

DOĞALGAZ DAĞITIM ŞİRKETLERİNİN AMR KONUSUNDAKİ BEKLENTİLERİ EXPECTATIONS OF NATURAL GAS DISTRIBUTION COMPANIES ABOUT AMR

Halit YILMAZ

Planlama ve Araştırma Birim Yöneticisi
BURSAGAZ
halit.yilmaz@bursagaz.com

ÖZETÇE

Günden güne gelişen piyasa şartları ve düzenlemeler; doğalgaz dağıtım şirketlerini verilerini uzaktan takip edebilen, hatta gerektiğinde müdahale eden sistemlere itmektedir. Yüksek yönetimi (tahmin, dengeleme, ölçüm) ana başlık olmak kaydıyla; sayaçların okunması, tüketim trendlerin takibi, faturalama, gerektiğinde gaz kesme gibi başlıklarda merkezileşmeye ve otomatikleşmeye ihtiyaç duyulmaktadır. AMR (Automatic Meter Reading) olarak ele alınabilecek bu konu ile ilgili piyasanın beklentileri 4 boyutta incelenebilir:

- AMR teknolojisindeki beklentiler
- Haberleşme altyapısındaki beklentiler
- Hukuki beklentiler
- Üçüncü parti hizmetleri ilgili beklentiler.

ABSTRACT

The every changing market conditions and regulations force the gas distribution companies to use remote control systems that allow them to keep up with the upgrades and to interfere at any level. Centralization and automatization are needed in topics such as billing, reading gas meters, following consumption trends and gas cutting on the condition having load management (estimation, balancing, metering) as the main topic. The expectations of the market concerning AMR may be separated into four parts:

- Expectations in AMR technologies
- Expectations in communication infrastructure
- Expectations in legal
- Expectations in third party

1. GİRİŞ

Doğalgaz yakın zamanda keşfedilmiş bir olgu olmayıp, binlerce yıl öncesinden beridir yer altında var olan, ancak elde edilme ve kullanıma teknikleri son yüzyıllarda geliştirilebilen bir kaynaktır. Tarihindeki gelişimi yavaş olsa da 1950' li yıllardan itibaren üretiminde ve tüketiminde büyük ivmelenmeler yaşamıştır. Gelecek yılların projeksiyonlarına bakıldığında, alternatif enerji kaynaklarının ve çevre yaptırımlarının etkisi nedeniyle fosil türevli yakıtların kullanımı düşüyor olsa da doğalgazın yükselişini sürdüreceği öngörülmektedir. 2013 yılındaki WEO (World Energy Outlook) raporuna göre doğalgazın, 2035 yılına kadar kullanımının Çin ve Orta Doğu ülkelerinin etkisi ile yaklaşık 2 kat artarak 2.600 Mtep olması öngörülmektedir. Konforu ve

diğer fosil türevli yakıtlara göre CO₂ salınımının az olması nedeniyle; sanayi ve evsel kullanımda tercih edilmektedir.

Doğalgaz üretimi, iletimi, dağıtımı ve tüketimi ana başlıklarında en önemli konu olarak 'güvenlik' ten sonra 'ölçüm' kabul edilebilir.

Bu makalenin ana teması; ölçüm sonuçlarının aktarılması, derlenmesi ve analizini kapsayan nasıl bir sistemin uyarlanacağı konusunda, sektörün dağıtım şirketleri perspektifinden beklentilerini ve olası proje şartnamelerinde dikkat edilmesi gereken hususları aktarmaktır. Ayrıca, Bursa ilindeki gaz dağıtım faaliyetlerinden gerçek sayılar üzerinden pratik örnekler sunulmuştur.

2. DOĞALGAZ ve ÖLÇÜM TARİHİ

Eski Yunanlı, Hindu ve Pers dönemlerinde, yer altından ateş yumaklarını gören insanlar, bu durumu doğaüstü olaylara ve mitolojik tanrılara dayandırarak izah etmiştir. Doğalgaz kaynaklı ateşin ne olduğu ilk defa MÖ 500 yıllarında eski Çinliler tarafından anlaşılmış ve deniz suyunu kaynatıp tuzu ayırarak faydaya dönüştürülmüştür. Doğalgazın evlerde kullanımının ise ilk defa Persliler tarafından MS 100 yılında gerçekleştirildiği bilinmektedir.

