



Golf Sahalarında Su Kriziyle Mücadelede En Doğru Seçim Zoysia Çim

Ahsen Aslı KARATAŞ¹-Elifsu ÖZGÜNEŞLİ²

Danışman: Işın ERDOĞAN³

Dünyanın yaklaşık 4,5 milyar yıllık yolculuğunda ona eşlik etmiş olan en önemli kaynak şüphesiz sudur. Fakat dünya, bu kaynağının hoyratça kullanımı sonucunda en sadık yol arkadaşını yitirme tehlikesiyle karşı karşıyadır. Su kaynaklarının tükenmesi sonucu meydana gelen su krizi dünya üzerindeki tüm canlılar için ciddi risk teşkil etmektedir. Su krizine sebep olan en temel etmen küresel ısınmadır. Küresel ısınma en basit tanımıyla atmosferin dünya yüzeyine yakın kısımlarında ortalama dünya sıcaklığının doğal olarak veya insan etkisiyle artması biçiminde tanımlanabilir (Aksay, 2005). Küresel ısınma sonucu meydana gelen iklim değişikliği, etkilerini hissedilir ve ciddi boyutlarda göstermeye başlamış olup dünyanın verdiği bir alarm niteliğine dönüşmüştür. Küresel ısınma ve iklim değişikliği kavramları aynı anlamda kullanılmasına karşın iki kavram arasında farklılıklar vardır. Küresel ısınma, dünyanın ortalama sıcaklık değerlerindeki artış anlamına gelirken iklim değişikliği; belirli bir bölgenin mevsimlik yağış, nem ve sıcaklık değerlerindeki değişimleri ifade etmektedir (Yamanoğlu, 2006). Sıcaklık artışı sonucu meydana gelen ısınma; kuraklık, hidrolojik döngünün değişmesi, su kaynaklarının hacminde ve kalitesinde azalma, temiz su kaynaklarının denize karışması, kar ve buzulların erimesi, aşırı buharlaşma, yağış miktar ve rejiminde değişiklik, su kıtlığı gibi sorunların kaynağını oluşturmaktadır (Karaman ve Gökalp, 2010). Buna ek olarak dünya genelinde var olan tatlı su miktarı, toplam suların yalnızca %3,5'i kadarken bu miktarın da %1,74'ü buzullarda katı halde bulunmakta ve bu sebeple kullanım imkânı sunmamaktadır (Sampat, 2001; akt. Aksungur ve Firidin, 2008). Kullanılabilir su kaynaklarının görece az oranda bulunması sebebiyle suyun bilinçsizce kullanımı konusuna son verilmesi oldukça önemli olup bu hususta su kaynaklarının daha çevreci, verimli ve öngörülen tehlikenin farkındalığıyla kullanımı önem arz etmektedir. Suyun bilinçsizce kullanımı sonucu ortaya çıkan su kıtlığından en çok etkileneceği öngörülen bölgelerden birisi de Akdeniz bölgesidir. Bu bağlamda Demir ve ark. (2008) yaptıkları bir çalışmada İngiltere Meteoroloji Servisi tarafından ortaya konan ve bölgesel bir iklim modeli olan PRECIS (Providing Regional Climates for Impacts Studies)'i baz alarak bir rapor oluşturmuşlardır. Bu rapora göre Akdeniz bölgesinde mevcut kaynak tüketiminin devam etmesi halinde ilerleyen yıllarda bölgenin genelinde 4-5°C sıcaklık artışı yaşanacağı ve yağış oranlarında düşüş meydana geleceği öngörülmektedir. Yaşanacak olan sıcaklık artışı ve yağış oranlarındaki azalış sebebiyle bölgede zamanla kuraklık ve susuzluk yaşanacağı da beklentiler arasındadır. Türkiye, Akdeniz iklim kuşağında yer aldığından rapora göre, bu iklim bölgesinde görülmesi beklenen sonuçların Türkiye'nin Akdeniz bölgesinde de yaşanması kuvvetle muhtemeldir. Akdeniz bölgesi için mevcut imkanlar bağlamında önlem alınabilirliği en mümkün olan ve kullanılabilir tatlı su sarfiyatının azımsanamayacak düzeyde

