

EVSEL NİTELİKLİ ATIKSU ARITMA TESİSİ ÇIKIŞ SULARININ TARIMSAL SULAMADA KULLANILMASI



ELİF İSLİM BİLGİN
Harran Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Müh. Bölümü, Osmanbey
Yerleşkesi, 63050 Şanlıurfa, Türkiye
Danışman: Prof. Dr. Sinan UYANIK

ÖZET

Kullanılan su miktarı, nüfusun artması ve sanayinin gelişmesi ile birlikte giderek artmaktadır. Su kıtlığı, 21. yüzyılın en büyük sorunlarından biridir ve önümüzdeki yıllarda kaynakların, arıtım ve iklim değişikliği olaylarının düzensiz dağılımı nedeniyle en hassas çevre konularından biri olacağı tahmin edilmektedir.

Dünya'daki su kaynaklarının azlığı atık suların ıslahı ve yeniden kullanılmasını gündeme getiriyor. Dolayısıyla hem su kıtlığı hem de su kalitesinin bozulması açısından artan su baskısı, geri kazanılmış suyun yeni bir su kaynağı olarak değerlendirilmesine neden olmaktadır. Atıksu geri kazanımı ile kentsel, endüstriyel, tarımsal ve sanayiye kullanılan su miktarını karşılamak mümkündür. Geri kazanılmış sular, su kullanılabilirliği veya artan tüketim sorunları olan bölgeler için alternatif bir tatlı su kaynağı olarak düşünülmektedir. Dünya'da ve Türkiye'de atıksuların geri kazanımı ve kullanımı hakkında tasarımlar geliştirilmektedir. Büyük miktarda atık su deşarjı ve atıksuyun geri kazanımındaki eksiklikler, atıksuyun yeniden kullanılması konusunda büyük bir potansiyele sahip olduğunu fakat bu konuda daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Bu çalışma kapsamında, atıksuların geri kazanım teknikleri ve yeniden kullanım alanlarından söz edilerek, atıksuların geri kazanılması ve yeniden kullanılması ulusal ve küresel ölçekte değerlendirilecektir.

Bu çalışmam da, evsel nitelikli atık su arıtma tesisi çıkış sularının alıcı ortama deşarj edilmesi yerine tarımsal amaç için yeniden kullanılabilirliği araştırılmış bulunmaktayım.

GİRİŞ

Hızlı nüfus artışı ve bu nüfusun ihtiyacını karşılamak için endüstriyel ve tarımsal faaliyetlerdeki artış beraberinde su kaynaklarına olan talebi de artırmıştır. Su tüketimindeki artış eğilimine rağmen kullanılabilir su kaynaklarının kısıtlı ve azalıyor olması, kaynakların daha dikkatli yönetilmesini ve su tüketimini azaltıcı tedbirler alınmasını zorunlu hale getirmiştir. Tükenmez bir kaynak olarak kabul edilen suyun kalite ve miktarında meydana gelen azalma kaynak temininde sorunlarla karşılaşılacak birçok alanda temiz su kaynaklarının kullanılmasının yerine alternatif su kaynaklarının kullanımını gündeme getirmiştir. Bu alternatiflerden biri de arıtılmış atıksuların kullanımınıdır. Atıksuların arıtıldıktan sonra geri kazanımı ve yeniden kullanımı suyun hem ulusal hem de uluslararası ölçekte sürdürülebilirliği açısından önemli bir bileşeni haline gelmiş ve özellikle su kıtlığı yaşayan kurak ülkelerde geniş uygulama alanı bulmuştur. Arıtılmış atıksular okul bahçelerinin, parkların, peyzaj alanlarının, spor alanlarının sulanmasında, süs bahçelerinde, sanayi sektöründe soğutma, yıkama, kazan beslemede, golf sahalarının sulanmasında, yol kenarlarının sulanmasında, çeşmeler, süs havuzları ve şelaleler gibi dekoratif su yapılarında, yangın söndürme gibi işlemlerde yoğun olarak kullanılmakta; böylece hem artan su ihtiyacı karşılanmakta hem de temiz su kaynaklarının tasarrufu sağlanmaktadır. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de su kaynakları tüketiminin başlıca sorumlusu tarımsal faaliyetlerdir. Yapılan araştırmalara göre dünya su kaynaklarının yaklaşık %70'i sulamada kullanılmaktadır. Bu nedenle su kaynaklarının dikkatli kullanımının gerektiği günümüzde azalan su kaynaklarını desteklemek amacıyla arıtılmış atıksuların tarımsal sulamada yeniden kullanımı önem kazanmıştır. Atık suların yeniden kullanılabilirliği için gerekli arıtma işlemleri atık suyun özelliklerine ve arıtıldıktan sonra hangi amaçla yeniden kullanılacağına bağlı olarak değişmektedir.