Eski çağlarda bir enerji kaynağı olarak değerlendirilmeyen doğalgaz, 18 ve 19. yüzyıllarda sadece aydınlatma amaçlı da olsa yararlanılabilecek şekilde kullanıma başlanmıştır.

Doğalgaz ile ilgili önemli kilometre taşlarına bakacak olursak:

- **500 MÖ** – Doğalgazın Çinliler tarafından ilk keşfedilişi ve faydalanılarak kullanımı
- **100 MS** – Persliler tarafından kayıtlı ilk evsel kullanımı
- **1815** – Gaz ölçüm cihazının keşfi, Samuel Clegg tarafından (1840' larda genel kullanıma geçmiştir)
- **1836** – American Meter Company AMCO kurulması
- **1843** – İlk kuru gaz sayacının William Richards imal edilmesi, UK
- **1855** – Robert Bunsen tarafından doğalgazlı yakıt memesinin icad edilmesi
- **1930** – AGA-1 ölçüm formülasyonunun yayınlanması
- **1944** – İlk gaz sayaç firmasının Thomas Glover tarafından kurulması
- **1863** – Amerikan Ölçüm Birliği tarafından ölçüm standardının oluşturulmaya başlanması, New York
- **1918** – American Gas Association (AGA) kurulması
- **1956** – AGA raporu "Merkezi ısıtılarda doğalgazın milli yakıt olarak kabul edilmesi"
- **1985** – AGA -8 metodunun yayınlanması

- **1990** – *The Industrial Gas Technology Commercialization Center' in kurulması*
- **1998** – *BS -EN-1359 yayınlanması*
- **2002** – *EPDK Müşteri Hizmetleri Yönetmeliğinin yayınlanması, Madde 65 (Sevkiyat Kontrol Merkezi)*
- **2003** – *Annual Energy Outlook (Ocak 2003) raporuna göre en hızlı büyüyen enerji kaynağı doğalgaz*

19. yüzyılda aydınlatma amaçlı kullanılan gazın miktarı, gerçek anlık tüketimin ne kadar olduğuna bakılmaksızın saatlik ortalama tüketim hesabına göre hesaplanmaktaydı. 1843 yılında ilk kuru tip gaz sayacının imal edilmesi ve 1844 yılında sayaç firmasının kurulması, gaz sayaçları teknolojisi için ilk adım olmuştur. Bu ilk gaz sayacı; diyaframı kuzu derisinden oluşturulmuş ve bir vanadan müteşekkil çelik kılıfa sarılmış bir yapıydı. Yapısından dolayı bu tip sayaçlar, “diyaframlı sayaç” olarak adlandırıldı. Sonra sanayide de gazın kullanımının yaygınlaşmaya başlamasıyla, sanayiye hitap edebilecek yeni tür sayaçlar imal edilmesi gerekiyordu. Sanayi için geliştirilen rotary tip sayaç ilk defa 1920’ lerde kullanıldı. Türbin tipi sayaçların ilk üretim tarihi daha eskiye dayansa da kullanımda yaygınlaşması 1950’ lerde olmuştur.

Meteorolojik şartların etkisi düşünülerek sayaçlarla beraber, elektronik donanımları da geliştirilmeye başlanmıştır. Bu kapsamda elektronik hacim düzelticiler ve akış bilgisayarları kullanılarak faturalamada daha doğru sonuçlara ulaşılmıştır. Yakın geçmişe bakıldığında; özellikle türbinmetre ve rotarymetrelerin kullanıldığı büyük tüketimli noktalarda kullanılan bu elektronik ekipmanlar vastasıyla uzaktan veri okuma AMR ve SCADA gibi sistemlerle mümkün hale gelmiştir. Ancak konutlarda kullanılan diyaframlı sayaçlar için hala çözüm bekleyen olgunlaşmamış bir konudur. Bu konuda üretilen çözümler AMR, AMI, RMR gibi isimlerle ele alınmış olup aşağıdaki türler ortaya atılmıştır:

- Manuel okuma (mevcut yapı)
- Merkezi okuma
- Mobil okuma

Bu okuma metodlarına göre her üretici kendi çözümünü geliştirmekte olup, ihtiyaca göre şekillenmeye devam etmektedir. Bu çözümlere yönelik karşılaşılan örnekler, aşağıda aktarılmıştır:

3. SUNULAN ÖRNEK ÇÖZÜMLER

Aşağıda verilen beş ayrı örnekte, sistemin merkez yapısı benzer olduğundan, sadece saha yapısı anlatılmıştır.

