

ESG Akademi

ISO 46001 Su Verimliliği

Mustafa Kemal Korkmaz / ESG Akademi Sürdürülebilirlik Lideri /

online.esgakademi.net

Suyun Önemi

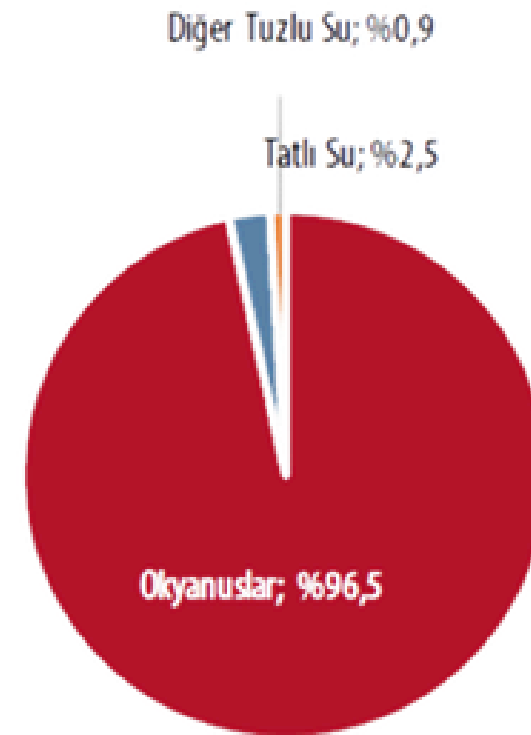
- Yaşamın Temel Kaynağıdır:** İnsan vücudunun yaklaşık %60'ı sudan oluşur. Hücrelerin çalışması, vücut sıcaklığının düzenlenmesi ve atıkların atılması gibi temel işlevler için su gereklidir.
- Sağlık ve Hijyen:** Temiz su, hastalıkların önlenmesi ve sağlıklı bir yaşam sürdürülmesi için elzemdir. Yeterli su tüketimi, dehidrasyonu önler ve organların düzgün çalışmasını sağlar.
- Beslenme ve Gıda Üretimi:** Tarım, gıda üretimi için büyük miktarda suya ihtiyaç duyar. Bitkilerin büyümesi ve hayvanların yaşamını sürdürmesi suyla mümkündür.
- Enerji ve Sanayi:** Su, hidroelektrik enerji üretimi, sanayi süreçleri ve üretim faaliyetlerinde hayati bir rol oynar.
- Ekosistemlerin Korunması:** Nehirler, göller ve okyanuslar gibi su kaynakları, milyonlarca canlı türüne yaşam alanı sağlar. Bu ekosistemler, insanların yaşam kalitesini artıran doğal hizmetler sunar.
- Sosyal ve Ekonomik Kalkınma:** Su, toplumların gelişmesi ve refah düzeylerinin artması için gereklidir. Su kaynaklarına erişimin sınırlı olduğu yerlerde, bu durum ekonomik ve sosyal kalkınmayı olumsuz etkileyebilir.
- İklim Düzenleyicisi:** Su, iklim sisteminin önemli bir parçasıdır. Buharlaştırma ve yağış gibi süreçler, dünyanın sıcaklığını düzenler.



Su Kaynakları ve Kullanımı

Dünyadaki toplam su miktarı yaklaşık 1,4 milyar km³ civarındadır. Yeryüzünün %75'i okyanuslar tarafından tuzlu su ile kaplanmış olsa da toplam suyun sadece %2,5'i tatlısudur.

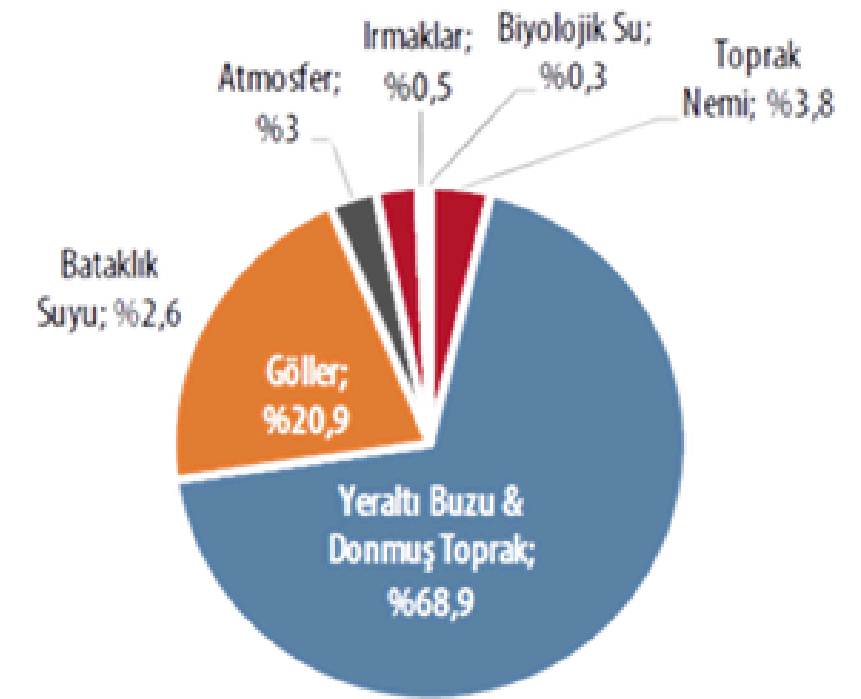
Dünyadaki mevcut suyun neredeyse 1/10.000 'ini kullanabiliyoruz.



Küresel Toplam Su Kırılımı



Tatlı Su Kırılımı



Diğer Yüzey Tatlı Su Kırılımı

Sektörlere Göre Su Kullanım



Küresel su tüketiminde tarım sektörü açık ara liderdir, ardından sanayi ve enerji sektörleri gelir. Eysel ve ticari kullanım daha az pay almasına rağmen, kentleşme ve turizm faaliyetleri nedeniyle bu oranlar artmaktadır.

İklim değişikliği, artan nüfus ve ekonomik büyüme su kaynakları üzerindeki baskıyı artırırken, her sektör için verimli su kullanımı ve döngüsel su yönetimi stratejilerinin benimsenmesi kritik önem taşımaktadır.

Su Döngüsü

Su döngüsü, suyun atmosfer, yeryüzü ve yer altı arasında sürekli hareket ettiği doğal bir süreçtir.

- Güneşin ısıyla okyanus, göl ve nehirlerden su buharlaşır, atmosfere yükselir ve yoğunlaşarak bulutları oluşturur.
- Bulutlarda toplanan su, yağmur, kar veya dolu olarak yeryüzüne düşer; bu sürece yağış denir.
- Yağışla düşen suyun bir kısmı yer altına sızarak yer altı sularını oluşturur, bir kısmı ise akarsular ve nehirler yoluyla denizlere geri döner.
- Bu süreç, suyun sürekli yenilenmesini sağlayarak ekosistemin devamlılığını destekler.

1.Suyun Okyanus ve Denizlerde Depolanması

2.Buharlaşma

3.Terleme

4.Suyun Atmosferde Depolanması

5.Yoğunlaşma (Yoğuşma)

6.Yağış

7.Yüzey Akışı

8.Akarsu Akışı

9.Erimiş Karların Nehirlere Akışı

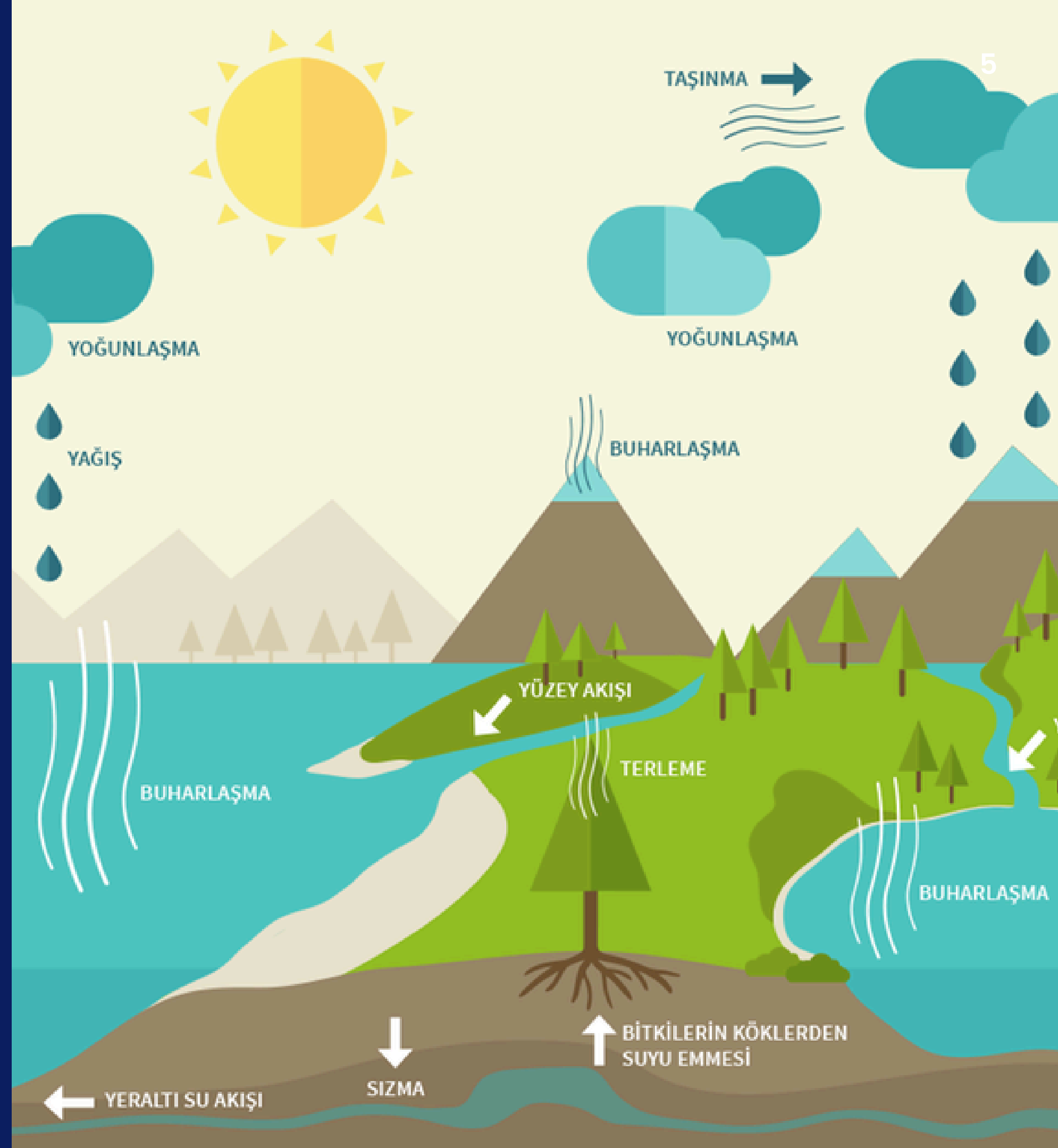
10.Suyun Tatlı Su Rezervlerinde Depolanması

11.Sızma

12.Yeraltı Suyu Depolanması

13.Su Kaynağı

14.Suyun Buzullar ve Karlar Halinde Depolanması



Suyun Paradoksu

Su Paradoksu, suyun yaşam için hayati öneme sahip olmasına rağmen, ekonomik ve sosyal sistemlerde çoğu zaman hak ettiği değeri görmemesi veya yanlış yönetilmesi durumunu ifade eder. Bu kavram, suyun hem bol hem de kıt olduğu durumlarla ilgilidir ve şu iki temel çelişkiyi içerir:

1. Ekonomik ve Sosyal Değer Çelişkisi:

- Su, yaşam için vazgeçilmezdir, ancak ekonomik sistemlerde fiyatı genellikle düşüktür veya ücretsiz olarak algılanır. Bu, suyun israf edilmesine veya verimsiz kullanılmasına yol açar.
- Oysa su kaynaklarının sınırlı olması ve iklim değişikliğiyle artan kuraklık riski, suyun değerinin ekonomik olarak da doğru yansıtılmasını gerektirir.

2. Kıtlık ve Erişim Çelişkisi:

- Dünya genelinde su kaynakları eşit dağılmamıştır. Bazı bölgelerde su bol miktarda bulunurken, diğer bölgelerde su kıtlığı yaşanır.
- Kıt bölgelerde bile suyun doğru yönetilmemesi, erişim sorunlarına ve su çatışmalarına neden olabilir



Su Yönetiřimi

Su yönetişimi, en basit tanımıyla su kaynaklarının yönetimiyle ilgili kararların nasıl alındığını, kimler tarafından alındığını ve hangi kurallar çerçevesinde uygulandığını ifade eder. Yani sadece “su yönetimi” (teknik olarak suyu dağıtmak, arıtmak, tasarruf etmek) değil, aynı zamanda kurumsal, hukuki, sosyal ve ekonomik boyutlarıyla suyun yönetilme biçimidir.

Temel Unsurlar

- 1.Katılımcılık
- 2.Adalet
- 3.Verimlilik
- 4.Şeffaflık ve Hesap Verebilirlik: denetlenebilir olması.
- 5.Entegre Yaklaşım

Bileşenleri

Entegre Su Kaynakları Yönetimi (IWRM)
İklim Adaptasyonu ve Risk Yönetimi
Veriye Dayalı Karar Verme
Su Hakkı ve Adil Erişim
Ekonomik Araçlar ve Su Ekonomisi
Katılımcı ve Şeffaf Yönetiřim
Eğitim ve Farkındalık

Modern Su Yönetimi

Modern su yönetimi, su kaynaklarının bütüncül, sürdürülebilir ve adil bir yaklaşımla yönetilmesini amaçlar. Bu yaklaşım, iklim değişikliği, artan talep ve kirlilik gibi tehditlere karşı esnek ve veri temelli çözümler geliştirir. Katılımcı yönetişim anlayışıyla tüm paydaşların sürece dahil edilmesini ve kararların şeffaf olmasını sağlar. Aynı zamanda suyun ekonomik, sosyal ve çevresel değerini dengeli biçimde gözetir.



