

(Değişik:RG-23/9/2020-31253)

EK I

**İÇMESUYU TEMİN VE DAĞITIM SİSTEMLERİNDEKİ
SU KAYIPLARI YILLIK RAPORU**

30/02/2021

İLİ : KAYSERİ
BELEDİYE ADI : KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
NÜFUSU * : 232.537 Kişi (Merkez ilçeler hariç 11 ilçe)
232.537 Kişi (İçmesuyundan İstifade eden)
HİZMET ALANI (Km²) :13.773 (Merkez hariç 11 ilçe)
BELEDİYE VERGİ NUMARASI : 5400039871
SU İDARESİ ADI (varsa) : KAYSERİ SU VE KANALİZASYON İDARESİ
ADRES : M. Kemal Paşa Bulvarı No:186 Kocasinan/Kayseri

İRTİBAT KURULACAK KİŞİNİN

ADI-SOYADI-ÜNVANI/GÖREVİ : UFUK SEKMEN-MAKİNE YÜK.MÜH.

İlçe Hizmetleri Dairesi Başkanı

TELEFON : 0352 432 21 01

FAKS : 0352 337 0 932

E-POSTA : ufuks@kaski.gov.tr

RAPORUN AİT OLDUĞU YIL : 01.01.2020 – 31.12.2020

** Toplam nüfus ile mevcut içme-kullanma suyu sisteminden beslenen nüfus ayrı ayrı belirtilmelidir.)*

1. GENEL BİLGİ: (Bu bölümde raporun ait olduğu yılda içme-kullanma suyu sistemindeki su kayıpları ile ilgili gerçekleştirilen çalışmalar hakkında bilgi verilecektir.)

**İÇMESUYU TEMİN VE DAĞITIM SİSTEMLERİNDEKİ
SU KAYIPLARI ENVANTER FORMU**

	İçme Suyu Temin Edilen Su Kaynağının Adı ve Koordinatları	Kaynaktan Çekilen Yeraltı suyu miktarı (m³/yıl)	Kaynaktan Çekilen Yerüstü suyu (m³/yıl)	TOPLAM (m³/yıl)
1		14.046.956		
		TOPLAM (m³/yıl)	14.046.956	
2	Yıllık arıtılan su miktarı (m³/yıl) (Arıtma uygulanıyor ise)			
3	Yıllık dağıtım sistemine verilen toplam su miktarı (m³/yıl)			
4	Toplam abone sayısı			
5	Toplam bağlantı sayısı (adet) ve bağlantıların toplam uzunluğu (km)			
6	Yıllık izinli su tüketim miktarı (m³/yıl)			
7	Toplam su kayıp miktarı (m³/yıl)			
8	SCADA sistemi var mıdır?	Var <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Yok		
9	CBS programı var mıdır? Varsa hangi program olduğunu	Var – KASKİCBS (Odakent)		

	belirtiniz.	
10	Abone bilgi sistemi var mıdır? Varsa hangi program olduğunu belirtiniz.	Var – ABYS (İnspirit-#net)
11	Su kayıpları için tespit ve azaltma çalışmaları var mıdır? (Aktif fiziki kaçak kontrolü, İzole alt bölge oluşturma, Basınç yönetimi vb.) Varsa açıklayınız.	Var <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Yok 2014 yılından itibaren İçmesuyu rehabilitasyon projesi yürütülmektedir
12	Su kayıpları için tespit birimi var mıdır? Varsa personel sayısını belirtiniz (hizmet alımları da dahil).	Var <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Yok 8 Kişi
13	Sistemdeki yıllık toplam ihbar edilen ve edilmeyen sızıntı ve patlama sayısı nedir?	İhbar edilen arıza adedi: 10781 su 9475 kanal İhbar edilmeyen aktif sızıntı tespitleri:
14	İçme suyu temin ve dağıtım için harcanan enerji miktarı (kw/yıl)	14.180.855
15	Depo bilgileri (Her bir deponun kapasitesi ayrı ayrı verilecektir)	1.....m ³ 2 m ³ 3 m ³ 4.....m ³ 5 m ³ 6 m ³ 30 adet depo vardır. Depo bilgileri daha sonra sistem üzerinden girilecektir
16	Ortalama şebeke basıncı	20-40 mSS <input type="checkbox"/> 60-80 mSS <input type="checkbox"/> 40-60 mSS <input checked="" type="checkbox"/> 80-100 mSS <input type="checkbox"/> Diğer.....