3.1. A Firmasının çözümü

Bu üreticinin çözümü, sayaç tarafında iki ana parçadan müteşekkilidir: Puls jeneratörü ve ana modül. Puls jeneratörü sayaç verisini reed kontak üzerinden almakta ve kablolu şekilde taşımaktadır. Ana modül; içinde gaz kesmek için vanası olan, istenirse ön ödemeli şekilde programlanabilen ve veriyi merkeze aktaran özel tasarlanmış bir cihazdır. Kurulu sayacın numaratörüne bağlanan jeneratör, endeksi (kablolu sayacın üzerinden, arkasından veya etrafından geçecek şekilde) sayaç çıkışı tarafındaki ana modüle taşımaktadır. Sayaç verilerini alan modül ise GPRS üzerinden merkez sisteme veri aktarmaktadır.



3.2. B Firmasının çözümü

Bu üretici; endeksi reed kontak ile değil cyble denilen enkoder sistemi kullanan, üç noktalı doğrulama ile okumaktadır. Hava şartları, nem, toz gibi nedenlerden reed kontak ile yaşanabilecek veri kayıpları bu sistemde söz konusu değildir. Endeksi okuyan cihaz, doğrudan numaratör üzerine kablolu şekilde monte edilmekte ve RF üzerinden veriyi iletmektedir. RF ile iletilen veri iki türlü merkeze aktarılabilir:

- Mobil okuma (araç veya el terminaleri ile mahalli olarak toplanır)
- Merkezi okuma (RF sinyallerinin ulaşabildiği her noktaya data toplayıcı monte edilir ve GPRS ile merkeze aktarılır)

Bu modüller sadece cyble teknolojisi olan sayaçlara monte edilebilmektedir.



3.3. C Firmasının çözümü

Bu firmanın çözümünde sayacın numaratörüne takılan ve reed kontak okuyan bir modül vastasıyla endeks verileri alınır ve RF üzerinden gönderilir. Burada da B firmasında olduğu gibi merkeze iki yöntemle iletilir:

- Mobil okuma (araç veya el terminaleri ile mahalli olarak toplanır)
- Merkezi okuma (RF sinyallerinin ulaşabildiği her noktaya data toplayıcı monte edilir ve GPRS ile merkeze aktarılır)

Bu çözüm reed kontak üzerinden olduğundan mevcut sayaçlara monte edilebilmektedir.



3.4. D Firmasının çözümü (demosu yapıldı)

Bu firmanın çözümünde sayacın numaratorüne takılan ve reed kontak okuyan bir modül vasıtasıyla endeks verileri alınır ve GSM / GPRS üzerinden merkeze gönderilir. Bu çözüm reed kontak üzerinden olduğundan mevcut sayaçlara monte edilebilmektedir.



3.5. E Firmasının çözümü (demosu yapıldı)

Bu firma sinyal taşıma konusunda alışılmışın dışında bir yöntem kullanmaktadır. Sayaçtan puls jeneratörü ile alınan endeks değeri kablolu şekilde duvara monte edilen özel convertör modülüne iletmektedir. Bu modüle aynı zamanda binanın elektrik hattı da giriş sağlayarak hem beslemesini yapmakta hem de PLC (Power Line Carrier) denen bir yöntemle veriyi, sinüzoidal elektrik sinyaline bindirmektedir. Her binaya takılan data toplayıcı, elektrik dalgasına bindirilen verileri PLC yöntemi ile almakta ve merkeze GPRS ile aktarmaktadır.