Falkenmark Endeksi

Malin Falkenmark, 1989 yılında ülkelerin toplam nüfusu ve toplam su kaynağı miktarını ilişkilendirerek, doğal sistemin ihtiyaçlarını da göz önünde bulundurarak, nüfusun su kaynakları üzerindeki baskısını işaret eden bir indeks hazırlamıştır. "Falkenmark İndeksi" olarak ifade edilen eşik değerler, su kaynakları üzerindeki baskıyı tanımlayan ve sıkça kullanılan bir indekstir.

- DSİ verilerine göre Türkiye' de kişi başına düşen su miktarı 1519 m³' tür.
- 2030 yılında Türkiye nüfusunun 100 milyon olacağı öngörülmektedir.
- 2030 yılı için kişi başına düşen kullanılabilir su miktarının 1120 m³/ yıl civarında olacağı söylenebilir.
- Türkiye su zengini bir ülke değildir.

Su Miktarı (m ³ /kişi/yıl)	Durum
> 1700	Su sıkıntısı yok
1000 – 1700	Su stresi
500 – 1000	Su kıtlığı
< 500	Mutlak su kıtlığı

25 NEHİR HAVZASINDA SUYUN DURUMU



4 NEHİR HAVZASI KESİN KITLIK 7 NEHİR HAVZASI SU STRESİ 9 NEHİR HAVZASI STRESSİZ 5 NEHİR HAVZASI KITLIK

- MARMARA
- KÜÇÜK MENDERES
- BURDUR
- AKARÇAY

- MERİÇ-ERGENE
- BÜYÜK MENDERES
- YEŞİLIRMAK KIZILIRMAK
- KONYA KAPALI
- SEYHAN
- VAN GÖLÜ

- BATI AKDENİZ
- ANTALYA
- BATI KARADENİZ
- DOĞU AKDENİZ
- CEYHAN
- DİCLE-FIRAT
- DOĞU KARADENİZ
- ÇORUH
- APAS

- SUSURLUK
- KUZAY EGE
- GEDİZ KESİN
- SAKARYA
- ASİ

Su Ayakizi

A.Hoekstraya göre ;

- Bir ürünün su ayakizi; ürünün tedarik zinciri de dahil olmak üzere, üretilmesi için tüketilen ve kirletilen su miktarını ifade eder.
- Ürün ve süreçlerinde arka planında geleneksel yaklaşımdan çok daha fazla su olduğunu ortaya çıkarmıştır. (Gölge Su , Gömülü Su gibi kavramlar benzer anlamda kullanılmaktadır.)

Bir üretim prosesi için toplam su ayak izi ise mavi, yeşil ve gri su ayak izlerinin toplamı alınarak hesaplanabilir.

Proses Su Ayakizi = Suayakizimavi + Suayakiziyeşil + Suayakizigri

Dünyanın toplam su ayakizi, küresel ölçekte yılda yaklaşık 9.087 milyar m³ (9.087 km³).

- Yeşil su (yağmur suyu): %74
- Mavi su (yüzey ve yeraltı suyu): %11
- Gri su (kirletilen ve seyreltilmesi gereken su): %15

Türkiye'nin toplam su ayak izi: Yaklaşık 230 milyar m³/yıl..

Yeşil Su Ayak İzi:

Birim alana düşen yağış miktarının yer altı sularına geçmediği ve yüzey üzerinde kaldığı veya bitkiler tarafından kullanıldığı durumlarda oluşur. Bu durum suyun buharlaşan miktarının ve bitkiler tarafından kullanılan miktarının bir göstergesidir. Yeşil su ayak izi tarımsal ürün yetiştirme süreçlerinde daha çok meydana gelmektedir.

Mavi Su Ayak İzi:

Birim alana düşen yağış miktarının yer altı sularına geçmediği ve yüzey üzerinde kaldığı veya bitkiler tarafından kullanıldığı durumlarda oluşur. Bu durum suyun buharlaşan miktarının ve bitkiler tarafından kullanılan miktarının bir göstergesidir. Yeşil su ayak izi tarımsal ürün yetiştirme süreçlerinde daha çok meydana gelmektedir.

$$WF_{proc,blue} = BlueWaterEvaporation + BlueWaterIncorporation + LostReturnflow$$

[volume/time]

Mavi Su Miktarı = Buharlaşan su (Bluewater Evaporation) + Ürüne/Hizmete entegre olan su (Bluewater Incorporation) + Akışa Dönmeyen Kayıp su (Lost return flow)

Gri Su Ayak İzi:

Üretim aşaması ile ilgili olan Gri Su Ayak İzi; üretim faaliyetleri sonucu oluşan temiz su kirliliğinin bir derecesi olarak tanımlanmaktadır. Alıcı ortamdaki kirlilik yüklerinin, aynı alıcı ortamın doğal kirlilik derecesine ve güncel kirlilik derecesine göre seyreltilmesi için gerekli olan temiz su miktarının ölçüsüdür.

$$WF_{proc,gray} = \frac{L}{c_{max} - c_{nat}} = \frac{Effl \times (c_{effl} - c_{nat})}{c_{max} - c_{nat}}$$

L: Kirlenici yükü kütle/zaman

• Cmax: Maksimum kabul edilebilir konsantrasyon kütle/hacim

• Cnat: Alıcı ortamdaki doğal konsantrasyon kütle/hacim

• Effl: Atık (effluent) hacmi hacim/zaman

• Ceff: Deşarj edilen atık içindeki kirlenici konsantrasyonu kütle/hacim

Su Ayakizi

1 adet pamuklu tişört

Toplam: yaklaşık 2.000–3.000 L (sıklıkla \approx 2.500 L referans alınır).
Payların büyüklüğü; üretim yeri, sulama biçimi, tarımsal uygulamalar ve boyama/terbiye prosesine göre değişir.

Bileşenler ve tipik katkıları

Yeşil su (yağmur suyu) – \sim %60–75 (\approx 1.300–1.900 L)

Pamuk tarlasında bitkinin yağmurla karşılanan su ihtiyacı.
Yağışın bol olduğu bölgelerde pay artarken, kurak/yarı kurak ve yoğun sulamalı bölgelerde pay azalır.

Mavi su (yüzey/yeraltı suyu, sulama + proses) – \sim %15–30 (\approx 400–800 L)

Pamuk sulamasında kullanılan nehir/yeraltı suyu;
İplik, dokuma/örme, boyama–terbiye (yıkama, durulama) süreçlerinde proses suyu;
Enerji üretimindeki (elektrik/ısı) dolaylı su çekimleri de bu payı etkileyebilir.

Gri su (kirliliği seyreltmek için gereken temiz su) – \sim %10–15 (\approx 200–400 L)

Tarla aşamasında azotlu gübre/pestisit kaynaklı kirlenmenin seyreltme ihtiyacı;
Boyama/terbiye aşamasındaki kimyasal yük (standarta uygun arıtma varsa düşer).

Not: Kesim-dikim ve ambalajın su etkisi genelde küçüktür (çoğunlukla enerji kaynaklı dolaylı etkiler). En büyük su yükü tarla + ıslak proseslerdedir.

1 kg kahvaltılık mısır gevreği

Toplam: yaklaşık 1.300–1.400 L/kg (sıklıkla \approx 1.314 L/kg referans alınır).
Payların büyüklüğü; mısırın yetiştiği bölge (yağmura dayalı vs. sulamalı), tarımsal uygulamalar ve fabrika proses verimine göre değişir.

Bileşenler ve tipik katkıları

Yeşil su (yağmur suyu) – \sim %75–78 (\approx 1.000–1.050 L)

Mısırın tarlada yağmurla karşılanan su ihtiyacı.
Yağışın bol olduğu bölgelerde pay artar, kurak/yarı kurak ve yoğun sulamalı bölgelerde görece pay azalır.

Mavi su (yüzey/yeraltı suyu; sulama + proses) – \sim %6–8 (\approx 80–100 L)

Tarladaki sulama kaynaklı çekimler ile fabrikada temizlik/soğutma gibi proses suları.
Sulamalı üretimde bu pay yükselir; süreç optimizasyonu ve su geri kazanımıyla düşürülebilir.

Gri su (kirliliği seyreltmek için gereken temiz su) – \sim %15–17 (\approx 200–220 L)

Tarla aşamasında gübre/pestisit kaynaklı kirlenmenin seyreltme ihtiyacı.
Üretim hattındaki kimyasal yük (ör. temizlik maddeleri) etkin arıtma ile azaltılabilir.

Not: Su yükünün büyük kısmı tarla aşamasında oluşur; fabrika ve ambalajın payı görece küçüktür. Şeker ilavesi, ambalaj ve özellikle süt tüketim toplam su ayak izini belirgin biçimde artırır.



Sanal Su

Sanal su, gıda ve diğer ürünlerin üretimi için kullanılan su miktarını ifade eden bir su ticareti şeklidir. Kısaca bir ürünü ithal etmek, o ürünü üreten ve ihraç eden ülkelere onu tüketen ve ithal eden ülkelere sanal su akışını da beraberinde getirir.

- Su kıtlığı yaşayan bir ülke, üretim için fazla miktarda su gerektiren ürünleri üretmek yerine ithal ettiğinde sanal su ticareti yapmış olur. Bu sayede o ülke su tasarrufu yapmakla kalmaz aynı zamanda su kaynakları üstündeki baskıyı azaltmış olur ve suyu farklı kullanımlar için ayırabilir.
- Su ayakizi ile sanal su birbirine çok yakın kavramlardır. Su ayakizi üretim sırasında kullanılan toplam su hacmini tanımlar. Sanal su kavramından da yola çıkacak olursak, bir ülkede tüketilen ürünlerin tamamı o ülkede üretilmediği için su ayakizi, yurtdışında üretilen ve ithal edilen ürünlerin üretim süreçlerinde tüketilen suyun toplamından oluşmaktadır.

- 1 bardak süt (250 ml) için: 225 litre su (%85 yeşil, %8 mavi, %7 gri)
- 1 kilo tavuk eti için: 4325 litre su (%82 yeşil, %7 mavi, %11 gri)
- 1 kilo sığır etinin üretimi için: 15.415 litre su (%94 yeşil, %4 mavi, %2 gri)
- 1 kilo çikolata üretimi için: 17.196 litre su (%98 yeşil, %1 mavi, %1 gri)
- 1 fincan kahvenin üretilmesi için: 130 litre su (%96 yeşil, %1 mavi, %3 gri)
- 1 pamuklu tshirt için: 2720 litre su (%54 yeşil, %33 mavi, %13 gri)
- 1 jean pantolon için: (1kg) 10.850 litre su (%45 yeşil, %41 mavi, %14 gri), suya ihtiyaç vardır.

Standart Maddeleri

MADDE 1
KAPSAM

MADDE 2
BAĞLAYICI ATIFLAR

MADDE 3
TERİMLER TANIMLAR

MADDE 4
KURULUŞUN BAĞLAMI

MADDE 5
LİDERLİK

MADDE 6
PLANLAMA

MADDE 7
DESTEK

MADDE 8
OPERASYON

MADDE 9
PERFORMANS

MADDE 10
İYİLEŞTİRME



Madde 1 : Kapsam

Bu belge, gerekleri belirtir ve bir su verimliliği yönetim sisteminin kurulması, uygulanması ve sürdürülmesi için kullanım kılavuzu içerir. Su kullanan her tür ve büyüklükteki kuruluş için geçerlidir. Nihai tüketicilere odaklanmıştır.

Bu belge, aşağıdakileri yapmak isteyen herhangi bir kuruluş için geçerlidir:

- 'azalt, değiştir veya yeniden kullan' yaklaşımıyla suyun verimli kullanımını başarmak;
- su verimliliğini oluşturmak, uygulamak ve sürdürmek;
- su verimliliğini sürekli iyileştirmek.

Bu belge, gerekleri belirtir ve kurumsal su kullanımına ilişkin kullanım kılavuzu içerir. Su verimliliği yönetimine katkıda bulunan donanım, sistemler, süreçler ve personel eğitimleri için izleme, ölçüm, dokümantasyon, raporlama, tasarım ve satın alma uygulamalarını içerir.

NOT 1 'Azaltma', su verimli bağlantı elemanlarının ve donanımının kullanımını ve örneğin, kullanım ve sızıntı tespiti için uygun bir izleme sisteminin devreye alınmasını içerir.

NOT 2 'Değiştirme', mümkün olan her yerde içme suyunun arıtılmış su, deniz suyu ve yağmur suyu ile değiştirilmesini içerir.

NOT 3 "Yeniden kullanım", örneğin süreç suyunun veya gri suyun geri dönüşümünü içerir.





Madde 1 : Terim ve Tanımlar





Madde 4 : Bağlam



4.1 Kuruluşu ve bağlamını anlama

Kuruluş, amacı ile ilgili olan ve su verimliliği yönetim sisteminin amaçlanan sonucuna/sonuçlarına ulaşma yeteneğini etkileyen dış ve iç hususları belirlemelidir.

Örnek:

- Dış Faktörler: Su kaynaklarına yönelik düzenleyici çevresel yasalar, iklim değişikliği ve çevresel baskılar.
- İç Faktörler: Kuruluşun mevcut su kullanımı, çalışanların bilinç düzeyi ve su tüketim alışkanlıkları.

Bir kuruluşu ve bağlamını anlamak için kuruluşun ana işi ve suyla ilgili sorunları ve bu konuların yarattığı maliyet ve etkiler analiz edilmelidir.

Bu madde için genellikle SWOT Analizi ve PESTLE Analizi gerçekleştirilmektedir.