STANDART SU DENGESİ FORMU: (Aşağıda yer alan tabloyu verilen açıklamalara göre doldurunuz.)

(1) Sisteme Giren Su Miktarı 14.046.956 m³/yıl (100%)	(10) İzinli Tüketim 9.331.364 m³/yıl (66,4%)	(4) Faturalandırılmış İzinli Su Tüketimi 6.831.208 m³/yıl (48,6%)	(2) Faturalandırılmış Ölçülmüş Kullanım 6.831.208 m³/yıl (48,6%)	(5) Gelir Getiren Su Miktarı 6.831.208 m³/yıl (48,6%)
			(3) Faturalandırılmış Ölçülmemiş Kullanım 0 m³/yıl (...%)	
		(9) Faturalandırılmamış İzinli Su Tüketimi 2.500.156 m³/yıl (17,8%)	(7) Faturalandırılmamış Ölçülmüş Kullanım 1.095.460 m³/yıl (7,8%)	(6) Gelir Getirmeyen Su Miktarı 7.215.748 m³/yıl (51,4%)
			(8) Faturalandırılmamış Ölçülmemiş Kullanım 1.404.696 m³/yıl (10,0%)	
	(11) Su Kayıpları 4.715.592 m³/yıl	(14) İdari Kayıplar 766.814 m³/yıl	(12) İzinsiz Tüketim 561.878 m³/yıl (4,0%)	

	(33,6%)	(5,5%)	(13) Sayaçlardaki Ölçüm Hataları 204.936 m³/yıl (1,5%)		
			(15) Fiziki Kayıplar 3.948.778 m³/yıl (28,1%)		(17) Temin ve Dağıtım Hatları ile Servis Bağlantılarında Oluşan Kayıp-Kaçaklar 3.948.778 m³/yıl (28,1%)
					(16) Depolarda Meydana Gelen Kaçak ve Taşmalar 0 m³/yıl (0%)

AÇIKLAMALAR

Su Dengesi Formu'nun (Hesap Tablosu) doldurulması için izlenecek adımlar;

- (1) Baraj gölü, doğal göl, kuyular, pınar, vb. yüzeysel veya yer altı su kaynaklarından elde edilerek arıtılan (sadece dezenfeksiyon yapılan tesislerden, ileri arıtma proseslerine sahip tesislere kadar olan aralıktaki tüm arıtmalar olabilir) temiz suyun, tesis çıkışında ölçülen miktarının, m³/yıl cinsinden ifadesi bu hücreye yazılır.
- (2) Abone veri tabanına kayıtlı (abone sözleşmesi bulunan) her türlü abonenin (mesken, ticari, resmi kurum, vb.) belirli periyotlarla endekslerinin okunması sureti ile elde edilen toplam su miktarının m³/yıl cinsinden ifadesi bu hücreye yazılır.*
- (3) Ölçülmeden su tüketen kullanıcıların tükettikleri suyun, tüketim açısından emsal abonelerle tüketimlerini mukayese etmek suretiyle belirlenerek, fatura düzenlenmesini ifade eder. Bu tür faturaların su tüketim toplamalarının m³/yıl cinsinden ifadesi bu hücreye yazılır.
- (4) (2) ve (3) numaralı hücre için belirlenen su tüketim değerlerinin toplanması ile elde edilen değerdir.
- (5) Yine (2) ve (3) numaralı hücre için belirlenen su tüketim değerlerinin toplanması ile elde edilen değerdir.
- (6) (1) numaralı hücreden (5) numaralı hücre çıkartılarak elde edilir.
- (7) İbadethane, itfaiye, halk çeşmesi, vb kullanıcıların tükettikleri su, ücretlendirilmese bile mutlak surette abone yapılarak sayaç marifeti ile ölçülmeli ve endeksleri kayıt altına alınmalıdır. İşte bu tür abonelerin tükettikleri suların, tıpkı faturalandırılan aboneler gibi, veri tabanındaki kayıtlarından elde edilen su tüketim miktarını ifade eder ve m³/yıl cinsinden ifadesi bu hücreye yazılır.
- (8) Bu hücredeki değer, genellikle kurumun tecrübesine ve kayıtlarına dayalı tahmin yürütmesine bağlı olarak belirlenir. Çünkü;
 - a) Yangın hidrantlarından itfaiyenin kullandığı su