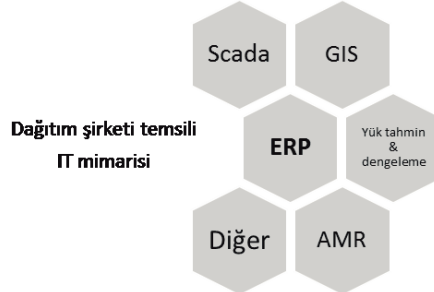
4. AMR ÇÖZÜMLERİNDEN BEKLENTİLER

Bir kısmının demosu gerçekleştirilmiş olan yukarıdaki çözümlerin her biri avantaj ve dezavantajlar barındırmaktadır. Çözüm alternatiflerinden birini seçmek yerine, kullanıcı gözü ile bakıldığında sistemin gereksinim ve beklentilerini sıralayarak, avantajlı yönleri bir araya getirmek amaçlanmalıdır. Böylece, ihtiyaca göre çözümler üretilmesine fırsat oluşabilir. Bu doğrultuda gaz dağıtım şirketlerinin beklentileri 3 ana başlıktaki aşağıda anlatılmıştır:

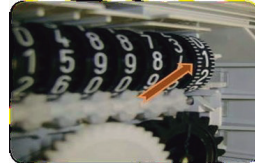
4.1. Teknolojik Beklentiler

Entegrasyon İmkânı: Şirketlerin çoğunda müşteri verilerinin tutulduğu bir ERP programı mevcuttur. AMR yazılımının ERP' ye ve kurulmakta olan GIS, yük dengeleme ve tahmin sistemleri ile entegre olabilmesi önemli bir beklentidir.

Entegrasyonun en önemli konularından birisi de, kullanılan yazılım ve haberleşme metodlarının açık protokol seçilmesidir. Ayrıca AMR merkezi yazılımı, istenilen türden raporlama yapabilecek esneklikte olmalıdır.



Donanımsal Uyum: Türkiye' de doğalgaz dağıtım özelleştirmesine 2004 yılında başlanmış olup şu anda toplam 65 dağıtım bölgesinde doğalgaz kullanımı mevcuttur. Bu dağıtım bölgelerinin büyük çoğunluğu yatırımlarını tamamlamaya yakın hale gelmiştir ve her bir şirketin prensibi doğrultusunda muhtelif markalarda sayaç montajları yapılmıştır. Sayaç üreticilerinin zaman içinde ürünlerini geliştirmeleri nedeniyle aynı markaların farklı modelleri de bulunmaktadır. Sadece Bursa' da dört farklı marka ve 2012 sonu itibariyle 561.346 adet aktif sayaç, 700.201 adet gaz kullanıcı mevcuttur. Bu bilgiler ışığında AMR sistem sağlayıcılarının dikkat etmesi gereken en önemli husus sayaç çeşitliliği geçeceği hesaba katmaktır. Herbir markaya uyumlu olabilecek bir ara ekipmanın (mekanik puls algılayıcı) tasarlanarak endeks mekanik verisinin dataya çevrilmesi (aşağıda örnek numarator resimlerinde görüldüğü gibi, markalara göre dişlilerdeki miktatsız farklı yerlerde olduğu göz önüne alınmalıdır).



Doğal unsurlardan etkilenmeme (nem, toz, pas vb.): Sayaç numaratorü ile bu ara ekipmanın birbirine temas ettiği noktada doğrudan bağlantı olmayacağından zaman içinde puls alamama gibi sıkıntılara sebebiyet vermemesi (Sayaçlar uzun yıllar kullanılan ekipmanlar olduğundan, temas noktasında nem, toz, pas ve benzeri unsurların gerçekleşme olasılığı vardır. Bunları engelleyen veya bunlardan etkilenmeyen bir bağlantı yapısı olmalıdır)

Kolay montaj / kompakt çözüm: Puls alan ekipmanın her çeşit sayaca boyut ve bağlantı şekli ile uyumlu olması ve sayaca montajının kolay ve hızlı şekilde yapmaya müsait olmalıdır.

Kablosuz bağlantı (delme, kırma gerektirmeyen, müdahale imkanı ortadan kaldırır): Konut sahiplerinin binalarında inşaat çalışmalarına müsaade etmeyecek olmaları düşünülmektedir; puls jeneratörü, data toplayıcı ve haberleşme ekipmanlarının tamamının montajın vidasız, kablosuz, matkapsız işçilik ile sağlanabilmesi önemlidir.

