler) hakkında raporlar da vermektedir.

Reyting ölçüm ürünlerinin yanısıra literatürde izleyici ölçüm sistemleri ile ilgili çeşitli araştırmalar bulunmaktadır. [6]'de çeşitli televizyon ve radyo yayınları için (örneğin IP-TV, DVB-H, kablosuz telefon, internet gibi) izleyici ölçümleri platformları incelenmiştir. [7]'de mobil cihaz kullanıcılarında kullanıcı kullanım davranışları modellenmiştir. [8]'de ise görüntü işleme teknikleri ile izlenen televizyon kanalının logosunu sezinleyerek izleyici ölçüm sonuçları irdelenmiştir.

Biz bu makalede, gerçek zamanlı ve geniş bir örnekleme veri toplanmasını sağlayan, ölçüm verileri çevrim içi olarak internet üzerinden uzaktaki bir sunucuya gönderilmesini hızlı bir şekilde gerçekleştiren tümleşik bir TV reyting ölçüm sistemi sunacağız.

### 3. Tasarlanan Reyting TV Özellikleri

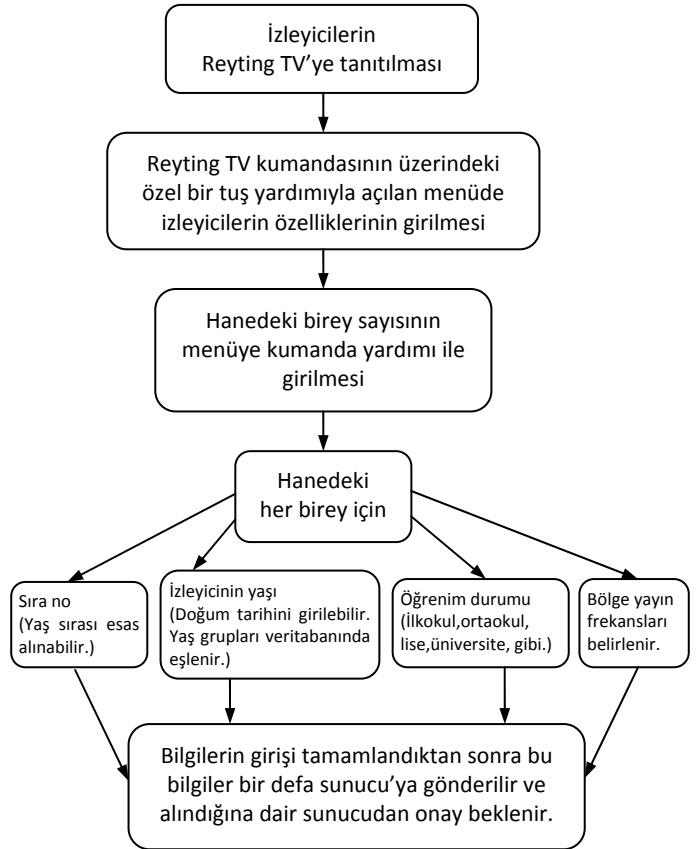
Tasarlanan Reyting TV, izleyicilerin hangi kanalları ne sürelerde izledikleri bilgisini çevrim içi olarak, izleyicinin herhangi bir çaba sarf etmesine gerek kalmadan, internet üzerinden bir sunucuya aktarılmasını sağlar. İlaveten, aktarılan bu verilerin veri tabanında toplanması ve bu veri tabanındaki verilerin yine gerçek zamanlı olarak işlenerek, o anda yayınlanan programların izlenme oranlarının hangi tip izleyiciler tarafından izlendiği gibi istatistiksel bilgilerin internet üzerinden görüntülenmesini sağlayacaktır [9][10].

### 3.1. Ürünün çalışma prosedürü

Reyting TV'nin izleyici ölçümlerinin gerçekleştirilmesi için yapılacak kurulum prosedürü Şekil 1'deki şemada gösterilmiştir.