SWOT Analizi

- S: Strengths (Güçlü Yönler)
- W: Weaknesses (Zayıf Yönler)
- O: Opportunities (Fırsatlar)
- T: Threats (Tehditler)

PESTLE Analizi

- P: Political (Politik)
- E: Economic (Ekonomik)
- S: Social (Sosyal)
- T: Technological (Teknolojik)
- L: Legal (Yasal)
- E: Environmental (Çevresel)



4.2 İlgili tarafların ihtiyaç ve beklentilerini anlamak

Kuruluş şunları belirleyecektir:

- a) su verimliliği yönetim sistemi ile ilgili taraflar;
- b) bu ilgili tarafların ilgili gerekleri.

4.3 Su verimliliği yönetim sisteminin kapsamının belirlenmesi

Kuruluş, kapsamını belirlemek için su verimliliği yönetim sisteminin sınırlarını ve uygulanabilirliğini belirlemelidir.

Bu kapsamı belirlerken kuruluş şunları dikkate almalıdır:

- a) 4.1'de atıfta bulunulan dış ve iç konular;
- b) 4.2 b)'de atıfta bulunulan gerekler.

Kapsam, yazılı hale getirilmiş bilgi olarak mevcut olmalıdır.

4.4 Su verimliliği yönetim sistemi

Kuruluş, bu belgenin gereklerine uygun olarak, ihtiyaç duyulan süreçler ve bunların etkileşimleri dahil olmak üzere bir su verimliliği yönetim sistemi kurmalı, uygulamalı, sürdürmeli ve sürekli olarak iyileştirmelidir.

Dünya'nın eşik Sınırları

Dünya'nın eşik sınırları (Planetary Boundaries), insan faaliyetlerinin Dünya sistemleri üzerindeki sınırlarını tanımlayan bir çerçevedir. 2009 yılında Stockholm Resilience Centre tarafından geliştirilen bu kavram, gezegenimizin biyofiziksel sistemlerinin güvenli bir şekilde çalışabilmesi için aşılmaması gereken limitleri belirtir. Bu sınırlar, insanlığın sürdürülebilir bir şekilde varlığını sürdürebileceği bir alanı tanımlar.

Madde 5

Liderlik





5.1 Liderlik

Üst yönetim, su verimliliği yönetim sistemi ile ilgili olarak aşağıdakileri yaparak liderlik ve taahhüt göstermelidir:

- a) su verimliliği yönetim sistemi tarafından ele alınacak kapsam ve sınırların belirlenmesi;
- b) su verimliliği politikasının ve su verimliliği hedeflerinin oluşturulmasının ve kuruluşun stratejik yönü ile uyumlu olmasının sağlanması;
- c) ilgili roller için sorumlulukların ve yetkilerin atanmasını ve kuruluş içinde yazılı hale getirilmiş bilgi olarak iletilmesinin sağlanması;
- d) su verimliliği yönetim sistemi gereksinimlerinin kuruluşun iş süreçlerine entegrasyonunun sağlanması;
- e) su verimliliği yönetim sistemi için ihtiyaç duyulan kaynakların mevcut olmasının sağlanması;

- f) etkili su verimliliği yönetiminin ve su verimliliği yönetim sistemi gereksinimlerine uymanın önemini bildirilmesi;
- g) su verimliliği yönetim sisteminin amaçlanan sonuç(lar)ına ulaşmasının sağlanması;
- h) su verimliliği yönetim sisteminin etkinliğine katkıda bulunmaları için kişilerin yönlendirilmesi ve desteklenmesi;
- i) sürekli iyileştirmenin teşvik edilmesi;
- j) sorumluluk alanları için geçerli olduğu gibi liderliklerini göstermek için diğer ilgili yönetim rollerinin desteklenmesi;
- k) yönetim incelemelerin yapılması.

Tekstil Sektörü

Bir tekstil fabrikasında su verimliliği yönetim sisteminin iş süreçlerine entegrasyonunu ele alalım. Aşağıdaki adımlar su verimliliğini fabrikadaki ana iş süreçlerine nasıl entegre edebileceğinizi gösterir:

- **Üretim Süreçlerine Entegrasyon:**
 - Boyama ve Yıkama Süreçlerinde Su Tasarrufu: Boyama makinelerine su verimliliği sağlayan teknolojiler eklenebilir. Örneğin, yeniden kullanılan su sistemleri kurulabilir. Su tüketimi, üretim hattındaki her aşamada ölçülerek optimize edilir ve su verimliliği hedefleriyle uyumlu hale getirilir.
- **Bakım Süreçlerine Entegrasyon:**
 - Su Tesisatının İzlenmesi: Bakım ekipleri, su kaçaklarının önlenmesi ve onarım süreçlerinin hızlandırılması için düzenli kontroller yapar. Su izleme sistemleri sayesinde su kaçaqları tespit edildiğinde, otomatik bildirimler bakım ekibine iletilir.
- **İnsan Kaynaklarına Entegrasyon:**
 - Çalışan Eğitimleri: Su verimliliği politikaları ve hedefleri doğrultusunda çalışanlara eğitim verilir. Çalışanlar, üretim süreçlerinde ve günlük işlerinde su tasarrufu yapmanın önemi hakkında bilgilendirilir.
- **Satın Alma Süreçlerine Entegrasyon:**
 - Su Tasarruflu Ekipman Satın Alımı: Su verimliliği hedefleri doğrultusunda satın alma süreçlerine su tasarruflu ekipman ve makineler dahil edilir. Örneğin, düşük su tüketimi sağlayan makineler öncelikli olarak tercih edilir.
- **Raporlama Süreçlerine Entegrasyon:**
 - Düzenli Su Verimliliği Raporları: Su tüketimi ve geri kazanımı ile ilgili düzenli raporlar oluşturulur ve üst yönetime sunulur. Bu raporlar, genel üretim performansıyla birlikte su verimliliği hedeflerine ulaşma oranını gösterir.

Bu şekilde, su verimliliği yönetim sistemi, şirketin tüm iş süreçlerine entegre edilerek her departmanın bu hedeflere ulaşmada sorumluluk alması sağlanır.



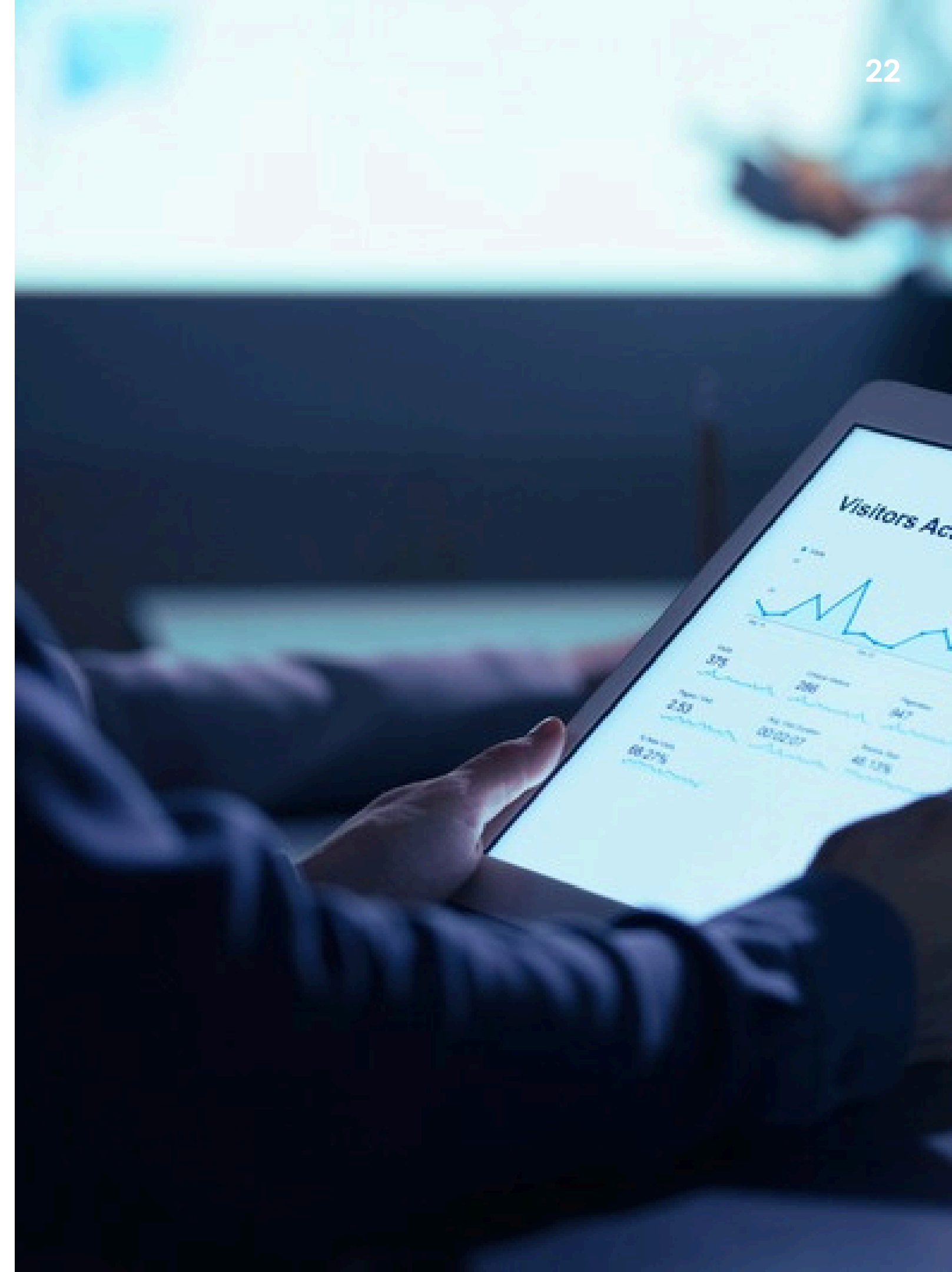
5.2 Politika

Üst yönetim, aşağıdakileri sağlayan bir su verimliliği politikası oluşturmalıdır:

- a) kuruluşun amaçlarına uygun;
- b) genel hedeflerinin yanı sıra su verimliliği hedefleri açısından bütüncül bir yaklaşım benimseyen;
- c) **kuruluşun su kullanımının doğasını ve ölçeğini yansıtan;**
- d) su verimliliği hedeflerini ve su verimliliği hedeflerini belirlemek ve gözden geçirmek için bir çerçeve sağlayan;
- e) **uygulanabilir gerekleri karşılama taahhüdünü içeren;**
- f) su verimliliği performansının iyileştirilmesini sağlamak için **su verimli ürün, hizmet ve tasarımların kullanımını destekleyen;**
- g) su verimliliği yönetim sisteminin **sürekli iyileştirilmesi taahhüdünü içeren;**
- h) uygulanan, periyodik olarak gözden geçirilen ve gerekirse güncellenen.

Politika ;

- 1) yazılı hale getirilmiş bilgi olarak mevcut olmalıdır;
- 2) kuruluş içinde iletilmelidir;
- 3) uygun olduğu şekilde ilgili tarafların kullanımına açık olmalıdır.



5.3 Kurumsal roller, sorumluluklar ve yetkiler

Üst yönetim, ilgili rollere ilişkin sorumlulukların ve yetkilerin atanmasını ve kuruluş içinde iletilmesini sağlamalıdır.

Üst yönetim, aşağıdakiler için sorumluluk ve yetki atmalıdır:

- a) su verimliliği yönetim sisteminin bu belgenin gereklerine uygun olmasının sağlanması;
- b) su verimliliği yönetim sisteminin performansının üst yönetime raporlanması ve su verimliliği yönetim sisteminin kurulmasının, finanse edilmesinin, uygulanmasının, sürdürülmesinin ve sürekli olarak iyileştirilmesinin sağlanması;
- c) su verimliliği faaliyetlerini desteklemek için ilgili yönetim temsilcileriyle çalışmak üzere uygun bir yönetim düzeyi tarafından yetkilendirilmiş bir kişinin/kişilerin belirlenmesi;
- d) etkin su verimliliği yönetimini kolaylaştırmak için sorumlulukların ve yetkilerin tanımlanması ve bildirilmesi.

Madde 6 Planlama



6.1 Riskleri ve fırsatları ele almaya yönelik eylemler

Su verimliliği yönetim sistemini planlarken, kuruluş 4.1'de atıfta bulunulan hususları ve 4.2 b)'de atıfta bulunulan gereksinimleri göz önünde bulundurmalı ve ele alınması gereken aşağıdaki riskleri ve fırsatları belirlemelidir:

- a) su verimliliği yönetim sisteminin amaçlanan sonuç(lar)ına ulaşabileceğine dair güvence vermek;
- b) istenmeyen etkileri önlemek veya azaltmak;
- c) sürekli iyileştirme sağlamak;
- d) ilgili kısa, orta ve uzun vadeli ekonomik ve yatırım etkilerini tahmin etmek;
- e) gerekli insan kaynağı ve finansal kaynakları tahsis etmek.

6.1 Riskleri ve fırsatları ele almaya yönelik eylemler

Kuruluş şunları planlamalıdır:

1) bu riskleri ve fırsatları ele almaya yönelik eylemler;

2) nasıl yapılacağı:

-eylemleri su verimliliği yönetim sistemi süreçlerine entegre etmenin ve uygulamanın;

-bu eylemlerin etkinliğini değerlendirmenin;

-orta ve uzun vadeli projeksiyonlar oluşturmanın ve buna göre insan kaynağı ve mali kaynakları tahsis etmenin;

-riskleri kontrol etmek için finansal, teknik veya idari yenilikleri teşvik etmenin.

Kuruluş, aşağıdakiler hakkında belgeli bilgileri muhafaza etmelidir:

i) riskler ve fırsatlar;

ii) planlandığı gibi yürütüldüğünden emin olmak için gerekli olduğu ölçüde risklerini ve fırsatlarını belirlemek ve ele almak için gereken süreç(ler) ve eylemler.

