



Araştırma Makalesi

www.ziraat.selcuk.edu.tr/ojs
Selçuk Üniversitesi
Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi
24 (2): (2010) 6-16
ISSN:1309-0550



KONYA KENT MERKEZİ YEŞİL ALAN SULAMASINDA KULLANILAN YERALTI SULARININ SU KALİTESİ YÖNÜNDE DEĞERLENDİRİLMESİ¹

Ahmet Melih YILMAZ^{2,3}, Esra SARI¹

²Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Konya/Türkiye

(Geliş Tarihi:24.10.2009, Kabul Tarihi:10.11.2009)

ÖZET

Bu çalışma ile Konya İlindeki peyzaj alanlarının sulanmasında kullanılan veya kullanılabilir mevcut yeraltı kuyu sularının sulama suyu kalitesi yönünden değerlendirilmesi yapılarak, peyzaj alanlarının sulanmasında kullanılabilirliği tespit edilmiştir. Çalışmada; Konya Büyükşehir Belediyesi'ne ait 17 farklı park ve yeşil alandan Nisan-Eylül 2006 arasında su örnekleri ile bu alanları temsilen 4 büyük parkın değişik noktalarından 30 cm ara ile 120 cm derinliğe kadar toprak örnekleri alınarak laboratuvarında gerekli analizleri yapıp, yeraltı sularının park ve yeşil alan topraklarını nasıl etkilediği belirlenmiştir.

Araştırma sonunda kullanılan sulama suyu sınıfları genel olarak T₂S₁ ile T₄S₄ arasında çıkmıştır. Bor değerleri ise genel olarak 1 ppm den düşük bulunmuştur. Toprak örneklerinde ise; tuzluluk değerinin genel olarak toprak tuzluluğu sınırının altında olduğu, değişebilir sodyum yüzdelere (DSY) % 15'ten küçük olduğu, bor değerlerinin ise birkaç örnek haricinde 1 ppm den küçük çıktığı tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; Yeşil alan sulamasında kullanılan suların Kozagaç ve Huzur Parkı suları hariç tuzluluk yönünden sulamaya uygun olmadığı, kontrollü sulama yapılması gerektiği bazı özel tedbirlerle ancak sulamada kullanılabilirliği, bor açısından ise herhangi bir problem olmadığı belirlenmiştir. Araştırma alanındaki suların genellikle tuzlu olmasına rağmen, toprakta tuz birikiminin olmaması sulama suyunun gereğinden fazla verilmesi ve kış yağışları ile topraktaki tuzların yıkanması olarak açıklanabilir.

Anahtar Kelimeler: Yeşil alan, sulama suyu kalitesi, tuzluluk, bor, yeşil alan süs bitkileri.

EVALUATION OF THE UNDERGROUND WATER FROM THE POINT OF VIEW WATER QUALITY USED IN THE IRRIGATION OF GREEN AREAS IN KONYA CENTRUM

ABSTRACT

This study aims at making an assessment of the quality of existing ground waters obtained from wells and that is used or could be used in the irrigation of landscape areas in Konya and also determining the employability of such water in the irrigation of landscape areas. For these purposes, water samples were taken from 17 different parks and green areas of Konya Big City Municipal during the periods April-September and analyzed. Soil samples were taken out of different points located in 4 representative large parks from a depth of 30 cm with the distance of 120 cm. The impact of well waters on soils of park and green areas were also determined.

The results showed that irrigation water sampled from park and gardens was classified as T₂S₁ and T₄S₄. The boron contents of irrigation water and soil was in general lower than the 1 ppm. The salt content was also lower than the salt limit of soils and exchangeable sodium percentage (ESP) was in general lower than the 15%.

Finally, it could be observed that, apart from waters of Kozagaç and Huzur Parks, water samples used in irrigation of green parks were not suitable in terms of salinity or irrigation and that irrigation should be managed in a controlled manner. Such water could be used for irrigation purposes only if certain special measures are taken. On the other hand, there was no boron toxicity in either water or soil. However, since there is no salt accumulation of salt can be explained in two ways. Firstly, if irrigation water is given more than needed, washing occurs. The second one is that rainfall in winter may be adequate for washing.

Key Words: Green area, irrigation water quality, salinity, boron, green areas ornament plants

GİRİŞ

Yeşil alanlar kentlerin süsü olmakla birlikte insan sağlığını fiziksel ve ruhsal yönden etkileyen önemli bir unsurdur. Yeşil alanlar estetik ve sağlıklı bir ortam oluşturması açısından kentlere büyük katkılar sağlar. Kentlerde yeşil alanlar; parklar, refüjler, piknik alanları ve benzeri adlarla yerel yönetimler tarafından oluşturulmaktadır.

Su yeryüzünde 1.36 milyar km³miktarla en fazla bulunan maddedir. Bunun ancak 4 milyon km³ kadarı

¹Esra SARI'nın Yüksek Lisans Tez çalışmasından düzenlenmiştir.

³Sorumlu Yazar: afilmaz@selcuk.edu.tr

tatlı su kaynaklarını oluşturur. Su yenilenebilir ve tükenmeyen doğal bir kaynak sayılsa bile, bölgesel olarak sonlu bir kaynak durumundadır. Yeryüzündeki su miktarı hemen hemen aynı kalmasına karşın nüfusun hızla artışı ve gelişen endüstri kentsel ve endüstriyel kullanımı artmış kaynakların tükenmesine ve kirlenmesine neden olmuştur. Bunun sonucunda tatlı su kaynaklarında kısıntı artmış, tarıma ayrılan su azalmıştır (Ünlü, 2000). Bununla birlikte, günümüzde sulama suyu ihtiyacının büyük çoğunluğunun şehir

içme suyu şebekesinden sağladığı yeşil alanların sulanmasında kullanılan su kaynaklarında da kısıntı yapılmak zorunda kalınmıştır. Bu sorun tatlı su kaynaklarının etkin bir şekilde kullanılmasını gerektirmektedir (Şahin, 2005).

Peyzaj alanlarının sulanmasında, sulama yönteminin belirlenmesi sulanacak olan süs bitkilerine ve alan kullanım tiplerine göre farklılık gösterir. Park ve bahçe olarak adlandırılan rekreasyon alanları için kullanılacak sulama yöntemlerinin her türlü bitki için uygun olan, alan kullanımını kısıtlamayan yöntemler olması tercih edilir. Bu nedenle park ve bahçelerde kullanılan sulama yöntemleri yalnızca basınçlı sulama yöntemlerinden ibarettir. Bunlar; yağmurlama, damlama, mikro yağmurlama, sızdırma ve hortumla serpmeye yöntemleridir (Haroğlu, 2000).

Peyzaj alanlarında damla sulama yöntemi genellikle dar şeritler ve mevsimlik çiçeklerin yer aldığı bölümlerde kullanılır (Şahinler, 1997). Çim alanlarının sulanmasında en uygun sulama yöntemi ise yağmurlama sulama yöntemidir. Küçük alanlarda portatif yağmurlama sulama sistemleri kullanılabilir. Ancak büyük alanlarda sulama sabit yağmurlama sistemleri ile yapılır (Yıldırım, 1994).

Konya Büyükşehir Belediyesine ait park ve yeşil alanların çoğu ilkel sulama yöntemleriyle ve kontrolsüz biçimde sulanmaktadır. Bu durum hem bitkinin sağlığı açısından hem de su kaybı açısından oldukça önemlidir. Konya gibi yıllık yağışın az olduğu bölgelerde su kullanımına çok dikkat etmek gerekmektedir. Özellikle içme ve sulama suyu şebekesinin aynı olduğu Konya'da bu sorun gün geçtikçe hızla büyümektedir. Konya Büyükşehir alanı içerisindeki yerleşim yerlerinde kullanılan içme suyu ile belediye ve özel sektöre ait peyzaj alanlarının sulanması için gerekli sulama suyu aynı şebekeden alındığı için, özellikle yaz aylarında bu durum su kıtlığına yol açmaktadır. Bu durumun olumsuz sonuçlarını giderebilmek için, peyzaj alanlarının sulanmasında arıtılmış atık sular gibi alternatif sulama suyu kaynaklarının kullanımı artırılmalıdır. Ancak bölgemizdeki çoğu kuyu suyunun sulama yönünden kalitelerinin yeterli olmayışı bu su kaynaklarından peyzaj alanlarının sulanmasını sınırlandırmaktadır.

Bu çalışma ile Konya Büyükşehir Belediyesi'nin park, bahçe ve refüjlerindeki yeşil alanların sulanmasında kullanılan veya kullanılabilir mevcut yeraltı kuyu sularının sulama suyu kalitesi yönünden değerlendirilmesi yapılarak peyzaj alanlarının sulanmasında kullanılabilirliğinin tespiti amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Araştırma Konya Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı Selçuklu, Meram ve Karatay ilçeleri sınırları içerisinde bulunan park ve yeşil alanlarda yürütülmüştür.

Konya ili, coğrafik olarak 36°41' ve 39°16' kuzey enlemleri ile 31°14' ve 34°26' doğu boylamları arasında yer alır. Deniz seviyesinden ortalama yüksekliği

1016 m'dir. Kuzeyden Ankara, Eskişehir, batıdan Isparta, Afyonkarahisar, güneyden Mersin, Karaman, Antalya, doğudan Niğde ve Aksaray illeri ile çevrili olan Konya ilinin toplam yüzölçümü 38.257 km²; Meram, Selçuklu ve Karatay merkez ilçelerini içine alan Büyükşehir Belediyesinin toplam yüzölçümü ise 5983 km²'dir. Genel nüfusu 2.192.166 olan ilin merkez nüfusu 742.690'dır (Anonymous, 2004a).

Konya ilinde karasal iklim şartları hüküm sürmektedir. Karasal iklim şartlarının oluşmasında coğrafik konumu, yükselti, yeryüzü şekilleri ve hava kütlelerinin cephelerle ortaklaşa etkilerinin bir sonucu olarak ortaya çıkar. Konya'nın yıllık yağış ortalaması 320 mm olup, Türkiye'nin en az yağış alan bölgesidir. Yağışlar en fazla ilkbahar mevsiminde konveksiyonel şekilde düşer. Tuz Gölü yöresi bu bölümde en az yağış alan kısımdır. Kışlar soğuk ve yağışlı geçer, yazlar ise sıcak ve kuraktır (Anonymous, 2004b).