- b) Her türlü boru arızası nedeniyle, arızanın fark edilip vananın kapatılması anından başlayarak onarım tamamlanıncaya kadar boşa akan su
- c) Boru hatlarının veya armatürlerin (vana, vantuz, debi ölçer, vb) bakımları sırasında tahliye edilen su gibi zorunlu hallerde kullanılan veya kaybedilen su hacmini tarif eder ve tüm bu çalışmaların tarih, çalışma süresi, boru çapı, vb etkenleri kaydedilerek, yılsonunda toplanır ve m³/yıl cinsinden ifadesi bu hücreye yazılır.
- (9) (7) ve (8) numaralı hücre için belirlenen su tüketim değerlerinin toplanması ile elde edilen değerdir.
- (10) (4) ve (9) numaralı hücre için belirlenen su tüketim değerlerinin toplanması ile elde edilen değerdir.
- (11) (1) numaralı hücredeki değerden (10) numaralı hücredeki değer çıkarılmasından elde edilen değerdir.
- (12) Tablodaki en hassas belirlenmesi gereken hücredir. Tahmin ve yaklaşık hesap kullanılarak belirlenebilmektedir. Tahminin doğruluğunu analiz etmek için CBS'den yararlanılır: Ulusal Adres Veri Tabanı esas alınarak, abone olmayan meskenler başta olmak üzere, su ihtiyacı olan tüm işletme ve kurum/kuruluşların adetleri, tecrübeli personel (tarama ekipleri) marifeti ile etkili saha çalışması ve teknik elemanların ofis çalışmaları ile analizler sonucu belirlenir. Belirlenen tüketiciler, abone veri tabanındaki emsalleri ile mukayese edilerek, tükettikleri toplam su hacmi m³/yıl cinsinden bu hücreye yazılır.
- (13) Abone sayaçlarının;
- a) yanlış montaj
- b) kullanım süresini aşması (10 yıl)
- c) tür/cinsine göre üreticinin kabul ettiği hatalı ölçüm tolerans aralığı
- d) bozuk olduğu halde fark edilmemesi
- vb teknik nedenlerden kaynaklanan eksik ölçüm hatalarını ifade etmektedir. Bu şartların bazılarının oluşumu kaçınılmaz olduğundan, sayaç tamir istasyonları olan İdareler genel kalibrasyon tecrübelerine ve veri kayıtlarına dayalı olarak, tamir istasyonu olmayan İdareler ise; ölçü ve ayar mevzuatı, üretici bilgileri, Sanayi Ticaret İl Müdürlükleri veya deneyim sahibi İdareler ile iş birliği yaparak bu hücrede istenen değeri belirleyeceklerdir.
- (14) (12) ve (13) numaralı hücre için belirlenen su tüketim değerlerinin toplanması ile elde edilen değerdir.
- (15) (11) numaralı hücredeki değerden (14) numaralı hücredeki değer çıkarılmasından elde edilen değerdir.
- (16) Yanlış su yönetimi (su seviyesinin ayarlanamaması nedeniyle taşkın savağından tahliye olan su miktarı) ve deponun fiziki durumu nedeniyle görülmeyen sızmalardan kaynaklanan zayı su miktarını ifade eder. Bu hücredeki değer belirlenmesi için SCADA sisteminden yararlanılır. Depoların giriş ve çıkışlarına monte edilecek debi ölçerlerin sürekli kontrolü ile günlük, haftalık ve aylık hesaplamalar yapılarak kaydedilir ve yılsonu değeri elde edilerek bu hücreye yazılır.
- (17) (15) numaralı hücredeki değerden (16) numaralı hücredeki değer çıkarılmasından elde edilen değerdir. İdareler minimum gece debilerine göre bu bölümdeki kaybı hesaplar, şebekesindeki fiziki kaybı tahmin eder, hesap sonucunda çıkan bu sonuç (15) numaralı hücre değeri ile (16) numaralı hücre değer farkı alınarak karşılaştırma yapılarak karar verilir.