Reyting TV'nin ilk kurulum prosedürlerinin tamamlanmasından sonra izleyiciler TV kumandasında her bireye ait özel tuşa basarak ya da doğrudan birey sıra numarası kumanda ile belirlerler. Böylece o anda TV programını izleyen birey ile ilgili bilgilerin kaydedilmesine başlanmış olur.

İlaveten, sıra numarası girilmeyen bireylerin Reyting TV tarafından TV ekranında hatırlatılması sağlanacaktır. Belirlenecek bir süre zarfında (1-2 hafta gibi) veri alınmayan Reyting TV'ye sunucudan mesaj gönderilmesi ve izleyicinin televizyon ekranında gösterilecek bir mesaj ile uyarılması da tasarlanan ürünün özellikleri arasındadır.



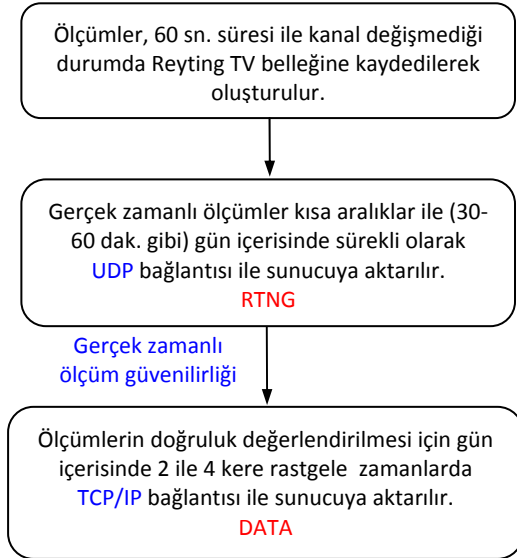
Şekil 1. Reyting TV ürün ilk kurulum prosedürü

### 3.2. Sunucuya veri aktarım prosedürleri

Kanal izleme süresi belli bir süreyi (örneğin 60 saniye gibi) aşar ise, Reyting TV aşağıdaki bilgileri içeren bir veri paketi oluşturur:

- Reyting TV tanımlayıcı numarası
- İzleyici birey numarası
- Kanal izleme başlangıç tarih ve saati
  - İzleme süresi sunucuda kanal değişimine göre oluşturulur.
  - Reyting TV açıldığında sunucudan saat bilgisini alınır ve bu bilgi gerçek zamanlı olarak televizyon belleğinde saklanır.
- Yayınlar: Karasal analog ve karasal digital yayınların izleme süreleri ölçülecektir.
  - Digital yayınlar için doğrudan “kanal adı” gönderilecektir.
  - Analog yayınlar için frekans bilgisi gönderilecektir. Sunucudaki bölge/frekans tablosundan bu frekans değerine (+-%5) göre kanal adı atanacaktır.

Sunucuya veri aktarılması aşamasında Reyting TV tarafından gerçekleştirilen işlemler Şekil 2’deki şemada gösterilmiştir.



Şekil 2. Reyting TV veri aktarım prosedürü

Gün içerisinde sürekli olarak belli aralıklar ile (izleme verisi büyüklüğüne ya da 30 ile 60 dakika arasında bir süre içerisinde) sunucu ile UDP iletişimi kurularak sunucuya gönderilir.

Her Reyting TV rastgele seçilen günün belli bir saatinde bir gün boyunca kaydettiği tüm veriyi TCP/IP bağlantısı

yaparak sunucuya gönderir. Tüm verinin güvenilir bir şekilde aktarılıp aktarılmadığı ise onay mesajı ile teyit edilir. Bu TCP/IP verisi daha önce sürekli UDP bağlantısı ile aktarılan veri ile karşılaştırılarak gerçek zamanlı ölçümlerin güvenilirliği tespit edilir.

Ayrıca elektrik kesintilerini algılayabilmek için her 30-60 dakika arasında bir sürede veri gönderilir.

