

## İÇME SUYU TEMİN VE DAĞITIM SİSTEMLERİNDEKİ SU KAYIPLARININ KONTROLÜ YÖNETMELİĞİ TEKNİK USULLER TEBLİĞİ

### BİRİNCİ BÖLÜM

#### Amaç, Kapsam, Dayanak

##### Amaç

**MADDE 1 – (1)** Bu Tebliğin amacı, içme-kullanma suyu temin ve dağıtım sistemlerindeki su kayıplarının kontrolü için alınması gereken tedbirleri belirlemektir.

##### Kapsam

**MADDE 2 – (1)** Bu Tebliğ, 8/5/2014 tarihli ve 28994 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan İçme Suyu Temin ve Dağıtım Sistemlerindeki Su Kayıplarının Kontrolü Yönetmeliği kapsamında uygulanacak teknik usulleri ve yönetmelik ekinde yer alan bilgi ve formların detaylı açıklamalarını kapsar.

##### Dayanak

**MADDE 3 – (1) (Değişik:RG-23/9/2020-31253)** Bu Tebliğ, 10/7/2018 tarihli ve 30474 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan 1 sayılı Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 410 uncu maddesinin birinci fıkrasının (e) bendi ile 421 inci maddesinin birinci fıkrasının (a) bendi ve 8/5/2014 tarihli ve 28994 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan İçme Suyu Temin ve Dağıtım Sistemlerindeki Su Kayıplarının Kontrolü Yönetmeliğine dayanılarak hazırlanmıştır.

### İKİNCİ BÖLÜM

#### Tanımlar ve Genel Hükümler

##### Tanımlar

**MADDE 4 – (1)** Bu Tebliğde geçen;

a) Akıllı obje: İçme-kullanma suyu temin, dağıtım ve abone sistemlerine ait tüm coğrafi bilgi veri tabanlarında, CAD ve CBS tabanlı yazılımlarda yer alan kuyu, arıtma tesisi, depo, boru, ek parça/fittings, vana, bina, fabrika gibi her bir nesnenin vektörel verisi ile niteliğine ait çap, et kalınlığı, basınç sınıfı, malzeme cinsi, koordinat, uzunluk, abone numarası gibi birbiri ile ilişkilendirilebilir ve sorgulanabilir/analiz edilebilir nitelikteki bilgileri,

b) Arz debisi: Şebekenin bütününe veya herhangi bir bölümüne birim zamanda verilen su miktarını,

c) **(Değişik:RG-23/9/2020-31253)** AB tip inceleme belgesi: Onaylanmış kuruluş tarafından imalatçıya verilen belgeyi,

ç) **(Değişik:RG-23/9/2020-31253)** Bakanlık: Tarım ve Orman Bakanlığını,

d) Basınç transmitteri: Sensörlerle ölçülen basıncın büyüklüğünü veya değişimini standart bir elektriksel değere çeviren aleti,

e) CBS: Coğrafi bilgi sistemlerini,

f) CTP: Cam elyaf takviyeli poliester boruyu,

g) Düğüm noktaları: Dağıtım sistemlerinde her kırık nokta ve birden fazla borunun birleştiği noktayı,

ğ) GPRS: Genel paket radyo servisini,

h) IP: Uluslararası koruma kodunu,

ı) ISO-OSI standartları: Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu (ISO) tarafından 1984 yılında geliştirilen ve açılımı “Birbiriyle Bağlantılı Açık Sistemler (OSI: Open Systems Interconnection)” olan standardı,

i) İçme-kullanma suyu: Genel olarak içme, yemek yapma, temizlik ve diğer evsel maksatlar ile gıda maddelerinin ve diğer insani tüketim maksatlı ürünlerin hazırlanması, işlenmesi, saklanması ve pazarlanması amacıyla kullanılan, orjinine bakılmaksızın, orijinal haliyle ya da arıtılmış olarak ister kaynağından isterse dağıtım sisteminden temin edilen ve

17/2/2005 tarihli ve 25730 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkındaki Yönetmelik Ek-1’deki parametre değerlerini sağlayan ve ticari amaçlı satışa arz edilmeyen suyu,

j) İçme-kullanma suyu temin ve dağıtım sistemi: İçme ve kullanma sularını kullanıcılara ulaştırmak maksadı ile su alma yapısı, iletim hattı, arıtma tesisi, terfi merkezleri, depo ve dağıtım şebekesi ünitelerinden birini veya birden fazlasını kapsayan sistemi,

k) İdare: Büyükşehir Belediyesi olan yerlerde su ve kanalizasyon idarelerini, Büyükşehir Belediyesi olmayan yerlerde ise belediyeleri,

l) İş zekâsı: Bir organizasyonun ham verilerini analiz etmek için kullandığı çeşitli yazılım uygulamalarının tümünü,

m) Katodik koruma: Toprak altındaki metal boruların, toprağın ve suyun fiziksel ve kimyasal etkilerinden korunması için uygulanan elektriksel koruma sistemini,

n) Kombine sayaç: Büyük ve küçük çaplı sayaçların bütünleşik halde bulunduğu sayaçları,

o) (Değişik:RG-23/9/2020-31253) Kv değeri: 1 Bar basınç farkında belirli bir oranda açık olan vanadan geçen suyun m<sup>3</sup>/saat olarak debisini,

ö) Laminer akım: Akışkanın her taneciğinin sabit hızda, boru eksenine paralel hareket ederek boru içerisinde düzgün bir akım oluşturmasını,

p) Polietilen boru: PE 100 ve PE 80 hammaddeden imal edilmiş boruyu,

r) Pürüzlülük: Borunun iç yüzeyindeki küçük çıkıntıları,

s) SCADA: Veri tabanlı izleme ve kontrol sistemini,

ş) Servis bağlantısı: Su dağıtım sistemlerinden, abonelere suyun iletilmesi için yapılan boru bağlantısını,

t) SMS: Kısa mesaj servisini,

u) Spatial: Sahadan toplanacak üç boyutlu koordinatsal verilerin Uluslararası Yersel Referans Ağı-Jeodezik Referans sistemi (ITRF-GRS80) kullanılarak elde edilmesini ve vektörel, topolojik, fotoğrafik tabanlı tüm konum bilgilerinin birbirleri ile eşleştirilebilir nitelikte olmasını,

ü) Su ihtiyaç debisi: Bir yerleşimin tümünde veya bir bölümünde bulunan bina, fabrika, kışla, ahır gibi tüm yapıların ve park, mesire gibi rekreatif alanların içme-kullanma suyu ihtiyacını karşılayabilecek birim zamanda geçen su miktarını,

v) Su koçu darbesi: Basınçlı sistemlerdeki borularda su hızının ani değişmesi ile oluşan dalgalanmanın meydana getirdiği etkiyi,

y) Su yaşı: Suyun üretim noktasından tüketim noktasına gidene kadar şebekede geçirdiği toplam süreyi,

z) Tüketim deseni: Bir abonenin günün saatlerine göre su tüketim eğrisini,

aa) Yönetmelik: İçme Suyu Temin ve Dağıtım Sistemlerindeki Su Kayıplarının Kontrolü Yönetmeliğini, ifade eder.

### **Genel hükümler**

**MADDE 5 – (1)** İdareler içme-kullanma suyu temin ve dağıtım sistemlerindeki idari ve fiziki su kayıplarının önlenmesi için; idari ve fiziki su kayıplarının ölçüme dayalı olarak belirlenmesini, şebekenin ve sistemin şartnamelere ve uygulama projelerine uygun yapılmasını, kullanılan malzemelerin standartlara uygun olarak temin edilmesini, sistemde ana basınç bölgesi ve alt bölgelerin oluşturulmasını, şebekede etkili bir basınç ve debi yönetimi ile optimum işletme şartlarının sağlanmasını, sistemin izlenmesi ve kayıt altına alınmasını ve etkili bir su yönetim sistemini sağlamakla yükümlüdür.

## **ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**

### **Su Kayıplarının Önlenmesinde İzlenecek Adımlar**

#### **Temin edilen içme suyu hacminin ve debisinin ölçülmesi**

**MADDE 6 – (1)** İdareler tarafından; su temin miktarlarının hesaplanması maksadıyla su kaynaklarının çıkış boru hattı üzerine kaynağa en yakın noktaya, arıtma tesisi giriş ve çıkış boru hattı üzerine, servis deposu giriş ve çıkış boru hattı üzerine, terfi merkezleri çıkışı ve alt bölge giriş boru hattı üzerine debi ölçer cihaz takılır.

(2) Debi ölçerin seçimi, montajı, işletilmesi ve bakımında aşağıdaki hususlara dikkat edilir:

a) Su kalitesine, üretim profiline uygun çap ve özellikte günün teknolojisine uygun, ölçüm hassasiyeti yüksek debi ölçer seçilmesi,

b) Debi ölçer cihazı, kesintisiz ölçüm yapabilen ve ölçtüğü değeri başka bir cihaza aktarabilen nitelikte seçilmesi,

c) Debi ölçer cihazı, üreticinin öngördüğü montaj kurallarına uygun şekilde boru hattına bağlanması,

ç) Debi ölçer cihazının bakımının periyodik olarak yapılması ve bakım raporlarının kayıt altına alınması,

d) Debi ölçer cihazının ölçtüğü anlık debi ve endeks bilgisi dijital olarak sürekli kaydedilmesi.