Burada açıklandığı gibi evsel nitelikli gri su dediğimiz atık suyun yeniden kazanılıp tarımsal sulamada kullanılması olacaktır.

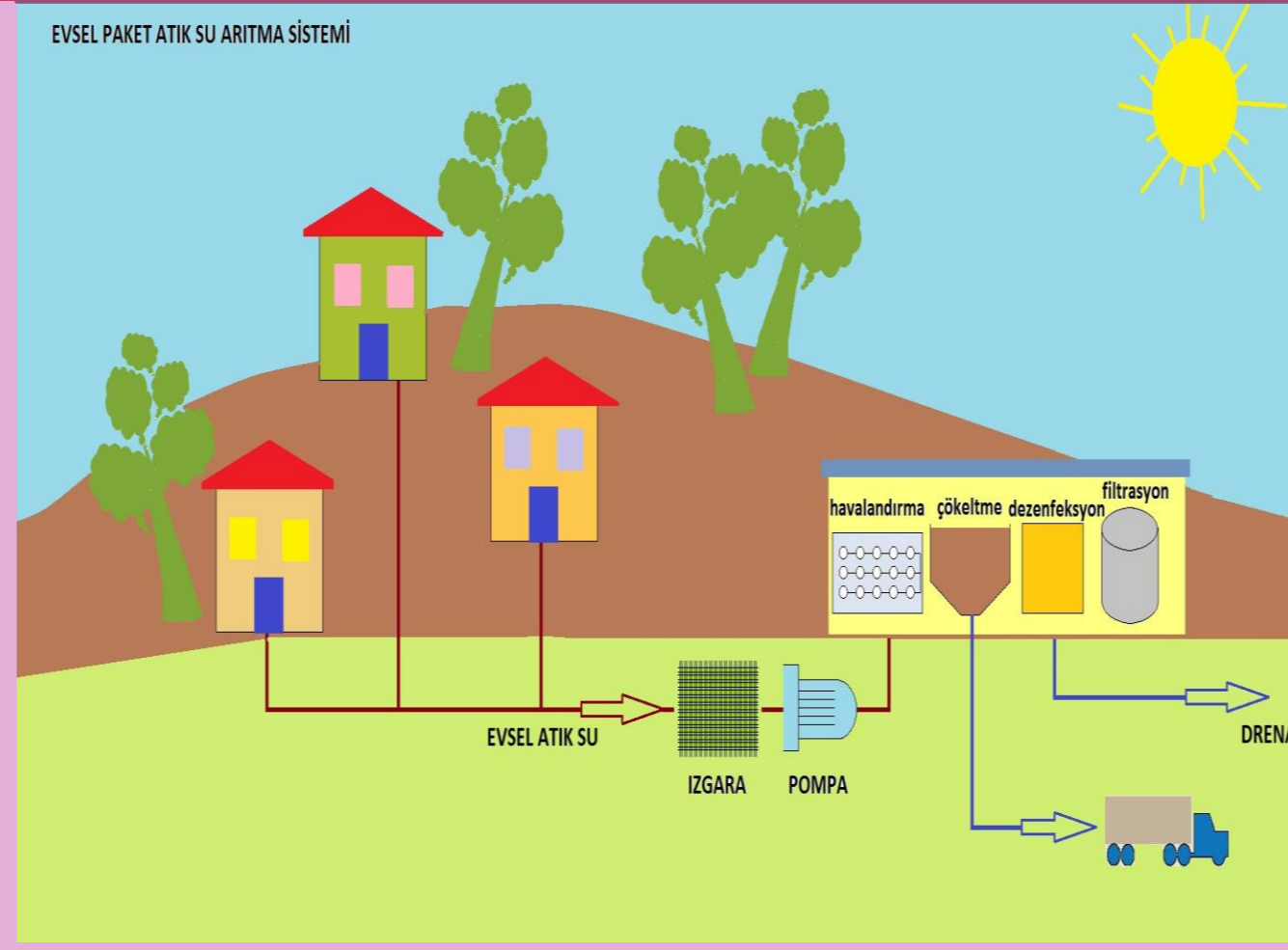
YÖNTEM

Arıtma tesisinden iki saatlik kompozit numune almak mümkün olmadığından, arıtılmış atıksu numuneleri arıtma tesisi çıkışından deşarjın devam ettiği süre