Yıllık ortalama sıcaklık 11.5 °C'dir. Ocak ayında sıcaklık ortalama -0.3°C iken, temmuz ayında 23.4°C civarındadır. Maksimum sıcaklık 40.6°C ve minimum sıcaklık -26.5°C'dir. Sıcaklığın -10°C altına düştüğü gün sayısı ortalama 10 gün, don olaylı gün sayısı ise yaklaşık 100 gündür (Anonymous, 2004c).

Konya'nın hakim rüzgarları, birinci dereceden kuzey doğudan esen poyraz rüzgarı ile ikinci derecede güneybatıdan esen lodos rüzgarlarıdır. En yüksek rüzgar hızı 29.1 m/sn olarak ölçülmüştür. Kapalı günlerin sayısı 67.2, ortalama nispi nem ise %60'dır. Yılda ortalama sisli günler 22.9 gündür. Genellikle yağışın %72'si kış ve ilkbahar aylarında düşer. Yıllık yağışlı gün sayısı ortalama 82 gündür. Günlük yağış şiddetinin en yüksek değeri sonbahara, en düşük değeri ise yaz aylarına rastlamaktadır. Yıllık ortalama kar yağışlı gün sayısı 11.8'dir (Anonymous, 1998a).

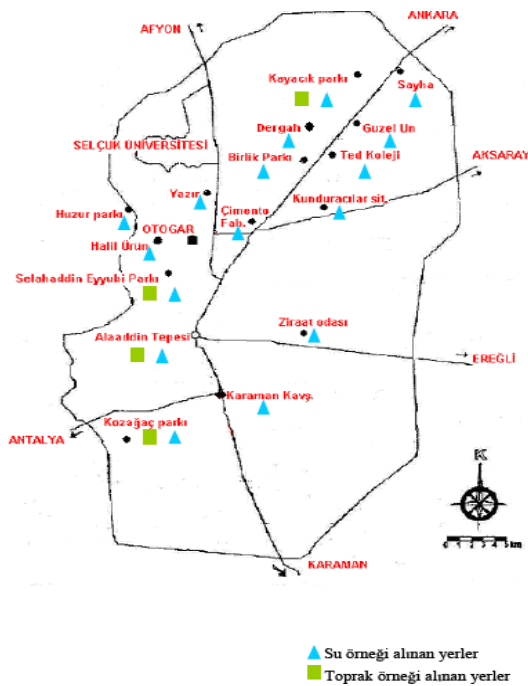
Topoğrafik yapısının etkisiyle sularını denize boşaltma imkanı olmayan Konya Ovası kapalı bir havza niteliğindedir. Sularını ancak kendi içerisindeki bataklık ve göllere boşaltabilmektedir. Karacadağ ve Karapınar çevresinde volkan tüfleri üzerinde oluşmuş kumlu topraklar yaygındır. Çöküntü yerlerde kireçli topraklara rastlanır. Ereğli, Akgöl, Alakova, Tersakan ve Hotamış çevresinde çorak topraklar ile alüvyon topraklar görülür. Ayrıca Konya havzasında vertisol topraklar da bulunur (Anonymous, 1998b).

Şehirdeki yeşil alanların toprak özellikleri, genellikle toprak dolgusu yapılarak oluşturulması nedeniyle farklılık göstermektedir. Parklardan bazıları doğal zemin üzerine, bazıları ise genellikle farklı yerlerden taşınan topraklarla sert zemin üzerine dolgu yapılarak oluşturulmuştur. Parkların düzenlenmesi sırasında yapılan kazılar ya da taşınan topraklarla yapılan dolgulardan dolayı, toprak profil derinliklerinde değişimler görülmüştür.

Park ve bahçelerde sulama suyu; derinlikleri 100-180 m arasında değişen ve verimleri 15-60 lt/sn olan 209 adet derin sondaj kuyusundan sağlanmaktadır (Anonymous, 1998c).

Büyükşehir sınırları içerisindeki yeşil alanlar; parklar, refüjler ve kavşaklar olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır. Araştırmada Konya Büyükşehir Belediyesi'ne ait park ve yeşil alanların sulanmasında kullanılan yeraltı suları sulama mevsimi boyunca su kalitesi açısından incelenmiştir. İsimleri sırasıyla Huzur Park (Hobi Bahçesi), Yazır (Refüj), Halil Ürün Kavşağı, Kozağaç Parkı, Alaaddin Tepesi, Güzel Un Fabrikası, Sayha Çivi Fabrikası, Ted Koleji, Dergah, Birlik (Karayolları) Parkı, Kunduracılar, Konya-Antalya Yolu (Karaman Kavşağı), Selahattin Eyyubi Parkı, Konya Ereğli Yolu (Ziraat Odası önü), Kayacık Orman Parkı, Kömür Tevzi Alanı (Çimento Fab.) dir. Ayrıca; Selçuklu, Karatay, Meram ilçelerini toprak özellikleri bakımından temsil etmek amacıyla Kozağaç, Selahattin Eyyubi, Alaaddin Tepesi ve Kayacık Orman Parkı seçilerek toprak örnekleri alınmış ve su kalitesine bağlı olarak nasıl etkilendikleri araştırılmıştır (Şekil 1).

Konya kent merkezi yeşil alan sulanmasında kullanılan sulama sularını kalite açısından incelemek amacı ile Konya Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı olan tüm park, refüj ve kavşaklar araştırma alanı olarak alınmıştır (Şekil 1). Selçuklu, Meram ve Karatay ilçelerinde bulunan bu park ve bahçelerden Nisan 2006'dan itibaren Eylül 2006 ayını da kapsayacak şekilde su örnekleri alınmış ayrıca bu sulama suyunun toprağı nasıl etkilediğini de belirlemek amacı ile bu üç ilçeyi temsilen Selahattin Eyyubi, Kozağaç, Kayacık Orman Parkı ve Alaaddin Tepesi'nden Ağustos 2006'da bir defaya mahsus olmak üzere parkların toprak özelliklerini temsilen 120 cm'ye kadar her 30 cm derinlikten toprak örnekleri alınmış ve analizleri yapılmıştır.



Şekil 1. Araştırma alanlarının konumu

Araştırma alanında sulama suları, yer altı ve şehir içme-kullanma suyu şebekelerinden alınmış ve bir litrelik plastik şişelerde muhafaza edilmiştir. Su örnekleri alınması esnasında, örneğin muhafaza edildiği şişeler ve kapaklar üç kez örnek suyu ile yıkanmıştır.

Araştırma alanı içerisinde bulunan Konya kent merkezindeki Selçuklu ilçesini temsilen Alaaddin Tepesi'nden bir, Selahattin Eyyubi Parkından iki, Meram ilçesini temsil eden Kozağaç Parkı ve Karatay ilçesindeki Kayacık Orman Park'ından da yine iki ayrı yerden profiller açılarak 0-30, 30-60, 60-90 ve 90-120 cm derinliklerden bozulmuş toprak örnekleri alınmıştır. Alınan örnekler naylon poşetler ile laboratuvara getirilerek bazı fiziksel ve kimyasal analizlere tabi tutulmuştur.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA Su Örneklerinin Analiz Sonuçları

Araştırma alanındaki 17 adet parktan alınan su örneklerinin analizleri yapılarak tablolar halinde verilmiştir. Tablo 1 incelendiğinde Huzur Parkı'ndan alınan su örnekleri; Aylara göre, elektriksel iletkenliğin 512-550 $\mu\text{mhos/cm}$ değerleri arasında olduğu, SAR değerinin 0.94 ve 0.99 arasında değiştiği, bor miktarının ise tüm aylar boyunca sabit bir değerde kalarak 0.1 ppm olduğu, sulama suyu sınıfının ise ABD Riverside Tuzluluk Laboratuvar Sınıflandırma Sistemine göre T_2S_1 sulama suyu sınıfına girdiği belirlenmiştir. Her türlü toprakta, her türlü bitkinin sulanmasında endişesiz kullanılabilir. Ayrıca suda çözünebilir anyon ve katyonlar açısından katyonlardan Ca^{+2} iyonu, anyonlardan da Cl^- ve HCO_3^- iyonlarının hakim olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2 incelendiğinde; Yazır Refüjleri su örneklerinin aylara göre, elektriksel iletkenliğin 1550-1748 $\mu\text{mhos/cm}$ değerleri arasında olduğu, SAR değerinin 0.43 ve 2.69 arasında değiştiği, bor miktarının ise 0-0.2 ppm arasında olduğu, sulama suyu sınıfının ABD Riverside Tuzluluk Laboratuvar Sınıflandırma Sistemine göre T_3S_1 olduğu saptanmıştır. Ayrıca suda çözünebilir anyon ve katyonlar açısından katyonlardan Ca^{+2} , anyonlardan da Cl^- ve HCO_3^- iyonları hakim bulunmuştur.

Tablo 3 incelendiğinde; Halil Ürün Bulvarı su örneklerinin aylara göre, elektriksel iletkenliğin 794-884 $\mu\text{mhos/cm}$ değerleri arasında olduğu, SAR değerinin 0.80 ve 1.34 arasında değiştiği, bor miktarının ise tüm aylar boyunca sabit bir değerde olup 0.1 ppm'dir. Sulama suyu sınıfının ise ABD Riverside Tuzluluk Laboratuvar Sınıflandırma Sistemine göre T_3S_1 sulama suyu sınıfına girdiği belirlenmiştir. Her türlü toprakta, her türlü bitkinin sulanmasında endişesiz kullanılabilir. Ayrıca suda çözünebilir anyon ve katyonlar açısından katyonlardan Ca^{+2} , anyonlardan da Cl^- iyonu hakim çıkmıştır.