Uzun pil ömrü: Sayaca bağlanan ekipmanın elektriksel bir besleme kablosu olmayacağından beslemesini yapacak pilin ömrünün, kalibrasyon süresi olan 10 yıl olması (veri toplama sıklığına göre değişeceğinden bu ortalama haftada bir defa veri alınması durumuna göre düşünülebilir)

4.2. Haberleşme Altyapısından Beklentiler

Sistemi tamamlayan diğer unsurlar bütünsel bakış açısıyla ele alınmalıdır. Bu destek sistemlerinden en önemlisi haberleşme sistemleridir. Haberleşmede dağıtım sektörünün beklentileri dört maddede ele alınabilir:

4.2.1. Haberleşme Hızı

Günlük veri aktarımı düşünüldüğünde Bursa için kontrol merkezinin 561.346 ayrı noktadan her gün veri aktarımı anlamı çıkar. Muhtemelen daha az aktif zaman olan gece saatlerinde bu verilerin çekilmesi düşünülecektir. Gaz günü saat 08:00 itibarıyla başladığından tüm verilerin bu zaman öncesinde akması gerekir. Bursa için:

Sayaç sayısı: 561.346

6 saat = 21.600 saniye (haberleşme için baz istasyonları açısından uygun olan dönem geçedir)

Birim haberleşme süresi = $21.600 / 561.346 = 0,04$ saniye

Bu hesap ışığında; seri haberleşme olacaksa maksimum 0,04 saniye içinde veri aktarabilmesi ve GSM şebekesinin 6 saat buna zaman dilimini sunması veya paralel haberleşme veya haberleşme süresinin kısaltılması gibi iyileştirilmiş çözümler sunulmalıdır.

4.2.2. Haberleşme Mesafesi

Sistemde; RF veya GSM / GPRS ya da her ikisinin bir arada olduğu haberleşme sistemlerinin kullanılacağı görülmektedir. RF için yaygın kullanım olan 433 MHz frekansının haberleşme mesafesi açık alanda 300m, kapalı alanda 50m olabilmektedir. Mesafelerle ilgili en kolay çözüm sinyal gücünün artırılmasıdır ki, burada KISA MESAFE ERİŞİMLİ TELSİZ (KET) CİHAZLARI HAKKINDA YÖNETMELİK kısıtları devreye girecektir ve bunlara uyum sağlanacak optimum çözüm sunulmalıdır.

Bununla beraber; aradaki haberleşmenin PLC (Power Line Carrier) gibi alışılmış dışı haberleşme yöntemi ile yapılması da mümkündür. Sayaç üzerindeki ekipmanın, GPRS haberleşmesi yapan bir sistem olması durumunda mesafe ile ilgili bir iyileşmeyi gerektirecek bir durum yoktur.

4.2.3. Haberleşme Maliyetleri

Cihazlar arası haberleşmenin RF olması durumunda, çıkış gücü sınırlı olduğundan sabit bir ödemesi olmayacaktır. Haberleşme gideri, data toplayıcılar ile kontrol merkezi arasında veri aktarımı esnasında kullanılan GSM / GPRS taşıyıcı servislerinde ortaya çıkacaktır (Ortalama 30 sayaç için bir haberleşme noktası olursa; Bursa için $561.346 / 30 = 18.711$ adet haberleşen ünite demektir). Nokta başına 1 TL

bile olsa; manuel sayaç okuma ve fatura bırakma faaliyetinin daha maliyetlidir.

Her sayaca GSM / GPRS modem kurulacağı bir sistem önerilirse, sim kart / simchip sayısı bir anda 561.346'ya çıkar. Birim sayısı artacağından haberleşme gideri yukarıdaki hesaptan çok daha fazla olacaktır.

Bu nedenle haberleşme maliyetlerinin önemli ölçüde düşürülmesi, bu sistemin gerçekleşmesi için önemli bir beklentidir. GSM şirketlerinin data havuz özel paket uygulamaları ile bu dezavantajı ortadan kaldırmaları.