içerisinde numuneler alınır. Bu genellikle böyle olur.

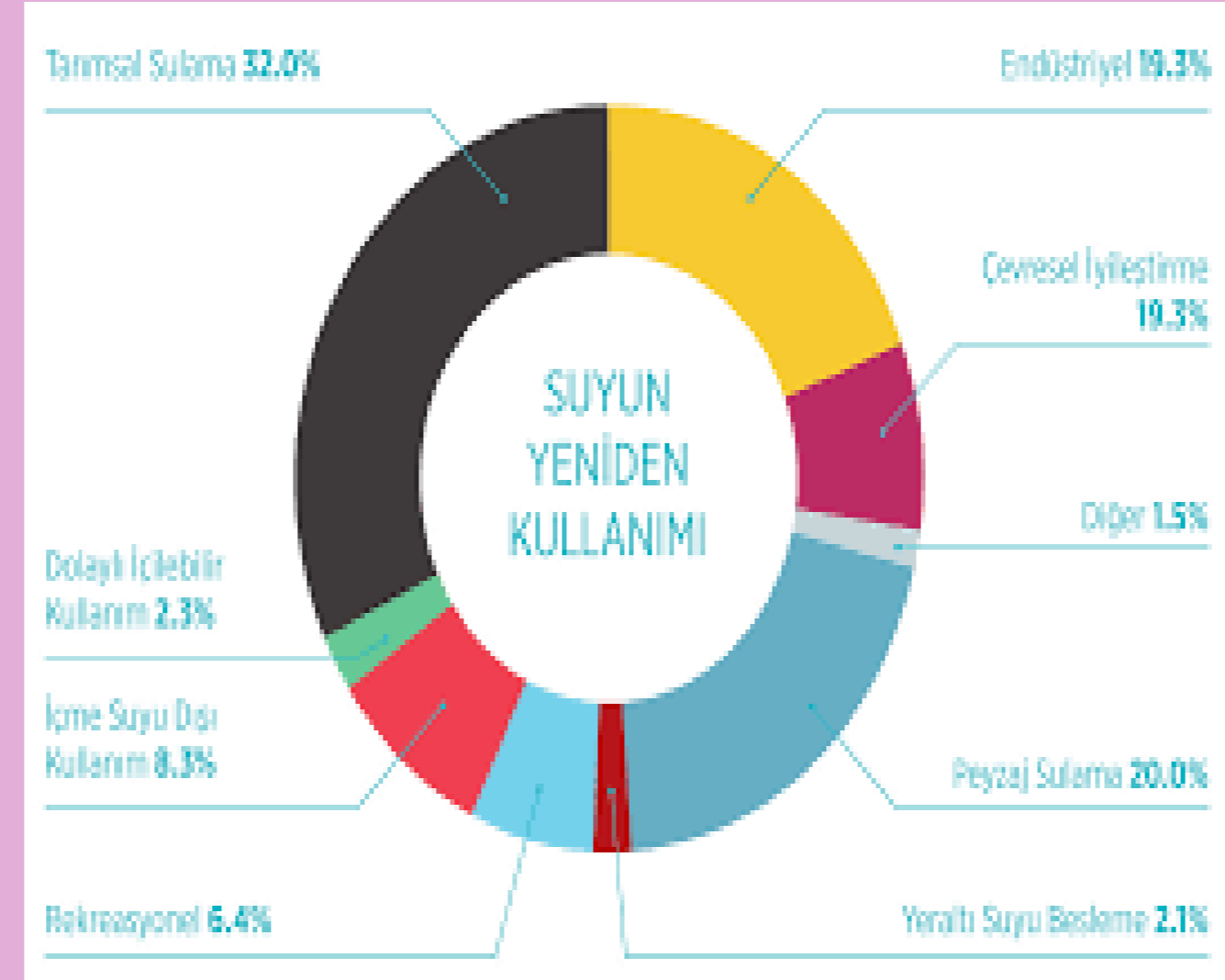
Alınan numunelere SKKY Madde 29'da yer alan hüküm gereğince işlem uygulanmış ve iki saatlik kompozit numune değerleri ile kıyaslama yapılır. Sıcaklık, pH, oksijen ve iletkenlik parametrelerinin analizleri arazide ve hemen yapılır.