Tablo 4 incelendiğinde; Kozağaç Parkı su örneklerinin aylara göre, elektriksel iletkenliğin 655- 691 $\mu\text{mhos/cm}$ arasında olduğu, SAR değerinin 0.42 ve 0.67 arasında değiştiği, bor miktarının ise tüm aylarda

sabit bir değerde çıkmış olup 0.1 ppm olduğu, sulama suyu sınıfının ABD Riverside Tuzluluk Laboratuvar Sınıflandırma Sistemine göre, T₂S₁ sulama suyu sınıfına girdiği tespit edilmiştir. Her türlü toprakta, her türlü bitkinin sulanmasında endişesiz kullanılabilir. Ayrıca suda çözünebilir anyon ve katyonlar açısından Mg⁺² ve Cl⁻ iyonlarının hakim olduğu belirlenmiştir.

Tablo 5 incelendiğinde; Alaaddin Tepesi yeşil alan su örneklerinin aylara göre elektriksel iletkenliğin 1324-1967 µmhos/cm arasında olduğu, SAR değerinin 0.48 ve 1.27 arasında değiştiği, bor miktarının ise 0.1-0.2 ppm arasında olduğu, sulama suyu sınıfının ABD Riverside Tuzluluk Laboratuvar Sınıflandırma Sistemine göre, T₃S₁ sulama suyu sınıfına girdiği saptanmıştır. Geçirgenliği düşük olan ağır topraklarda tuzlulaşma tehlikesi mevcuttur. Ayrıca suda çözünebilir anyon ve katyonlardan Ca⁺² ile Cl⁻ iyonlarının hakim olduğu bulunmuştur.

Tablo 6 incelendiğinde; Güzel Un Fabrikası yeşil alan su örneklerinin aylara göre elektriksel iletkenliğin 8351 - 15392 µmhos/cm arasında değiştiği, SAR değerinin 8.82 ve 12.60 arasında olduğu, bor miktarının ise 0.4-0.8 ppm değerlerinde olduğu, sulama suyu sınıfının ABD Riverside Tuzluluk Laboratuvar Sınıflandırma Sistemine göre Haziran ayında T₄S₂ diğer aylarda ise T₄S₃ sınıfına girdiği, tuz konsantrasyonlarının oldukça yüksek olduğu ve sulamada kullanılmasının uygun olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca suda çözünebilir anyon ve katyonlar açısından Ca⁺² ile Cl⁻ iyonlarının hakim olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 7 incelendiğinde; Sayha Petrol yeşil alan su örneklerinin aylara göre elektriksel iletkenliğin 17595-39891 µmhos/cm değerleri arasında olduğu, SAR değerlerinin 7.57 ile 15.56 arasında değiştiği, bor miktarının ise 0.9-1.5 ppm arasında olduğu, sulama suyu sınıfının ABD Riverside Tuzluluk Laboratuvar Sınıflandırma Sistemine göre Nisan ve Mayıs aylarında T₄S₃, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında ise T₄S₂, Eylül ayında da T₄S₄ sınıfına girdiği, özellikle tuz konsantrasyonlarının oldukça yüksek olduğu ve sulamaya uygun olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca suda çözünebilir anyon ve katyonlar açısından Ca⁺² ile Cl⁻ iyonlarının hakim olduğu saptanmıştır.

Tablo 8 incelendiğinde; Ted Koleji refüjleri sulama su örneklerinde elektriksel iletkenliğin 2132- 2822 µmhos/cm, SAR değerinin ise 1.87 ve 2.14 arasında değiştiği, bor miktarının 0.1-0.2 ppm arasında olduğu, sulama suyu sınıfının ABD Riverside Tuzluluk Laboratuvar Sınıflandırma Sistemine göre, T₃S₁- T₄S₁ sınıflarına girdiği ve aylara göre farklılık gösterdiği bulunmuştur. Ayrıca suda çözünebilir anyon ve katyonlar açısından Ca⁺², Cl⁻ ve HCO₃⁻ iyonlarının hakim olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 9 incelendiğinde; Dergah yeşil alan su örneklerinde elektriksel iletkenliğin 3334 - 3984 µmhos/cm arasında, SAR değerinin 2.06 ve 4.49 arasında, bor miktarının ise 0.1-0.3 ppm arasında değişti-

ği, sulama suyu sınıfının ABD Riverside Tuzluluk Laboratuvar Sınıflandırma Sistemine göre, T₄S₁ sulama suyu sınıfına girdiği, tuz konsantrasyonlarının ise yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca suda çözünebilir anyon ve katyonlar açısından Ca⁺² ve Cl⁻ iyonlarının hakim olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 10 incelendiğinde; Birlik Parkı su örneklerinde elektriksel iletkenliğin 3000 µmhos/cm değerinin üzerinde olduğu, SAR değerinin 2.91 ve 4.25 arasında değiştiği, bor miktarının ise sabit bir değer olup 0.1 ppm'de kaldığı, sulama suyu sınıfının ABD Riverside Tuzluluk Laboratuvar Sınıflandırma Sistemine göre Nisan ve Ağustos aylarında T₄S₁, Mayıs, Haziran, Temmuz, Eylül aylarında ise T₄S₂ sınıfına girdiğini ve tuz konsantrasyonlarının oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca suda çözünebilir anyon ve katyonlar açısından Ca⁺² ile Cl⁻ iyonlarının hakim olduğu saptanmıştır.

Tablo 11 İncelendiğinde; Kunduracılar yeşil alan su örneklerinde; Elektriksel iletkenliğin 2250 µmhos/cm'den yüksek olduğu, SAR değerinin 1.73 ve 3.62 arasında değiştiği, bor miktarının ise sabit bir değer olup 0.2 ppm de kaldığı, sulama suyu sınıfının ABD Riverside Tuzluluk Laboratuvar Sınıflandırma Sistemine göre, T₄S₁ sınıfına girdiğini, tuz konsantrasyonlarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca suda çözünebilir anyon ve katyonlar açısından Ca⁺² ile Cl⁻ iyonlarının hakim olduğu belirlenmiştir.

Tablo 12'de Konya-Antalya Yolu refüjü su örnekleri incelendiğinde elektriksel iletkenliğin 536-826 µmhos/cm değerleri arasında olduğu, SAR değerinin 0.44 ve 2.30 arasında değiştiği, bor miktarının ise Mayıs ayında 0.2 ppm diğer aylarda ise 0.1 ppm olduğu, sulama suyu sınıfının ABD Riverside Tuzluluk Laboratuvar Sınıflandırma Sistemine göre; Haziran, Temmuz, Ağustos aylarında T₃S₁, Nisan, Mayıs, Eylül aylarında ise T₂S₁ sınıfına girdiği tespit edilmiştir. Ayrıca suda çözünebilir anyon ve katyonlar açısından Ca⁺² ile Cl⁻ ve HCO₃⁻ iyonları hakim olduğu bulunmuştur.

Tablo 13'te Selahattin Eyyubi Parkı su örnekleri incelendiğinde; Elektriksel iletkenliğin 1230-1888 µmhos/cm değerleri arasında olduğu, SAR değerinin 0.68 ve 3.05 arasında değiştiği, bor miktarının ise ağustos ayında 0.1 ppm diğer aylarda ise 0.2 ppm olduğu, sulama suyu sınıfının ABD Riverside Tuzluluk Laboratuvar Sınıflandırma Sistemine göre; T₃S₁ sınıfına girdiği belirlenmiştir. Ayrıca suda çözünebilir anyon ve katyonlar açısından Ca⁺² ile HCO₃⁻ iyonlarının hakim olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 14 incelendiğinde; Konya-Ereğli yolu yeşil alan su örnekleri Elektriksel iletkenliğin 771-981 µmhos/cm değerleri arasında olduğu, SAR değerinin 0.45 ve 0.88 arasında değiştiği, bor miktarının ise temmuz ayında 0.2 ppm diğer aylarda ise 0.1 ppm olduğu, sulama suyu sınıfının ABD Riverside Tuzluluk Laboratuvar Sınıflandırma Sistemine göre; T₃S₁ sınıfına girdiği belirlenmiştir. Ayrıca suda çözünebilir

anyon ve katyonlar açısından Ca^{+2} ile Cl^{-} ve HCO_3^{-} iyonlarının hakim olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 15 incelendiğinde; Elektriksel iletkenliğin 2230-2313 $\mu mhos/cm$ değerleri arasında olduğu, SAR değerinin 2.03 ve 2.43 arasında değiştiği, bor miktarının ise 0.2 ppm olduğu, sulama suyu sınıfının ABD Riverside Tuzluluk Laboratuvar Sınıflandırma Sistemine göre; Mayıs, Haziran aylarında T_3S_1 , diğer aylarda T_4S_1 sınıfına girdiğini belirlenmiştir. Ayrıca suda çözünebilir anyon ve katyonlar açısından Ca^{+2} ile Cl^{-} ve HCO_3^{-} iyonları hakimdir.