Bu özellikler çerçevesinde oluşturulacak TCP-UDP/IP paketlerinin içeriği aşağıdaki tabloda listelenmiştir.

Tablo 1. TCP-UDP/IP Paketleri

No	Paket Adı/Tipi	Protokol	Paket içeriği											
1	ICLK	TCP/IP	<table border="1"> <tr><td><b>TCP/IP header</b></td></tr> <tr><td>&lt;ICLK&gt;</td></tr> <tr><td>TV Model No</td></tr> <tr><td>TV Seri No</td></tr> </table>	<b>TCP/IP header</b>	<ICLK>	TV Model No	TV Seri No							
<b>TCP/IP header</b>														
<ICLK>														
TV Model No														
TV Seri No														
2	ACK	TCP/IP	<table border="1"> <tr><td><b>TCP/IP header</b></td></tr> <tr><td>&lt;ACK&gt;</td></tr> <tr><td>TV Model No</td></tr> <tr><td>TV Seri No</td></tr> <tr><td>Tarih ve Saat</td></tr> </table>	<b>TCP/IP header</b>	<ACK>	TV Model No	TV Seri No	Tarih ve Saat						
<b>TCP/IP header</b>														
<ACK>														
TV Model No														
TV Seri No														
Tarih ve Saat														
3	RTNG	UDP/IP	<table border="1"> <tr><td><b>UDP/IP header</b></td></tr> <tr><td>&lt;RTNG&gt;</td></tr> <tr><td>TV Model No</td></tr> <tr><td>TV Seri No</td></tr> <tr><td>İzleyici No</td></tr> <tr><td>Tarih ve Saat</td></tr> <tr><td>Yayın Tipi</td></tr> <tr><td>Kanal Adı</td></tr> <tr><td>Frekans</td></tr> <tr><td>Bölge</td></tr> </table>	<b>UDP/IP header</b>	<RTNG>	TV Model No	TV Seri No	İzleyici No	Tarih ve Saat	Yayın Tipi	Kanal Adı	Frekans	Bölge	
<b>UDP/IP header</b>														
<RTNG>														
TV Model No														
TV Seri No														
İzleyici No														
Tarih ve Saat														
Yayın Tipi														
Kanal Adı														
Frekans														
Bölge														
4	DATA	TCP/IP	<table border="1"> <tr><td><b>UDP/IP header</b></td></tr> <tr><td>&lt;DATA&gt;</td></tr> <tr><td>TV Model No</td></tr> <tr><td>TV Seri No</td></tr> <tr><td>İzleyici No</td></tr> <tr><td>Tarih ve Saat</td></tr> <tr><td>Yayın Tipi</td></tr> <tr><td>Kanal Adı</td></tr> <tr><td>Frekans</td></tr> <tr><td>Bölge</td></tr> <tr><td>...</td></tr> </table>	<b>UDP/IP header</b>	<DATA>	TV Model No	TV Seri No	İzleyici No	Tarih ve Saat	Yayın Tipi	Kanal Adı	Frekans	Bölge	...
<b>UDP/IP header</b>														
<DATA>														
TV Model No														
TV Seri No														
İzleyici No														
Tarih ve Saat														
Yayın Tipi														
Kanal Adı														
Frekans														
Bölge														
...														
5	SHUT	TCP/IP, UDP/IP	<table border="1"> <tr><td><b>UDP/IP header</b></td></tr> <tr><td>&lt;SHUT&gt;</td></tr> <tr><td>TV Model No</td></tr> <tr><td>TV Seri No</td></tr> <tr><td>Tarih ve Saat</td></tr> </table>	<b>UDP/IP header</b>	<SHUT>	TV Model No	TV Seri No	Tarih ve Saat						
<b>UDP/IP header</b>														
<SHUT>														
TV Model No														
TV Seri No														
Tarih ve Saat														

Herbir paketin işlevi aşağıda açıklanmıştır:

**Paket No 1:** Reyting TV tarafından açılışa bir kere olmak üzere düzenli aralıklarla gönderilir. Amacı hem internet bağlantısı olup olmadığını kontrol etmek, hem de sunucudan gerçek zaman bilgisini almaktır.