Kimyasal Oksijen İhtiyacı, Biyolojik Oksijen İhtiyacı, Askıda Katı Madde ve klor analizleri standart metotlarda (AWWA, 1985) belirtilen yöntemlere göre, mikrobiyolojik analizler ise TS EN ISO'da belirtilen metotlara göre yapılır. Genel olarak bu şekilde yol izlenir.

BULGULAR



ŞEKİL 1 : Evsel atık su arıtma tesisi şematik görünümü.



ŞEKİL 2 : Suyun yeniden kullanım alanları ve yüzdeleri.



ŞEKİL 3 : Evsel atık su arıtma tesisi genel görünümü.



ŞEKİL 4 : Evsel nitelikli atıksu ve tarımsal sulamada kullanımı şematik görünümü



ŞEKİL 5 : Arıtma tesisine giren ve çıkan suyu (hayrabolu arıtma tesisi)

2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 11. Maddesine (Değişik:26/4/2006-5491/8 md.) göre işletme ve tesisler atıklarını alıcı ortama vermeden önce yönetmeliklerdeki standartlara uygun olarak arıtmak ve gerekli izinleri almakla yükümlüdürler. SKKY'nin (2004) 26. Maddesine göre de tüzel ve gerçek kişilerin atıksularını alıcı ortama vermeleri için yönetmelikte yer alan deşarj standartlarını sağlamaları gerekmektedir.

Bahse konu hüküm gereğince evsel nitelikli atıksuların alıcı su ortamlarına deşarjlarında uyulması gereken standart değerler ile atıksu arıtma tesisi çıkış suyunun alıcı ortama deşarj edilebilirliğini değerlendirmek için alınan numunelerde yapılan analiz sonuçları Çizelge şeklinde belirlenir ve bu şekilde oluşur.