6.2 Su verimliliği hedefleri ve bunlara ulaşmak için planlama

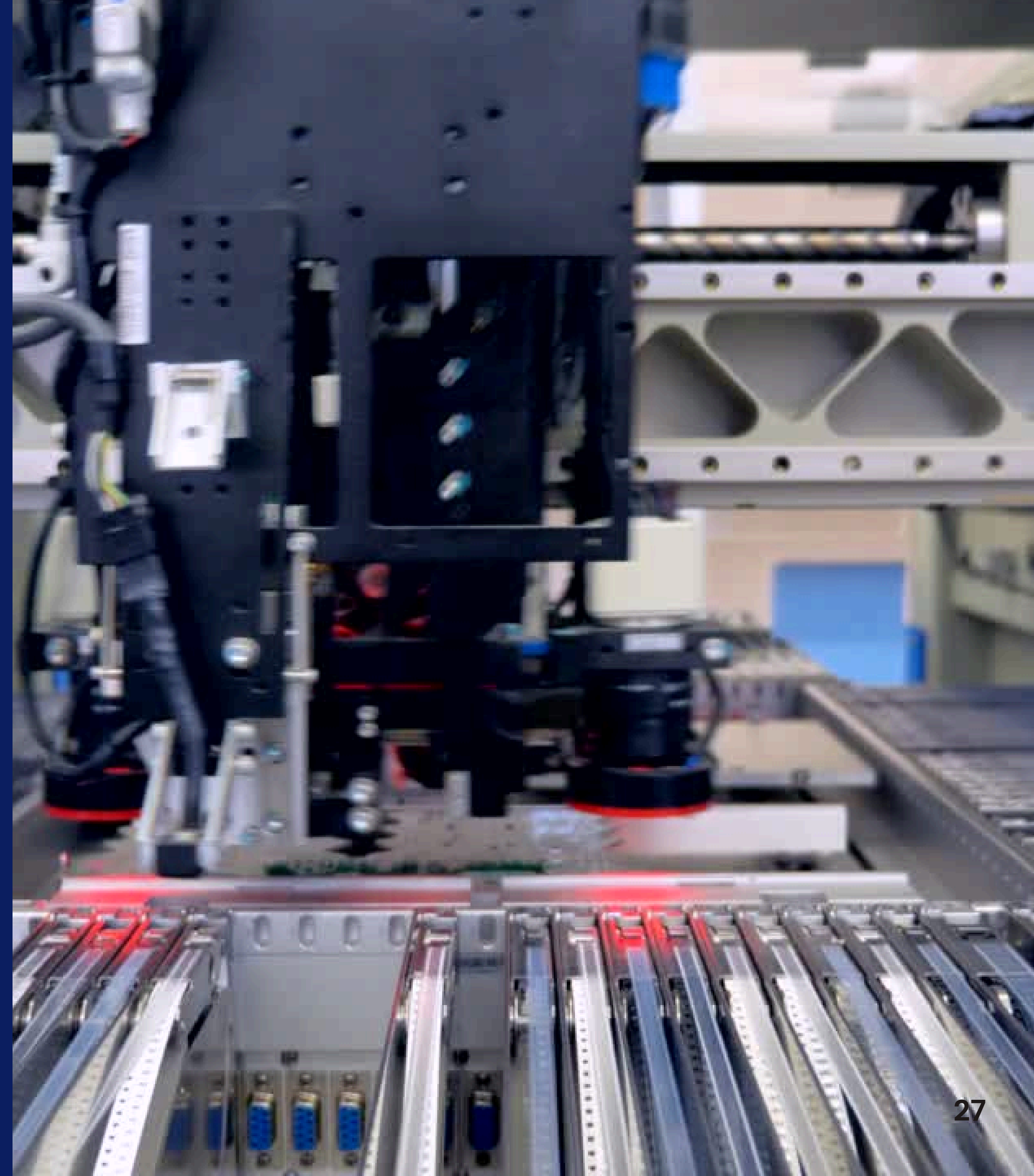
6.2.1 Genel

Kuruluş, ilgili işlevler ve seviyelerde su verimliliği hedeflerini oluşturmalıdır. Su verimliliği hedefleri:

- a) su verimliliği politikasıyla tutarlı;
- b) ölçülebilir (eğer mümkünse);
- c) uygulanabilir gerekleri dikkate alan;
- d) izlenebilir;
- e) iletilebilir;
- f) uygun şekilde güncellenebilir (örneğin, iç veya dış kıyaslama sonrasında) olmalıdır.

Kuruluş, su verimliliği hedeflerine ilişkin yazılı hale getirilmiş bilgileri muhafaza etmelidir. Kuruluş, su verimliliği hedeflerine nasıl ulaşacağını planlarken şunları belirlemelidir:

- 1) ne yapılacağı;
- 2) hangi kaynakların gerekli olacağı;
- 3) kimin sorumlu olacağı;
- 4) ne zaman tamamlanacağı;
- 5) sonuçların nasıl değerlendirileceği.





6.2 Su verimliliği hedefleri ve bunlara ulaşmak için planlama

6.2.2 Planlama

Kuruluş, su verimliliği planlama sürecini/süreçlerini uygulamalı ve belgelendirmelidir. Bir su verimliliği yönetim planı, aşağıdakileri detaylandıran bir belgedir:

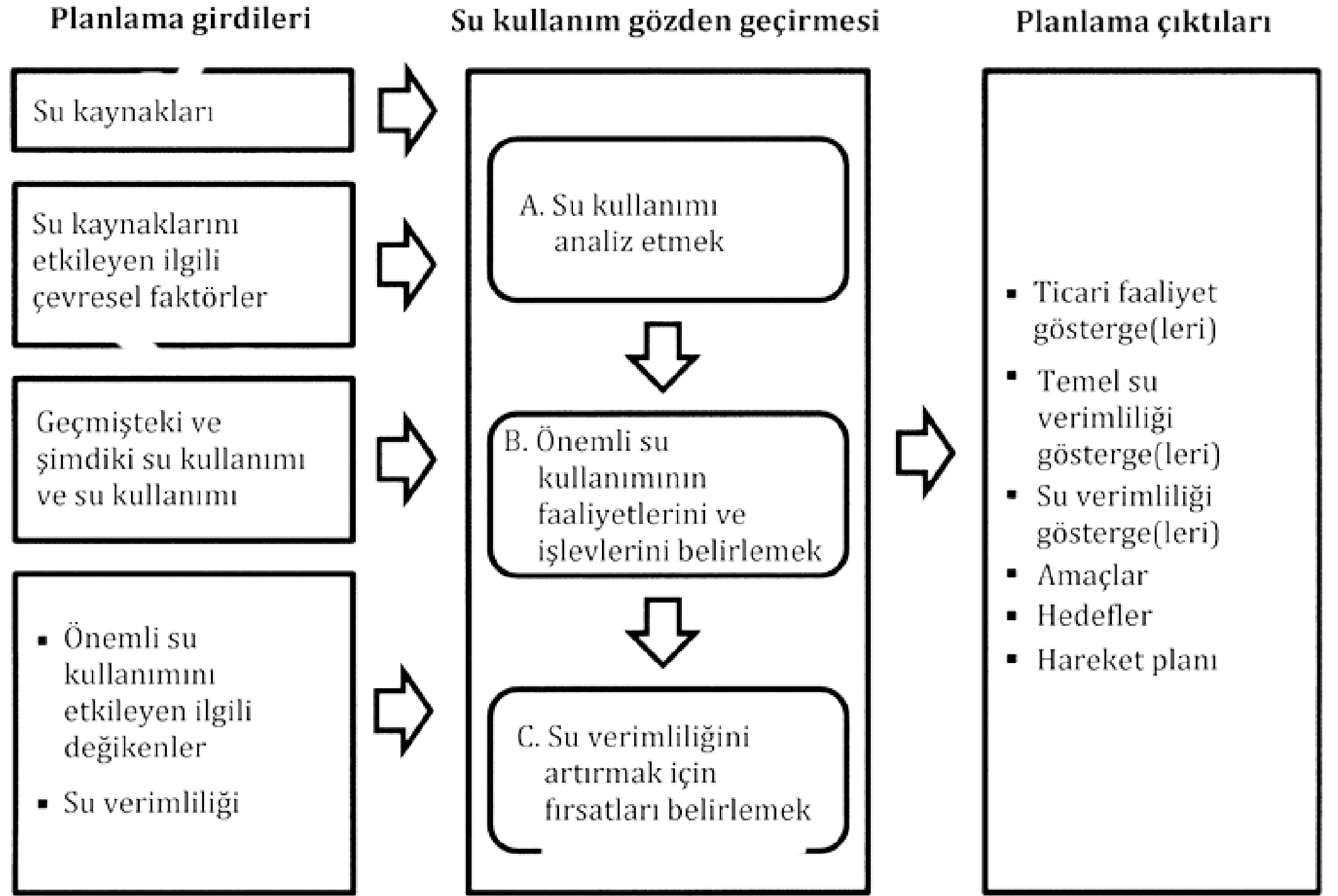
- a) bir kuruluşun mevcut su kullanımının yerlerinin/alanlarının tanımlanması;
- b) kuruluşun süreçlerindeki su geri dönüşüm potansiyelinin tanımlanması ve su geri dönüşüm/geri kazanım potansiyeline sahip olduğu belirlenen süreçler için öncesi ve sonrası suyun miktar ve kalitesinin ölçülmesi;
- c) ilgili yönetim sistemlerine ve süreçlerine bağlantılar ile kolayca uygulanabilecek su tasarrufu önlemlerinin tanımlanması;
- d) tanımlanmış tasarruflar, program önceliği ve uygulama zaman çizelgeleri dahil belirlenen önlemleri uygulamaya yönelik bir eylem planı.

Kuruluş, planlama süreç(ler)inde su verimliliği performansını sürekli olarak iyileştiren fırsatları belirlemelidir. Su verimliliği planlaması, kuruluşun su verimliliği performansını etkileyebilecek faaliyetlerinin gözden geçirilmesini içermelidir.

Planlama süreci kavramsal şeması

Şekil A.2, su verimliliği planlamasının temel kavramlarını gösterir ve su verimliliği planlama sürecinin daha iyi anlaşılmasını amaçlayan kavramsal bir şema sağlar. Bu şema, belirli bir kuruluşun ayrıntılarını temsil etmeyi amaçlamamaktadır.

Su verimliliği planlama şemasındaki bilgiler ayrıntılı değildir ve kuruluşa veya belirli koşullara özel başka ayrıntılar olabilir.



6.2.4 Su kullanımının gözden geçirilmesi

Kuruluş, aşağıdakiler için bir su kullanımı incelemesi geliştirmeli, yürütmeli ve sürdürmelidir:

- a) suyu kullanan faaliyetleri ve işlevleri belirlemek;
 - b) tanımlanan her faaliyet ve işlev için kullanılan suyu kaydetmek;
 - c) su geri dönüşümü amacıyla kullanılmış su akışlarını ayırmak amacıyla, kullanılmış su kalitesini etkileyen süreçleri ve hizmetleri belirlemek;
 - d) daha fazla su verimliliği potansiyeli olan faaliyetleri ve işlevleri belirlemek.
- Su kullanımının gözden geçirilmesini geliştirmek için kullanılan yöntem ve kriterler, yazılı hale getirilmiş bilgi olarak muhafaza edilmelidir.

Su kullanımı incelemesini geliştirmek için kuruluş:

1) ölçüm ve diğer verilere dayalı olarak su kullanımını aşağıdaki gibi analiz edilir:

- mevcut su kaynaklarını tanımla;
- mevcut su kullanan faaliyetleri ve işlevleri belirle;
- geçmiş ve şimdiki su kullanımını değerlendir;
- gelecekteki su kullanımını tahmin et.

2) su kullanımı analizine dayalı olarak, önemli su kullanımının faaliyetlerini ve işlevlerini, aşağıdakiler dahil olmak üzere tanımlanır:

- su kullanımını önemli ölçüde etkileyen kuruluş için veya kuruluş adına çalışan tesisler, donanım, sistemler, süreçler ve personel;
- su kullanımını etkileyen diğer ilgili değişkenler;
- belirlenen önemli su kullanımıyla ilgili tesislerin, donanımların ve sistemlerin ve süreçlerin mevcut performansı.

3) su verimliliği performansını iyileştirmek için fırsatlar önceliklendirilir ve kaydedilir.

Su kullanımı incelemesi, tesisler, donanım, sistemler veya süreçlerdeki büyük değişikliklere yanıt olarak ve belirli aralıklarla güncellenmelidir.

Doğru bir su dengesi tablosu geliştirmek için, su kullanım miktarının ölçülmesi arzu edilir [bir su dengesi tablosunun ve Formül (C.1) geliştirilmesine ilişkin bir kılavuz için Ek C'ye bakınız].