4.2.4. Fatura Gönderim Maliyetleri

Fatura gönderimi de bir haberleşme kalemi olarak kabul edilebilir. Mevcut posta maliyetleri çok yüksek olduğundan özel anlaşmalar yapılmalıdır. Burada görev posta / kargo işlerini yürüten firmalara düşer. 500 binden fazla adresin, aslında aynı bina içinde ya da aynı bölgede onlarca adresin bir arada olduğu noktalar olmasından dolayı çok özel fiyatlar mutlaka düşünülmelidir. Mesela GSM operatörlerinin faturalarını teslim ettikleri adreslerde doğalgaz abonelerinin de olacağı düşünülmektedir sinerjik çözümler üretilebilir.

4.3. Hukuki Beklentiler

Mevzuatlar / düzenlemeler: Enerjide düzenlemeler ülkemizde EPDK tarafından yapılmaktadır. Konjoktürel gelişmeler, küresel değişimler, ulusal ve uluslararası projeler nedeniyle enerjide oldukça dinamik bir yapı vardır. Mevzuatlarda, kurul kararlarında ve hatta 4646 sayılı kanunun kendisinde sürekli güncellenme ihtiyacı doğmaktadır.

AMR yönüyle bakacak olursak, en çok etkileyen değişim 2013 ve 2014 başlarında EPDK tarafından alınan kararlarla konut dışında kalan tüm tüketicilerin serbest tüketici sınıfına alınmış olmasıdır. Bursa için bu durumu yorumlayacak olursak, Ocak 2013 öncesi 138 serbest tüketici var iken şu anda 77.000 adedi aşmıştır.

i. 4793 nolu Karar:

- ✓ Konut tüketicisi dışında kalan tüm tüketiciler serbest tüketicidir.
- ✓ Konut tüketicilerinde yıllık tüketimi 100.000 m3 üzerinde kalanlar serbest tüketicidir.

ii. 4169 nolu Karar:

- ✓ Tedarikçiden doğalgaz satın almak isteyen serbest tüketicilerin, sayaçlarını dağıtım şirketine anlık bilgi akışı sağlayacak şekilde, dağıtım şirketinin istediği uzaktan okuma sistemine uygun hale getirmesi gerekmektedir (7-a).

iii. Doğalgaz Piyasası Dağıtım ve Müşteri Hizmetleri Yönetmeliği - Madde 48

- ✓ Dağıtım şirketi, ihbarname ve/veya faturayı, son ödeme tarihinden en az yedi gün önce abone adresine bırakır.

4.3.1. Düzenleme Beklentileri:

- 2013 öncesinde; Botsaş EBT'ye günlük olarak serbest tüketicilerin verilerin girilmesi ve tablo olarak gönderilmesi şeklinde işleyen bir süreç vardı. 4168, 4169 ve 4793 nolu kararlarda, sayısı yüzlerce misli artan serbest tüketicilerin günlük değer girişine yönelik bir düzenleme mevcut değildir. Günlük okuma istenmesi

durumunda altyapının buna hazır olmadığı ve altyapının bunu karşılayacak hale dönüştürmenin zaman alacağı aşikârdır. Şirketlerin beklentisi, yeni serbest tüketicilerden teknolojik altyapı hazırlanmaya kadar günlük tahmin ve aylık mahsuplaşma yoluyla devamı yönündedir.

- 4169 nolu kararda, diğer tedarikçilerden gaz alacak serbest tüketicilerin haberleşme sistemlerini kurması gerektiği belirtilmektedir. Dağıtım şirketinden almaya devam edecek serbest tüketiciler için haberleşme sisteminin kurulması gerekliliği ve kimin tarafından kurulacağı açık değildir. Zamanla tüm tüketicilerin serbest türüne dönüşme yolunda ilerlediği piyasada dağıtım şirketlerinin bu yatırımın altından kalkması pek mümkün değildir. Bu nedenle yatırımın tarifeye yansıtılması veya tüketiciler tarafından karşılanarak yapılması tavsiye edilmektedir.
- Doğalgaz Piyasası Dağıtım ve Müşteri Hizmetleri Yönetmeliği Madde 48' e göre, dağıtım şirketleri faturayı müşteri adresine bırakmak zorundadır. Merkezi okuma ve merkezi faturalandırma yapılması durumunda; basılan faturaları adrese götürmek için yine personel istihdam edilmeli veya posta / kurye / kargo yolu ile hizmet alımı yapılmalıdır. Ancak bir faturanın taşınması çok büyük bir bedel olduğundan fatura gönderimi konusunda mevzuatlarda bir düzenleme düşünülebilir. SMS, e-fatura, mahsuplaşma gibi öneriler değerlendirmeye alınabilir.

