



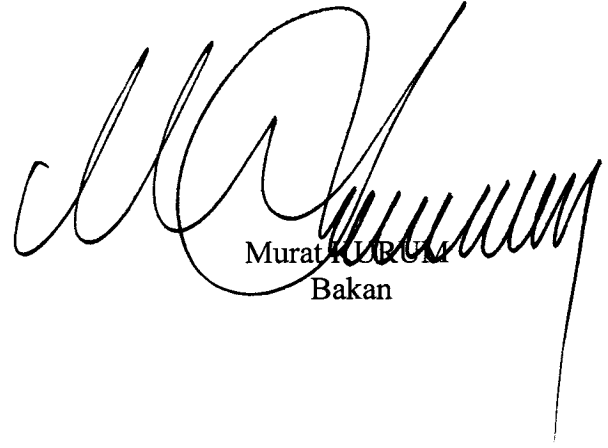
T.C.  
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI  
Strateji Geliştirme Başkanlığı

Sayı :30824082-610-14775565  
Konu :Yazılı Soru Önergeleri

TÜRKİYE BÜYÜK MİLLET MECLİSİ BAŞKANLIĞINA

Milletvekillerimiz tarafından şahsıma yöneltilen ve ilişik listede; TBMM Esas numaraları ve konuları belirtilen yazılı soru önergeleri incelenmiş olup, söz konusu önergelerde yer alan hususlara ilişkin cevaplarımız ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

  
Murat KURUM  
Bakan

EK:  
-Dosya (1 Takım)

**DİYARBAKIR MİLLETVEKİLİ**  
**SAYIN Av. Dr. MUSTAFA SEZGİN TANRIKULU'NUN**  
**TBMM 7/34455 ESAS SAYILI**  
**YAZILI SORU ÖNERGESİNE**  
**İLİŞKİN SORULAR VE CEVABI**

7/34455  
GK 20

**SORULAR**

Güney Afrika'nın Cape Town kentinde 2015 yılında başlayan kuraklık, şehrin su ihtiyacının yaklaşık yarısını karşılayan barajın kurummasına neden olmuş ve 2018 yılında şehir "Sıfır Günü" olarak tanımlanan, musluklardan suyun akmayacağı ve insanların su almak için sıraya girmek zorunda kalacağı bir duruma yaklaşmıştır. Bu durum, küresel iklim değişikliği ve su kaynaklarının azalmasıyla birlikte, Londra, Pekin ve Tokyo gibi büyük şehirlerin de benzer risklerle karşı karşıya kalabileceğini göstermektedir. Dünya suyunun %97'si tuzlu, %2'si buzullarda donmuş durumdadır ve içilebilir su oranı %1'den azdır. Tuzdan arındırma (desalinasyon), bu sorunu çözmek için bir yöntem olarak öne çıksa da, yüksek enerji tüketimi, fosil yakıt bağımlılığı ve atık salamura gibi çevresel sorunlar nedeniyle maliyetli ve karmaşıktır. Türkiye'nin de su kaynakları yönetimi ve iklim değişikliğine uyum politikaları açısından benzer risklerle karşı karşıya olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, deniz suyundan içilebilir su elde edilmesi ve bu suyun şebeke suyuna entegre edilmesi, teknik ve çevresel açıdan çeşitli zorlukları beraberinde getirmektedir.

**Bu bağlamda;**

- 1) Türkiye'de kuraklık riski taşıyan bölgeler ve şehirler hangileridir? Bu bölgelerde "Sıfır Günü" benzeri bir senaryoya karşı hangi önlemler alınmaktadır?
- 2) Ülkemizde içilebilir su kaynaklarının oranı nedir ve bu kaynakların korunması için hangi uzun vadeli stratejiler uygulanmaktadır?
- 3) Türkiye'de tuzdan arındırma tesislerinin mevcut durumu nedir? Kaç tesis aktif olarak çalışmaktadır ve bu tesislerin toplam kapasitesi nedir?
- 4) Tuzdan arındırma tesislerinin yüksek enerji tüketimi nedeniyle çevresel etkilen nasıl yönetilmektedir? Bu tesislerde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ne düzeydedir?
- 5) Tuzdan arındırma işleminden kaynaklanan salamura (brine) atıklarının çevresel etkilerini azaltmak için Türkiye'de hangi yöntemler kullanılmaktadır? Bu atıkların deniz ekosistemine zarar vermesini önlemek için alınan önlemler nelerdir?
- 6) İklim değişikliğinin Türkiye'deki yağış rejimlerini nasıl etkileyeceği konusunda yapılan çalışmalar nelerdir? Özellikle kuraklık beklenen bölgelerde su yönetimi için hangi adımlar atılmaktadır?
- 7) Su tüketim alışkanlıklarını değiştirmek ve toplumda suyun temel bir madde olarak önemini artırmak için yürütülen farkındalık kampanyaları ve eğitim programları nelerdir?
- 8) Türkiye'de su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi için tuzdan arındırma dışında hangi alternatif teknolojiler veya yöntemler üzerinde çalışılmaktadır?
- 9) Ülkemizde barajların ve su rezervuarlarının son 5 yıldaki (1 Ocak 2020-21 Temmuz 2025) ortalama doluluk oranları nedir? Kuraklık riskine karşı bu rezervuarların korunması ve yönetimi için hangi önlemler alınmaktadır?