#### **Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) veri tabanının kurulması**

**MADDE 7 – (1)** İdareler tarafından mevcut alt yapı tesisleri ile üst yapıların sürdürülebilir bir şekilde işletilmesi ve korunması maksadıyla CBS veri tabanı kurulur ve idare tarafından belirlenen sürelerde güncellenir.

(2) CBS veri tabanının kurulmasında aşağıdaki hususlar dikkate alınır:

a) CBS spatial bir veri tabanı ile tasarlanır. CBS veri tabanına aktarılacak alt yapı tesisleri ve donatıları akıllı obje niteliğinde olmalıdır.

b) CBS veri tabanında; abone bilgi sistemi ve coğrafi adres bilgi sistemi, ulusal adres veri tabanı ile entegre edilecek şekilde tasarlanır.

c) İdareler, her bir binanın o binaya ait olan kimlik numarasını, bina içindeki abonelerden birine ait olan abone numarasını, tarihli fotoğrafını, binanın herhangi bir köşe koordinatını ve diğer nitelik bilgilerini sahadan toplar ve CBS veri tabanına kaydeder.

ç) Abone veri tabanı ile CBS veri tabanı bilgileri eşleştirilir ve uyumlu bir şekilde bilgi akışı sağlanır.

d) Mevcut veriler sayısallaştırılarak CBS veri tabanına kaydedilir, mevcut verilerin yetersiz olduğu durumlarda çeşitli teknolojik cihazlarla tarama, kazı gibi yöntemlerle şebeke doğrulaması yapılır.

e) İdareler, yeni inşa edecekleri altyapı tesislerinin iş sonu projelerini sayısal ortamda, spatial yapıda yapar ve CBS veri tabanına aktarır.

f) İdareler, CBS veri tabanını doğrulama ve/veya güncelleme maksadıyla arıza onarımı yaptıkları her kazıda, üç boyutlu koordinat alımı yaparak sistem elemanlarına ait çap, et kalınlığı, malzeme türü gibi bilgileri alarak CBS veri tabanına kaydeder.

#### **İzleme sistemlerinin kurulması**

**MADDE 8 – (1)** İdareler, içme-kullanma suyu temin ve dağıtım sisteminin uzaktan sevk ve kontrolü için uygun bir veri tabanı altında ve uygun göreceği iletişim sistemi kullanılarak veri kontrol ve izleme sistemini (SCADA) kurar. Kurulacak SCADA sistemi aşağıda açıklanan asgari bileşenlerden oluşur:

a) SCADA Kontrol Merkezi, yazılım ve donanım olarak eş zamanlı, yedekli olarak kurulur. Yazılımın; izleme ve kontrol ile sınırlı olmayacak aynı zamanda, “iş zekası, yönetici özeti, sistem performansı” raporlamalarını sunacak özellikte olmasına dikkat edilir.

b) İletişim sisteminin, idarenin uygun göreceği bir iletişim-haberleşme sistemini ihtiva etmesi ve ISO-OSI standartlarına uygun olması gerekir.

c) Ölçme ve kontrol istasyonları, sadece cihazların ölçüm yaparak, ölçüm değerlerini iletişim cihazı aracılığı ile kontrol merkezine aktardığı istasyonlar şeklinde (alt bölge

istasyonları gibi) veya depo, pompa istasyonu, vana kontrol odası gibi hem ölçüm hem de kontrol gerektiren istasyonlarda; seviye, basınç, debi, pompa bilgileri ve enerji gibi ölçülen değerleri merkeze taşıyan ve merkezden gönderilen komutları cihazlara iletebilen istasyonlar şeklinde planlanır. Basınç katlarının en düşük ve en yüksek noktalarında basınç, depo çıkışları ve şebekenin en uç noktalarında bakiye klor ölçümleri koşullar ve imkânlar ölçüsünde kesintisiz olarak yapılır.

#### **Şebekenin hidrolik modellemesinin ve kalibrasyonunun yapılması**

**MADDE 9 – (1)** İdareler, mevcut içme-kullanma suyu temin ve dağıtım sistemlerini daha verimli yönetmek, sistemin şartlarını simüle etmek amacıyla hidrolik modellemeleri aşağıdaki şekilde yapar.

a) Bu Tebliğin 7 nci maddesinde belirtilen hususlara göre yapılandırılmış ve sayısal ortamda yer alan sistem elemanlarına ait vektörel ve sayısal veriler modelleme yazılımına girilir. Söz konusu sayısal veriler aşağıda belirtilmiştir:

1) Borular için: malzeme türü, çap, et kalınlığı, basınç sınıfı, imalat tarihi, uzunluk, basınç sınıfı, debi, döşeme tarihi,

2) Vanalar için: kot, çap, tür, basınç sınıfı,

3) Pompalar için: kot, verim grafikleri, güç, debi, basma yüksekliği, enerji verimliliği,

4) Depolar için: giriş-çıkış-taşkın kotları, kesit tipi, hacim,

5) Düğüm Noktaları için: koordinatları, boru taban kotu, debi,

b) CBS veri tabanı üzerinde şebekenin alt bölge ön tasarımı aşağıda belirtilen kriterlere göre yapılması tavsiye edilir;

1) Abone sayısı,

2) Nüfus,

3) Şebeke uzunluğu,

4) Su ihtiyaç debisi,

5) Şebekeye bağlantı adedi,

6) Kapatılması gereken vana sayısı,

7) Şebeke durumuna göre idareler tarafından yönetilebilir sayıda servis bağlantısı,

8) **(Değişik:RG-23/9/2020-31253)** Maksimum ihtiyaç debisi 100 m<sup>3</sup>/saat olan,

9) Her bir alt bölge girişinde debi ölçer ve gereken yerlerde basınç kontrol vanası konumlandırılması.

c) İhtiyaç debilerinin yazılıma girilmesi için; alt bölge bazında arz debisinin hesaplanarak veya ölçülerek yazılıma girilmesi sağlanır. Tüketim desenini gerçeğe en yakın şekilde belirlemek amacıyla yapılan bu adım gerçekleştirilirken;

1) Kabullerden faydalanma,

2) Tahakkuk verilerini esas alma,

3) Saha ölçümleri yapılması (aynı abone grubuna sahip yapılardan en az %1'inin ana girişlerine akış ölçer monte edilerek 24 saatlik tüketimin grafiğinin elde edilmesi), yöntemlerinden biri ya da birkaçı seçilir. Bu yöntemlerden hangisinin/hangilerinin seçileceği, şehrin genel özelliklerine göre İdare tarafından belirlenir.

ç) Hidrolik hesaplar yapılırken aşağıda belirtilen kriterler göz önünde bulundurulur:

1) Mevcut sistemin hangi şartlarda çalıştığının kontrol edilmesi için hidrolik modellemesi yapılır.

2) Hidrolik hesaplar her alt bölge için ayrı ayrı yapılır.

3) Alt basınç katlarından bütüne doğru ilerlemek yöntemi ile her bir ana basınç katının ana borularının depo çıkışlarına kadar hidrolik hesapları tamamlanır.

4) Tüm içme-kullanma suyu temin ve dağıtım sisteminin hidrolik hesapları bitirilir.

d) (ç) bendindeki kriterlere göre oluşturulan yeni model sonucunda çap değişiklikleri, ilave boru hatları, vanalar gibi sahada yapılması gereken sistem değişiklik ihtiyaçları elde edilir.

e) Modelin Kalibrasyonu, (ç) bendinde belirtilen işlemler sonucunda elde edilen yeni hidrolik değerlerin doğruluğunu kontrol edebilmek için, sahada alt bölge girişleri, ana besleme boruları, depo çıkışları, isale hatları gibi kritik noktalarda basınç, debi ölçümleri yapılarak karşılaştırılır. Yazılımdan elde edilen değerler ile sahadan ölçülen değerler birbiri ile uyşuncaya kadar kalibrasyon işlemine devam edilir. Örnek kalibrasyon adımları EK VI'da verilmektedir.

f) Hidrolik Modellemenin içme-kullanma suyu temin ve dağıtım sistemlerinde oluşmuş veya aşağıda örneklenen oluşması muhtemel durumlara göre ve sistemin davranışlarını gerçeğe en yakın şekilde belirlemek maksadıyla yenilenmesi gerekir. Özellikle aşağıdaki sistem değişikliklerinde modele dayanmayan müdahalelerin yapılmaması gerekir:

- 1) Temin veya dağıtım sistemindeki büyük çaplı su kesintileri,
- 2) Mevsimsel arz-talep dengesi değişimleri,
- 3) Yeni bir boru hattı yapımı ve/veya mevcut boru hattı iptali,
- 4) Pompa istasyonu inşası/devre dışı bırakılması,
- 5) Acil durum senaryolarının oluşturulması ve güncellenmesi,
- 6) Eş zamanlı birden fazla sayıda yangın çıkması,
- 7) Su kalitesinin bozulması (özellikle bakiye klor ve su yaşı).