¹ Eskişehir Eti Sosyal Bilimler Lisesi 10. Sınıf Öğrencisi

² Eskişehir Eti Sosyal Bilimler Lisesi 10. Sınıf Öğrencisi

³ Eskişehir Eti Sosyal Bilimler Lisesi Coğrafya Öğretmeni



olduğu sektörlerden birisi de turizm sektörüdür. Bu sektörde harcanan su miktarı göz önünde bulundurulduğunda sektörde doğru su yönetimi bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır. Su yönetimi, su kaynaklarının planlı bir biçimde geliştirilmesi, paylaşılması ve kullanılması olarak tanımlanabilir (Aküzüm, Çakmak ve Gökalp, 2010: 67). Doğru su yönetimine en çok ihtiyaç duyan sektörlerden biri olması sebebiyle turizm sektörüne “sürdürülebilir turizm” kavramının kazandırılması bir gerekliliktir. Sürdürülebilirlik kavramı ilk kez 1972 yılında Stockholm’de düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı’nda gündeme gelmiştir. (Özgeriş ve Karahan, 2021). Sürdürülebilirlik, toplumun, ekosistemin ya da devam eden herhangi bir sistemin ana kaynakları tüketmeden belirsiz bir geleceğe dek işleyişinin devamlılığının sağlanması şeklinde tanımlanabilir (Gilman, 2002; akt. Özmehmet, 2010:3). Sürdürülebilir turizm ise en sade haliyle bir turistik merkezin ayırt edici özelliklerinin korunarak geleceğe aktarılması olarak ifade edilebilir (Garda ve Temizel, 2016). Sürdürülebilir turizmin gelişimi çevre ve doğal kaynakların korunarak bu kaynaklardan en zararsız ve en verimli şekilde yararlanılması ile mümkün olacaktır.

Golften Kazandığımız Para Kaybettiğimiz Suyu Satın Almaya Yetmeyecek

Golf turizmi gibi oldukça fazla suya ihtiyaç duyan ancak Türkiye ekonomisine katkısı göz ardı edilemeyecek derecede olan faaliyetler için bu faaliyetlerden vazgeçmeden sürdürülebilir uygulamaların tercih edilerek devamlılığının sağlanması gerekmektedir. Golf turizminin Türkiye ekonomisine olan katkısına bakıldığında bir golf turistinın oyun başına verdiği ortalama ücretin yanında konaklama, yeme içme, ulaşım gibi hizmetlere ayırdığı ödenekler de hesaba katıldığında normal turistlere göre 2,5 ile 10 kat daha fazla harcama yaptığı görülmektedir. Başka bir ifadeyle turistlerin Türkiye’de farklı destinasyonlarda bir hafta konaklayarak harcadığı miktarı golf turistleri bir golf oyununa harcamaktadır (Çetin, 2008). Golf turizminin ekonomik anlamdaki getirilerine karşın golf sahalarının sürekli yeşil kalması için yüksek miktarda su tüketimi gerekmektedir. TTYD (Türkiye Turizm Yatırımcıları Derneği)’nin 2010 yılı Golf Turizm Raporu’na göre Türkiye’deki tüm golf sahalarının bir yıllık su tüketim miktarı yaklaşık 4 milyon m³ tür. (Golf Turizm Raporu, 2010; akt. Çevik ve Güzel Değer, 2018). Bu denli su sarfiyatına neden olan başlıca etmen sahalarda kullanılan çim türünün duyduğu su ihtiyacıdır. Çim bitkisi, serin iklim çimleri ve sıcak iklim çimleri olarak iki farklı kategoriye ayrılmaktadır. Serin iklim çimlerinin kuraklığa olan hassasiyeti sebebiyle sulama aralıkları kısadır. Sıcak iklim çimleri, serin iklim çimlerinin aksine, kuraklığa dayanıklı olması sebebiyle geniş sulama aralıklarına sahiptir. Ayrıca yapılan araştırmalar sonucu sıcak iklim çimlerinin serin iklim çimlerine göre %43 daha az su talep ettiği ve %52 daha az su tükettiği belirlenmiştir (Ayanoğlu ve Orta, 2019). Bu iki tür arasındaki diğer farklar ise sıcak iklim çimlerinin, serin iklim çimlerine göre toprak yüzeyine daha yakın gelişebilmeleri, dipten biçilmeye dayanıklı olmaları, köklerini daha derine işleyebilmeleri, basılmaya ve ezilmeye karşı daha dayanıklı olmalarıdır. Buna ek olarak serin iklim çimlerinin tohumla üretilmesine karşın sıcak iklim çimlerinin çoğunlukla vejetatif üretilmesi sebebiyle daha hızlı üretim ve gelişim sağlaması da dikkate değer bir farklılıktır.⁴ Sıcak iklim çimleri daha az su tüketmelerine rağmen yaz dönemi boyunca yeşil renklerini koruyabilmektedirler (Avcıoğlu 1997 akt. Ayanoğlu vd.). Ancak serin iklim çimlerinde bu durum oldukça fazla gübre ve pestisit kullanımıyla sağlanabilmektedir. Bu