Tablo 16 incelendiğinde; Kayacık Orman Parkı su örneklerinde; Elektriksel iletkenliğin 2005-2402 $\mu mhos/cm$ değerleri arasında olduğu, SAR değerinin 1.56 ve 2.79 arasında değiştiği, bor miktarının ise Nisan ve Mayıs aylarında 0.1 ppm diğer aylarda ise 0.2 ppm olduğu, sulama suyu sınıfının ABD Riverside

Tuzluluk Laboratuvar Sınıflandırma Sistemine göre; Haziran ve Eylül aylarında T_4S_1 , diğer aylarda T_3S_1 sınıfına girdiği belirlenmiştir. Ayrıca suda çözünebilir anyon ve katyonlar açısından Ca^{+2} ile Cl^{-} iyonlarının hakim olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 17 incelendiğinde; Çimento Fabrikası yeşil alan su örneklerinde; Elektriksel iletkenliğin 2007-2569 $\mu mhos/cm$ değerleri arasında olduğu, SAR değerinin 1.01 ve 2.53 arasında değiştiği, bor miktarının ise Temmuz ayında 0.3 ppm diğer aylarda ise 0.2 ppm olduğu, sulama suyu sınıfının ABD Riverside Tuzluluk Laboratuvar Sınıflandırma Sistemine göre; Mayıs ayında T_4S_1 , diğer aylarda ise T_3S_1 sınıfına girdiğini bulunmuştur. Ayrıca suda çözünebilir anyon ve katyonlar açısından Ca^{+2} ile Cl^{-} ve HCO_3^{-} iyonlarının hakim olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 1. Huzur Parkı Su Örnekleri Analiz Sonuçları

AYLAR	pH	ECx10 ⁶ $\mu mhos/cm$ (25°C)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR										RSC	SAR	%Na	Sulama suyu sınıfı	Bor ppm
			ANYONLAR (me/l)					KATYONLAR (me/l)									
			CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Toplam	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam					
NİSAN	7.06	543	-	3	1.2	1.23	5.43	1.37	0.13	1.96	1.89	5.35	-	0.98	25.61	T ₂ S ₁	0.1
MAYIS	7.02	538	-	2.4	2.6	0.72	5.72	1.33	0.11	1.93	1.92	5.29	-	0.98	25.14	T ₂ S ₁	0.1
HAZİRAN	6.91	535	-	3.4	2.6	0.34	6.34	1.34	0.11	1.93	1.89	5.28	-	0.96	25.38	T ₂ S ₁	0.1
TEMMUZ	6.86	512	-	2	4.8	0.15	6.95	1.52	0.15	1.46	2.09	5.21	-	0.94	29.17	T ₂ S ₁	0.1
AĞUSTOS	6.88	550	-	3	2.2	0.31	5.51	1.34	0.13	2.04	1.92	5.43	-	0.99	24.68	T ₂ S ₁	0.1
EYLÜL	7.02	534	-	4.6	1.4	0.13	6.13	1.4	0.13	2.06	1.88	5.46	-	0.98	25.64	T ₂ S ₁	0.1

Tablo 2. Yazır Refüjü Su Örnekleri Analiz Sonuçları

AYLAR	pH	ECx10 ⁶ $\mu mhos/cm$ (25°C)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR										RSC	SAR	%Na	Sulama suyu sınıfı	Bor ppm
			ANYONLAR (me/l)					KATYONLAR (me/l)									
			CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Toplam	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam					
NİSAN	7.02	1642	-	8.6	4.8	3.13	16.53	0.99	3.17	6.12	4.06	14.34	-	0.43	6.90	T ₂ S ₁	0.1
MAYIS	6.86	1567	-	6.8	2.6	4.76	14.76	3.73	3.37	4.81	4.0	15.91	-	1.77	23.44	T ₂ S ₁	-
HAZİRAN	6.79	1550	-	9.0	3.4	2.34	14.74	1.50	0.43	10.51	2.58	15.02	-	0.58	9.99	T ₂ S ₁	0.1
TEMMUZ	6.83	1680	-	6.8	5.4	3.60	15.80	5.26	2.94	5.08	2.56	15.84	-	2.69	33.21	T ₂ S ₁	0.1
AĞUSTOS	6.27	1748	-	9.4	2.2	3.72	16.92	3.20	0.26	11.23	2.38	17.07	-	1.23	18.75	T ₂ S ₁	0.1
EYLÜL	6.2	1613	-	6.2	1.4	2.52	17.92	3.71	0.20	9.85	2.63	16.38	-	1.48	22.65	T ₂ S ₁	0.2

Tablo 3. Halil Ürün Bulvarı Su Örnekleri Analiz Sonuçları

AYLAR	pH	ECx10 ⁶ $\mu mhos/cm$ (25°C)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR										RSC	SAR	%Na	Sulama suyu sınıfı	Bor ppm
			ANYONLAR (me/l)					KATYONLAR (me/l)									
			CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Toplam	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam					
NİSAN	7.12	806	-	2.4	4.8	0.75	7.95	1.50	0.15	3.77	2.64	8.06	-	0.88	18.61	T ₂ S ₁	0.1
MAYIS	7.31	816	-	2.0	6.4	0.27	8.67	1.78	0.14	3.08	3.06	8.06	-	1.01	22.08	T ₂ S ₁	0.1
HAZİRAN	6.86	884	-	3.6	4.8	0.53	8.93	1.75	0.14	3.94	2.92	8.76	-	1.34	19.98	T ₂ S ₁	0.1
TEMMUZ	7.04	794	-	4.6	3.8	0.21	8.61	1.07	0.24	4.46	2.24	8.0	-	0.83	13.38	T ₂ S ₁	0.1
AĞUSTOS	6.97	801	-	3.2	4.8	0.14	8.14	1.30	0.24	4.22	2.32	8.08	-	0.80	16.09	T ₂ S ₁	0.1
EYLÜL	7.12	806	-	2.4	4.8	0.75	7.95	1.50	0.15	3.77	2.64	8.06	-	1.27	18.61	T ₂ S ₁	0.1

Tablo 4. Kozçağ Parkı Su Örnekleri Analiz Sonuçları

AYLAR	pH	ECx10 ⁶ $\mu mhos/cm$ (25°C)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR										RSC	SAR	%Na	Sulama suyu sınıfı	Bor ppm
			ANYONLAR (me/l)					KATYONLAR (me/l)									
			CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Toplam	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam					
NİSAN	6.61	655	-	2.0	3.6	1.08	6.68	0.51	0.02	2.66	3.23	6.42	-	0.42	7.94	T ₂ S ₁	0.1
MAYIS	7.04	690	-	2.8	3.8	0.42	7.02	0.83	0.05	2.74	3.43	7.04	-	0.67	11.79	T ₂ S ₁	0.1
HAZİRAN	7.73	687	-	3.2	2.8	0.64	6.64	0.81	0.12	2.35	3.54	6.81	-	0.66	11.89	T ₂ S ₁	0.1
TEMMUZ	7.35	636	-	1.8	3.8	0.86	6.46	0.62	0.02	2.55	3.15	6.34	-	0.52	9.78	T ₂ S ₁	0.1
AĞUSTOS	7.30	682	-	2.2	2.4	1.94	6.54	0.67	0.02	3.01	3.24	6.95	-	0.59	9.64	T ₂ S ₁	0.1
EYLÜL	7.24	691	-	1.8	3.8	1.47	7.07	0.69	0.05	3.08	3.22	7.04	-	0.55	9.80	T ₂ S ₁	0.1

Tablo 5. Alaaddin Tepesi Su Örnekleri Analiz Sonuçları

AYLAR	pH	ECx10 ⁶ $\mu mhos/cm$ (25°C)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR										RSC	SAR	%Na	Sulama suyu sınıfı	Bor ppm
			ANYONLAR (me/l)					KATYONLAR (me/l)									
			CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Toplam	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam					
NİSAN	7.84	1648	-	4.64	9.09	1.43	15.16	2.68	4.13	6.09	3.08	15.97	-	1.25	16.78	T ₂ S ₁	0.1
MAYIS	7.34	1806	-	3.52	13.62	0.93	18.07	2.43	3.44	9.08	3.33	17.83	-	0.97	13.63	T ₂ S ₁	0.2
HAZİRAN	7.28	1598	-	2.54	8.74	3.98	15.26	2.76	3.14	6.2	3.18	15.18	-	1.27	18.18	T ₂ S ₁	0.1
TEMMUZ	6.92	1967	-	4.8	10.4	4.37	19.57	2.84	3.1	10.46	3.66	20.06	-	1.07	14.16	T ₂ S ₁	0.2
AĞUSTOS	6.96	1914	-	7.4	9.8	2.74	19.94	3.0	2.92	10.88	3.66	20.1	-	1.11	14.93	T ₂ S ₁	0.2
EYLÜL	7.0	1324	-	2.38	9.55	0.87	12.8	0.92	4.05	3.24	4.0	12.21	-	0.48	7.53	T ₂ S ₁	0.1

Tablo 6. Güzel Un Fabrikası Yeşil Alanı Su Örnekleri Analiz Sonuçları

AYLAR	pH	ECx10 ⁶ µmhos/cm (25°C)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR										RSC	SAR	%Na	Sulama suyu sınıfı	Bor ppm
			ANYONLAR (me/l)					KATYONLAR (me/l)									
			CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Toplam	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam					
NİSAN	6.91	11720	-	7.4	67.2	42.3	116.9	42.43	8.72	55.86	9.65	116.67	-	10.48	36.37	T ₄ S ₂	0.5
MAYIS	7.7	12163	-	6.2	63.0	52.4	121.6	44.3	17.4	50.15	9.9	121.75	-	11.44	36.39	T ₄ S ₂	0.6
HAZİRAN	7.48	8351	-	8.4	39.2	35.68	83.28	30.87	4.72	40.92	7.91	84.42	-	8.82	36.57	T ₄ S ₂	0.4
TEMMUZ	7.2	10165	-	7.8	49.0	44.75	101.55	36.21	6.42	50.16	8.62	101.42	-	9.47	49.46	T ₄ S ₂	0.4
AĞUSTOS	7.52	15392	-	10.4	89.6	53.89	153.89	56.34	16.56	68.52	11.58	153.0	-	12.6	36.82	T ₄ S ₂	0.8
EYLÜL	7.2	12067	-	9.6	72.8	38.19	120.59	44.1	10.6	56.0	9.8	120.5	-	10.83	36.60	T ₄ S ₂	0.6

Tablo 7. Sayha Petrol Yeşil Alanı Su Örnekleri Analiz Sonuçları

AYLAR	pH	ECx10 ⁶ µmhos/cm (25°C)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR										RSC	SAR	%Na	Sulama suyu sınıfı	Bor ppm
			ANYONLAR (me/l)					KATYONLAR (me/l)									
			CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Toplam	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam					
NİSAN	7.56	39891	-	12.4	376.4	10.45	399.25	114.48	78.72	183.12	23.28	399.6	-	11.29	28.65	T ₄ S ₂	1.5
MAYIS	7.16	30173	-	7.6	281.4	12.53	301.53	90.11	52.89	141.42	17.34	301.75	-	10.14	29.86	T ₄ S ₂	1.3
HAZİRAN	7.54	19291	-	5.2	179.2	7.53	191.93	58.26	28.5	95.22	11.88	193.86	-	7.98	30.05	T ₄ S ₂	1.0
TEMMUZ	7.16	18758	-	10.56	165.2	11.43	187.19	56.26	26.8	93.55	11.43	188.04	-	7.73	29.92	T ₄ S ₂	1.0
AĞUSTOS	7.16	17595	-	9.24	147.0	19.1	175.34	53.03	24.25	87.14	10.98	175.39	-	7.57	30.24	T ₄ S ₂	0.9
EYLÜL	7.0	37576	-	9.1	362.0	3.76	374.9	108.11	74.82	172.14	21.81	376.88	-	15.56	28.69	T ₄ S ₂	1.4