(2) Birinci fıkradaki adımlar tamamlandıktan sonra, idareler mevcut şebekelerini elde ettikleri yeni modele uygun hale getirmek için gerekli sistem değişikliklerini sahada yaparlar.

(3) Yeni bir alanın imara/yapılaşmaya açılması halinde, 6107 sayılı İller Bankası Anonim Şirketi Hakkında Kanuna ve bu kanuna uygun olarak çıkartılmış alt düzenlemelere uygun olarak modelleme yapılır.

#### **Şebekelerin sahada alt bölgelere ayrılması**

**MADDE 10** – (1) İçme-kullanma suyu temin ve dağıtım sistemini kontrol edebilmek için öncelikle şebekenin nispeten küçük ve izole edilmiş, kontrol edilebilen alt bölgelere ayrılması gerekir. Sahada bu işlem yapılırken, 9 uncu maddede belirtilen adımlara uygun şekilde imal edilir. Alt bölgelerin oluşturulması sistemin optimum bir şekilde yönetilmesini sağlar. Alt bölgeler, sistemin doğru analiz edilmesine, abonelere yönelik güncel ve doğruluğu yüksek su tüketim verilerinin temin edilmesine yardımcı olur. Bu bölge girişlerinde sisteme verilen su miktarı, su basıncı ve su kalitesinin izlenmesiyle arıza tespiti yapılarak su kayıpları önlenir. Alt bölgeleme ile su kayıplarının yüksek olduğu yerler ile öncelik verilecek bölgeler tespit edilir. Arıza noktasına ulaşmak için giderek daralan bir alanda sistematik olarak çalışmak gereklidir, alt bölgelerde aktif kaçak kontrolü yapılarak borulardaki sızıntılara erken müdahale edilebilir ve böylece su dağıtım sisteminin daha güvenilir olması sağlanır. Alt bölgelerde uygun basınç kontrol yöntemleri ile su kayıpları ve arızaları azaltılabilir.

(2) Yeni modele dayalı imalatı yapılan alt bölgenin, izole olduğunu tespit etmek için “Sıfır Basınç Testi” yapılır. Bu test aşağıdaki hususlara uygun olarak gerçekleştirilir;

a) Model üzerinde belirlenen kapalı konumda kalması gereken tüm sınır vanaları kapalı konuma getirilir. Sınır vanalarının kontrolsüz açılıp-kapatılmasını engellemek için gerekli tedbirler alınır. İzole edilmek istenen alt bölge sınırları içinde kalan yeteri sayıda binaya basınç dataloggeri monte edilir.

b) Alt bölge ana vanası kapatılır ve uygun süreyle su kesintisi yapılır ve ana vana açılır. Bu işlemden sonra sahadaki dataloggerlardaki veriler toplanarak analiz yapılır. Eğer tüm cihazlarda basıncın sıfır olduğu gözlenirse bölgenin izole olduğu tespit edilmiş olur.

c) Herhangi bir dataloggerda basıncın sıfır olmadığı tespit edilirse, ilgili sınır vanalarının sızdırdığı ve/veya CBS sisteminde yer almayan bir boru hattı veya vananın olduğu kabul edilir. Bu durumda söz konusu bölgede gerekli saha çalışmaları yapılarak, tüm dataloggerlarda basınç sıfırlanıncaya kadar bu işleme devam edilir.

#### **Yazılımlar ve verilerin, ana veri tabanı ile entegre hale getirilmesi**

**MADDE 11** – (1) İdarelerin sistemi yönetebilmek gayesiyle kullandığı CBS veri tabanı, hidrolik modelleme, SCADA sistemi, tahakkuk-tahsilat (abone), halkla ilişkiler gibi yazılımların ve verilerin birbiriyle entegre olarak çalışması sağlanır. İdarenin ana veri tabanı, üzerinde yukarıdaki yazılım ve verilerin aşağıdaki işlemleri yapabilmelerini sağlayacak şekilde kurulur;

- a) Birbirleri ile veri alışverişini,
- b) Su dengesi, optimum işletme basıncı, su yaşı, alternatif işletme senaryoları, kullanımın azaldığı saatlerde vana-pompa açık/kapalı konumları gibi analiz/sorgulamayı,
- c) Özellikle SCADA yazılımının, farklı yazılımlara ait verileri kullanarak fiziki, idari kayıplar, işletme maliyetleri, enerji giderleri gibi hesaplamalarını.

(2) Büyükşehir belediyesi dışındaki diğer belediyeler imkânları doğrultusunda bu sistemi kurar.

### **İçme-kullanma suyu temin ve dağıtım sistemlerinin entegre yönetimi**

**MADDE 12** – (1) Su temin ve dağıtım sistemlerinin entegre yönetiminde aşağıda belirtilen hususlara uygun işletme yapılır:

a) Debi ve Basınç Yönetimi: Sistem, tümevarım metoduyla dinamik şartlara dayalı işletilir. Örneğin, bir tam gün en az iki dilime bölünerek (gece yarısı-gün doğumu ve gün doğumu-gece yarısı gibi) iki farklı dilimde arz debisi ve işletme basıncı, asgari ve azami taleplere göre şekillendirilir. Dolayısıyla su üretimi parçadan bütüne göre şekilleneceğinden, talebe göre arz yapılır. Bu yöntemin uygulanabilmesi için, her alt bölge girişine debi ölçer, basınç transmitteri ve debi-basınç regülasyon vanaları monte edilir. Bu istasyonlar SCADA sistemine bağlanarak sürekli izlenir ve ölçülen veriler kaydedilir.

b) Fiziki ve İdari Kayıpların Hesaplanması ve Tespit Ekiplerine Gönderilmesi: Her okuma döneminin sonunda, entegre sistemin üst yazılımı tarafından her bir alt bölge için gece çizgisi analizi, arz debisi, tahakkuk ile CBS verilerinin karşılaştırılması gibi fiziki ve idari kayıpların miktarları hesaplanır, fiziki ve idari kayıpların noktasal tespitinden ve giderilmesinden sorumlu birime iş emri/uyarı olarak gönderilmesi sağlanır. Bununla birlikte, fiziki kayıplara seri müdahale edebilmek amacıyla, alt bölgelere ait gece çizgileri SCADA sistemi üzerinden günlük olarak takip edilir.

c) Arıza Onarımı: Şebeke arızalarının (abone hattı hariç) onarımı sırasında aşağıda sıralanan adımlar uygulanır. Bu yöntemin uygulanabilmesi için her şebeke sorumlusunun mobil cihazlar ile güncel CBS uygulamasına erişimi sağlanır. Şebeke arızası olması durumunda yapılması gerekenler aşağıdaki gibidir;

- 1) Şebeke arızası ihbarı alınması,
- 2) Alt bölge sorumlusu tarafından arızanın sahada tespit edilmesi,
- 3) Mobil CBS uygulaması üzerinden arızaya müdahale için hangi vanaların kapatılması gerektiği, en az abonenin etkileneceği şekilde vanaların tespiti ve kapatılması,
- 4) CBS uygulaması üzerinden su alamayacak abonelerin, abone bilgi sisteminde kayıtlı iletişim bilgileri üzerinden susuz kalma sürelerinin yaklaşık olarak bildirilmesi,
- 5) Tamirin tamamlanmasını müteakip, sistemin ters işletilerek normal duruma getirilmesi.

ç) Su Dengesinin Kurulması ve İşletme Maliyetlerine İlişkin Raporların Oluşturulması: Belirli zaman aralıklarında ve yılsonunda, ihtiyaç ile arz dengesinin kurulup kurulmadığı, sistemin en ekonomik şekilde yönetilip yönetilemediği hususları ile birim işletme maliyetlerini içeren raporlar ve faaliyet raporları hazırlanır.

d) Su Dengesi Hesap Tablosunun Otomatik Hazırlanması: İçme Suyu Temin ve Dağıtım Sistemlerindeki Su Kayıplarının Kontrolü Yönetmeliği ve bu Tebliğ ekinde yer alan bilgiler ve tablolar, üst yazılım marifeti ile hazırlanır ve Yönetmelikte belirtilen sürelerde Bakanlığa gönderilir.

(2) Büyükşehir belediyesi dışındaki diğer belediyeler imkân ve ihtiyaçları doğrultusunda bu sistemi kurarlar.

#### **Aktif sızıntı kontrolü ile fiziki kayıpların tespiti ve azaltılması**

**MADDE 13 – (1)** Fiziki kayıpları azaltmak amacıyla idareler bünyelerinde, ihtiyaç kadar teknik eleman ve işçiden oluşan bir birim/ekip kurar. Kurulan birim/ekip, sızıntının noktasal tespitini yapmak gayesiyle bu Tebliğin 12 nci maddesinin birinci fıkrasının (b) bendinde belirtilen iş emrine göre iş planlaması yapar ve tespit edilen sızıntılar mümkün olan en kısa süre içinde onarılır.