⁴ <https://acikders.ankara.edu.tr/mod/resource/view.php?id=49491> Erişim tarihi: 10.01.2023, 14.45



kullanımlar sonucu kimyasallar yeraltı sularına karışmakta ve bu durum çevre için büyük bir risk haline gelmektedir.

Proje Deney Süreci

Bu soruna yönelik olarak projemizde, sıcak iklim çimi Zoysia matrella ile serin iklim çimi Lolium perenne arasındaki su tüketim farklarını deneysel bir metodolojiyle ortaya koymak ve golf sahalarında Zoysia matrella çiminin diğer çime göre daha az su tükettiğini saptamak amaçlandı. Bu amaca yönelik iki deney düzeneği hazırlanarak bir düzeneğe Lolium perenne çimi diğerine ise Zoysia matrella çimi ekilerek ilk aşamada ihtiyaçları doğrultusunda Lolium perenne çimine 4 günde bir, Zoysia matrella çimine 10 günde bir su verildi. Bu esnada Lolium perenne çiminin daha sık biçme ihtiyacı duyduğu gözlemlendi. İkinci aşamada ise kıyaslama yapabilmek adına her iki çim içinde sulama aralığı 10 gün olarak sabitlendi. Bunun sebebi Zoysia matrella çiminin 10 günde bir sulanarak canlılığını ve estetik görünümünü koruyabilmesiydi. Her iki aşamada da Lolium perenne çimine, ihtiyaç duyması sebebiyle, gübre verildi. Deneyin ikinci aşamasında Lolium perenne çimine gübre verilmesine rağmen çimde yoğun sararma ve kuruma gözlemlendi. Ulaşılan sonuçlarda Zoysia matrella çiminin Lolium perenne çimine göre hem daha az su ve biçme gerektirmesi hem de kimyasala ihtiyaç duymadan estetiğini koruyabilmesi sebebiyle golf sahalarında kullanılmasının daha çevreci bir alternatif olduğu tespit edildi.