- 10) Türkiye'de su kaynaklarının verimli kullanımı için tarım, sanayi ve evsel tüketim alanlarında uygulanan politikalar nelerdir?
- 11) İklim değişikliğinin su kaynaklarına etkisini izlemek ve değerlendirmek için Türkiye'de hangi bilimsel çalışmalar yürütülmektedir? Bu çalışmaların sonuçları politika yapım süreçlerine nasıl entegre edilmektedir?
- 12) Türkiye'de tuzdan arındırma tesislerinin kurulması için hangi bölgeler öncelikli olarak değerlendirilmektedir? Bu tesislerin yer seçimi için hangi kriterler kullanılmaktadır?
- 13) Tuzdan arındırma tesislerinin işletme maliyetlerini düşürmek için Türkiye'de hangi teknolojik yenilikler veya Ar-Ge çalışmaları yapılmaktadır?
- 14) Deniz suyu arıtma tesislerinin çevresel etkilerinin değerlendirilmesi için Türkiye'de hangi standartlar ve denetim mekanizmaları uygulanmaktadır?
- 15) Türkiye'de su kıtlığına karşı acil durum planları mevcut mudur? Varsa, bu planlar hangi senaryoları kapsamaktadır?
- 16) İklim değişikliği nedeniyle yağış rejimlerinde beklenen değişikliklerin Türkiye'deki tarımsal üretim üzerindeki etkileri nelerdir? Bu etkilere karşı hangi önlemler planlanmaktadır?
- 17) Türkiye'de su kaynaklarının korunması ve yönetimi için uluslararası iş birliği projeleri nelerdir? Bu projeler hangi alanlarda yoğunlaşmaktadır?
- 18) Tuzdan arındırma tesislerinin enerji ihtiyacını karşılamak için yenilenebilir enerji kaynaklarının entegrasyonu konusunda Türkiye'de hangi projeler yürütülmektedir?
- 19) Türkiye'de su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir yönetimi için yerel yönetimlerin ve sivil toplum kuruluşlarının rolleri nelerdir?
- 20) Su kıtlığı riskine karşı Türkiye'de toplumun bilinçlendirilmesi ve su tasarrufu alışkanlıklarının yaygınlaştırılması için hangi somut adımlar atılmaktadır?
- 21) Türkiye'de deniz suyundan içilebilir su elde edilmesi için hangi desalinasyon teknolojileri (örneğin, ters osmoz, termal distilasyon, elektrodiyaliz) kullanılmaktadır? Bu teknolojilerin verimlilik ve maliyet analizleri nelerdir?
- 22) Deniz suyundan elde edilen içilebilir suyun şebeke suyuna entegrasyonu için hangi teknik standartlar ve altyapı gereklilikleri uygulanmaktadır? Bu süreçte su kalitesini korumak için hangi prosedürler izlenmektedir?
- 23) Ters osmoz (reverse osmosis) sistemlerinde kullanılan membran teknolojilerinin Türkiye'deki mevcut durumu nedir? Membranların ömrü, bakımı ve değiştirme maliyetleri hakkında hangi çalışmalar yapılmaktadır?
- 24) Deniz suyundan içilebilir su üretiminde enerji verimliliğini artırmak için hangi yenilikçi yöntemler (örneğin, basınç geri kazanım cihazları veya düşük enerji tüketimli membranlar) Türkiye'de uygulanmaktadır?
- 25) Deniz suyundan içilebilir suyun şebeke sistemine entegrasyonu sırasında korozyon, boru hattı uyumluluğu ve suyun mineral içeriğinin dengelenmesi gibi teknik sorunlar nasıl çözülmektedir?
- 26) Tuzdan arındırma tesislerinde salamura atıklarının bertarafı için hangi ileri teknolojiler (örneğin, sıfır sıvı deşarj sistemleri) Türkiye'de kullanılmaktadır veya planlanmaktadır?