### **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

#### **İçme-Kullanma Suyu Temin ve Dağıtım Sistemi ile Şebekede Kullanılacak Malzemelere İlişkin Hususlar**

##### **Kullanılacak malzeme özellikleri ve dikkat edilecek hususlar**

**MADDE 14 – (1)** İçme-kullanma suyu temin ve dağıtım sistemi ile şebekede kullanılan borular ve bu borularda dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda belirtilmektedir:

##### **a) PVC borular**

- 1) Boruların depolanmaları sırasında direk güneş ışığına maruz kalması önlenir.
- 2) Uzun müddet açıkta kalarak boru rengi değişmiş, üzeri beyazlaşmış, elastikliğini ve diğer özelliklerini kaybetmiş PVC borular kırılğan olduğundan şebeke imalatında kullanılmaması gerekir.
- 3) PVC ile yapılan tüm boru hattı imalatlarında zemin ıslahı, tranşe (hendek) içlerindeki kum/çakıl yataklama, gömlekleme ve dolgu imalatları şartnamelere uygun olarak titizlikle yapılır.

##### **b) Çelik borular**

- 1) İçme-kullanma suyu tesisi sahasında boru iç ve dış izolasyonlarının bozulmaması için gerekli tedbirler alınarak, boru ve özel parçaları uygun yükseklikte ve düzgün istiflenerek, imalat yerine hasar görmeden taşınır.
- 2) İmalatlarında röntgenli kaynak kontrolü yapılması gerekir.
- 3) Çelik Borular ile yapılan tüm boru hattı imalatlarında zemin ıslahı, tranşe (hendek) içlerindeki kum/çakıl yataklama, gömlekleme ve dolgu imalatları şartnamelere uygun olarak titizlikle yapılır.

##### **4) Çelik boruların katodik korumaları yapılır.**

5) Boru başlarındaki kaynak işlemleri, ultrason, röntgen ve test işlemleri ile yüzey temizliğine müteakip boru ek yerlerinde iç ve dış izoleler yapılır.

##### **c) Polietilen borular**

- 1) Boruların depolanmaları sırasında direk güneş ışığına maruz kalması önlenir. Güneşin morötesi ışınlarından etkilenmemesi için üstü kapalı alanlarda muhafaza edilir.
- 2) Ek parçaları ise ambalajlı olarak teslim alınıp muhafaza edilir.
- 3) Konfeksiyon yöntemi ile imal edilmiş parçalar sık arıza verdiği için, ek parçalar mümkün olduğu kadar enjeksiyon yöntemi ile imal edilmiş ürünlerden seçilir.
- 4) Polietilen borular ile yapılan tüm boru hattı imalatlarında zemin ıslahı, tranşe (hendek) içlerindeki kum/çakıl yataklama, gömlekleme ve dolgu imalatları şartnamelere uygun olarak titizlikle yapılır.

##### **ç) Düktil borular**

- 1) Düktil boruların su ile temas eden iç yüzeylerinde kesinlikle pürüzlülük ve beton yüzeyde imalat hatalarının bulunmamasına dikkat edilir.
- 2) Düktil boruların taşınması sırasında beton kısımda ve borunun dış kaplama kısmında hasar oluşmamasına dikkat edilir.
- 3) Borular temin edilirken darbe dayanımları dikkate alınır.

4) Düktil Borular ile yapılan tüm boru hattı imalatlarında zemin ıslahı, tranşe (hendek) içlerindeki kum/çakıl yataklama, gömlekleme ve dolgu imalatları şartnamelere uygun olarak titizlikle yapılır.

d) CTP borular

1) Boruların depolanmaları sırasında direk güneş ışığına maruz kalması önlenir. Güneşin morötesi ışınlarından etkilenmemesi için üstü kapalı alanlarda muhafaza edilir.

2) Ek parçaları ise ambalajlı olarak teslim alınıp muhafaza edilir.

3) CTP borularla yapılan tüm boru hattı imalatlarında zemin ıslahı, tranşe (hendek) içlerindeki kum/çakıl yataklama, gömlekleme ve dolgu imalatları şartnamelere uygun olarak titizlikle yapılır.

#### **Boru ek parçaları ve dikkat edilmesi gereken hususlar**

**MADDE 15 – (1)** İçme-kullanma suyu temin ve dağıtım sistemi ile şebekede kullanılan vanalar, vantuzlar, pislik tutucular, yangın hidrantları, basınç düzenleyici kontrol vanaları ve debi ölçerlerde dikkat edilmesi gereken asgari hususlar aşağıda belirtilmektedir:

a) Vanalar: Su sistemi yönetimi kapsamında şebeke hatlarında ve izolasyon bölgelerinde, mutlak sızdırmazlık sağlanması için elastomer sürgülü vana kullanılır. Bu vanalar; şebekenin çalışma basıncına uygun sızdırmazlık ve dayanım özelliğine haiz gövde malzemesi ve elastomer kaplama sürgü sistemine sahip, boyutlandırma olarak F4/F5 sınıfı olanlardan seçilir.

b) Vantuzlar: Vantuzlar dinamik özellikte, hattın içinde biriken havayı tahliye edebilecek ve negatif basıncı önlemek için hattın içine hava alacak şekilde seçilir. Sadece isale hatlarında değil şebekelerde ihtiyaç duyulan yerlerde kullanılır. Vantuzlar yerleştirilen hat vanalarının sonrasında kullanılır.

c) Pislik tutucular: Kontrol vanalarından, debi ölçerlerden, bazı vanalardan veya flanş bağlantılı sayaçlardan önce kullanılır. Pislik tutucular flanş bağlantılı, kullanım yerine uygun tipte ve filtresi, partiküller için gerekli hassasiyete sahip paslanmaz çelikten üretilmiş olanlardan seçilir.

ç) Yangın hidrantları: Yangın hidrantlarının önünde elastomer sürgülü vana kullanılır. Kırılma ve darbe anında su kaybını önleyecek şekilde akış kesme sistemine sahip ve flanş bağlantılı olmasına dikkat edilir.

d) Basınç kırıcı vanalar: Basınç kırıcı vana yüksek Kv değerine sahip özellikte seçilir. Basınç durumuna ve idarenin ihtiyaçlarına göre diyaframlı, pistonlu, türbinli tip olarak kullanılabilir. Basınç kırıcı vanalarının pilot mekanizmalarının mukavim olmasına özen gösterilir. Basınç kırıcı vananın kullanılacağı şebekedeki giriş ve çıkış basınç değerlerini sağlaması gerekmekte olup, basınç kırma oranı belirlenir. Basınç kontrol ünitesine uygunluğu ve basınç değişimlerine hızlı tepki verebilmesi dikkate alınır. Su koçu darbesine karşı dayanıklı, yüksek kavite direncine sahip olması gerekir. Vanalar temin edilmeden önce üreticisinden aşağıdaki bilgiler alınarak, bu bilgiler doğrultusunda ürün seçimi yapılır.

1) Debi çizelgesi: Sabit işletme şartlarında en düşük debi, normal işletme şartlarında en düşük debi/en yüksek debi, sürekli olarak kabul edilebilir en yüksek debi,

2)  $\Delta P$  ve Q değerleri,

3) Vananın kapasitesi (Kv) bilgileri.

e) Debi ölçerler: Su miktarının ölçülmesinde kullanılan debi ölçerlerin hassas olmaları gerekir. Debi ölçerin sağlıklı çalışabilmesi için, montaj yapılacak noktada borunun tam dolu olmasına dikkat edilir ve debi ölçerlerin montajında topraklama yapılır. Kullanılan başlıca debi ölçer çeşitleri özelliklerine göre aşağıda belirtilmektedir:

1) Ultrasonik debi ölçerler; Boru içindeki her türlü bozulmalardan etkilenir. Büyük çaplarda kullanımında, hassas ölçüm yapılamamaktadır. Monte edilirken sensörlerin aynı hizada olması (düzgün sinyal akışı için) gerekir. Zaman aralıklarıyla kalibrasyon yapılması gerekir. Bu tip debi ölçer montajında ölçüm yapılabilmesi için cihaza boru tipi, et kalınlığı ve boru çapı gibi belirli parametreler tanımlanır.



2) Elektromanyetik debi ölçerler; Yapısı gereği uzun süre kalibrasyon gerektirmez. Hassas ölçüm yapabilir. Diğer tip debi ölçerlere göre daha maliyetlidir. Debi ölçerler IP68 koruma sınıfında seçilir.

(2) Birinci fıkrada yer alan malzemelerin su ile temas eden yüzeylerinin içme-kullanma suyuna uygunluğuna dikkat edilir.