Tablonun hazırlanma maksadı esasen, kaybolan suyun sistemin hangi nokta/alanlarında kaybolduğunu belirlemede İdarelere yol göstermek olup, İdarelerin daha kolay ve seri bir şekilde daha doğru alanlarda düzenleme yapmak, yatırım planlamak ve tedbir almalarını sağlamaya yöneliktir.

Son olarak; her bir hücredeki m³/yıl cinsindeki değerlerin, (1) numaralı hücrede yer alan m³/yıl cinsindeki değere bölünmesi ile her bir hücredeki % oranı elde edilir. Bir başka deyişle; her bir hücrede tanımlanan kayıp su miktarının, sisteme giren toplam su miktarına oranı olarak da tarif edilebilir.

*Sadece atıksu aboneliği olan (kendi kuyusundan içme-kullanma suyunu temin eden) abonelerin tüketimleri hesaba dâhil edilmeyecektir.

EK II

İÇME SUYU ABONE TİPLERİNE GÖRE ABONE SAYISI VE TAHAKKUK TABLOSU

ABONE TİPİ	ABONE SAYISI	DAĞITILAN SU MİKTARI (m ³ /yıl)		ABONE BİRİM FİYATI (TL/m ³) (Atıksu bedeli ve KDV dahil)	TAHAKKUK MİKTARI (m ³ /yıl)	(Ek satır:RG-23/9//2020-31253) TAHAKKUK MİKTARI (TL/yıl)
		Ücretli	Ücretsiz			
Resmi Kuruluşlar				2,47	502.114	
Sağlık Kurumları						
Okullar						
Sanayi İşletmeleri				2,75	31.938	
Ticarethaneler				3,63	511.508	
Meskenler				4,28	5.428.236	
Park, Bahçe ve				2,31	13.447	

WC'ler						
Din ve Hayır Kurumları					219.092	
İnşaat Şantiyeleri				4,14	111.519	
Tankerle Su Satışı						
Tarımsal Amaçlı Su Kullanımı						
Köyler						
Mahalle Çeşmesi						
Liman						
Diğer (Belirtiniz) A) B)					12.354	
Toplam	58.905				6.831.208	14.046.956

Not : 11 İlçe için 2020 yılı genel toplamlar yazılmıştır.2020 Ağustos ayından sonra her ay aylık tüfe oranında faturalara su zammı uygulanmıştır. Eylül % 0,58 – Ekim % 0,86 – Kasım % 0,97 Aralık % 2,13

EK III

İÇME SUYU TEMİN VE DAĞITIM SİSTEMLERİNDE KULLANILAN MALZEMELERE İLİŞKİN ENVANTER FORMU

1	İdare tarafından kullanılan Debi ölçer sayısı	
	Ultrasonik Debi ölçer	23 adet
	Elektromanyetik Debi ölçer	25 adet
	Diğer adet