27) Deniz suyundan içilebilir su üretiminde kullanılan kimyasalların (örneğin, antiscalantlar, biyositler) çevresel etkileri nasıl değerlendirilmektedir? Bu kimyasalların deniz ekosistemine olan etkilerini azaltmak için hangi önlemler alınmaktadır?

28) Türkiye'de desalinasyon tesislerinin kapasite kullanım oranları nedir? Bu tesislerin tam kapasite çalışması için hangi teknik veya operasyonel iyileştirmeler planlanmaktadır?

29) Deniz suyundan içilebilir suyun şebeke suyuna entegrasyonu için gerekli olan su kalitesi standartları (örneğin, TDS, pH, klor seviyeleri) nelerdir ve bu standartlar Türkiye'de nasıl denetlenmektedir?

30) Türkiye'de desalinasyon tesislerinin tasarım ve işletme süreçlerinde enerji optimizasyonu için hangi yazılımlar veya simülasyon araçları kullanılmaktadır?

## CEVAP

Ülkemizde atıksu yönetimine ilişkin çalışmalar Bakanlığımız tarafından yürütülmektedir. Bu kapsamda su kirliliğinin önlenmesi ve kontrolüne yönelik faaliyetler, 2872 sayılı Çevre Kanunu ile bu Kanuna dayanılarak çıkarılan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (SKKY) ve Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği (KAAY) çerçevesinde sürdürülmektedir. Söz konusu mevzuatlar; yer altı ve yer üstü su kaynaklarının potansiyelinin korunması, kirlenmesinin önlenmesi ve verimli şekilde kullanımını sağlamaya yöneliktir. Bakanlığımızca atıksuyun niteliğine göre ilgili deşarj standartlarını sağlamayan ve söz konusu mevzuata aykırı faaliyette bulunan kurumlara ve işletmelere idari yaptırım uygulanmaktadır.

Diğer taraftan, atıksuların alternatif bir su, hammadde, enerji kaynağı olduğu yaklaşımı ve döngüsel ekonomi ilkeleri çerçevesinde Bakanlığımızca, atıksu arıtma tesislerinde arıtılan atıksuların kentsel amaçlı sulama, tarımsal sulama ve endüstriyel su temininde yeniden kullanımının artırılması hedeflenmektedir. Bu doğrultuda, 17 Aralık 2022 tarihli SKKY değişikliği ile, büyükşehir belediyelerine 2 yıl, diğer il belediyelerine 3 yıl süre tanınmış, arıtılan toplam atıksuyun en az %10'unu yeniden kullanmaları zorunlu hâle getirilmiş ve gerekli altyapı ve yatırımların belirlenmesi amacıyla fizibilite raporu hazırlama yükümlülüğü getirilmiştir.

Bununla birlikte, arıtılmış atıksuların yeniden kullanım oranının artırılması amacıyla 2872 sayılı Çevre Kanunu'nda ve ilgili mevzuatta değişiklik yapılmış olup, 11.11.2023 tarihli ve 32366 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Atıksu Arıtma Tesisi Enerji Teşviki Yönetmeliği ile, ileri arıtma teknikleri kullanarak arıtılmış atıksuyunu yeniden kullanan kuruluşlara, yeniden kullanım oranına göre %100'e kadar enerji teşviki uygulanabilecektir. Bu düzenleme ile, arıtılmış atıksu yeniden kullanım oranında önemli artışlar olacağı öngörülmektedir.

Sanayi sektöründe suyun verimli kullanımı ve atıksu oluşumunun azaltılması amacıyla sürdürülebilir üretim ve tüketim ilkeleri doğrultusunda temiz üretim uygulamaları teşvik edilmektedir. Bu uygulamalar ile endüstriyel tesislerin mevcut en iyi teknikleri kullanmaları sağlanmakta, su tüketimi ve atıksu oluşumu azaltılmakta, su ve hava kirliliği önlenmekte ve enerji verimliliği ile atık miktarının en aza indirilmesi sağlanmaktadır.