### **Su kayıplarının kontrolünde kullanılan ekipmanlar ve dikkat edilmesi gereken hususlar**

**MADDE 16 – (1)** İçme-kullanma suyu temin ve dağıtım sistemi ile şebekede kullanılan aktif sızıntı tespit cihazları, veri kaydediciler, korelasyon cihazları, yer mikrofonları, metal dedektörü, elektromanyetik dedektör, GPR yer altı radarı, basınç düzenleyici kontrol vanası kontrolörü, yüksek frekanslı basınç ölçme cihazı, telemetri veri kaydediciler ve manometrelerde dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda belirtilmektedir:

a) Veri Kaydediciler (Datalogger): Veri kaydediciler kablolu veya telemetrik sistemler ile veri iletimi için SCADA sistemlerinde kullanılır. Veri kaydediciler ile ilgili olarak:

- 1) IP68 koruma sınıfında olması gerekir.
- 2) Şarj edilebilir ve/veya uzun ömürlü pil kullanılır.
- 3) Portlarının askeri tipte olması gerekir.

b) Korelasyon cihazları: Kullanımı sırasında doğru sonuç alınması için hava şartları, boru döşeme derinliği, boru metrajı, boru karakteri ve yüksek bir arka plan gürültüsü gibi faktörlere dikkat edilir. Korelasyon cihazları ile ilgili olarak:

- 1) Etkin sonuç alınabilmesi için sessiz ortamda çalışma yapılır.
- 2) Sensörlerinin IP68 koruma sınıfında olması gerekir.
- 3) Şarj edilebilir ve/veya uzun ömürlü pil kullanılır.

c) Yer Mikrofonları: Cihaz, kazı yapılmaksızın toprak altındaki kaçakların tespit edilebilmesi açısından kaçak çalışmalarında mutlaka bulunması gereken bir ekipmandır. Yer mikrofonları ile ilgili olarak:

- 1) Cihazı kullanacak kişinin eğitimli ve deneyim sahibi olması gerekir.
- 2) Etkin sonuç alınabilmesi için sessiz ortamda çalışma yapılır.
- 3) Saha çalışmalarına uygun, IP65 koruma sınıfında üretilmiş olması gerekir.
- 4) Kulaklığı, dış ortam seslerini geçirmeyecek tipte seçilir.
- 5) Şarj edilebilir ve/veya uzun ömürlü pil kullanılır.

ç) Metal dedektörü; Şehir içinde sıklıkla yapılan asfalt çalışmaları sebebiyle asfalt altında kalan priz ve vana buşaklelerin yerini tespit gayesi ile kullanılır. Metal dedektörü ile ilgili olarak:

1) Yüzeyin daha derininde yer alan metal cisimleri kazı yapılmadan tespit edebilecek özellikte olması gerekir.

- 2) Şarj edilebilir ve/veya uzun ömürlü pil kullanılır.

d) Basınç kırıcı vana kontrolörü:

1) Kontrolörün kurulumu sırasında debiye veya zamana duyarlı kontrol opsiyonlarının tercih edilebilir özellikte olmasına dikkat edilir.

2) Kullanıcı, kontrolör ayarını kontrole esas parametreleri girerek ve/veya uzaktan erişim (telemetri sistemi) ile gerçekleştirir.

- 3) Kontrolör, tuş takımı dâhil IP68 koruma sınıfında olması gerekir.

4) Gerektiğinde, elektronik basınç kırıcı vana kontrolörlerinin kaydettiği basınç ve debi değerlerini kontrol merkezine iletebilecek şekilde olmasına dikkat edilir.

- 5) Şarj edilebilir ve/veya uzun ömürlü pil kullanılır.

e) Elektromanyetik dedektör:

1) Yer altındaki boru, kablo vb. altyapı elemanlarının yerini, güzergâhını, doğrultusunu, derinliğini tespit edebilen cihazlardır. Elektromanyetik alan prensibi ile çalışan bu cihazlar; hat özelliği kazanan metalik boru veya kabloların üzerine gelen aktif veya pasif (radyo veya verici

vb. sinyal üreticilerinden) sinyallerin kendi etrafında oluşturduğu elektromanyetik alanın, bu alana duyarlı antenler ile donatılı alıcılar vasıtası ile çalışmaktadır.

2) Şarj edilebilir ve/veya uzun ömürlü pil kullanılır.

f) GPR yer altı radarı:

1) GPR yerin yüzeye yakın bölümlerinin jeofizik yöntemlerle tespitinde kullanılan, yüksek çözünürlükle veriler sağlayan bir radardır. GPR toprak altı verileri alabilmek için farklı frekansta sinyaller kullanır. Enerji yerin içine yayılacak şekilde aşağı yönde verilir ve farklı elektriksel özelliklere sahip katmanların sınırlarında bu sinyaller farklı frekanslar ile yansır. Bu sayede yer altındaki hatların yeri, güzergâhı, derinliği tespit edilir.

2) Şarj edilebilir ve/veya uzun ömürlü pil kullanılır.

g) Yüksek frekanslı basınç ölçme cihazı: Basınç ölçme cihazının, şebekenin istenen bölgelerinde basıncın sürekli izlenmesini sağlayabilen, kayıt ve aktarım yapabilen nitelikte olması gerekir. Bu cihaz ile ilgili olarak şu hususlara dikkat edilir:

1) Saniyede 4 ve üzeri kayıt yapabilir özellikte olmasına,

2) Su koçu darbesini tespit edebilmesine,

3) IP68 koruma sınıfında olmasına,

4) Şarj edilebilir uzun ömürlü pil kullanılmasına.

ğ) Manometreler: Boru hatlarında ve fittingslerin kritik noktalarında basınç ölçmek için kullanılır. Basınç düzenleyici kontrol vanalarının giriş ve çıkışında zorunlu olarak kullanılır. Manometreler ile ilgili olarak:

1) Her sene akredite kurumlarca kalibre edilmesi sağlanır.

2) Dijital manometreler IP68 koruma sınıfında seçilir.

**İçme-kullanma suyu temin ve dağıtım sisteminde dikkat edilecek diğer hususlar**

**MADDE 17 – (1) İçme-kullanma suyu temin ve dağıtım sisteminde dikkat edilecek diğer hususlar şunlardır:**

a) Şebeke boruları, projesinde belirtilen çap, cins ve basınç sınıfında kullanılır.

b) Satın alınacak borular tabii oldukları standartlara göre test edilerek boru kabulleri yapılır.

c) Borular montaj kurallarına uygun olarak monte edilir, su tecrübesine (basınç testleri) tabii tutulur. Bağlantı noktalarında su kaçağı olmamasına dikkat edilir.

ç) İdarelerce, boruların nakliyesinde kullanılacak araçların malzemenin boydan boya bütün ağırlığını taşıyabilecek nitelikte olması ve boruların kamyon kasası dışına sarkmaması sağlanır. Yükleme ve boşaltma sırasında malzemeler çarpma etkisi olmayacak şekilde boşaltılır ve üreticinin belirlediği şartlara göre istiflenir. İç içe boru nakli uygun değildir. Borularda stok sahasında gerekli güvenlik koridorları bırakılır.

d) Sistemde hem eski hem de yeni borular var ise eski borular iptal edilir ve abone bağlantıları yeni borudan yapılır.

e) İçme-kullanma suyu depolarında uygun malzemeler kullanılarak sızdırmazlık sağlanır.

f) Şebekede bulunan boru ve ek parçaların montajında teknik hususlara dikkat edilmesi gerekir. Aksi takdirde fiziki su kayıplarının artmasına sebep olur.

g) Şebekede çalışmalar bölgesel olarak ele alınır. Döşenen hatların beslendiği depodan su verilerek abone bağlantısı yapılır. Şebeke uzun süre boş bırakılmadan hizmete sunulur.

ğ) Boru hatları, tasdikli projesine ve gerekli şartnamelere uygun olarak yapılır.

h) Şebekede don ve ısı etkileri göz önünde bulundurularak, boru derinlikleri 6107 sayılı İller Bankası Anonim Şirketi Hakkında Kanuna ve bu Kanuna uygun olarak çıkartılmış alt düzenlemelere uygun olarak döşenir.

**Servis bağlantılarının yapılması ve servis bağlantı şekilleri**

**MADDE 18 – (1) Servis bağlantısı işleminde şebekede bulunan boru cinsine uygun olan bağlantı yapılır. Servis bağlantıları yapılması esnasında, şebeke basınç katlarına, alt bölge sınırlarına dikkat edilir. Abone bağlantısında kullanılacak malzemenin seçiminde idare**

tarafından; malzeme maliyeti, işçilik kalitesi, abone bağlantısının yapılacağı coğrafi şartlar dikkate alınır.

(2) Servis bağlantıları idarelerce yapılır veya yüklenici marifetiyle yaptırılır.

(3) Başlıca bağlantı şekilleri aşağıdaki gibidir;

a) Kolyeli bağlantılar: PVC ve düktil borularda kolyeli bağlantı yapılır. Kolyeli bağlantılar; kolye, vana, bağlantı parçaları ve borulardan oluşur.

b) Kolyesiz bağlantılar: Boru çatlaklarına yol açması, boru üzerine monte edilen vana parçasının mukavemetini azaltması sebebi ile tavsiye edilmez. Bu tip bağlantılar sık arıza verdiği için fiziki su kayıplarını artırır.

c) Elektrofüzyon kaynaklı bağlantılar: Polietilen borulardan oluşan şebekelerde abone bağlantısında elektrofüzyon kaynaklı bağlantı şekli kullanılır. Aksi takdirde malzeme uyumsuzluğu sebebiyle fiziki su kayıpları oluşur.