**Paket No 2:** ICHK ve SHUT paketlerine sunucu ACK paketi ile karşılık verir. Bu pakette sunucu gerçek zaman bilgisini verir.

**Paket No 3:** Kısa aralıklar ile TV tarafından sunucuya gönderilen, "reyting" bilgisini ölçmede kullanılacak bilgiyi içeren paketlerdir.

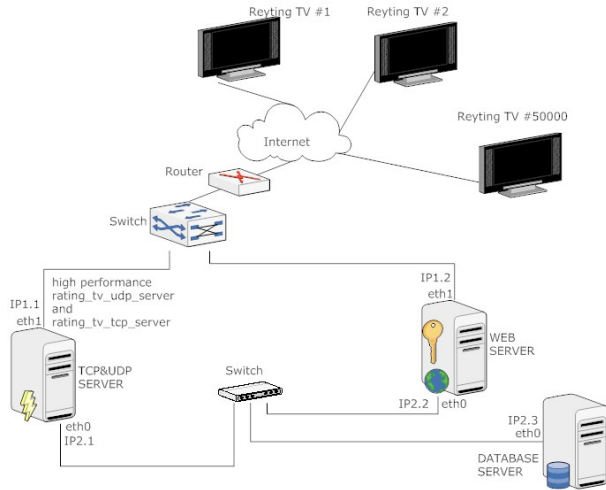
**Paket No 4:** TV tarafından rastgele zamanlarda veya bellek dolduğunda sunucuya gönderilen, "reyting" bilgisini ölçmede kullanılacak bilgiyi içeren paketlerdir.

**Paket No 5:** TV'nin kapatılmadan önce sunucuya gönderdiği son pakettir.

#### 4. Önerilen Reyting TV Ağ Yapısı

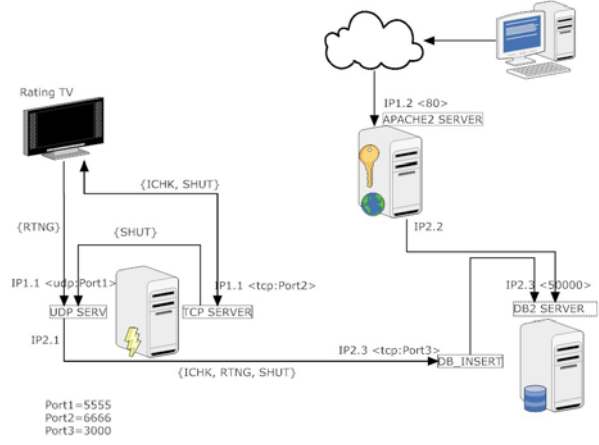
Reyting TV için tasarlanan ağ yapısı Şekil 3'te gösterilmiştir.

Tablo 1'de listelenen TCP-UDP/IP paketlerinin Şekil 3'te gösterilen ağ yapısı ile bağlantı şeması Şekil 4'te ve etkileşim modeli Şekil 5'te gösterilmiştir.