Bu uygulamalarla, su kaynaklarının korunması, su döngüsünün sürdürülebilirliğinin sağlanması, içilebilir su kaynakları üzerindeki baskının azaltılması ve yerel yönetimlerin suyun sürdürülebilir yönetiminde etkin rol almasının teşvik edilmesi hedeflenmektedir.

Ulusal Mevzuatımızda alıcı ortam bazlı deşarj kriterleri yer almamakla birlikte; atıksu kapasitesi 5.000 m<sup>3</sup>/gün' den az olan konsantre tuzlu sular deşarj noktasından itibaren 75 metre yarıçaplı dairesel sınırdaki seyrelme sağlanarak kıyıda deşarj yapılabilmekte olup, Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği (SKKY) Tablo-2'de yer alan tuzluluk kriterlerini sağlaması gerekmektedir.

Atıksu kapasitesi 5.000 m<sup>3</sup>/gün' den fazla olan konsantre tuzlu sularda ise; deşarj noktasından itibaren 75 metre yarıçaplı ilk karışım bölgesinde (birinci seyrelme sonrası) SKKY Tablo-2'de yer alan tuzluluk kriterlerini sağlayacak şekilde bir modelleme çalışması ile tasarım kriterleri belirlenerek derin deniz deşarjı yapılması gerekmekte olup, 2018/14 sayılı Atıksu Arıtma/Derin Deniz Deşarjı Tesisi Proje Onay Genelgesi kapsamında proje onayı için Bakanlığımıza başvurulması gerekmektedir.

Bu bağlamda, SKKY'nin Alıcı ortama atıksu deşarjı konusunda çevre iznine tabi işletmeler için genel hükümler başlıklı 38. maddesinde yer alan *"İşletmenin Çevre İzin başvurusunda bulunabilmesi için bir adet yirmi dört saatlik kompozit atıksu numune sonucunun veya en az üç adet iki saatlik kompozit atık su numunesi analiz sonuçlarının aritmetik ortalamasının bu Yönetmelikte belirtilen standartları sağlaması gerekmektedir."* hükmü yer almaktadır.

Buna bağlı olarak, çevre izni aşamasında; gerekli seyrelme kriterlerinin sağlandığının belirlenmesi amacıyla; 1 ay içerisinde, 1 adedi İl Müdürlüğü gözetiminde olmak şartıyla toplam 3 adet 2 saatlik kompozit atıksu numunesi alınarak (75 m. yarıçaplı dairesel sınırdaki, dip suyunda, akıntı yönünde) yapılacak analiz ile yukarıda ifade edilen tuzluluk artışının hassas deniz alanlarında binde 2 (2 ppt), diğer yerlerde ise binde 3 (3 ppt)'ü aşmadığı belgelendirilmelidir.

Bu kriterlerin sağlanıp sağlanmadığı, deşarj noktasından 500 metre açıkta akıntı yönünün tersinde deniz yüzeyinde belirlenecek bir referans noktasında yapılacak ölçüm değerleri ile kıyaslanarak belirlenir. Ayrıca, tuzluluk parametresinin dışında SKKY'de belirtilen ilgili sektör tablosunda yer alan kriterlerin sağlanıp sağlanmadığının belirlenmesi amacıyla deşarj hattına verilmeden önce atıksu arıtma tesisi çıkışından numunelerin alınarak analizlerinin yapılması gerekmektedir.

Bununla birlikte, ters osmoz tesislerinden kaynaklı atıksuyun konsantre deniz suyu olması nedeniyle denize yapılacak olan deşarjında klorür ve sülfat parametreleri hariç olmak üzere SKKY Tablo 20.7'de yer alan standartların da sağlanması gerekmektedir.

İklim Değişikliği Başkanlığımız, yerel düzeyde uygulama kapasitesinin artırılması yoluyla Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadele çabalarına ve kentlerimizin dirençli hale getirilmesine destek olmayı hedeflemektedir. Yerel yönetimlerin, kentlerin iklim değişikliğinden etkilenebilirliğini analiz ederek Yerel İklim Değişikliği Eylem Planlarını (YİDEP) hazırlamaları ve faaliyetlerini bu planlar çerçevesinde yürütmeleri büyük önem taşımaktadır. Bu doğrultuda, yürürlüğe giren İklim Kanunu ile birlikte 81 ilin YİDEP hazırlaması yasal bir yükümlülük hâline gelmiştir.

Önergedeki diğer hususların Tarım ve Orman Bakanlığınca değerlendirilmesinin uygun olacağı mütalaa edilmektedir.