Örnek Çalışma: Gıda İşleme Fabrikasında Mevcut Su Kullanım Alanlarının Tanımlanması

1. Üretim Alanı

- **Kullanım Türü:** Gıda üretim süreçlerinde ürünlerin yıkanması, işlenmesi, temizlenmesi ve soğutulmasında su kullanılır.
- **Su Kullanım Yoğunluğu:** Üretim hattında kullanılan su, fabrikanın toplam su tüketiminin %50'sini oluşturur.
- **Özel Alanlar:**
 - Yıkama ve temizleme aşamaları
 - Gıda ürünlerinin işlenmesi (örneğin, buharla pişirme, kaynatma)
 - Ürünlerin soğutulması

2. Temizlik ve Hijyen Alanı

- **Kullanım Türü:** Fabrikanın hijyen standartlarına uygun olarak temizlik ve dezenfeksiyon süreçlerinde yoğun su kullanımı.
- **Su Kullanım Yoğunluğu:** Toplam su tüketiminin %20'si temizlik faaliyetlerinde gerçekleşir.
- **Özel Alanlar:**
 - Üretim makinelerinin temizlenmesi
 - Zemin ve duvarların yıkanması
 - Ekipmanların dezenfekte edilmesi

3. Çamaşırhane ve Kıyafet Temizleme

- **Kullanım Türü:** Çalışanların hijyen standartlarına uygun kıyafetlerinin temizlenmesi ve sanitasyon süreçleri.
- **Su Kullanım Yoğunluğu:** Toplam su tüketiminin %5'i çamaşırhane faaliyetlerinde kullanılır.
- **Özel Alanlar:**
 - Çamaşır makineleri
 - Üniforma ve iş kıyafetlerinin yıkanması

4. Bahçe ve Peyzaj Sulama

- **Kullanım Türü:** Fabrika çevresindeki yeşil alanların sulanmasında kullanılır.
- **Su Kullanım Yoğunluğu:** Toplam su tüketiminin %10'u sulama faaliyetlerinde gerçekleşir.
- **Özel Alanlar:**
 - Çim alanları, çiçeklikler ve ağaçlar
 - Bahçe ve peyzaj alanları

6.2.4 Su kullanımının gözden geçirilmesi

Kuruluş, aşağıdakiler için bir su kullanımı incelemesi geliştirmeli, yürütmeli ve sürdürmelidir:

- a) suyu kullanan faaliyetleri ve işlevleri belirlemek;
 - b) tanımlanan her faaliyet ve işlev için kullanılan suyu kaydetmek;
 - c) su geri dönüşümü amacıyla kullanılmış su akışlarını ayırmak amacıyla, kullanılmış su kalitesini etkileyen süreçleri ve hizmetleri belirlemek;
 - d) daha fazla su verimliliği potansiyeli olan faaliyetleri ve işlevleri belirlemek.
- Su kullanımının gözden geçirilmesini geliştirmek için kullanılan yöntem ve kriterler, yazılı hale getirilmiş bilgi olarak muhafaza edilmelidir.

Su kullanımı incelemesini geliştirmek için kuruluş:

1) ölçüm ve diğer verilere dayalı olarak su kullanımını aşağıdaki gibi analiz edilir:

- mevcut su kaynaklarını tanımla;
- mevcut su kullanan faaliyetleri ve işlevleri belirle;
- geçmiş ve şimdiki su kullanımını değerlendir;
- gelecekteki su kullanımını tahmin et.

2) su kullanımı analizine dayalı olarak, önemli su kullanımının faaliyetlerini ve işlevlerini, aşağıdakiler dahil olmak üzere tanımlanır:

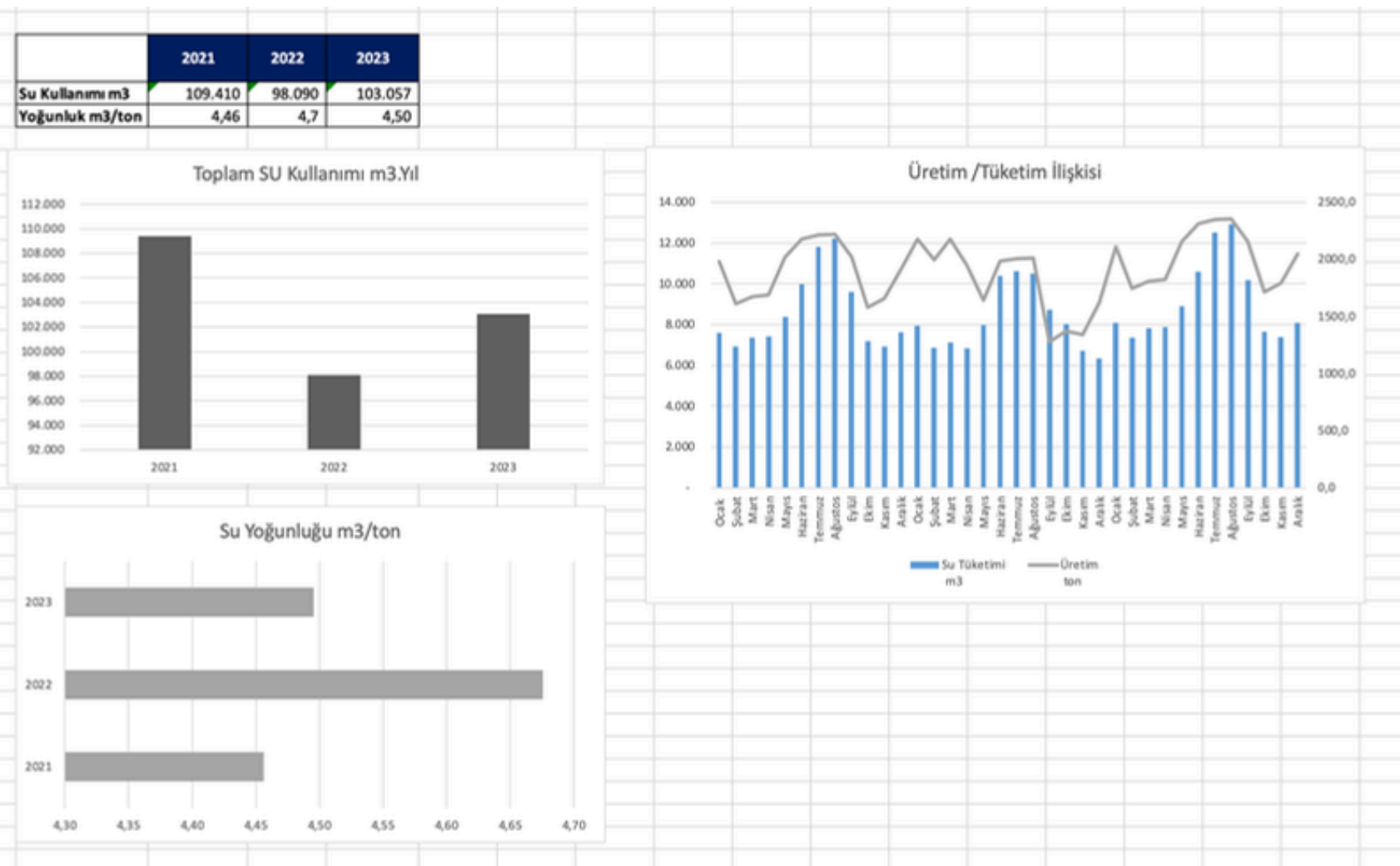
- su kullanımını önemli ölçüde etkileyen kuruluş için veya kuruluş adına çalışan tesisler, donanım, sistemler, süreçler ve personel;
- su kullanımını etkileyen diğer ilgili değişkenler;
- belirlenen önemli su kullanımıyla ilgili tesislerin, donanımların ve sistemlerin ve süreçlerin mevcut performansı.

3) su verimliliği performansını iyileştirmek için fırsatlar önceliklendirilir ve kaydedilir.

Su kullanımı incelemesi, tesisler, donanım, sistemler veya süreçlerdeki büyük değişikliklere yanıt olarak ve belirli aralıklarla güncellenmelidir.

Doğru bir su dengesi tablosu geliştirmek için, su kullanım miktarının ölçülmesi arzu edilir [bir su dengesi tablosunun ve Formül (C.1) geliştirilmesine ilişkin bir kılavuz için Ek C'ye bakınız].

6.2.4 Su kullanımının gözden geçirilmesi



Kuruluş, aşağıdakiler için bir su kullanımı incelemesi geliştirmeli, yürütmeli ve sürdürmelidir:

- suyu kullanan faaliyetleri ve işlevleri belirlemek;
 - tanımlanan her faaliyet ve işlev için kullanılan suyu kaydetmek;
 - su geri dönüşümü amacıyla kullanılmış su akışlarını ayırmak amacıyla, kullanılmış su kalitesini etkileyen süreçleri ve hizmetleri belirlemek;
 - daha fazla su verimliliği potansiyeli olan faaliyetleri ve işlevleri belirlemek.
- Su kullanımının gözden geçirilmesini geliştirmek için kullanılan yöntem ve kriterler, yazılı hale getirilmiş bilgi olarak muhafaza edilmelidir.

Su kullanımı incelemesini geliştirmek için kuruluş:

1) ölçüm ve diğer verilere dayalı olarak su kullanımını aşağıdaki gibi analiz edilir:

- mevcut su kaynaklarını tanımla;
- mevcut su kullanan faaliyetleri ve işlevleri belirle;
- geçmiş ve şimdiki su kullanımını değerlendir;
- gelecekteki su kullanımını tahmin et.

2) su kullanımı analizine dayalı olarak, önemli su kullanımının faaliyetlerini ve işlevlerini, aşağıdakiler dahil olmak üzere tanımlanır:

- su kullanımını önemli ölçüde etkileyen kuruluş için veya kuruluş adına çalışan tesisler, donanım, sistemler, süreçler ve personel;
- su kullanımını etkileyen diğer ilgili değişkenler;
- belirlenen önemli su kullanımıyla ilgili tesislerin, donanımların ve sistemlerin ve süreçlerin mevcut performansı.

3) su verimliliği performansını iyileştirmek için fırsatlar önceliklendirilir ve kaydedilir.

Su kullanımı incelemesi, tesisler, donanım, sistemler veya süreçlerdeki büyük değişikliklere yanıt olarak ve belirli aralıklarla güncellenmelidir.

Doğru bir su dengesi tablosu geliştirmek için, su kullanım miktarının ölçülmesi arzu edilir [bir su dengesi tablosunun ve Formül (C.1) geliştirilmesine ilişkin bir kılavuz için Ek C'ye bakınız].

2024 Yılı Su Tahmini

Yıl	Dönem /Ay	Su Tüketimi m3	Üretim ton
2023	Ocak	9.792	2176,0
2023	Şubat	7.986	1774,7
2023	Mart	8.294	1843,2
2023	Nisan	8.367	1859,4
2023	Mayıs	10.020	2226,6
2023	Haziran	10.787	2397,2
2023	Temmuz	10.966	2436,9
2023	Ağustos	10.980	2440,1
2023	Eylül	10.015	2225,5
2023	Ekim	7.816	1737,0
2023	Kasım	8.209	1824,2
2023	Aralık	9.476	2105,8
2022	Ocak	10.790	2397,8

Not : 2023 Su yoğunluğu 4,5 alınarak , Üretimin aylık %10 artacağı planlanmıştır.



6.2.4 Su kullanımının gözden geçirilmesi

2) su kullanımı analizine dayalı olarak, önemli su kullanımının faaliyetlerini ve işlevlerini, aşağıdakiler dahil olmak üzere tanımlanır:

- su kullanımını önemli ölçüde etkileyen kuruluş için veya kuruluş adına çalışan tesisler, donanım, sistemler, süreçler ve personel;
- su kullanımını etkileyen diğer ilgili değişkenler;
- belirlenen önemli su kullanımıyla ilgili tesislerin, donanımların ve sistemlerin ve süreçlerin mevcut performansı.

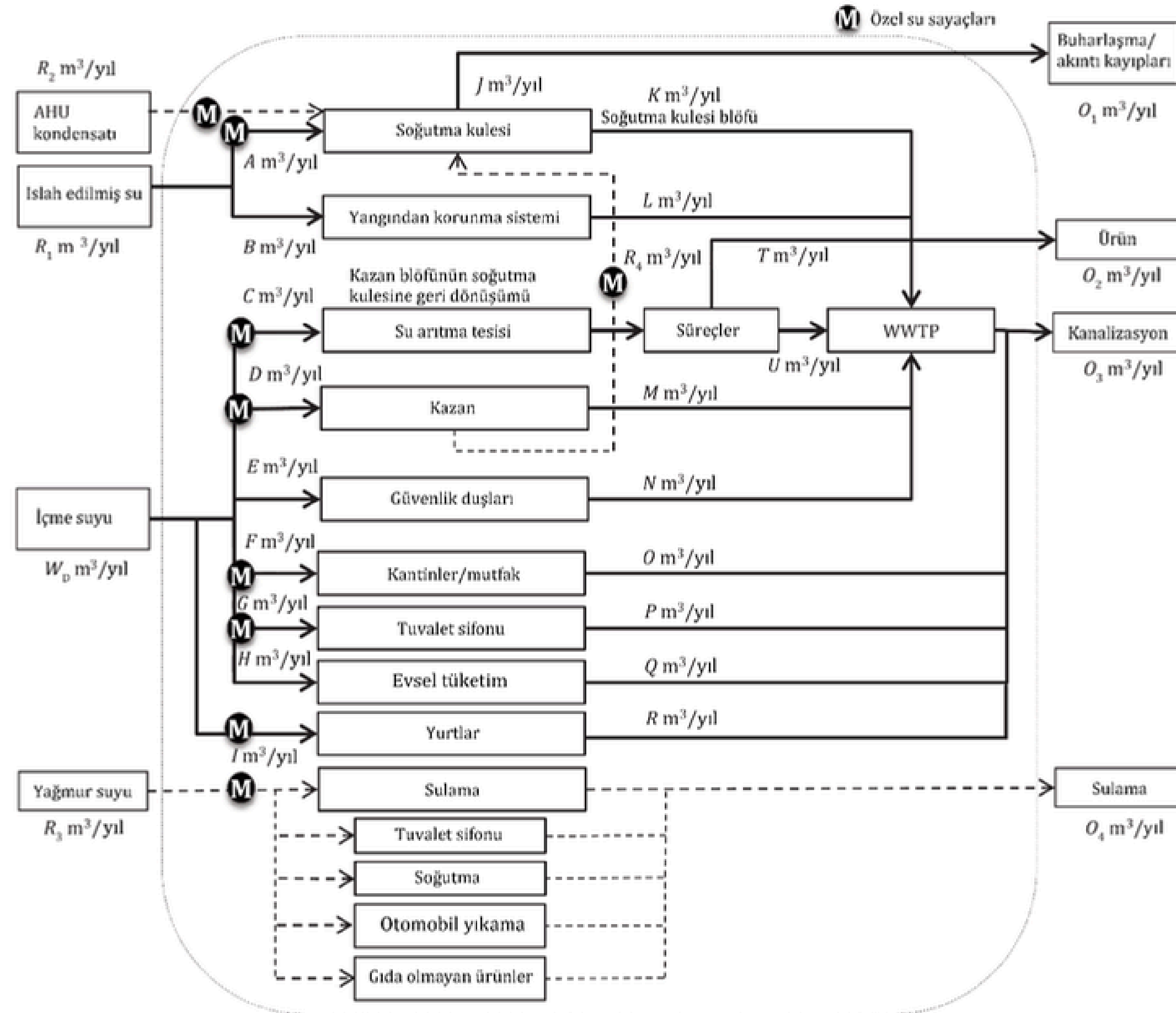
3) su verimliliği performansını iyileştirmek için fırsatlar önceliklendirilir ve kaydedilir.