Tablo 8. Ted Koleji Refüjleri Su Örnekleri Analiz Sonuçları

AYLAR	pH	ECx10 ⁶ µmhos/cm (25°C)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR										RSC	SAR	%Na	Sulama suyu sınıfı	Bor ppm	
			ANYONLAR (me/l)					KATYONLAR (me/l)										
			CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Toplam	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam						
NİSAN	6.86	2337	-	6.6	6.0	9.85	22.45	5.98	0.55	12.39	4.27	23.19	-	2.07	25.79	T ₄ S ₁	0.2	
MAYIS	7.21	2132	-	6.1	6.6	9.38	22.08	5.79	0.2	12.30	3.03	21.32	-	2.09	27.16	T ₃ S ₁	0.1	
HAZİRAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TEMMUZ	6.96	2822	-	7.6	11.2	9.42	28.22	6.95	0.5	14.73	6.47	28.63	-	2.14	24.28	T ₄ S ₁	0.2	
AĞUSTOS	6.86	2317	-	7.2	15.2	0.47	22.87	5.5	0.63	13.48	3.72	23.33	-	1.87	23.57	T ₄ S ₁	0.2	
EYLÜL	6.86	2299	-	6.6	6.0	9.85	22.45	5.98	0.55	12.39	4.27	23.19	-	2.05	25.79	T ₄ S ₁	0.2	

Tablo 9. Dergah Yeşil Alanı Su Örnekleri Analiz Sonuçları

AYLAR	pH	ECx10 ⁶ µmhos/cm (25°C)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR										RSC	SAR	%Na	Sulama suyu sınıfı	Bor ppm	
			ANYONLAR (me/l)					KATYONLAR (me/l)										
			CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Toplam	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam						
NİSAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAYIS	7.38	3960	-	8.4	19.2	11.65	39.25	14.62	3.33	14.32	6.8	39.07	-	4.49	37.42	T ₄ S ₁	0.3	
HAZİRAN	6.3	3334	-	7.0	26.0	0.58	33.58	7.24	0.36	21.46	4.1	33.16	-	2.06	21.83	T ₄ S ₂	0.1	
TEMMUZ	6.93	3577	-	7.8	16.8	11.15	35.03	7.8	0.3	23.36	4.0	35.46	-	2.11	22.00	T ₄ S ₁	0.1	
AĞUSTOS	7.06	3984	-	8.0	15.6	14.89	38.49	14.77	0.32	19.97	4.14	39.19	-	4.25	37.69	T ₄ S ₁	0.1	
EYLÜL	7.15	3859	-	4.8	33.6	1.06	39.46	10.57	0.4	23.97	4.62	39.56	-	2.79	26.72	T ₄ S ₁	0.1	

Tablo 10. Birlik Parkı Su Örnekleri Analiz Sonuçları

AYLAR	pH	ECx10 ⁶ µmhos/cm (25°C)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR										RSC	SAR	%Na	Sulama suyu sınıfı	Bor ppm
			ANYONLAR (me/l)					KATYONLAR (me/l)									
			CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Toplam	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam					
NİSAN	7.21	3095	-	7.8	20.2	3.57	31.57	9.46	0.37	17.4	3.59	30.82	-	2.91	30.69	T ₄ S ₁	0.1
MAYIS	6.68	3614	-	6.6	18.8	9.96	35.36	10.19	0.41	21.21	4.12	35.93	-	4.05	28.36	T ₄ S ₂	0.1
HAZİRAN	7.08	3563	-	6.4	18.8	10.24	35.44	10.17	0.41	21.14	4.0	35.72	-	4.03	28.47	T ₄ S ₂	0.1
TEMMUZ	6.89	3484	-	5.6	17.8	9.82	33.22	10.3	0.42	18.98	4.55	34.24	-	4.25	30.08	T ₄ S ₂	0.1
AĞUSTOS	6.6	3481	-	7.6	19.6	7.42	34.62	9.94	0.44	21.10	3.96	35.44	-	3.97	28.05	T ₄ S ₁	0.1
EYLÜL	6.59	3315	-	6.8	19.6	6.59	32.99	9.81	0.48	19.54	3.67	33.51	-	4.08	29.28	T ₄ S ₂	0.1

Tablo 11. Kunduracılar Yeşil Alanı Su Örnekleri Analiz Sonuçları

AYLAR	pH	ECx10 ⁶ µmhos/cm (25°C)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR										RSC	SAR	%Na	Sulama suyu sınıfı	Bor ppm
			ANYONLAR (me/l)					KATYONLAR (me/l)									
			CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Toplam	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam					
NİSAN	7.46	2722	-	9.4	9.6	7.28	26.28	6.36	0.41	16.63	4.27	27.67	-	1.98	22.99	T ₄ S ₁	0.2
MAYIS	7.38	2594	-	9.0	9.6	5.62	24.22	5.48	0.35	16.13	3.83	25.78	-	1.73	21.26	T ₄ S ₁	0.2
HAZİRAN	6.8	2358	-	7.2	11.2	3.86	22.26	4.81	0.3	15.14	3.36	23.62	-	2.23	20.36	T ₄ S ₁	0.2
TEMMUZ	6.75	2349	-	6.4	18.2	0.34	24.94	4.79	0.29	15.26	3.4	23.73	-	2.22	20.19	T ₄ S ₁	0.2
AĞUSTOS	6.64	2465	-	7.2	16.6	0.47	24.27	4.9	0.3	15.5	3.44	24.15	-	2.26	20.29	T ₄ S ₁	0.2
EYLÜL	7.36	2550	-	7.6	15.4	2.41	25.41	7.5	0.51	11.88	5.37	25.26	-	3.62	29.69	T ₄ S ₁	0.2

Tablo 12. Konya- Antalya Yolu Refüjü Su Örnekleri Analiz Sonuçları

AYLAR	pH	ECx10 ⁶ µmhos/cm (25°C)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR										RSC	SAR	%Na	Sulama suyu sınıfı	Bor ppm
			ANYONLAR (me/l)					KATYONLAR (me/l)									
			CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Toplam	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam					
NİSAN	6.82	685	-	2.0	4.4	0.51	6.91	0.97	0.17	2.19	1.95	5.28	-	0.95	18.37	T ₂ S ₁	0.1
MAYIS	6.61	728	-	5.2	2.6	0.46	7.86	4.78	0.27	4.2	1.09	9.34	-	2.3	51.18	T ₂ S ₁	0.2
HAZİRAN	6.69	826	-	5.4	3.4	0.35	9.15	0.56	0.21	4.4	2.66	7.82	-	1.33	7.16	T ₃ S ₁	0.1
TEMMUZ	6.78	808	-	6.2	1.8	0.14	8.14	0.57	0.21	3.92	2.76	7.46	-	1.29	7.64	T ₃ S ₁	0.1
AĞUSTOS	7.02	789	-	6.2	1.6	0.37	8.17	0.86	0.24	4.05	2.93	8.08	-	0.44	10.64	T ₃ S ₁	0.1
EYLÜL	7.0	536	-	3.8	2.1	0.29	6.19	0.85	0.07	2.14	2.24	5.31	-	0.58	16.01	T ₂ S ₁	0.1

Tablo 13. Selahattin Eyyübi Parkı Su Örnekleri Analiz Sonuçları

AYLAR	pH	ECx10 ⁶ µmhos/cm (25°C)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR										RSC	SAR	%Na	Sulama suyu sınıfı	Bor ppm
			ANYONLAR (me/l)					KATYONLAR (me/l)									
			CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Toplam	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam					
NİSAN	7.39	1383	-	8.6	2.6	1.94	13.14	1.62	0.35	9.65	1.86	13.48	-	0.68	12.02	T ₃ S ₁	0.2
MAYIS	6.84	1430	-	5.0	5.2	3.84	14.04	3.57	0.29	9.45	1.1	14.41	-	1.55	24.77	T ₃ S ₁	0.2
HAZİRAN	7.21	1512	-	11.2	5.2	0.51	16.91	4.4	2.2	4.88	3.46	14.94	-	3.05	29.45	T ₃ S ₁	0.2
TEMMUZ	6.5	1888	-	9.8	4.8	3.87	18.47	3.33	0.24	12.41	2.89	18.87	-	1.72	17.65	T ₃ S ₁	0.2
AĞUSTOS	7.16	1230	-	7.2	5.2	0.49	12.89	1.87	0.16	7.03	2.97	12.03	-	0.83	15.54	T ₃ S ₁	0.1
EYLÜL	6.65	1319	-	5.2	7.8	0.25	13.25	2.26	0.26	8.37	2.54	13.42	-	1.36	16.84	T ₃ S ₁	0.2

Tablo 14. Konya Ereğli Yolu Yeşil Alanı Su Örnekleri Analiz Sonuçları

AYLAR	pH	ECx10 ⁶ µmhos/cm (25°C)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR										RSC	SAR	%Na	Sulama suyu sınıfı	Bor ppm
			ANYONLAR (me/l)					KATYONLAR (me/l)									
			CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Toplam	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam					
NİSAN	6.93	918	-	3.4	2.8	2.4	8.6	0.65	0.35	5.12	3.05	9.14	-	0.45	7.11	T ₃ S ₁	0.1
MAYIS	7.1	981	-	3.6	4.8	1.2	9.6	0.71	0.32	5.36	3.24	9.64	-	0.48	7.37	T ₃ S ₁	0.1
HAZİRAN	6.92	771	-	1.8	5.8	0.51	8.11	0.76	0.12	3.77	3.11	7.75	-	0.58	9.81	T ₃ S ₁	0.1
TEMMUZ	6.35	823	-	1.6	2.8	4.79	9.19	1.54	0.23	4.0	3.26	9.03	-	0.81	17.05	T ₃ S ₁	0.2
AĞUSTOS	6.78	810	-	2.8	5.6	0.57	8.97	1.14	0.16	4.44	2.35	8.18	-	0.87	13.94	T ₃ S ₁	0.1
EYLÜL	6.73	887	-	3.4	4.8	0.73	8.93	1.2	0.26	4.6	2.79	8.78	-	0.88	13.67	T ₃ S ₁	0.1