2	(Değişik ibare:RG-23/9/2020-31253) Su hatlarında kullanılan vana tipleri ve sayıları adet
3	sistemde Kullanılan Pislik Tutucu (Filtre) adet
4	İdare tarafından kullanılan Abone Bağlantısı tipi	Kaynaklı Polietilen <input type="checkbox"/> Dişli Pirinç <input type="checkbox"/> PolioksiMetilen <input type="checkbox"/> Düktül Fittingsler <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
5	İdare tarafından düktül borulara servis bağlantısı yapılırken kullanılan yöntem	Kolyeli Bağlantı <input type="checkbox"/> Kolyesiz Bağlantı <input type="checkbox"/>
6	İdarede Mevcut alt bölge Sayısı	19 adet
7	İdarenin kullanmakta olduğu;	
	Metal Dedektörü sayısı	16 adet
	Yer Mikrofonu	6 adet
	Korelatör adet
8	İdarede Kullanılan Dataloggerlar	
	Basınç Dataloggerı adet
	Debi Dataloggerı adet
9	İdarede Kullanılan Basınç Kırıcı Vanalar	
	Diyaframlı Tip Basınç Kırıcı adet
	Pistonlu Tip Basınç Kırıcı adet
10	İdarede kullanılan Yangın Hidrantı Tipi	Yer üstü tipi 277 adet

EK IV

**İÇME SUYU TEMİN VE DAĞITIM HATLARININ BORU, CİNS VE ÇAPLARINA
GÖRE DAĞILIMI**

Hattın Çapı (mm)	Cinsi									
	Çelik (metre)	HDPE (metre)	PVC (metre)	CTP (metre)	ÖGBB (metre)	Font (metre)	DF (metre)	Pik (metre)	AÇB (metre)	Tünel (metre)
Ø 50- 100		975.014	6181						97324	
Ø 100 - 400	135.395	5975					479			
Ø 400	46.005		2175557							
Ø 500										
Ø 600										
Ø 700										
Ø 800										
Ø 900										
Ø 1000										
Ø 1200										
Ø 1400										
Ø 1600										
Ø 1800										
Ø 1820										
Ø 1850										
Ø 2000										
Ø 2200										
Ø										
Ø										

Ø										
Ø										
Ø										
Tünel										
Galeri										
Kanal										
Muhtelif										
Toplam										

PVC: Polivinil klorür CTP: Cam Elyaf Takviyeli Poliester Boru DF : Düktil Font AÇB : Asbest Çi

ÖGBB : Ön Gerilmeli Beton Boru HDPE :Yüksek Yoğunluklu Polietilen

Katodik Koruma Uygulanan Boru Var İse;

Çap (mm)	Korunan Çelik Boru Uzunluğu (metre)	Katodik koruma : Korozyonu önlemeye yarayan bir tür metal koruma yöntemidir.
Toplam		

EK V

İÇME SUYU TEMİN VE DAĞITIM SİSTEMLERİNDE KULLANILAN SAYAÇLARA İLİŞ

		SAYAÇ ÇALIŞMA PRENSİBİ					
		Hız Esaslı		Hacim Esaslı (Volümetrik) (Adet)	Türbinli (Woltman) (Adet)	Elektro manyetik (Adet)	Ultrasonik (Adet)
		Tek Hüzmeli (Adet)	Çok Hüzmeli (Adet)				
SAYAÇ ÖZELLİKLERİ	(Değişik ibare:RG- 23/9/2020- 31253) R40						
	(Değişik ibare:RG- 23/9/2020- 31253) R80		100				
	(Ek satır:RG- 23/9/2020- 31253) R100		22075				
	(Değişik ibare:RG-		47600				

	23/9/2020-31253) <u>R160</u>						
	(Değişik ibare:RG-23/9/2020-31253) <u>R200</u>						
	(Ek satır:RG-23/9/2020-31253) Diğer		6518				
	Toplam 1						
Sayaç Çapı DN	15		1219				
	20		53377				
	25		60				
	32						
	40		38				
	50		4				
	65						
	80						
	100		1				
	125						
	150						
	200		1				
	250						
	300						
	400						
	500						
	Diğer:						
	Diğer:						
	Toplam 2						
	Numaratör	Kuru					
Yarı Kuru							
Yaş							
Toplam 3							
Sayaç Yaşı	1	2534					

(Damga Yılına Göre)	2	2585					
	3	2920					
	4	2550					
	5	2274					
	6	2232					
	7	7538					
	8						
	9						
	10	8000					
	10+	23460					
	Toplam 4						
	Uzaktan Okumaya Uygunluk	Uygun					
Değil		54693					
Toplam 5							
Ödeme Şekli	Ön ödeme						
	Fatura						
	Toplam 6		54.693				

1-Her satır toplamı son satırında, her sayaç özelliği sütunu kendi içinde(toplam 1,toplam 2, toplam3, toplam 4, toplam 5 ve toplam 6 her sütun için eşit olmalıdır ve son sütun toplamı 54.693 olmalıdır.