Su kullanımı incelemesi, tesisler, donanım, sistemler veya süreçlerdeki büyük değişikliklere yanıt olarak ve belirli aralıklarla güncellenmelidir.

Doğru bir su dengesi tablosu geliştirmek için, su kullanım miktarının ölçülmesi arzu edilir [bir su dengesi tablosunun ve Formül (C.1) geliştirilmesine ilişkin bir kılavuz için Ek C'ye bakınız].

Su Balansı Akış Şeması

Su balansı (ya da su dengesi şeması), bir tesisin bir yıl içindeki su girişlerini, suyun nerelerde kullanıldığını ve hangi yollarla sistemden çıktığını nicel olarak gösteren teknik bir analiz aracıdır. Bu şemada her birim $m^3/yıl$ olarak ifade edilmiştir ve hem girdi-çıkış ilişkilerini hem de su tüketimi ve kayıplarını detaylı biçimde görmemizi sağlar.



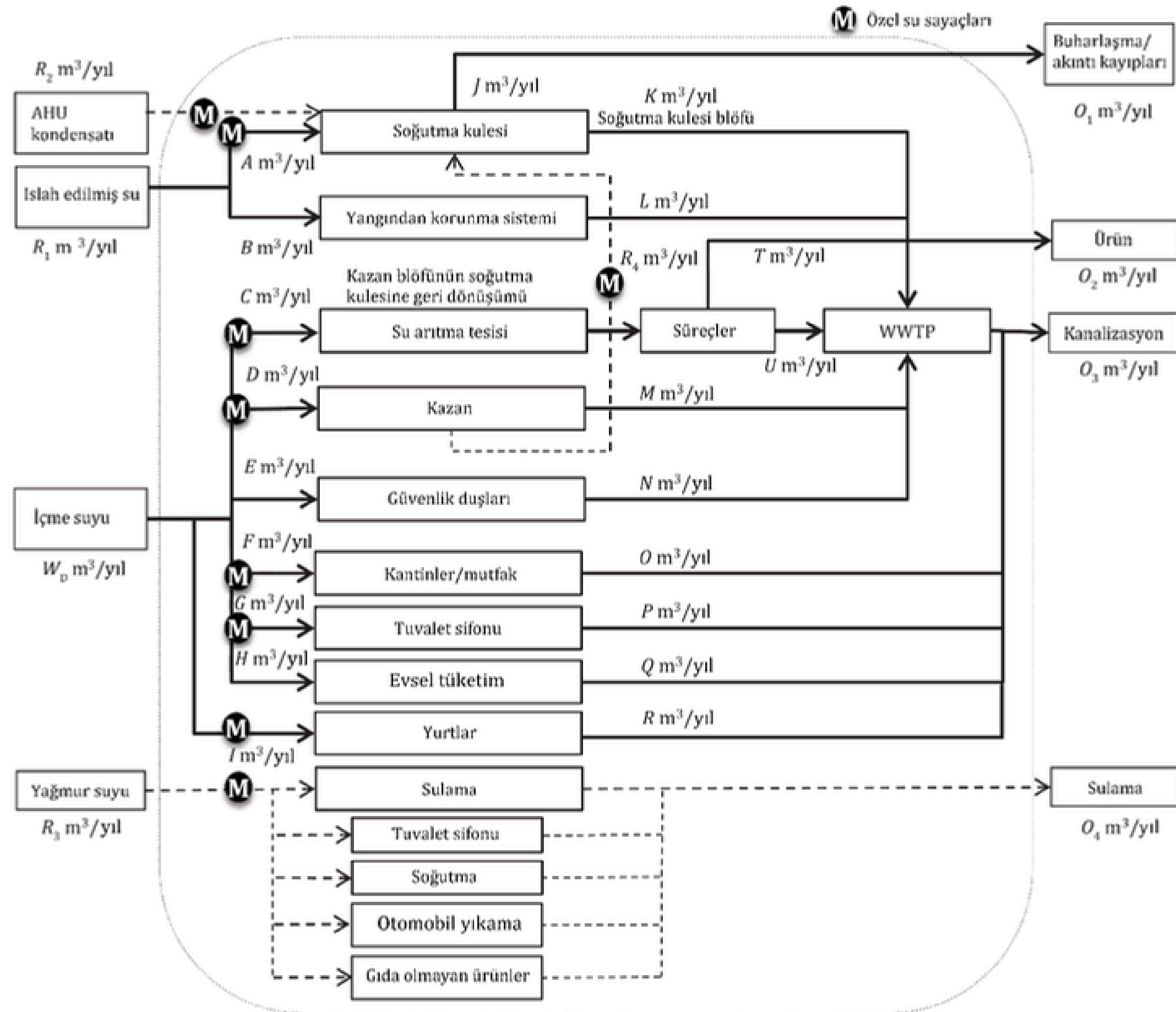
Su Balansı Akış Şeması

$W_{giren} = W_{çıkan}$

Burada,

W_{giren} toplam su girişi;

$W_{çıkan}$ toplam su çıkışı





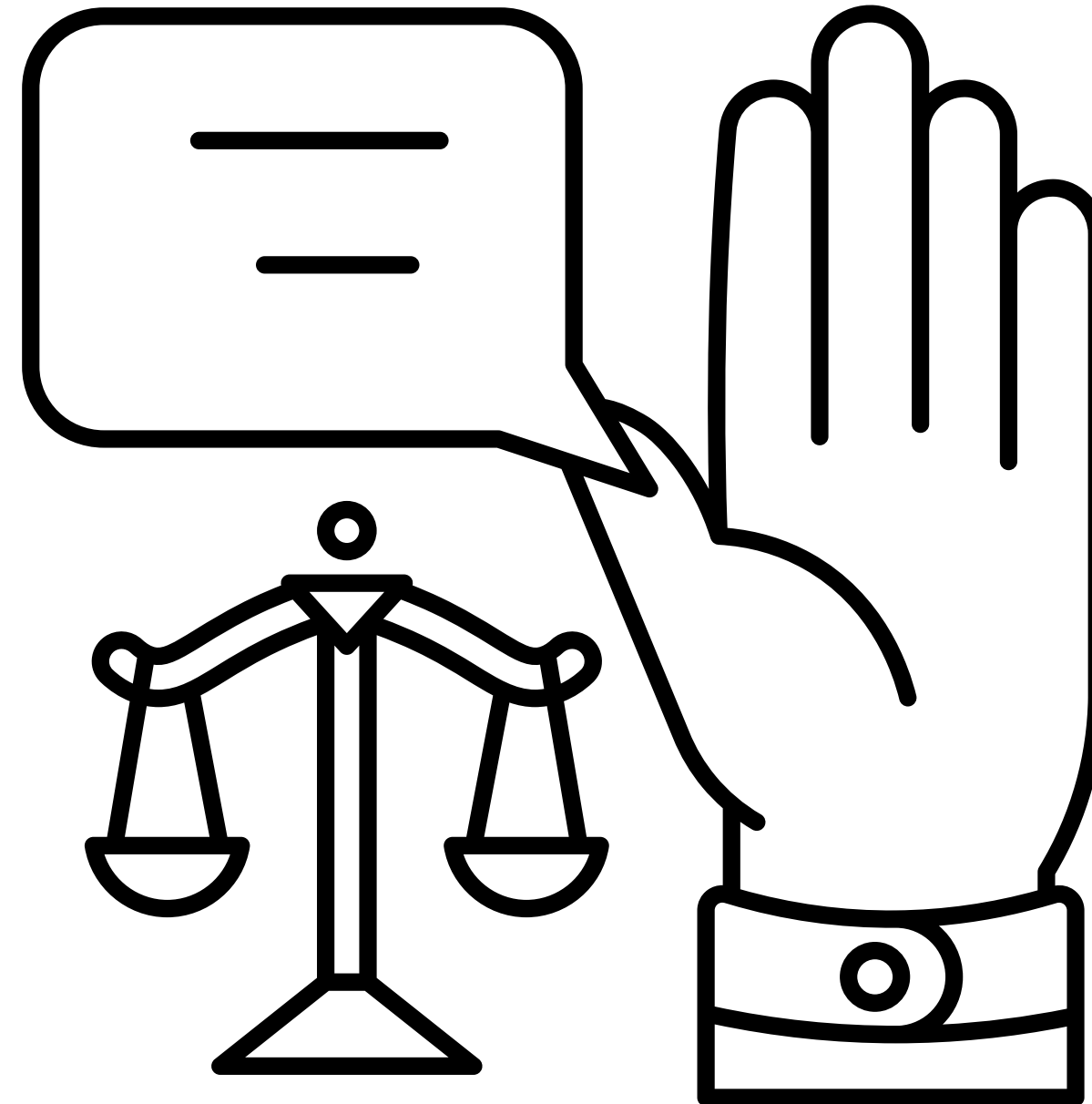
6.2.3 Yasal ve diğ er gerekler

Kuruluş, su verimliliği yönetim sisteminin kurulması, uygulanması ve sürdürülmesinde yasal veya diğ er gereklerin dikkate alınmasını ve belirli aralıklarla gözden geçirilmesini sağlamalıdır.

A.7.2 Yasal veya diğ er gerekler

Uygulanabilir yasal gerekler veya diğ er gerekler, örneğin su kullanımı, su verimliliği, atık su deşarjı ve kirlilik kontrolü ile ilgili su verimliliği yönetim sisteminin kapsamına uygulanan uluslararası, ulusal, bölgesel ve yerel gerekler olabilir.

Gereksinimlere  rnek olarak ulusal, bölgesel veya yerel su temini yönetmelikleri, kanalizasyon ve drenaj yönetmelikleri ve kanalizasyon ve drenaj (ticari atık) yönetmelikleri veya müşterilerle yapılan anlaşmalar, uygulama kuralları, gönüllü programlar, endüstri sektörü yönergeleri ve diğ erleri sayılabilir



6.2.5 İş faaliyeti göstergesini /göstergelerini tanımlama

Kuruluş, su verimliliği performansının izlenmesi ve ölçülmesi için uygun özel iş faaliyeti göstergesini/göstergelerini belirlemelidir.

İş faaliyeti göstergesinin/göstergelerinin belirlenmesi ve güncellenmesine yönelik yöntem, yazılı hale getirilmiş bilgi olarak saklanmalı, düzenli olarak gözden geçirilmeli ve uygun şekilde periyodik olarak güncellenmelidir.

Ek D, ticari faaliyet göstergesine/göstergelerine ilişkin örnekler vermektedir.

6.2.6 Su verimliliği göstergesini/göstergelerini belirleme

Su verimliliği göstergesini/göstergelerini belirleme ve güncelleme yöntemi, yazılı hale getirilmiş bilgi olarak muhafaza edilmeli ve düzenli olarak gözden geçirilmelidir.

Su verimliliği göstergesi/göstergeleri gözden geçirilmeli ve uygun olduğu şekilde temel su verimliliği göstergesi/göstergeleri ile karşılaştırılmalı ve uygun olduğu şekilde periyodik olarak güncellenmelidir.

A.7.5 Su verimliliği göstergesi/göstergeleri

- Su verimliliği gösterge/göstergeleri basit bir değişken, basit bir oran veya karmaşık bir model olabilir.
- Su verimliliği göstergesine/göstergelerine örnek olarak ürün birimi başına su kullanımı, birim zemin alanı başına su kullanımı ve çok değişkenli modeller verilebilir. Kuruluş, faaliyetlerinin su verimliliğini gösteren su verimliliği göstergesini/göstergelerini seçebilir ve iş faaliyetlerinde veya temelde değişiklikler meydana geldiğinde su verimliliği gösterge/göstergelerinin kuruluşla ilişkisini etkileyecek şekilde su verimliliği göstergesini/göstergelerini güncelleyebilir.
- Su verimliliği gösterge(ler)inin hesaplanmasında, tüm su türleri dahil edilmelidir. Uygun bir veri dönemi, kuruluşun su kullanımını etkileyen yasal gerekleri veya diğer gerekleri veya değişkenleri hesaba katmalıdır. Değişkenler hava durumunu, ticari faaliyet döngülerini ve diğer koşulları içerebilir.



$$\text{SVG} \text{ ---} \rightarrow Y = a \cdot x$$

$$\text{SVG} \text{ ---} \rightarrow Y = a \cdot x + b$$

$$\text{SVG} \text{ ---} \rightarrow Y = a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + \dots + a_n \cdot x_n + b$$



6.2.7 Temel su verimliliği göstergelerini tanımlama

Kuruluş, su verimliliği programı başarılarını izlemek ve ölçmek için uygun temel su verimliliği göstergesini/göstergelerini belirlemelidir. Su verimliliği performansındaki değişiklikler, temel su verimliliği göstergesine/göstergelerine göre ölçülmelidir.

Aşağıdakilerden bir veya daha fazlasının olması durumunda temel su verimliliği göstergesin(lerin)de ayarlamalar yapılmalıdır:

- belirli ticari faaliyet gösterge(ler)inin artık kurumsal su kullanımını yansıtmaması;
- süreçte, işletim modellerinde veya su sistemlerinde değişiklikler olması;
- önceden belirlenmiş ve belgelenmiş yöntemlerden farklılık.

Kuruluş, mevcut su verimliliği gösterge(ler)ine ilişkin yazılı hale getirilmiş bilgileri muhafaza etmelidir.

NOT: Daha fazla bilgi için A.7.6'ya bakınız.

6.3.Hedefler ve eylem planları

Kuruluş, hedefler dahilinde veya bunlara ek olarak, kuruluş içindeki ilgili işlevlerde, seviyelerde, süreçlerde veya tesislerde su verimliliği hedefleri oluşturmalıdır.