#### **Alt bölge odası tasarımı**

**MADDE 19** – (1) Oluşturulan alt bölgelerde debi ve/veya basınç kontrolü için, kullanılan malzemelere erişim kolaylığı ve cihazların korunması amacıyla alt bölge odası tasarımı yapılır. Bu tasarım esnasında aşağıdaki hususlara dikkat edilir.

a) Alt bölge odası giriş ve çıkışında izolasyon vanası bulunur, iki vana arasında ihtiyaç duyulan ölçüm ve regülasyon cihazları kullanılır.

b) Alt bölge odalarında boru cinsine bağlı olarak özel bağlantı parçaları ile montaj yapılır.

c) Alt bölge ölçüm odalarının kapalı alan içerisinde personel çalışacak şekilde dizayn edilmesi halinde; havalandırma bacası, giriş kapağı, merdiven, su tahliye noktası bulunmasına ve veri iletişimine uygun olmasına dikkat edilir.

#### **İçme-kullanma suyu temin ve dağıtım sistemi ve şebekede kullanılacak malzemelerin yönetimi**

**MADDE 20** – (1) Malzeme yönetiminde dikkat edilmesi gereken faktörler aşağıda belirtilmektedir.

a) Malzeme ömrü takibi: Şebeke elemanları ve sayaçlar kodlanarak CBS veri tabanına işlenir. Tüm bu malzemelerin geçirdiği bakım onarım ve değişimler ile arıza sayısı gibi faktörler kayıt altına alınarak ekonomik çalışma ömrü tanımlanır.

b) Malzeme verimliliği: Malzemenin kullanım süresince bakım ve enerji ihtiyaçları incelenerek şebeke sistemine uygunluğu tayin edilir.

c) Maliyet analizi: Malzemenin ilk yatırım, bakım-onarım, işçilik, enerji ve ömrünü tamamladıktan sonraki hurda işlemleri maliyetleri göz önüne alınır.

ç) Ürün geliştirme faaliyetleri: İdarelerce kullanılan malzemelerin, teknolojik gelişmelere uygun olarak geliştirilmesi faaliyetlerini kapsar.

d) Önleyici bakım onarım: Malzemelerde çalışma şartları sebebiyle sıkça yıpranan ve şebeke sistemindeki akışı durdurma ihtimali olan parçaların belirli zaman aralıklarında ön bakımdan geçirilmesini kapsar.

e) Doğru malzeme seçimi: Kullanılacak pompa, basınç kırıcı vana ve her türlü komplike parçaların çalışma yerleri, kapasiteleri, verimleri, enerji tüketimleri, işçilik ihtiyaçları ve maliyetleri gibi faktörler göz önüne alınarak en doğru seçimin yapılması işlemi içerir.

f) Stok kontrolü: Her malzeme, standartlara uygun şekilde tanımlanarak türlerine göre gruplandırılır. Malzemelerin stok giriş ve çıkışları takip edilerek malzemenin tüketim karakteristiği belirlenir ve acil durumlarda sürekli bulunabilirliği sağlanır.

g) Garanti süreci takibi: İdarelerce temin edilen malzeme ve ekipmanların garanti süreleri hassasiyetle takip edilir.

#### **Malzeme seçim kriterleri**

**MADDE 21** – (1) Malzeme hammaddesi, çalışma basıncı, sızdırmazlık koruması, bakım onarım ihtiyacı, yedek parça temini, malzemenin sahip olduğu kalite sertifikasyonları ve kapsamı, muayene ve test imkânları, kolay montaj şartları ve diğer tesisat elemanlarına uyumu,

ölçüm aletleri için ölçme hassasiyeti, enerji verimliliği ve uzun ömürlü saklanabilirlik faktörleri göz önüne alınır.

(2) İçme-kullanma suyu temin ve dağıtım sistemlerinde kullanılan malzemelerin insan sağlığına zarar vermeyecek nitelikte olmasına dikkat edilir. Bu kapsamda aşağıdaki hususlar dikkate alınır:

a) Ağır metal kontrolü; Kullanılan tesisat malzemelerinin ağır metal açısından insan sağlığına zarar vermeyecek düzeyde olmasına dikkat edilir.

b) Boya kalitesi; Malzemelerin su ile temas eden boyalı yüzeylerinin ve boyaların içme-kullanma suyuna uygun olması gerekir.

c) Korozyon Kontrolü; Boru ve bağlantı parçalarının korozyon dayanımının yüksek olmasına dikkat edilir.

#### **Sayaç seçimi ve aranacak özellikler**

#### **MADDE 22 – (Değişik:RG-23/9/2020-31253)**

(1) Seçilen sayaçların 29/6/2016 tarihli ve 29757 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Ölçü Aletleri Yönetmeliği (2014/32/AB) ve yürürlükteki mevzuat doğrultusunda onaylanmış kuruluştan alınmış AB Tip İnceleme Belgesine haiz olmasına dikkat edilir.

#### **Sayaç Özellikleri**

**MADDE 23 – (1)** İdareler sayaç tiplerini ihtiyaçlarına göre belirler ve bu niteliklerdeki sayaçların kullanımını sağlar. Sayaç tipi, çapı ve yer seçimi idare tarafından yapılır. İdarelerce sayaç seçiminde dikkat edilecek hususlar şunlardır:

- Hassas ölçümlü ve güvenilir olması,
- Saha şartlarında metrolojide sürekliliği sağlaması,
- Dışarıdan müdahalelere karşı emniyetli tasarlanmış olması,
- Kayıt mekanizmasının kolay okunabilir olması,
- Montajının kolay olması,
- Donmaya ve müdahaleye karşı dayanıklı olması,
- Düşük basınç kaybına sahip olması,
- Boru çapına göre değil tüketim eğilimine göre seçilmesi,
- Geniş ölçüm aralığının olması.

#### **Sayaç çap tayini**

**MADDE 24 – (1)** Sayaç çapı tüketim esasına göre belirlenecek olup, asgari sayaç çapı DN20 (3/4”) olarak seçilir. Abonenin, genellikle gece saatlerindeki en düşük tüketimi (m<sup>3</sup>/saat), gün içerisindeki en yüksek tüketimi (m<sup>3</sup>/saat) ve ortalama tüketimleri (m<sup>3</sup>/saat) aboneden talep edilir veya kurum imkânları ile tespit edilir. Abonenin bir saatte tüketeceği ortalama su miktarına en yakın değer, üretici kataloglarından faydalanmak sureti ile Q<sub>3</sub> (Q<sub>n</sub>) değeri çap seçilir. Abonenin en düşük ve en yüksek tüketimlerinin, seçilen sayaç çapı için katalogta verilen Q<sub>min</sub>(Q<sub>1</sub>) ve Q<sub>max</sub> (Q<sub>4</sub>) debi aralığında kaldığı teyit edilir.

(2) Abonenin tüketimlerinin bilinemediği veya temin edilemediği durumlarda, emsal teşkil edebilecek mevcut abone sayaç çapı esas alınarak çap seçilir. Abonenin tüketimleri takip edilerek seçilen sayaç çapının doğru seçilip seçilmediği kontrol edilir. En yüksek ve en düşük tüketimleri dengesiz olan veya gün içerisinde yüksek su tüketimi yanında, (seçilen sayacın Q<sub>min</sub> değerinin altında) çok düşük su tüketimi gibi özel durumlarda “Kombine Sayaç” kullanılabilir.

#### **Sayaçların ölçme hassasiyeti**

#### **MADDE 25 – (Değişik:RG-23/9/2020-31253)**

(1) Sayacın giriş ve çıkışında laminer akım profilini bozacak herhangi bir düzenek bulunmamalıdır. Seçilecek ölçüm aralığı, pompa-hidrofor tesisatları haricinde asgari R<sub>≥</sub>100 olacaktır. Pompa-hidrofor tesisatlarında [Q<sub>1</sub>-Q<sub>2</sub>] ve [Q<sub>n</sub>-Q<sub>3</sub>] aralığında kalmak kaydı ile istenilen ölçüm aralığında seçilebilir.

#### **Seçilecek sayaçların gövde malzemesi**

**MADDE 26** – (1) Sayaca ait gövde malzemesi seçiminde 21 inci maddenin ikinci fıkrasındaki kriterler göz önünde bulundurulur.

#### **Sayacın emniyeti ve korunması**

**MADDE 27** – (1) Sayaçlar, sayacın çalışmasını engellemeye yönelik müdahalelere, donmaya, sele, bina tesisatından kaynaklanan hidrolik darbe ve titreşimlere, ters su akışına, kavitasyona, aşırı yüksek basınca, su koçu darbesine, ortam sıcaklığına ve neme, tesisattan kaynaklanan mekanik gerilmeye ve dengesizliğe, çevre şartlarına bağlı korozyona ve elektromanyetik bozucu etkilere karşı korumaya alınır. Sayaca dışarıdan müdahalenin önlenmesi maksadı ile vidalı sayaçlar rakor kelepçesi ile, flanşlı sayaçlar ise tel mühür kullanılarak tesisata bağlanır. İdareler, sayacını emniyetle koruyamayan ve su fatura ödemelerini aksatan abonelerin sayaç tiplerini ve sayaç yerlerini değiştirmelerini talep eder.

#### **Sayaçların konulacağı yerlerin seçimi**

**MADDE 28** – (1) Sayacın bağlanacağı tesisatın, sağlık ve güvenlikle alakalı ulusal düzenlemelere ve gerekiyorsa, tehlike tanımı ile ilgili kurallara uygun imal edilmiş olması gerekir. Personel ve kullanıcının sağlığı açısından risk oluşturabilecek tüm tesisat şartlarından kaçınılarak, aydınlatma, havalandırma, kaygan veya tümsekli zeminler, hareket kabiliyetini kısıtlayıcı engeller dikkate alınarak, makul şartlar sağlanır.