Tablo 15. Kayalık Orman Parkı (Alt) Su Örnekleri Analiz Sonuçları

AYLAR	pH	ECx10 ⁶ µmhos/cm (25°C)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR										RSC	SAR	%Na	Sulama suyu sınıfı	Bor ppm
			ANYONLAR (me/l)					KATYONLAR (me/l)									
			CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Toplam	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam					
NİSAN	6.77	2310	-	7.8	12.8	2.48	23.08	4.81	0.48	14.03	3.01	22.32	-	2.33	21.55	T ₄ S ₁	0.2
MAYIS	6.57	2230	-	8.8	10.6	2.69	22.09	4.86	0.48	12.78	2.96	21.08	-	2.43	23.06	T ₃ S ₁	0.2
HAZİRAN	6.71	2240	-	6.0	9.8	6.49	22.29	5.7	0.34	13.08	3.54	22.66	-	2.03	25.15	T ₃ S ₁	0.2
TEMMUZ	6.27	2267	-	10.6	8.4	3.64	22.64	4.79	0.53	13.86	3.08	22.25	-	2.35	21.53	T ₄ S ₁	0.2
AĞUSTOS	6.94	2297	-	10.6	10.6	1.37	22.57	5.86	0.62	13.28	3.74	23.5	-	2.06	24.94	T ₄ S ₁	0.2
EYLÜL	6.53	2313	-	11.0	5.6	5.49	22.09	5.02	0.49	15.16	3.13	23.8	-	2.38	21.09	T ₄ S ₁	0.2

Tablo 16. Kayalık Orman Parkı (Üst) Su Örnekleri Analiz Sonuçları

AYLAR	pH	ECx10 ⁶ µmhos/cm (25°C)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR										RSC	SAR	%Na	Sulama suyu sınıfı	Bor ppm
			ANYONLAR (me/l)					KATYONLAR (me/l)									
			CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Toplam	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam					
NİSAN	6.93	2005	-	5.86	10.67	4.48	21.01	6.72	0.19	11.02	2.87	20.8	-	2.55	32.31	T ₃ S ₁	0.1
MAYIS	6.98	2080	-	7.6	12.06	0.43	20.09	4.51	0.19	10.64	3.7	19.04	-	1.68	23.69	T ₃ S ₁	0.1
HAZİRAN	6.86	2402	-	5.6	11.2	6.42	23.22	6.13	0.38	13.84	3.99	24.34	-	2.05	25.18	T ₄ S ₁	0.2
TEMMUZ	6.4	2130	-	8.2	11.8	7.72	21.72	4.29	0.24	11.79	3.96	20.28	-	1.56	21.15	T ₃ S ₁	0.2
AĞUSTOS	6.56	2215	-	3.85	12.38	6.5	22.73	7.66	0.18	13.53	1.58	22.95	-	2.79	33.38	T ₃ S ₁	0.2
EYLÜL	7.09	2289	-	8.0	14.0	0.76	22.76	6.79	0.41	11.64	4.39	23.23	-	2.42	29.23	T ₄ S ₁	0.2

Tablo 17. Çimento Fabrikası Yeşil Alanı Su Örnekleri Analiz Sonuçları

AYLAR	pH	ECx10 ⁶ µmhos/cm (25°C)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR										RSC	SAR	%Na	Sulama suyu sınıfı	Bor ppm
			ANYONLAR (me/l)					KATYONLAR (me/l)									
			CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Toplam	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam					
NİSAN	6.94	2058	-	11.2	2.8	5.96	19.96	3.89	0.25	13.75	2.99	20.88	-	1.9	18.63	T ₃ S ₁	0.2
MAYIS	6.85	2569	-	9.6	8.4	6.58	24.58	5.55	0.32	16.0	3.34	25.21	-	2.53	22.02	T ₄ S ₁	0.2
HAZİRAN	7.01	2022	-	7.6	8.4	4.36	20.36	4.22	0.27	12.22	3.21	19.91	-	2.15	21.20	T ₃ S ₁	0.2
TEMMUZ	6.6	2079	-	10.6	9.8	1.25	21.65	4.16	0.27	13.84	3.06	21.33	-	1.01	19.50	T ₃ S ₁	0.3
AĞUSTOS	6.54	2054	-	8.6	12.0	0.91	21.51	3.76	0.26	13.6	2.92	20.54	-	1.85	18.31	T ₃ S ₁	0.2
EYLÜL	6.52	2007	-	8.2	10.6	2.43	21.23	3.81	0.29	13.45	2.91	20.45	-	1.88	18.63	T ₃ S ₁	0.2

Toprak Örneklerinin Analiz Sonuçları

Araştırma alanından evapotranspirasyonun en yüksek olduğu Ağustos ayında araştırma alanından seçilen dört büyük parktan alınan toprak örnekleri analiz sonuçları Tablo 18,19,20 ve 21'de verilmiştir.

Talo 18'de Alaaddin Tepesi toprak örnekleri incelendiğinde; toprakların bünyesinin killi-tın (CL) olduğu, saturasyon yüzdelerinin 67.53-70.12 arasında değiştiği, kil oranının üst katmanlarda daha fazla olduğu alt katmanlara inildikçe kil değerlerinin düştüğü görülmektedir. Elektriksel iletkenliğin, tuzluluk sınırı olan 4000 µmhos/cm'nin altında olduğu ve 3218-3687 µmhos/cm değerleri arasında değiştiği görülmektedir. Alt katmanlara inildikçe tuzluluk nispeten artmıştır. Alaaddin Tepesi toprak örneklerinin değişebilir sodyum yüzdeleri (DSY), kimi katmanlarda sınır değer olan %15'ten büyük, kimilerinde ise bu değerden küçük olup, %12.1-21.8 arasında değişmiştir. Araştırma alanı topraklarının bor değerleri ise 0.19-

0.22 ppm arasında, pH değerleri ise, 7.28-7.38 ppm arasında değişmekte olup bitki yetişmesine uygundur. Toprakların kireç miktarları %20.74 ile %22.70 arasında, katyon değişim kapasitesi (KDK) değerleri de; 4.64-5.97 me/100g arasındadır. Ayrıca suda çözünebilir anyon ve katyonlar açısından Ca⁺⁺ ile Cl⁻ iyonları daha yüksek bulunmuştur.

Tablo 19'da Kozagaç Parkı toprakları incelendiğinde; bünyenin genellikle killi-tın (CL) olduğu, saturasyon yüzdelerinin 60.41-70.65 arasında değiştiği ortaya konmuştur. Tuzluluğun 475-1065 µmhos/cm değerleri arasında değiştiği görülmüştür. Tuzluluk değerleri üst katmanlarda daha yüksek çıkmıştır. Bunun nedeninin taban suyunun yaz aylarında meydana gelen kapillarite ile yükselerek buharlaşması sonucu tuzların üst katmanlara bırakmasıdır. Kozagaç Parkı toprak örneklerinin (DSY değeri) %15'ten düşük olup, %1.88-7.15 arasında değişmektedir. Araştırma alanı topraklarının bor değerleri ise düşük olup 0.19-0.42 ppm arasında, pH değerleri ise 7.25-7.65 arasında olup

bitki yetişmesine uygun değerlerdedir. Toprakların kireç miktarları %2.82 ile %19.01 arasında değişmiştir. Ayrıca suda çözünebilir anyon ve katyonlar açısından dan Ca^{+2} ile Cl^{-} iyonlarının hakim olduğu belirlenmiştir.

Tablo 18. Alaaddin Tepesi Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Toprak örneğinin alındığı		Saturasyon (%'si)	Toprak bünyesi				Saturasyon ekst.		Bor (ppm)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR İYONLAR				
Yer	Derinlik (cm)		Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)	Bünye	EC μ mhos/cm (25°C)	pH		ANYONLAR (me/l)				
P	0-30	69.5	29.10	43.44	27.46	C	3218	7.38	0.21	-	5.6	21.6	4.98	32.18
	30-60	68.38	38.30	36.9	24.8	CL	3646	7.33	0.22	-	7.2	27.6	2.48	37.28
	60-90	70.12	43.23	33.2	23.57	CL	3597	7.28	0.19	-	4.8	28.4	2.39	35.59
	90-120	67.53	41.13	33.23	25.64	CL	3687	7.32	0.2	-	6.0	29.2	1.35	36.55
Toprak örneğinin alındığı		SUDA ÇÖZÜNEBİLİR İYONLAR					KDK (me/100g)	Değişebilir katyonlar (me/100g)			DSY (%)	Kireç (%)		
Yer	Derinlik (cm)	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam		Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺				
P	0-30	9.12	8.64	10.42	3.94	32.12	5.97	0.72	2.33	2.82	12.1	21.48		
	30-60	12.75	6.58	13.21	3.93	36.47	5.23	1.1	2.41	1.68	21.0	22.70		
	60-90	11.07	5.34	16.02	3.72	36.15	4.64	1.01	2.41	1.2	21.8	20.74		
	90-120	12.01	6.21	14.73	4.00	36.95	5.34	0.97	2.7	1.62	18.7	21.78		