Hedeflerin gerçekleştirilmesi için zaman çerçeveleri oluşturulmalıdır. Su kullanımı ve verimliliğine ilişkin amaç ve hedefleri oluştururken ve gözden geçirirken, kuruluş aşağıdakileri dikkate almalıdır:

- a) su kullanımı, su verimliliği, atık su deşarjı ve kirlilik kontrolü ile ilgili yasal gerekler veya diğer gerekler;
- b) su kullanımı incelemesinde tanımlandığı gibi, su verimliliği performansını iyileştirme fırsatları;
- c) finansal, işletme ve iş koşulları, işlem suyu kullanımına ilişkin teknolojik seçenekler, genel ve hijyenik hususlar

Kuruluş, su kullanımı ve su verimliliğine ilişkin hedeflerine ulaşmak için eylem planları oluşturmalı, uygulamalı ve sürdürmelidir. Eylem planı şunları içermelidir:

- 1) sorumluluk tanımı;
- 2) bireysel hedeflere ulaşılması gereken araçlar ve zaman çerçevesi;
- 3) su verimliliği performansındaki bir iyileşmenin doğrulanacağı yöntem;
- 4) sonuçları doğrulama yöntemi.

Eylem planları yazılı hale getirilmiş bilgi olarak muhafaza edilmeli ve belirli aralıklarla güncellenmelidir



Ek D
(Bilgi için)

Ticari faaliyetleri göstergelerinin örnekleri

Çizelge D.1 — Sanayi sektörleri için ticari faaliyet göstergelerinin örnekleri

Sanayi sektörü	Ticari faaliyet göstergesi/göstergeleri
gofret imalatı	Üretilen birim sayısı
yarı iletken	Üretilen birim sayısı
Elektronik	Üretilen birim sayısı
Kimyasal madde ve ilaç	Ürünlerin hacmi veya kütlesi
Gıda işleme	Ürünlerin hacmi veya kütlesi
Diğer üretimler	Üretim faaliyeti ile ilgili olarak üretilen birimlerin hacmi, kütlesi veya sayısı
Madencilik	Üretilen cevher kütlesi
Kâğıt hamuru ve kâğıt	Üretilen ruloların kütlesi veya sayısı
Odun	Üretilen ürün miktarı
Güç üretimi	Üretilen enerji
Tarım	Ham gıda ürünlerinin hacmi veya kütlesi
Hayvancılık	İşlenmiş et baş sayısı
Yakma tesisi	İşlenen atık kütlesi
Petrokimya/rafineri	Üretilen kimyasal maddelerin kütle/hacmi ve/veya çıktının kütle/hacmi
Çamaşırhaneler	Yıkama yükü kütlesi
Ağaç fidanlıkları	Fidan sayısı
Veri merkezleri	BT (bilgi teknolojisi) donanımı enerji yükü
Tersaneler	Servis verilen, onarılan veya inşa edilen gemi/petrol kulesi sayısı
Ticari/ofis binaları	Personel ve ziyaretçi sayısı (ziyaretçiler için tam zamanlı eşdeğerini hesaplayın)
Perakende	Personel ve ziyaretçi sayısı (ziyaretçiler için tam zamanlı eşdeğerini hesaplayın)
Enstitüler/okullar	Personel ve ziyaretçi sayısı (ziyaretçiler için tam zamanlı eşdeğerini hesaplayın)
Hastaneler	Personel ve ara sıra oturanların sayısı (ara sıra kalanlar için tam zamanlı eşdeğerini hesaplayın, örn. yatan hastalar/ayakta tedavi görenler/ziyaretçiler)
Oteller	Dolu misafir odası sayısı
Hapishaneler	Personel ve ziyaretçi sayısı (ziyaretçiler için tam zamanlı eşdeğerini hesaplayın)

Madde 7 Destek



7.1 Kaynaklar

Kuruluş, su verimliliği yönetim sisteminin kurulması, uygulanması, sürdürülmesi ve sürekli iyileştirilmesi için ihtiyaç duyulan kaynakları belirlemeli ve sağlamalıdır.

NOT: Daha fazla bilgi için A.8.1'e bakınız.

7.2.Yeterlilik

Kuruluş:

- kendi kontrolü altında su verimliliği performansını etkileyen işi yapan kişi(ler)in gerekli yeterliliğini belirlemeli;
- bu kişilerin uygun eğitim, öğretim veya deneyim temelinde yetkin olmalarını sağlamalı;
- uygulanabilir olduğunda, gerekli yetkinliği elde etmek için eylemlerde bulunmalı ve alınan önlemlerin etkinliğini değerlendirmeli;**
- yeterliliğin kanıtı olarak uygun yazılı hale getirilmiş bilgileri saklamalıdır.

Kayda ait not 1: Uygulanabilir eylemler, örneğin, halihazırda istihdam edilen kişilere eğitim verilmesini, mentorluk yapılmasını veya bu kişilerin yeniden atanmasını veya yetkin kişilerin işe alınmasını veya sözleşme yapılmasını içerebilir.

7.3.Farkındalık

Kuruluşun kontrolü altında iş yapan kişiler aşağıdakilerin farkında olmalıdır:

- a) su verimliliği politikası;
- b) su verimliliği yönetim sisteminin amaçlarına ulaşmadaki rolleri, sorumlulukları ve yetkileri;
- c) geliştirilmiş su verimliliği performansının faydaları da dahil olmak üzere, su verimliliği yönetim sisteminin etkinliğine katkıları;
- d) su kullanımına ilişkin faaliyetlerinin fiili veya potansiyel etkisi ve faaliyetleri ve davranışlarının su verimliliği yönetimi amaç ve hedeflerine ulaşılmasına nasıl katkıda bulunduğu;
- e) su verimliliği yönetim sistemi şartlarına uymamanın etkileri.

7.4. İletişim

Kuruluş, aşağıdakiler dahil, su verimliliği yönetim sistemi ile ilgili iç ve dış iletişimleri belirlemelidir:

- a) ne ileteceğini;
- b) ne zaman iletişim kurulacağını;
- c) kiminle iletişim kurulacağını;
- d) nasıl iletişim kurulacağını.

Kuruluş, kuruluş için veya kuruluş adına çalışan herhangi bir kişinin su verimliliği yönetim sisteminde yorum yapabileceği veya iyileştirmeler önerebileceği bir süreç oluşturmalı ve uygulamalıdır.

7.5.1 Genel

Kuruluşun su verimliliği yönetim sistemi şunları içermelidir:

- a) bu belgenin gerektirdiği yazılı hale getirilmiş bilgiler;
- b) kuruluş tarafından su verimliliği yönetim sisteminin etkinliği için gerekli olduğu belirlenen yazılı hale getirilmiş bilgiler.

7.5.2 Oluşturma ve güncelleme

Kuruluş, yazılı hale getirilmiş bilgiyi oluştururken ve güncellerken, uygun bilgileri sağlamalıdır;

- a) tanımlama ve açıklama (örneğin başlık, tarih, yazar veya referans numarası);
- b) biçim (ör. dil, yazılım sürümü, grafikler) ve ortam (ör. kağıt, elektronik);
- c) uygunluk ve yeterlilik için inceleme ve onay.

7.5 Yazılı hale getirilmiş bilgi

7.5 Yazılı hale getirilmiş bilgi

7.5.3 Yazılı hale getirilmiş bilgilerin kontrolü

Su verimliliği yönetim sisteminin ve bu belgenin gerektirdiği yazılı hale getirilmiş bilgiler, aşağıdakilerin sağlanması için kontrol edilmelidir.

- a) ihtiyaç duyulan yerde ve zamanda kullanıma hazır ve uygun olması;
- b) yeterince korunuyor olması (örn. gizliliğin kaybolmasından, uygunsuz kullanımdan, bütünlüğün kaybolmasından).

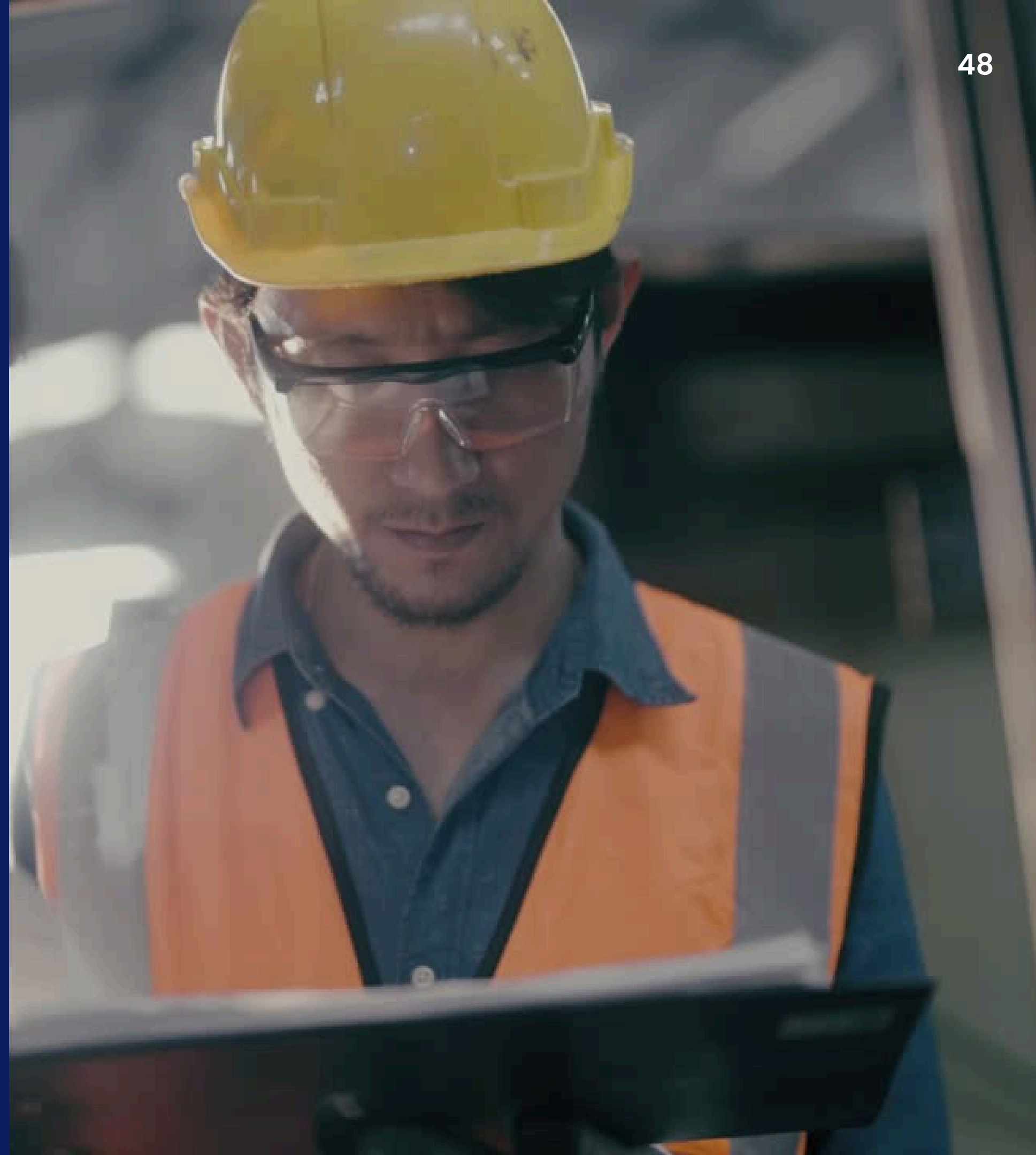
Yazılı hale getirilmiş bilgilerin kontrolü için kuruluş, uygun olduğu şekilde aşağıdaki faaliyetleri ele almalıdır:

- 1) dağıtım, erişim, alma ve kullanma;
- 2) okunabilirliğin korunması da dahil olmak üzere saklama ve koruma;
- 3) değişikliklerin kontrolü (örn. sürüm kontrolü);
- 4) saklama ve elden çıkarma.

Kuruluş tarafından su verimliliği yönetim sisteminin planlanması ve işletilmesi için gerekli olduğu belirlenen dış kaynaklı yazılı hale getirilmiş bilgiler, uygun şekilde tanımlanmalı ve kontrol edilmelidir.

NOT: Erişim, yalnızca yazılı hale getirilmiş bilgileri görüntüleme iznine veya yazılı hale getirilmiş bilgileri görüntüleme ve değiştirme izni ve yetkisine ilişkin bir karar anlamına gelebilir.

Madde 8 Operasyon



Madde 8 Operasyon



8.1 İşleme ilgili kontrol ve planlama

Operasyonel Kontrol ve Planma

Kuruluş, gerekleri karşılamak ve 6.1'de belirlenen eylemleri uygulamak için ihtiyaç duyulan süreçleri

aşağıdakileri yaparak planlamalı, uygulamalı ve kontrol etmelidir:

SMART----> Faaliyet Planı

- süreçler için kriterlerin oluşturulması;
- kriterlere uygun olarak süreçlerin kontrolünün uygulanması;
- süreçlerin planlandığı gibi yürütüldüğüne dair güvene sahip olmak için gerekli olduğu ölçüde yazılı hale getirilmiş bilgilerin muhafaza edilmesi.

Kuruluş, planlanan değişiklikleri kontrol etmeli ve istenmeyen değişikliklerin sonuçlarını gözden geçirerek, gerektiğinde olumsuz etkileri azaltmak için harekete geçmelidir.

Kuruluş, dışarıdan sağlanan süreçlerin kontrol edilmesini sağlamalıdır. Süreçler için kriterlerin oluşturulması, önemli su kullanımının etkin yönetimi için en az seviyelerin belirlenmesini içerir.