Arıtılmış atıksuların sulama suyu olarak geri kullanım kriterleri de AATTUT (2010) Tablo E7.1'de verilmiştir. Tebliğin 22. Maddesinin 1. Bendine göre evsel nitelikli atıksular analiz sonucuna göre Tablo E7.1'de yer alan Sınıf A veya Sınıf B'deki bitki türlerinde ve alanlarda sulama suyu olarak kullanılabilir (AATTUT, 2010). Tablo E7.2'de sulama suyu için sağlanması gereken kimyasal kalite kriterleri verilmiştir. Evsel nitelikli atıksuların dışındaki arıtılmış atıksuların sulamada geri kullanılması için bu kriterleri sağlanması gerekmektedir. Arıtma tesisi çıkış suyu analiz sonuçları tarımsal sulamaya uygunluk açısından bu tebliğ kapsamında değerlendirilmelidir.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Yüksek miktarlarda su ihtiyacı olan tarım sektöründe arıtılmış atıksuların kullanımıyla su kaynaklarının etkin ve sürdürülebilir bir şekilde korunması ve kullanılması sağlanmış olur.

Arıtılmış atıksuların sulamada kullanılması durumunda suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik parametreler açısından sınır değerlere uygunluğu dikkate alınmalıdır.

Bu çalışmalar tarımsal amaçlı kullanım için arıtılmış atıksu AATTUT kapsamında değerlendirilip, pH, BOİ, KOİ, AKM, klor ve fekal koliform açısından tarımsal sulamaya uygun olduğu ancak bulanıklık, iletkenlik ve sodyum parametreleri açısından ise sulamada kullanımının mümkün olmadığı belirlenir.

Çıkış suyuna ters osmoz, iyon değişimi gibi iletkenliği ve sodyum konsantrasyonunu düşürücü ilave bir arıtım uygulandığı takdirde evsel nitelikli arıtılmış atıksu, sulama suyu olarak kullanılabilir ve böylelikle hem alıcı ortam hem de su kaynakları korunmuş olacaktır. Sonuç olarak genel ele alınırsa atıksuların yeniden kazanılıp sulamada kullanılması büyük ölçüde yararlıdır çünkü sulama için ayrı bir su kullanılmadan kullanılmış evsel atıksuyu arıtıp yeniden kullanmış oluruz, bu da büyük ölçüde tasarruf etmek demektir.

REFERANSLAR

- Duman H, 2017. Arıtılmış Kentsel Atıksuların Sulamada Yeniden Kullanımı; Kayseri Atıksu Arıtma Tesisi Örneği. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Uzmanlık Tezi, 100 s. Erdoğan R, Mansuroğlu S, Atik M, Gülyavuz P, 2009. Turizm Kentlerinde Suyun Yeniden Kullanımı: Antalya Örneği. 1. Kuraklık ve Çölleşme Sempozyumu, 16-18 Haziran 2009, Konya.
- Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2016. Evsel Kaynaklı Arıtılmış Suların Tarımsal Sulamada Kullanımı. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Eğitim Yayın ve Yayınlar Dairesi Başkanlığı, 2016 Yılı 10. Kalkınma Planı Çalışmaları. Agrafioti E, Diamadopoulos E, 2012. A strategic plan for reuse of treated municipal wastewater for crop irrigation on the Island of Crete. Agricultural Water Management, 105: 57– 64. Aşık BB, Özsoy G, 2016. The use of treated waste water for agricultural irrigation and potential risks. Works of the Faculty Agriculture and Food Sciences, Vol. 61, No.66/1: 198-203.

TEŞEKKÜR

Bitirme ödevimde çalışmam sırasında, çalışmamın her aşamasında ilgi ve desteğini benden esirgemeyen, bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren, bu çalışmamın yürütülmesinde en büyük paya sahip saygıdeğer danışmanım Sayın Prof. Dr. Sinan UYANIK hocama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, benim bu aşamalara gelmemde en büyük emeğe sahip olan annem Nevin BİLGİN 'e, babam Mehmet BİLGİN 'e, eşim Mehmet KOYUNSEVER 'e ve son olarak oğlum Mahmut Adar KOYUNSEVER 'e bana olan sevgi, sonsuz destek, güven ve sabırlarından dolayı en içten dileklerle teşekkürlerimi sunarım.