Tablo 19. Kozağaç Parkı Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Toprak örneğinin alındığı		Saturasyon (%'si)	Toprak bünyesi				Saturasyon ekst.		Bor (ppm)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR İYONLAR				
Yer	Derinlik (cm)		Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)	Bünye	EC μ mhos/cm (25°C)	pH		ANYONLAR (me/l)				
P-1	0-30	70.65	39.52	39.63	20.85	CL	843	7.47	0.19	-	2.6	5.2	0.65	8.45
	30-60	66.33	45.78	29.27	24.5	CL	531	7.35	0.36	-	2.0	2.4	1.06	5.46
	60-90	68.12	46.28	29.47	24.25	CL	475	7.55	0.42	-	1.6	2.2	0.63	4.43
	90-120	66.69	54.44	28.51	17.05	SCL	484	7.26	0.25	-	1.8	2.8	0.34	4.94
P-2	0-30	70.25	26.28	44.48	29.24	C	1065	7.43	0.21	-	6.0	3.6	0.76	10.36
	30-60	65.42	43.24	31.44	25.32	CL	708	7.65	0.27	-	2.6	5.6	0.31	8.51
	60-90	62.66	51.61	23.58	24.81	SCL	790	7.31	0.29	-	2.0	6.6	-	8.6
	90-120	60.41	59.22	23.65	17.13	SCL	915	7.25	0.28	-	2.4	7.0	-	9.4
Toprak örneğinin alındığı		SUDA ÇÖZÜNEBİLİR İYONLAR					KDK (me/100g)	Değişebilir katyonlar (me/100g)			DSY (%)	Kireç (%)		
Yer	Derinlik (cm)	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam		Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺				
P-1	0-30	1.19	1.16	3.94	2.18	8.47	9.04	0.17	1.66	7.16	1.88	7.86		
	30-60	1.12	0.64	1.82	1.73	5.31	8.26	0.28	1.03	6.93	3.39	6.29		
	60-90	1.56	0.14	1.26	1.84	4.8	7.95	0.3	0.45	6.43	3.77	2.82		
	90-120	1.55	0.25	1.26	1.76	4.82	8.77	0.28	0.64	6.93	3.19	3.71		
P-2	0-30	1.75	2.34	4.13	2.41	10.63	9.09	0.65	2.39	5.96	7.15	18.16		
	30-60	1.15	2.97	1.29	1.62	7.03	6.14	0.25	2.68	3.2	4.07	19.01		
	60-90	1.62	3.74	1.1	1.42	7.88	8.47	0.53	2.89	5.04	6.29	16.94		
	90-120	2.56	4.06	1.06	1.54	9.22	5.51	0.34	2.43	2.66	6.17	16.94		

Talo 20'de Selahattin Eyyubi Parkı toprakları incelendiğinde; araştırma alanı topraklarının bünyesinin kil (C) olduğu, saturasyon yüzdelerinin 71.83-80.66 arasında değiştiği görülmektedir. Tuzluluk değerlerine bakıldığında, 1359-2623 μ mhos/cm değerleri arasında değiştiği görülmekte olup tuzluluk sınırının altındadır. Selahattin Eyyubi Parkı toprak örneklerinin de-

ğişebilir sodyum yüzdeleri (DSY), %7.52-36.95 arasında değişmektedir. Bor değerleri ise çok düşük olup 0-0.25 ppm arasında, pH değerleri ise 7.01-7.09 arasında ve bitki yetişmesine uygun değerlerdedir. Araştırma alanı topraklarının kireç miktarları %14.82 ile %34.05 arasında değişmektedir. Ayrıca suda çözünebilir anyon ve katyonlar açısından Ca^{+2} ile Cl^{-} hakimdir.

Tablo 20. Selahattin Eyyubi Parkı Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Toprak örneğinin alındığı		Saturasyon (%'si)	Toprak bünyesi				Saturasyon ekst.		Bor (ppm)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR İYONLAR				
Yer	Derinlik (cm)		Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)	Bünye	EC μ mhos/cm (25°C)	pH		ANYONLAR (me/l)				
P-1	0-30	71.91	29.44	45.8	24.76	C	2623	7.04	0.21	-	3.52	17.4	3.58	24.5
	30-60	74.71	25.42	47.79	26.79	C	2535	7.05	0.21	-	5.04	14.69	4.85	24.58
	60-90	80.66	20.62	48.08	31.3	C	2531	7.03	0.25	-	5.6	14.4	5.06	25.06
	90-120	78.86	23.29	49.9	26.81	C	1647	7.03	0.24	-	2.4	4.8	9.16	16.36
P-2	0-30	71.83	25.34	43.3	31.36	C	1608	7.01	0.2	-	4.2	9.36	2.02	15.58
	30-60	77.39	25.33	47.85	26.82	C	1359	7.07	0.17	-	2.0	10.4	1.15	13.55
	60-90	77.76	21.00	49.91	29.09	C	1374	7.09	0.17	-	2.4	11.4	0.16	13.96
	90-120	74.21	21.4	52.14	26.46	C	1383	7.06	-	-	2.0	10.0	1.34	13.34
Toprak örneğinin alındığı		SUDA ÇÖZÜNEBİLİR İYONLAR					KDK (me/100g)	Değişebilir katyonlar (me/100g)			DSY (%)	Kireç (%)		
Yer	Derinlik (cm)	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam		Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺				
P-1	0-30	6.54	1.4	13.56	2.94	24.44	7.4	0.86	0.92	5.35	11.62	15.72		
	30-60	6.79	0.9	14.76	2.78	25.23	7.88	0.95	0.83	5.83	12.06	16.07		
	60-90	7.5	0.92	14.15	2.6	25.17	8.39	1.2	0.92	6.25	14.3	14.82		
	90-120	5.72	0.76	8.02	1.89	16.39	8.89	3.24	2.35	3.07	36.45	34.05		
P-2	0-30	4.16	1.03	8.72	2.43	16.34	8.17	0.62	1.07	6.09	7.59	19.73		
	30-60	3.83	0.95	6.59	2.13	13.5	8.38	0.63	1.12	6.53	7.52	19.21		
	60-90	3.94	0.76	7.26	1.92	13.88	8.07	0.66	1.03	6.31	8.18	14.82		
	90-120	3.96	0.88	7.36	0.96	13.16	8.44	0.66	1.05	6.46	7.82	19.41		

Tablo 21'de Kayalık Orman Parkı toprakları incelendiğinde; araştırma alanı topraklarının bünyesinin kumlu-tın, kumlu killi tın ve kumlu-kil özellik gösterdiği, saturasyon yüzdesinin 55.92-79.84 arasında değiştiği görülmektedir. Tuzluluk değerlerine bakıldığında 759-13051 μ mhos/cm değerleri arasında değiştiği görülmektedir. Tuzluluk alt katmanlara doğru artış

göstermiştir. Bunun nedeninin, aşağıya doğru tuz yıkanmasının olduğu söylenebilir. Kayalık Orman Parkı toprak örneklerinin değişebilir sodyum yüzdeleri (DSY), %3.08-37.03 arasında değişmektedir. Topraklarının bor değerleri, 1.2-8.73 ppm arasında, pH değerleri ise 6.96-7.78 arasında değişmekte olup, araştırma alanı topraklarının, bitki yetiştiriciliği açısından tuzlu-

sodyumlu ve borlu toprak özelliğine sahip olduğunu söylemek mümkündür.

Tablo 21. Kayacık Orman Parkı Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

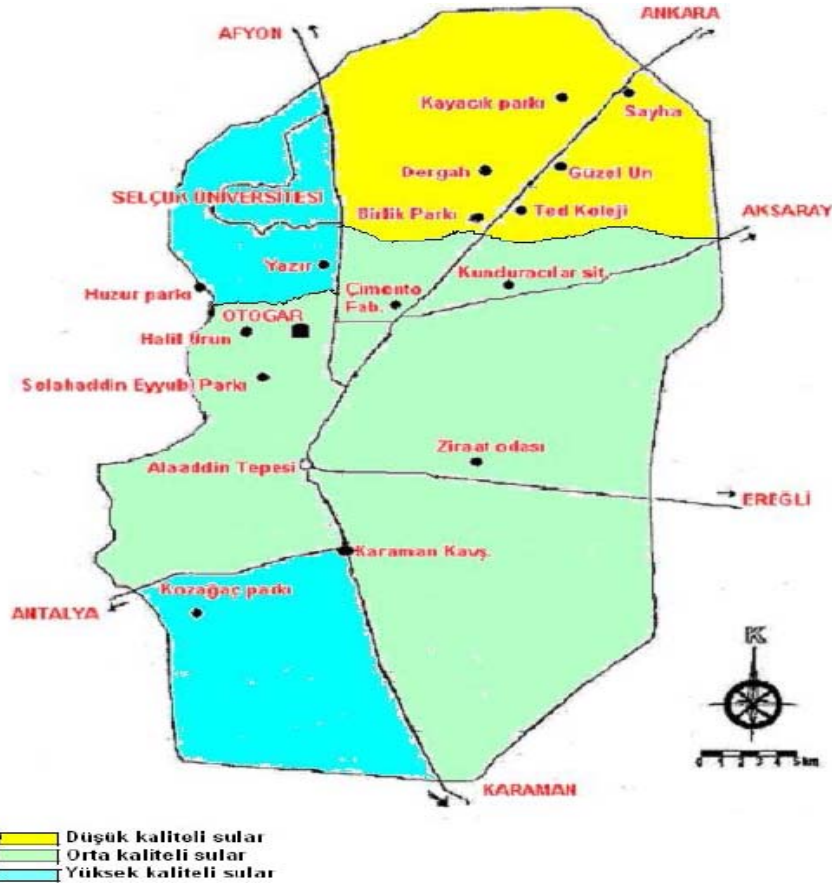
Toprak örneğinin alındığı		Saturasyon (%'si)	Toprak bünyesi				Saturasyon ekst.		Bor (ppm)	SUDA ÇÖZÜNEBİLİR İYONLAR				
Yer	Derinlik (cm)		Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)	Bünye	EC μ mhos/cm (25°C)	pH		ANYONLAR (me/l)				
									CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl	SO ₄ ⁻	Toplam	
P-1	0-30	79.84	60.7	34.15	5.5	SCL	3247	7.24	1.2	-	5.4	26.8	0.66	32.86
	30-60	71.48	62.97	3.7	33.33	SL	6608	7.46	1.34	-	5.2	60.4	1.33	66.93
	60-90	69.45	54.93	17.9	27.17	SL	13051	7.45	5.91	-	6.8	120.2	3.55	130.55
P-2	0-30	71.02	53.62	21.75	24.63	SCL	759	6.96	1.26	-	4.2	2.6	1.82	8.62
	30-60	65.03	53.76	25.78	20.46	SCL	1045	7.62	2.24	-	6.8	3.8	0.27	10.87
	60-90	55.92	47.53	40.27	1.12	SC	1433	7.78	8.73	-	9.6	4.4	0.23	14.23
Toprak örneğinin alındığı		SUDA ÇÖZÜNEBİLİR İYONLAR KATYONLAR (me/l)					KDK (me/100g)	Değişebilir katyonlar (me/100g)			DSY (%)	Kireç (%)		
Yer	Derinlik (cm)	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Toplam		Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺				
P-1	0-30	3.6	14.33	13.02	2.09	33.04	4.86	0.46	3.1	0.86	9.47	30.74		
	30-60	8.03	25.13	29.59	2.45	65.2	5.46	0.75	3.7	1.0	13.74	29.69		
	60-90	23.87	67.7	34.66	3.6	129.83	4.51	1.67	2.69	0.09	37.03	32.13		
P-2	0-30	0.34	4.3	2.18	0.74	7.56	2.92	0.09	1.25	1.57	3.08	34.93		
	30-60	0.73	7.71	1.28	0.67	10.39	6.44	0.36	4.13	1.89	5.59	33.19		
	60-90	1.68	10.86	0.92	0.92	14.38	5.56	0.34	1.05	1.14	6.12	52.18		