*****olmaması durumunda SVP etkileyecek kontroller.

8.1 İşleme ilgili kontrol ve planlama

Kuruluş, gerekleri karşılamak ve 6.1'de belirlenen eylemleri uygulamak için ihtiyaç duyulan süreçleri aşağıdakileri yaparak planlamalı, uygulamalı ve kontrol etmelidir:

- a) süreçler için kriterlerin oluşturulması;
- b) kriterlere uygun olarak süreçlerin kontrolünün uygulanması;
- c) süreçlerin planlandığı gibi yürütüldüğüne dair güvene sahip olmak için gerekli olduğu ölçüde yazılı hale getirilmiş bilgilerin muhafaza edilmesi.

Kuruluş, planlanan değişiklikleri kontrol etmeli ve istenmeyen değişikliklerin sonuçlarını gözden geçirerek, gerektiğinde olumsuz etkileri azaltmak için harekete geçmelidir.

Kuruluş, dışarıdan sağlanan süreçlerin kontrol edilmesini sağlamalıdır. Süreçler için kriterlerin oluşturulması, önemli su kullanımının etkin yönetimi için en az seviyelerin belirlenmesini içerir.

8.1 İşleme ilgili kontrol ve planlama

Kontrol edilecek süreçler şunları içerir:

- 1) belirlenmiş işletme kriterlerine göre kuruluşun önemli su kullanımı, deşarjları veya kirlilik potansiyeli ile ilgili işletme ve bakım faaliyetleri;
- 2) kuruluşun su verimliliği politikası, su verimliliği hedefleri, hedefleri ve eylem planının gereklerini karşılamak için ihtiyaç duyulan faaliyetler.

Süreçlerin kontrol edilmesini sağlamak için kuruluş, kuruluş için veya kuruluş adına çalışan personele işletme kontrollerinin uygun bir şekilde iletilmesini sağlamalıdır.

NOT: Daha fazla bilgi için A.10'a bakınız.

A.10 Uygulamanın planlaması ve kontrolü

Bir kuruluş, önemli su kullanımı, atık su boşaltımı (deşarjı) veya kirliliği ile ilgili herhangi bir işlev ve faaliyetini belirlemeli ve değerlendirmeli ve bu işlevlerin, bunlarla ilişkili olumsuz etkileri kontrol edecek veya azaltacak şekilde yürütülmesini sağlamalıdır. Bu, kuruluşun su verimliliği politikasının gereklerini yerine getirmesini ve amaç ve hedeflerine ulaşmasını sağlayacaktır. Bu, kuruluşun süreçlerinin, uygulamalarının ve bakım faaliyetlerinin tüm bölümlerini içermelidir. Beklenmedik durumlar, acil durumlar veya olası krizler için plan yaparken, kuruluşların su verimliliği performansını dikkate almaları önerilir.



8.2 Tasarım

Kuruluş, su verimliliği performansı üzerinde önemli bir etkisi olan yeni, değiştirilmiş ve yenilenmiş tesisler, donanım, sistemler veya süreçler tasarlarırken, diğer olasılıklar veya seçenekler arasında, su verimliliği performansı iyileştirme fırsatlarını ve sonuçta ortaya çıkan tasarım değişikliklerinin işletme kontrolünü göz önünde bulundurmalıdır.

Su verimliliği performans değerlendirmesinin sonuçları, uygun olan yerlerde ilgili proje(ler)in şartname, tasarım ve satın alma faaliyetlerine dahil edilmelidir. Düşünceler, tasarım faaliyetinin sonuçları, doğrulama ve gerekli herhangi bir eylem, uygun olduğu şekilde belgelenmelidir.





8.3 Su hizmetleri, ürünleri ve donanımlarının tedariği

Kuruluş, su kullanımı üzerinde önemli bir etkisi olan veya olabilecek su hizmetleri, ürünleri ve donanımı tedarik ederken, tedarikçilere tedarikin kısmen su verimliliği performansı temelinde değerlendirildiği konusunda bilgi vermelidir.

Kuruluş, su verimliliği performansı üzerinde önemli bir etkisi olması beklenen su hizmetleri, ürünleri ve donanımı tedarik ederken, planlanan veya beklenen işletme ömrü boyunca su kullanımını ve su verimliliğini değerlendirme kriterlerini oluşturmalı ve uygulamalıdır.

Kuruluş, verimli su kullanımı için uygun olduğu şekilde su verimliliği satın alma özelliklerini tanımlamalı ve belgelendirmelidir.





8.3 Su hizmetleri, ürünleri ve donanımlarının tedariki

Kuruluş, su kullanımı üzerinde önemli bir etkisi olan veya olabilecek su hizmetleri, ürünleri ve donanımı tedarik ederken, tedarikçilere tedarikin kısmen su verimliliği performansı temelinde değerlendirildiği konusunda bilgi vermelidir.

Kuruluş, su verimliliği performansı üzerinde önemli bir etkisi olması beklenen su hizmetleri, ürünleri ve donanımı tedarik ederken, planlanan veya beklenen işletme ömrü boyunca su kullanımını ve su verimliliğini değerlendirme kriterlerini oluşturmalı ve uygulamalıdır.

Kuruluş, verimli su kullanımı için uygun olduğu şekilde su verimliliği satın alma özelliklerini tanımlamalı ve belgelendirmelidir.



8.4. Bakım ve muayene

Kuruluş, su verimliliği performansının tutarlı bir şekilde yönetilmesini sağlamak ve işletme gereklerini dikkate almak için düzenli olarak su tüketen tesislerin, donanımların, sistemlerin ve süreçlerin bakımını ve denetimini sağlamalıdır.



Madde 9

Performans



9.1 İzleme, ölçme, analiz ve değerlendirme

Kuruluş şunları belirlemelidir:

- neyin izlenmesi ve ölçülmesi gerektiği;
- geçerli sonuçları sağlamak için uygulanabilir izleme, ölçme, analiz ve değerlendirme yöntemleri;
- izleme ve ölçmenin ne zaman yapılacağı;
- izleme ve ölçüm sonuçlarının ne zaman analiz edilip değerlendirileceği;

En az olarak, su kullanımı ölçülmelidir.

Ek olarak, aşağıdakiler yapılmalıdır:

1) en azından izlemek ve ölçmek:

- kaynağa göre de dahil olmak üzere tesiste sağlanan veya kullanılan su türlerinin dökümü; (Şebeke , Kuyu , Yağmur , Gri Su)
- önemli su kullanımının dökümü ve su kullanımı incelemesinin diğer çıktıları;
- önemli su kullanımıyla ilgili değişkenler;
- ticari faaliyet göstergeleri;
- su verimliliği göstergeleri;
- amaç ve hedeflere ulaşmada eylem planlarının etkinliği;
- gerçek ve beklenen su kullanımının değerlendirilmesi.



9.1 İzleme, ölçme, analiz ve değerlendirme

- 2) geçerli sonuçları sağlamak için uygun izleme, ölçme, analiz ve değerlendirme yöntemlerini uygulamak;
- 3) su verimliliği performansındaki herhangi bir önemli sapmayı belirlemek ve araştırmak;
- 4) su kullanımı, su verimliliği, atık su deşarjı ve kirlilik kontrolü ile ilgili yasal gerekliliklere veya diğer gereklere uygunluğu değerlendirmek.

Kuruluş, ölçüm ihtiyaçlarını tanımlamalı, periyodik olarak gözden geçirmeli ve güncellemeli/revize etmelidir.

Kuruluş, sonuçların kanıtı olarak uygun yazılı hale getirilmiş bilgileri muhafaza etmelidir.

Kuruluş, su verimliliği performansını ve su verimliliği yönetim sisteminin etkinliğini değerlendirmelidir.

Kuruluş, su verimliliği performansını değerlendirirken, su kullanımını gözden geçirmeli ve gerekirse ve mümkünse su verimliliği yönetim planındaki eylem planını güncellemelidir.

NOT: Daha fazla bilgi için A.12'a bakınız.





9.2 İÇ denetim

9.2.1 Genel

Kuruluş, su performansı yönetim sisteminin aşağıdakileri sağlayıp sağlamadığı hakkında bilgi

sağlamak için planlı aralıklarla iç tetkikler gerçekleştirmelidir:

a) Aşağıdakilere uygun olması:

-su verimliliği yönetim sistemi için kuruluşun kendi gerekleri;

-bu belgenin gerekleri;

b) etkin bir şekilde uygulaması ve sürdürülmesi.





9.2 İç denetim

9.2.2 İç denetim programı

Kuruluş:

- a) ilgili süreçlerin önemini ve önceki denetimlerin sonuçlarını dikkate alacak sıklık, yöntemler, sorumluluklar, planlama gerekleri ve raporlama dahil bir denetim programı/programları planlamalı, oluşturmalı, uygulamalı ve sürdürmeli;
- b) her bir denetim için denetim kriterlerini ve kapsamını tanımlamalı;
- c) denetim sürecinin nesnelliğini ve tarafsızlığını sağlamak için denetçileri seçmeli ve denetimleri yürütmeli;
- d) denetimlerin sonuçlarının ilgili yönetime rapor edilmesini sağlamalı;
- e) tetkik programının uygulanmasının ve tetkik sonuçlarının kanıtı olarak yazılı hale getirilmiş bilgileri muhafaza etmelidir.



LOGO	SU VERİMLİLİĞİ SİSTEMİ ISO 46001 İÇ TETKİK SORU LİSTESİ	Form No:	
		İlk Yayın Tarihi:	
		Rev. No/Tarih	
		Sayfa No:	

Soru No	İlgili Standart Maddesi	Yönettilecek Soru	İlgili Doküman	Uygunluk Durumu	
1	4.1 Kuruluşun ve Bağlamının Anlaşılması	Kuruluşun bağlamı, iç ve dış hususları nelerdir? (Örneğin; teknoloji, üretim, imaj vb.)		<input type="checkbox"/> Minör Uyg. <input type="checkbox"/> Majör Uyg. <input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Gözlem <input type="checkbox"/> İyileştirmeye Açık Alan <input type="checkbox"/>
2	4.1 Kuruluşun ve Bağlamının Anlaşılması	Hususları tespit edilirken herhangi bir analizden faydalanılmış mıdır? (Bu aşamada SWOT ve PESTLE analizlerine de bakılmalıdır.)		<input type="checkbox"/> Minör Uyg. <input type="checkbox"/> Majör Uyg. <input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Gözlem <input type="checkbox"/> İyileştirmeye Açık Alan <input type="checkbox"/>
3	4.2 İlgili Tarafların İhtiyaç ve Beklentilerinin Anlaşılması	SuYS ile ilgili taraflar, paydaşlar ve tarafların beklentisini belirlemede midir?		<input type="checkbox"/> Minör Uyg. <input type="checkbox"/> Majör Uyg. <input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Gözlem <input type="checkbox"/> İyileştirmeye Açık Alan <input type="checkbox"/>

Hazırlayan	Onaylayan
<u>XXXXXXXXXXXXXX</u>	<u>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</u>

9.3 Yönetimin gözden geçirmesi

Üst yönetim, sürekli uygunluğunu, yeterliliğini ve etkinliğini sağlamak için kuruluşun su verimliliği yönetim sistemini planlı aralıklarla gözden geçirmelidir.

Yönetimin gözden geçirmesi aşağıdakilerin dikkate alınmasını içermelidir:

- a) önceki yönetim gözdem geçirmelerinden elde edilen eylemlerin durumu;
- b) su verimliliği yönetim sistemiyle ilgili iç ve dış konulardaki değişiklikler;
- c) su verimliliği yönetim sistemi performansına ilişkin bilgiler, aşağıdakilerle ilgili eğilimler de dahil olmak üzere:
 - uygunsuzluklar ve düzeltici eylemler;
 - izleme ve ölçüm sonuçları;
 - denetim sonuçları;
- d) sürekli iyileştirme fırsatları.

Yönetimin gözden geçirmesinin çıktıları, sürekli iyileştirme fırsatları ve su verimliliği yönetim sistemindeki herhangi bir değişiklik ihtiyacı ile ilgili kararları içermelidir.



9.3 Yönetimin gözden geçirmesi

Alınacak ve kaydedilecek kararlar aşağıdakilerle ilgili olmalıdır:

- 1) kuruluşun su verimliliği yönetiminin değerlendirilmesi;
- 2) su verimliliği politikasının değerlendirilmesi;
- 3) kuruluşun ticari faaliyet göstergesi/göstergeleri;
- 4) kuruluşun sürekli iyileştirme taahhüdü ile tutarlı olarak, su verimliliği yönetim sisteminin amaçları, hedefleri veya diğer unsurları;
- 5) kaynakların tahsisi. Kuruluş, yönetimin gözden geçirmelerinin sonuçlarının kanıtı olarak yazılı hale getirilmiş bilgileri muhafaza etmelidir.



Madde 10 İyileştirme



10.Uygunsuzluk ve düzeltici faaliyet

Bir uygunsuzluk meydana geldiğinde, kuruluş:

a) uygunsuzluğa tepki vermek ve uygun olduğu şekilde:

- kontrol etmek ve düzeltmek için harekete geçmek;
- sonuçlarla ilgilenmek;

b) tekrarlanmaması veya başka bir yerde ortaya çıkmaması için uygunsuzlukların neden(ler)ini ortadan kaldırmak için faaliyet ihtiyacını şu şekilde değerlendirir:

- uygunsuzluğu gözden geçirmek;
- uygunsuzluğun nedenini belirlemek;
- benzer uygunsuzlukların mevcut olup olmadığını veya potansiyel olarak meydana gelip gelmeyeceğini belirlemek;

c) gereken her türlü eylemi uygulamak;

d) alınan herhangi bir düzeltici önlemin etkinliğini gözden geçirmek;

e) gerekirse su verimliliği yönetim sisteminde değişiklikler yapmak. Düzeltici faaliyetler, karşılaşılan uygunsuzlukların etkilerine uygun olmalıdır.

Kuruluş, aşağıdakilerin kanıtı olarak yazılı hale getirilmiş bilgileri muhafaza etmelidir:

- uygunsuzlukların doğası ve müteakip alınan önlemler;
- herhangi bir düzeltici eylemin sonuçları.