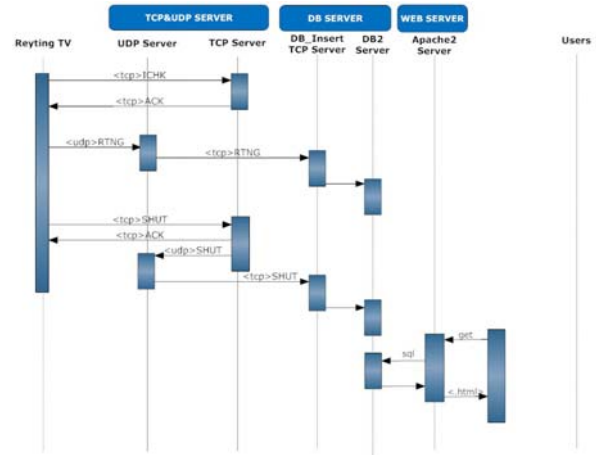


Şekil 3. Reyting TV Ağ yapısı

#### TCP&UDP Connections



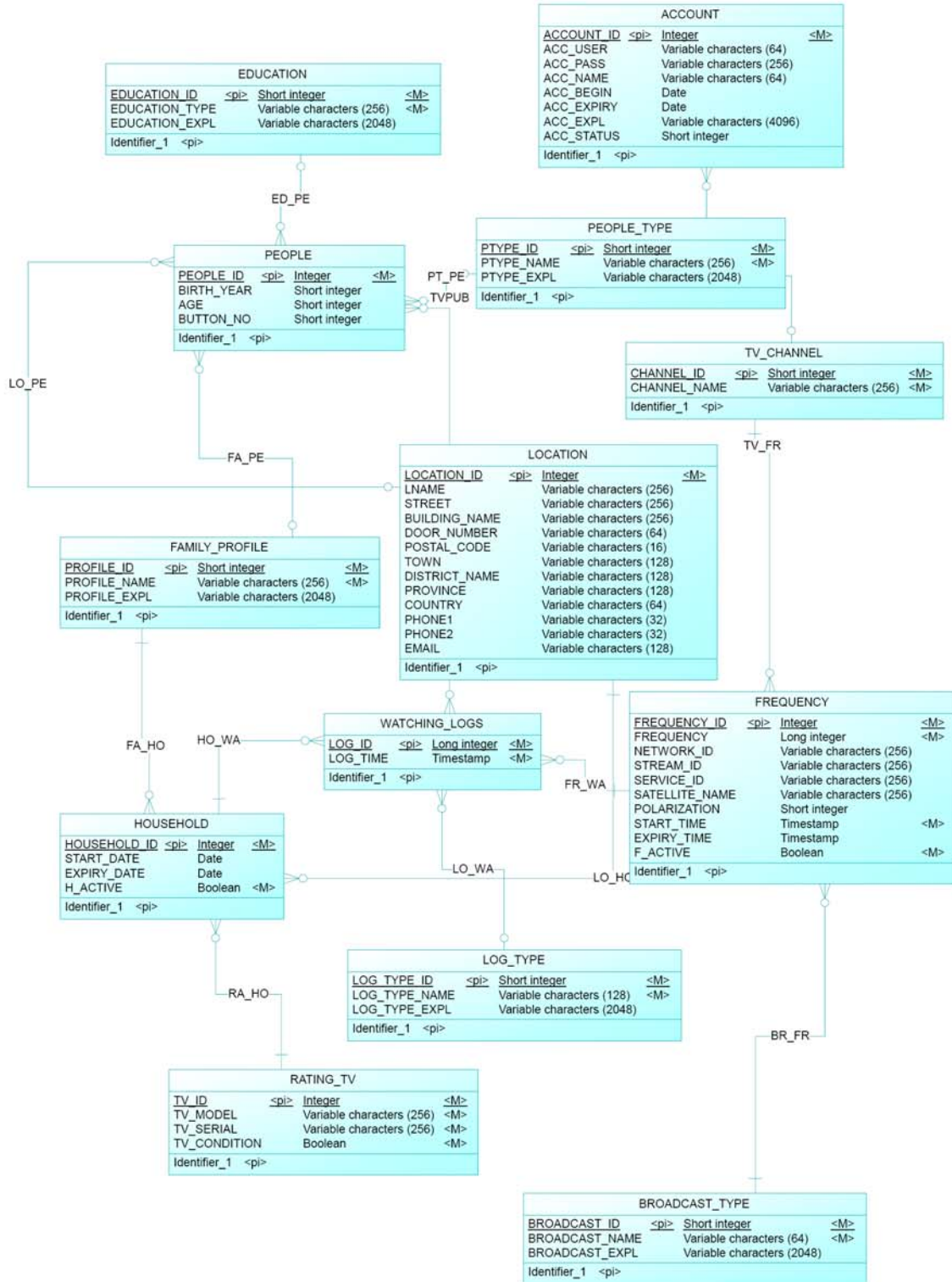
Şekil 4. Reyting TV sistemi için TCP&UDP bağlantı şeması