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sulama amacıyla kullanılacak suların, su kalitesinin yeterli sınır değerleri taşıması ve içeriğindeki unsurların toprağa ve bitkiye zarar verecek oranda olmaması gerekmektedir. Bu çalışmada ilgili alanlar-

daki sulama sularının kalitesi araştırılmış ve buna dair tespitler ve hesaplamalar yapılmıştır.

Araştırma alanı su örneklerinin tuzluluk durumlarının bölgedeki dağılımı şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Su kalitesinin örnek alınan yerlere göre dağılımı

Şekil 2'nin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, araştırma alanında güneyden kuzeye doğru gidildikçe su kaynaklarının kirlenmiş olduğu açıkça görülmektedir. Bu durumun muhtemel sebebi; Konya ilinin endüstri ve ana drenaj kanallarının bu bölgeden geçmesi ve yer altı suların kirleterek kaliteyi düşürmüş olmasıdır.

Bu değerlendirmeler neticesinde; Ankara yolundaki Ted Koleji refüjü, Dergâh yeşil alan, Kunduracılar, Birlik Parkı ve Kayacık Orman Parkı (Alt ve Üst) alanında bulunan kuyu sularının drenaj iyi sağlanmış hafif bünyeli toprakların sulanmasında, yıkama tedbirleri alınmak koşuluyla, ancak tuza dayanıklı bitkilerin sulanmasında kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Ankara yolu üzerindeki Güzel Un Fabrikası yeşil alanı, Sayha Çivi Fabrikası refüjleri civarında bulunan kuyuların su kalitelerinin zararlı düzeyde olduğu ve normal koşullarda sulamada kullanılmaması gerektiği ortaya çıkmış olup ancak drenaj iyi sağlanmış, hafif bünyeli ve tuza çok dayanıklı bitkilerin yetiştirildiği topraklarda yıkama önlemleri de alınarak kullanılabileneceği, ağır toprakların sulanmasında, bu koşullar sağlansa bile kesinlikle kullanılmaması gerektiği önemli bir gerçektir.

Kozağaç Parkı sulama suyu 2. sınıf olup vegetasyon mevsimi boyunca değişkenlik göstermediğinden ve herhangi bir sorun oluşturmayacağından sulamada endişesizce kullanılabilir.

Selahattin Eyyubi Parkı suları 3. sınıf özelliğe sahiptir. Sulamada kullanılmamalı veya iyi kaliteli sularla karıştırılarak kullanılmalıdır.

Alaaddin Tepesi suları, Selahattin Eyyubi Parkı suları ile benzerlik göstermektedir.

Halil Ürün, Yazır Refüjü, Konya-Antalya Yolu (Karaman Kavşağı), Konya-Ereğli Yolu (Ziraat Odası), Kömür Tevzi Alanı (Çimento Fab.)' ndan alınan sulama suyu örnekleri sonuçlarına bakıldığında sulama suyu kalitesinin genellikle T₃S₁ sınıfında olduğu ve drenaj sistemi olmadığı taktirde kullanılması durumunda tuzlulaşmaya yol açabileceği, zaman zaman toprakta yıkama tedbirleri alınması gerektiği ve tuza dayanıklı bitkilerin yetiştirilmesine önem verilmesi gerektiği söylenebilir.

Huzur Parkından alınan su örnekleri incelendiğinde; Sulama suyu sınıfının T₂S₁ olduğu belirlenmiştir. T₂S₁ sınıfındaki sularda geçirgenliği az olan ağır topraklarda tuzlulaşma riski fazladır. Arazilerde drenaj sağlanmadığı taktirde tuzlulaşmaya neden olabilir. Bu koşulların sağlanmaması durumunda tuza hassas bitkiler olumsuz yönde etkilenebilir.

Araştırma alanından seçilen 4 önemli ve büyük parkın toprak örnekleri analiz sonuçları incelendiğinde; toprakların tuzluluk değerlerinin, Kayacık Orman Parkı haricinde tuzluluk sınırı olan 4 mmhos/cm değerinden düşük olduğu, su kalitesiyle de paralel olarak toprak kirliliğinin de Kayacık Orman Parkı topraklarında görülmektedir. Ancak; özellikle Kayacık Orman Parkı su örneklerindeki ağır kirliliğin toprak örneklerine aynı oranda yansımadağı görülmektedir. Bunun sebebi de özellikle Kayacık Orman Parkı toprakların taşıma toprağı olması denebilir.

Konya şehir merkezindeki yeşil alanların sulanmasında kullanılan suların özellikle Kayacık Orman Parkı mevkiinde tuzluluk oranının yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum yeşil alanlardaki bitkilerin gelişimini de olumsuz etkileyecektir. Dolayısıyla yeşil alanların yenilenmesi ve planlanmasında tuzluluğa daha dayanıklı çeşitlerin tercih edilmesi önem kazanmaktadır. Bu sebeple bölge için tuza daha dayanıklı olan akçaağaç, leylak, diş budak yapraklı akçaağaç, çınar yapraklı akçaağaç, atkestanesi türleri, iğde türleri, diş budak, hatmi türleri, dut türleri, hatmi, sarı çam, ak kavak, söğüt türleri, güller ve alıç türleri seçilebilir.

Düşük kalitedeki suların kullanılabilirliğinin artırılabilmesi için bazı gelişmiş teknolojik sistemler önerilebilir. Bu sistemlerin kurulum ve işletme maliyetleri yüksek olabilir. Bunlar şu şekilde sıralanabilir;

1. Şebeke suyu kullanımı: Sulama suyu olarak şebeke suyunun kullanılması bir çözüm önerisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Nitekim bu konuda KOSKİ devreye girmiş olup birçok parkın sulanması halen şebeke suyu kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Mevcut kalitesi düşük sulama sularının ise; sanayi bölgelerinde kullanılması daha uygun olabilir.

2. Tarımsal faaliyetlerdeki önemi kadar yeşil alan sulanmasında da önem arz ettiğini düşündüğümüz KOP'un bir an önce tamamlanıp bölgeye kaliteli sulama suyunun getirilmesi sağlanmalıdır.

3. Park ve yeşil alanların sulanmasında kullanılan özellikle yeraltı sularının kıt ve kalitelerinin nispeten bozuk olması bu alanların sulanmasındaki yöntemlerinde gözden geçirilmesini gerektirmektedir. Zira; özellikle hortumla sulama ile su kayıplarının fazla olması ayrı bir problemdir. Bunun için bu alanların sulanmasında sulama tekniğı açısından uygun sistemler seçilmelidir.

4. Park ve yeşil alanlardaki toprak ve bitki türlerinin belli dönemlerde bakımı, ilaçlama, kontrollerinin yapılması ve gübrelemeye önem verilmesi de bir tedbir olarak sayılabilir.

5. Bölgede kentsel atık suların arıtılmasına yönelik tesisler yapılarak bu suların en azından yeşil alanların sulanmasında kullanılabilir duruma getirilmesi önemli bir unsurdur.

KAYNAKLAR

- Anonymous, 1998a. Establishment of Turf Landscape Design and Planting Criteria Publication No:5-803-13.
- Anonymous, 1998b. Cumhuriyetin 75. Yılında Konya. Konya İl Yıllığı, Konya Valiliğı.
- Anonymous, 1998c. Konya Büyükşehir Belediyesi Park- Bahçeler Müdürlüğü Verileri. Konya.
- Anonymous, 2004a. Konya Büyükşehir Belediyesi Park- Bahçeler Müdürlüğü Verileri. Konya.
- Anonymous, 2004b. Konya Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi Verileri. Konya.
- Anonymous, 2004c. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Verileri. Konya.
- Haroğlu, R., 2000. Peyzaj Uygulamalarında Sulama Sisteminin Seçimi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Şahin, M., 2005. Konya Kent Merkezi Park ve Yeşil Alanlarının Sulanmasında Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya.
- Şahinler, Ç., 1997. Peyzaj Sulaması Tasarımı ve Bursa Büyükşehir Belediyesi Soğanlı Kent Parkı Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi T.Y.S. ABD, Bursa.

- Ünlü, M., 2000. Çukurova Koşullarında Mikro meteorolojik Yöntemlerle Pamuk Su Tüketiminin ve Bitki Katsayılarının Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama ABD, Adana.
- Yıldırım, O., 1994. Çim Alanların Sulanması. Çağdaş Yaşamda Çim Alanlar Sempozyumu. A.Ü. Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü S: 16, Ankara.