4.3.2. Tip Onayı

Sayaçlar ölçüm yapan cihazlar olduğundan, üretimleri konusunda komple tip onayını ilgili Bakanlıkça akredite edilmiş otoriteler tarafından almaktadır. ÖLÇÜ VE ÖLÇÜ ALETLERİ MUAYENE YÖNETMELİĞİ Madde 97 (İlave Cihazlar) bununla ilgilidir:

“Sayacın ilave cihazlarla (Ön ödeme cihazları, sinyal üreticileri, çevrim cihazı, otomatik kontrol ve otomatik ayar cihazı) bağlantılı olması halinde, izin verilebilen maksimum hata paylarının geçilmesine izin verilmeyecek özellikte olacaklardır. Bu cihazlar sayacı oluşturan parçalar olarak kabul edilip, tip ve sistem onayı testlerinde sayaçla birlikte muayene edilirler.”

Puls okuyucuların takılacağı sayaçlar, yeni üretilcek sayaçlar olmayıp zaten hali hazırda tesisatlara monte edilmiş sayaçlardır. Yani tip onayı alınmış bir cihaza ilave bir parça takılması söz konusudur. Burada önemli olan, mevcut tip onayının bu durumdan etkilenmemesi ve bunun ilgili yönetmelik maddelerince güvence altına alınmasıdır.

5. SONUÇ

Doğada binlerce yıldır var olmasına rağmen ancak son asırlarda faydaya dönüştürülebilen doğalgaz, kaynağından son tüketiciye ulaşmaya kadar birçok noktada el değiştirmektedir. En basit haliyle; üreticiden ilacıya, ilacıdan dağıtıcıya, dağıtıcıdan nihai tüketiciye aktarılan gazın miktarında mahsuplaşmak için ölçüm önemli hale gelmektedir. İletim ve dağıtım şebekelerindeki istasyonların ölçüm noktalarında zaten elektronik ekipmanlar olduğundan, Scada benzeri sistemlerle uzaktan takip edilebilmeleri mümkündür. Fakat konut kullanıcıları için sayaçların yanında böyle bir altyapı yoktur. Zamanla serbest tüketici limitinin

düşmesi ile istediği yerden gaz alabilecek kullanıcı sayısının logaritmik olarak artıyor olması, dağıtım şirketlerini AMR gibi sistemlere yönelmektedir. 2011 verilerine göre dünyada kurulu gaz sayaçlarının sadece %1,9' unun akıllı şebekeye bağlı olduğu düşünülürse, burada ne kadar büyük bir pazarın olduğu gözden kaçırılmamalıdır.

AMR sistemine yönelik bu büyük pazarda, şirketlerin ihtiyacını optimum düzeyde karşılayacak gereksinimler dikkate alınmalıdır. Ancak bu beklentiler dikkate alındığında tedarikçi, dağıtım şirketi, müşteri ve toplumun kazançlı çıkabileceği neticeler alınabilmektedir.

6. KAYNAKÇA

- [1] National Energy Education Development, Natural Gas, 2012
- [2] International Energy Agency, World Energy Outlook, 2013
- [3] Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, www.epdk.gov.tr, 2013 kurul kararları
- [4] <http://naturalgas.org/>
- [5] Gas Technology Institute; American Gas Association's 75th anniversary issue of American Gas Magazine, 1993
- [6] Emerson Process Management Flow Computer Division
- [7] Kısa Mesafe Erişimli Telsiz (Ket) Cihazları Hakkında Yönetmelik
- [8] Ölçü Ve Ölçü Aletleri Muayene Yönetmeliği Madde 97