Şekil 5. Reyting TV sistemi etkileşim modeli

#### 5. Veritabanı Tasarımı

Veritabanı sunucusu televizyonlardan anlık gelen verileri tutmanın yanı sıra, kullanıcı hesapları, web arayüzü vb. tüm veriyi de içerecek şekilde tasarlanmıştır. Veritabanı tasarımına ilişkin Varlık İlişki Diyagramı (ERD) Şekil 6'da verilmektedir.



Şekil 6. Veritabanı ERD diyagramı

## 6. Sonuçlar

İzlenme oranlarının geniş bir örneklem kümesi üzerinden gerçek zamanlı olarak uzaktaki sunucuda toplanması ve bu sunucudan gerekli yazılımlar ile verilerin derlenerek izlenme oranlarının gerçek zamanlı olarak sunulabilmesi Reyting TV ürününün başarı kriteridir. Tasarlanan Reyting TV sisteminin ürün özelliklerinin genişletilmesi ve daha esnek bir yapıya sahip olması için 3. nesil mobil haberleşme altyapısını kullanarak ölçüm verilerini sunucuya aktarma kapasitesinin eklenmesi sağlanabilir.

## 7. Teşekkür

Bu çalışma Tübitak 1501 Sanayi Ar-Ge Projeleri destekleme programı ve Vestel Elektronik San. ve Tic. A.Ş. tarafından desteklenmiştir.

## 8. Kaynaklar

- [1] Thomas, W. L., Television audience research technology, today's systems and tomorrow's challenges, IEEE Transactions on Consumer Electronics, vol: 38, issue: 3, Aug. 1992.
- [2] <http://www.agbnielsen.net/products/peoplemeter.asp>
- [3] [http://www.arbitron.com/portable\\_people\\_meters](http://www.arbitron.com/portable_people_meters)

- [4] <http://www.mediametrie.com/>
- [5] Pellegrini, P.A., "Listen without Prejudice", Vue, June, 2005.
- [6] Alvarez, F.; Martin, C.A.; Alliez, D.; Roc, P.T.; Steckel, P.; Menendez, J.M.; Cisneros, G.; Jones, S.T., "Audience Measurement Modeling for Convergent Broadcasting and IPTV Networks", IEEE Transactions on Broadcasting, vol.: 55, no.2, sayfa:502 – 515, June 2009.
- [7] Verkasalo, H., "Mobile Audience Measurements in User Experience Research", 2010 IEEE Wireless Communications and Networking Conference (WCNC), sayfa: 1 – 6, 18-21 April 2010, Sydney, NSW.
- [8] Mukherjee, D. Chattopadhyay, T. Bhattacharya, S. Ghose, A. Misra, P., "An architecture for real time television audience measurement", 2011 IEEE Symposium on Computers & Informatics (ISCI), sayfa: 611 – 616, 20-23 March 2011, Kuala Lumpur.
- [9] Datia, N., Moura-Pires, J., Cardoso, M. ve Pita, H., "Temporal Patterns of TV watching for Portuguese Viewers", Portuguese Conference on Artificial Intelligence, 251-258, 2005.
- [10] Shrimpton, D.H., Dobbyn, C. ve Casey, T., "Towards the convergence of interactive television and WWW", IEE Colloquium on Multimedia Services and Digital Television by Satellite (Ref. No. 1999/111), 6/1 -6/6, 1999.