* İdareye ait toplam sayaç sayısı.

EK VI

KALİBRASYON İÇİN ÖRNEK ADIMLAR

- 1) Kalibrasyonun yapılacağı zaman aralığı belirlenir
- 2) Aynı malzeme, yaş ve çaplardaki malzemeler gruplanır.
- 3) Pürüzlülük katsayıları için çarpan tanımları yapılarak, pürüzlülük kalibre edilir.
- 4) Programın hesapladığı yeni pürüzlülük katsayıları ile statik modeldeki ve saha ölçümlerindeki (SCADA) basınç değerlerinin yaklaşık aynı değerlerde olması öngörülür/beklenir. Yeni pürüzlülük katsayılarının boruların yaşlarına göre uyumlu olup olmadığı kontrol edilir. Beklenen sonuç elde edilirse sorun yoktur, değilse debiyi kalibre etme seçeneğine geçilir.
- 5) Debiler için çarpan tanımları yapılır (mesken, ticari, yeşil alan, vb. türleri için) ve program çalıştırılır. Elde edilen yeni debiler ile saha verileri (SCADA) ve statik hesap değerleri karşılaştırılarak grafikler/sonuçlar kontrol edilir.
- 6) Pürüzlülük ve debi kalibrasyonundan sonra halen statik model, saha verileri (SCADA) arasında belirgin bir fark varsa açık/kapalı olması gereken vana, pompa, boru, vb. elemanlarının konumlarının yanlış girildiğinden şüphe edilerek kontrol/tespit edilmeli ve düzeltilmelidir. Sonrasında ise aynı işlemler tekrarlanmalıdır.
- 7) Kalibrasyon işlemleri istenen düzeye ulaştığında, kayıp/kaçak, enerji, pompa, klor, vb. hidrolik analizler rahatlıkla yapılabilir.

(Ek:RG-23/9/2020-31253)

EK-VII

İÇME SUYU TEMİN VE DAĞITIM SİSTEMLERİ PROJELERİ İÇİN RAPOR FORMATI

1-Proje Tanıtımı: Projenin yapılacağı yerleşim yeri; bağlantı sayısı; mevcut nüfusu ve ileriki yıllara ait nüfus projeksiyonu; içme suyu kaynağı adı ve yeri; tasarım debisi; su dengesi tablosu.

2- Şebeke Mevcut Durumu: Mevcut içme suyu kaynağı, mevcut içme suyu hatlarının durumu, yapım yılı, hatların uzunluk, çap ve güzergâhları, boru cinsleri; depo yeri ve kapasiteleri; terfi tesisleri vb. mevcut durum bilgileri.

3- Alternatif İçme Suyu Temin Edilebilecek Kaynakların Tespiti: Risk analizi yapılması, yarı kurak ve kurak dönemlerin olması halinde emniyetli su arzını sağlama koşullarının ve kaynaklarının araştırılması.

4- Yeni veya Revize Projenin Tanıtımı: Yeni/revize iletim hattı ve dağıtım sistemleri güzergâhı, boru çapı, cinsi, uzunluğu; terfi merkezleri; depo yeri ve kapasiteleri; tahliye vanaları; işletme basınçları; basınç bölgeleri ile en yüksek ve en düşük kotları, nüfus yoğunlukları; basınç kırıcı vanalar; izole alt ölçüm bölgeleri ve ekipmanları; basınç ve debi ölçüm noktaları ve ekipmanları; hidrolik model çıktıları; SCADA ve otomasyon detayları vb. tasarım bilgileri.

5- Rapor ekinde yukarıdaki projelendirme detaylarını içeren 1/2.000 veya 1/5.000 ölçekli iletim hattı ve şebeke planları yer almalıdır.