(2) Sayaçların merdiven altında, bina girişi yol seviyesi altında, bodrum ve karanlık yerlerde olmaması gerekir. Tesisatın, sayacın rahatlıkla değiştirilmesine elverişli esneklikte olmasına dikkat edilir. Seçilen mahallerden pis su tesis borularının, gaz borularının, alçak ve yüksek gerilim kablolarının geçirilmemesi sağlanır.

(3) Yüksek miktarda su tüketen/tüketecek fabrika, işyeri, liman, organize sanayi bölgesi ve benzeri abonelerin sayaçları, tesis girişinin (sınırının) dışında veya hemen iç kısma, idarenin belirleyeceği bir yere rögar içinde monte edilir.

(4) Sayacın bağlanacağı yerin yakınında sürekli manyetik alan oluşturacak orta-yüksek gerilim-mıknatıs kütlesi gibi maddelerin olmamasına dikkat edilir. 25 kilogramdan daha ağır olan sayaçların yerleştirileceği tesisatın bulunduğu mekân, sayacın takılacağı veya söküleceği yere rahatça taşınabilmesini sağlayacak şekilde seçilir. Ayrıca sayacın monte edildiği yerin çevresinde, kaldırma gereçlerinin yerleştirilmesine izin verecek bir açıklık sağlanır.

#### **Sayaç montaj kuralları**

**MADDE 29** – (1) Su sayacının tesisata yerleştirilmesi ve bulunduğu mekândaki çevre şartlarının, sayacın üreticisi tarafından belirtilen hizmet ömrü süresince maruz kalacağı tüm etki büyüklükleri itibarıyla, tanımlı çalışma aralığının dışına çıkılmamasını sağlayacak şekilde olmasına dikkat edilir. Tesisat imalatı ve sayaç montajı istenilen standartlarda yapılmadan su verilmez. Sayaçlar ve alt grupları aşağıdaki gereklerin karşılanmasını güvence altına alacak şekilde tesisata/şebekeye yerleştirilir:

a) Kesici vana-filtre-çekvalf: Her sayacın, suyun giriş yaptığı baş tarafında sayaç ile aynı çapta kesici vana ve suda çözünmüş maddelerin sayacın içinde tortu bırakma ihtimaline karşı sayacı korumak maksadıyla filtre, çıkış tarafında da ters akışı önlemek maksadıyla çekvalf konulur. Flanş bağlantılı sayaçlarda harici filtre kullanılır, seçilen filtrenin belli zaman aralıklarıyla temizlenebilir veya kartuşlarının yenilenebilir olması gerekir.

b) Sayacın tesisata bağlantısı: Her türlü mekanik su sayacı tesisata yatay olarak, boru ekseninde sağa veya sola yatırılmadan bağlanır. Üst üste sıralı sayaçların bulunması durumunda, sayaç boru eksenlerinin ara mesafesinin en az 25 santimetre olmasına özen gösterilir. Sayaçlar üreticinin belirttiği montaj kurallarına göre tesisata bağlanır. Sayacın çıkışındaki tesisat, sayaç her zaman su ile dolu olacak şekilde yukarı yönlendirilir ve sayaç hiçbir zaman tesisatın en üst noktasına bağlanmaz. Sayaca ulaşacak şekilde tesisata hava girmesi mümkün ise, sayacın su giriş tarafına ve yeterince uzak bir mesafede bir hava separatörü - vantuz yerleştirilir. Borunun tam dolu olmaması durumu göz önünde bulundurularak, hidrofor veya pompa emiş hatları üzerine sayaç bağlantısı yapılmaz. Zorunlu

kalınması durumunda boru üzerinde düşey düzlemde aşağı yönde omega yapılarak üzerine kurallara uygun montaj yapılır. Gerek sayacın normal çalışması sırasında, gerekse sayaç yerinden söküldüğü veya bağlantı uçlarının sadece birinin sökülmiş olduğu esnada, suyun itme gücü etkisiyle tesisatın hiçbir parçasının esnememesine ve yerinden oynamamasına dikkat edilir. Bu maksatla sayacın giriş ve çıkış tarafındaki boru şebekesi uygun biçimde sabitlenir. Flanşlı sayaçların kolaylıkla değişiminin yapılabilmesi için boru tesisatında demontaj parçası kullanılır.

c) Sayacın rögar içinde tesis edilmesi: Rögarın, yüzeysel su sızıntısını engelleyecek şekilde zemin kotundan yüksek olması gerekir. Rögar kapağının, tek bir kişi tarafından kolaylıkla hareket ettirebilecek, üzerinde yükleri taşıyabilecek ve su sızıntısını engelleyecek şekilde olması gerekir. Sayaç ve bağlantı parçaları, kirlenmeye karşı korunması ve montaj-demontaj kolaylığı maksadıyla, rögar iç zemin kotundan yeterince yükseğe yerleştirilir. Rögar içinde bir drenaj kuyusu veya suyu tahliye etmek için bir boşaltma kanalı imal edilir. Rögar içinde sayaçla ilgili donanım haricinde başka cihazlar bulundurulmaz. Rögar yapımında kullanılan malzemelerin, korozyona dayanıklı ve yeterli mukavemete sahip olması gerekir.

ç) Sayaçların devreye alınması: Yeni veya tamir edilmiş su sayacı tesisata yerleştirilmeden önce, borulardan yeterli miktarda su geçirilir. Besleme borusundaki tüm kalıntılar temizlenir, su sayacına veya besleme borusuna herhangi bir yabancı madde girmemesi için, bulunulan mekân temiz ve kuru hale getirilir.

(2) Sayaçlar, hassas ölçüm cihazı olup doğru ve uygun şekilde paketlenmemiş ise henüz yerine montajı yapılmadan hasar görebileceğinden montaj öncesinde doğru ve uygun şekilde depolanarak muhafaza edilir.

## **BEŞİNCİ BÖLÜM**

### **Abonelik Hizmetleri ve İzinsiz Su Kullanımı**

#### **Abonelik işlemleri**

**MADDE 30** – (1) İdarelerin hizmet vermekle yükümlü olduğu tüm gerçek ve tüzel kişiler, abone olmak, sayaç taktırmak ve sayacı işler durumda muhafaza etmekle idareyle birlikte yükümlüdür.

(2) İdareler, abonesiz ve sayaçsız su kullanımını önlemek maksadıyla gerekli çalışmaları yaparlar.

(3) (**Değişik:RG-23/9/2020-31253**) Abonelerin; kimlik, adres, abone türü (mesken, ticari ve benzeri), iletişim, sayaç numarası, sayaç markası, sayaç çapı, sayaç boyu, sayaç damga tarihi, sayaç ölçüm aralığı, sayaç endeksi, sayaç çalışma prensibi ve sayaç çarpanı mutlaka kayıt altına alınır, mevcut kayıtlarda ise güncelleme yapılır. Adres kayıtları ulusal adres veri tabanındaki parametrelere uygun olarak tutulur.

(4) Abonelik tesis edilirken suyun kullanım şekline ve kullanıcıya göre abone türleri belirlenerek, sisteme giriş yapılır.

#### **Su tesisat projelerinin onaylanması**

**MADDE 31** – (1) Yapı ruhsatı alınması esnasında su tesisat projesinin idareler tarafından tasdik edilmesi gerekir. Büyükşehir Belediyesi sınırları dâhilinde su ve kanalizasyon idarelerinden su tesisat projelerinin onayı alındıktan sonra yapı ruhsatı verilir.

(2) İdarelerce yapı ruhsatı aşamasında su tesisat projesini onaylarken sayaçların konulacağı yerlerin seçimindeki kriterler dikkate alınır.

#### **Sayaç temin mükellefiyeti**

**MADDE 32** – (1) Bu Tebliğdeki esaslar dikkate alınarak sayaçlar, büyükşehir belediyelerinde idarece, diğer belediyelerde ise abone veya idarece temin edilir. Yüksek tüketimli aboneler ile idareler, sayaçların arıza yapma ihtimaline karşı yedek sayaç bulundurur.

#### **Yüksek tüketimli aboneler**

**MADDE 33** – (1) İdareler, kendi yetki ve görevleri dâhilinde belirledikleri yüksek tüketimli abonelerinin takibi için imkânları çerçevesinde ayrı birim kurarak özel takip yaparlar. Bu abonelerin su kullanım miktarları uzaktan devamlı izlenir.

**Yangın hidrantları ve yangın söndürme tesisatları**

**MADDE 34** – (1) Yangın hidrantlarının tamamı tespit edilerek kayıt altına alınır.

(2) Yangın hidrantlarından ve yangın söndürme tesisatlarından yangın dışında su alınmasına müsaade edilmez. İdareler maksat dışı su alanlar hakkında idari düzenlemeler yaparak cezai müeyyide uygular.

**İzinsiz tüketimler**

**MADDE 35** – (1) İzinsiz su kullanımlarının tespiti gayesiyle uzmanlaşmış elemanlar tarafından planlı saha taramaları yapılarak kayıtlar tasnif edilir. İzinsiz kullanımın önlenmesi için gerekli tedbirler alınır.

(2) Aboneli veya abonesiz olup sayaçsız su kullananlar, sayaca müdahale ederek bozma, kırma veya herhangi bir şekilde çalışmasını durdurarak su kullananlar, sayacın devre dışı bırakılması suretiyle su kullananlar, sayacın yerinden sökülmesi sebebiyle su kullananlar, idareye ait kuyudan, su şebeke hattından, servis bağlantısından veya kaynaktan delerek boru döşeyerek, motor bağlayarak, tahribat yaparak şebekeye müdahale etmek suretiyle sayaçtan geçirmeksizin su kullananlar tespit edilerek tutanak altına alınır ve idarelerin kendi mevzuatlarında yer alan cezai müeyyideler uygulanır.

(3) Abonesiz sayaçlı su kullananlar, sayacı söküp ters bağlayarak su kullananlar, sayacı idareden habersiz başka bir sayaç ile değiştirerek su kullananlar, sayaç rakor kelepçelerini kopartarak su kullananlar, idare tarafından kesilen suyu açarak sayaçtan geçirerek su kullananlar, idareden izin almaksızın servis hattının yerini değiştirerek sayaçlı su kullananlar, idareden izin almaksızın abone türünü değiştirerek su kullananlar, sayacın mührünü kopartarak su kullananlar, usulsüz su kullandıkları için tespit edilerek tutanak altına alınır ve İdarelerin kendi mevzuatlarında yer alan cezai müeyyideler uygulanır.

(4) İzinsiz tüketimlerin ve izinsiz su kullananların tespitinde fotoğraf makinası, kamera ve diğer teknik cihazlardan yararlanılabilir.

(5) Sayaç açma, kesme, sökme ve takma gibi bütün eylemler iş emri ile yapılır.

(6) Sayaç harici su kullanımına müsait düzenek ve mekanizma tespit edildiğinde fiili durum derhal ortadan kaldırılır, körtapa takılır. Yapılan işlemlerin tamamı tutanak altına alınır. Kırık olan sayaçlarda zabıt müzmirleri tarafından kırık olan saatin su kullanımını eksik gösterip göstermediği ve suyun sayaçtan geçip geçmediği, abone tarafından kırılıp kırılmadığı tespit edilir.

(7) İzinsiz tüketimlerde su kullanımına elverişli aletler ve vasıtalar kullanılamaz hale getirilir, ayrıntılı olarak tutulacak tespit tutanağında kullanılan suyun miktarı konusunda mukayese imkânı verecek her türlü ayrıntılı bilgi toplanarak tutanağa yazılır.

**Bedelsiz su kullanımlarının takibi**

**MADDE 36** – (1) Bedelsiz su kullanan abonelerden ibadethaneler, halk çeşmeleri ve kamu kurumları tarafından kullanılan sular sayaçtan geçirilir. Bu sayaçlar zaman aralıklarıyla okunur ve sürekli takip edilir.

(2) Bedelsiz su kullanım abone olmayanlar için abonelik tesis edilir.

**İzinsiz tüketimleri önlemek için birim oluşturulması ve bu birimin görevleri**

**MADDE 37** – (1) İdarelerce izinsiz tüketimlerin tespiti, sebeplerinin araştırılması ve engellenmesi gayesiyle bir birim oluşturulur. Bu birim, su kaybına yol açan her türlü faktörü araştırır, lüzumlu tedbirlerin alınması için gerekli tekliflerde bulunur ve gerekli çalışmaları yapar. Kaynaktan başlayarak, isale ve dağıtım hatlarında, abonelerden ve sayaçlardan kaynaklanan her türlü izinsiz tüketimi tespit ederek veriler toplar, izinsiz tüketimin önlenmesi için öneriler hazırlar. Bu birim, izinsiz tüketimin önlenmesi için sürekli takipte bulunur,

raporlamalar yapar. Bu birime bağılı izinsiz tüketim konusunda uzmanlaşmış elemanlardan oluşan bir ekip kurulur. İdareler tarafından, bu ekipler için gerekli ekipmanlar temin edilir.

(2) Abone ve sayaç yönetiminde raporlamalar yapılır. Raporlarda ve izinsiz tüketimin takibinde dikkate alınacak hususlar şunlardır:

a) Okuma verileri düzenli olarak kontrol edilir.

b) Anormal okumalar tespit edilir.

c) Abonelerin farklı zaman aralıklarındaki tüketimleri analiz edilir.

ç) Asgari ve azami tüketim eşiklerinin dışında olan sayaçlar listelenir.

d) Sıfır tüketimi olan sayaçlar listelenir.

e) Okuyucuların verimliliğini artırmak maksadıyla, sayaç okuyucularının istatistikleri listelenir.

f) Değiştirilen sayaçlar değişim öncesi ve sonrası analiz edilerek fayda ve maliyeti değerlendirilir.

g) Alt bölgelerde tüketim analizleri bölgesel karşılaştırmalı olarak yapılır.

ğ) Verimsiz ölçüm yapan sayaçlar tespit edilip değiştirilir.

h) Ardışık aynı tüketimler, negatif tüketimler ve büyük tüketiciler listelenir.

ı) Bu listeler kullanılarak okuma ve faturaların doğruluğu teyit edilir.

(3) Yukarıda bahsi geçen hususlar dikkate alınmak suretiyle hazırlanan raporlarla birlikte öneriler sunulur.

(4) İdarelerce içme - kullanma suyu temin ve dağıtım sistemlerindeki idari ve fiziki su kayıplarının önlenmesi ile sistemin izlenmesi ve kontrolü için en üst yöneticiye doğrudan bağılı, konusunda uzmanlaşmış bir birim kurulur. Bu birim su kayıplarını en aza indirmek için kurum içerisindeki eş güdümü sağlar, su kayıplarının önlenmesi için birimlerin yapmaları gereken işleri tanımlar.

## **ALTINCI BÖLÜM** **Çeşitli ve Son Hükümler**

### **Bilgi verme yükümlülüğü**

**MADDE 38 – (1) (Değişik:RG-23/9/2020-31253)** İdareler, EK I, EK II, EK III, EK IV, EK V’te yer alan su kayıpları yıllık raporları ve envanter formlarını her yıl için, takip eden yılın Şubat ayı sonuna kadar Bakanlığa yazılı olarak ve/veya elektronik ortamda Bakanlıkça belirlenen biçimde gönderir.

(2) İdareler, raporda yer alan bilgilerin doğruluğunun tespiti maksadıyla, Bakanlıkça yerinde yapılacak incelemelerde faydalanılmak üzere talep edilen her türlü bilgi ve belgeyi doğru ve eksiksiz olarak sunmak ve incelemeler esnasında kolaylık sağlamakla yükümlüdürler.

(3) **(Değişik:RG-23/9/2020-31253)** Su kayıpları yıllık raporları ve envanter formları, büyükşehir belediyelerinde coğrafi konum olarak birleşmiş ilçe belediyeleri hariç her ilçe için ayrı formlar halinde gönderilir.

### **İçme suyu temin ve dağıtım sistemleri projeleri için görüş alınması**

#### **MADDE 38/A – (Ek:RG-23/9/2020-31253)**

(1) İdareler, yeni ve revize projelerde tasarım aşamasından itibaren bu Tebliğin hükümlerinin uygulanmasını sağlar ve 10.000 kişi ve üzeri proje nüfusu için yapılacak olan yeni projeler ile 500 ve üzeri bağlantı sayısına sahip revize projeler için Bakanlığın görüşünü alır.

(2) Projeler, ön proje aşamasında, EK VII’de yer alan rapor formatındaki hususları içerecek şekilde, proje sahibi idare ya da projelendirmeyi yapan kamu kurum/kuruluşlar tarafından resmi yazı ile bir nüsha halinde Bakanlığa sunulur.

(3) Görüş için Bakanlığa sunulan projeler Bakanlığa geliş tarihi esas alınmak üzere 20 gün içinde değerlendirilir ve görüşler resmi yazı ile ilgili idareye ya da projelendirmeyi yapan kamu kurum/kuruluşuna bildirilir. Söz konusu projelerin nihai hali Bakanlığa bilgi amaçlı iletilir.



(4) Bu Tebliğin yayımlandığı tarih itibarı ile projelendirme süreci başlamış olan projeler bu madde hükümlerinden muaf tutulur.

**Yürürlük**

**MADDE 39** – (1) Bu Tebliğ yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

**Yürütme**

**MADDE 40** – (Değişik:RG-23/9/2020-31253)

(1) Bu Tebliğ hükümlerini Tarım ve Orman Bakanı yürütür.

	<b>Tebliğ'in Yayımlandığı Resmî Gazete'nin</b>	
	<b>Tarihi</b>	<b>Sayısı</b>
	16/7/2015	29418
	<b>Tebliğde Değişiklik Yapan Tebliğlerin Yayımlandığı Resmî Gazetelerin</b>	
	<b>Tarihi</b>	<b>Sayısı</b>
1.	23/9/2020	32253
2.		