Fotoğraf 1: Lolium perenne çiminin ilk hali



Fotoğraf 2: Lolium perenne çiminin son hali



Fotoğraf 3: Zoysia matrella çiminin ilk hali

Fotoğraf 4: Zoysia matrella çiminin son hali

Çalışma, deneysel yöntemin yanında nitel yöntem ile de desteklendi. Nitel yöntem; gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma biçimi olarak tanımlanabilir (Yıldırım ve Şahin, 2008, 39). Nitel yöntem kapsamında konunun uygulanabilirliğini ölçmek ve deneyi desteklemek amacıyla uzman iki bahçıvan, bir uzman Zoysia yetiştiricisi, bir ziraat mühendisi Zoysia yetiştiricisi, bir akademisyen ziraat mühendisi, bir akademisyen çevre mühendisi, bir akademisyen turizm coğrafyacısı ve bir peyzaj mimarıyla mülakatlar gerçekleştirildi. Ayrıca konuya ilişkin yapılan araştırmalara ve konunun geçerliliğini tespit edebilmeye dair geniş çaplı bir alanyazın taraması yapıldı. Mülakatlar ve literatür taraması sonucunda Zoysia matrella çiminin %50 daha az su tükettiğine, daha az kimyasal kullanımı gerektirdiğine ve sürdürülebilir bir çim olduğuna ulaşıldı. Elde edilen bu sonuçlar deneyle ortaya konan verilerle birebir örtüştü. Gerçekleştirilen mülakatlardan bir örnek aşağıda yer almaktadır.



| Sekizinci Görüşme | |
|--|---|
| Meslek: Akademisyen Çevre Mühendisi | |
| Görüşme Tarihi: 14.01.2023/ 14.30 | |
| 1) Bu görüşmenin kayıt altına alınmasına onayınız var mıdır? | Elbette. |
| 2) Zoysia çimi kullanımının biyoçeşitliliğe olumlu veya olumsuz etkileri var mıdır? Varsa nelerdir? | Eğer ki çim haşere oluşumuna müsaade etmiyorsa bu biyoçeşitliliği tehlikeye sokar. Ancak bünyesinde bu haşerelerden bulundurup haşereler bu çimle beslenmiyorsa herhangi bir sorun olmaz biyoçeşitlilik için. Zoysia çiminin de bildiğim kadarıyla yapraklarını böcekler yemiyor. Yani Zoysia biyoçeşitlilik için risk teşkil edeceğini düşünmüyorum ben. |
| 3) Zoysia çiminin yetiştirilmesinde pestisit ve herbisite ihtiyaç duymaması çevreye ne gibi etkilere sebep olur? | Çok güzel bir soru. Şimdi pestisit ya da herbisit kullanılmıyorsa çevre yetiştiriciliğinde bir zararı olmaz. Olumlu açıdan baktığımızda normalde şu anda tarımda önemli olan ürünün verimini artırmak için pestisit veya herbisit kullanmak. Ama bu çimin bunlara ihtiyaç duymaması kesinlikle inanılmaz yüksek bir avantaj sağlar. Çünkü bizim istediğimiz; yeraltı suyunu kirletmeyecek, çim sulaması yaptığımız zaman siz o su topraktan yeraltına geçecek. Pestisitlere ihtiyaç duymaması sebebiyle yeraltı suları korunmuş oluyor. Diğer çimlere göre inanılmaz derecede avantajlıdır. |
| 4) Golf sahalarındaki aşırı su tüketimine karşı başka ne gibi alternatifler var? | Aslında golf sahaları bizim çevre mühendisleri açısından çok doğru bulduğumuz alanlar değil. Sürekli yeşil kalması için sulanması yüzünden biz bu alanları istemiyoruz. Ama çevre açısından düşünüldüğünde çim yerine atıklardan çıkan yapay çim kullanılabilir. Ama bunun şöyle bir dezavantajı olabilir. Yağış olduğunda siz orada geçirimsiz bir alan oluşturuyorsanız o yağışı toplamanız gerekir. Tabi bu bazen avantaj bazen dezavantajdır. Suyu alırsınız başka bir alanda kullanabilirsiniz. Yapay çimlerin su ihtiyacı olmayacağından yeraltı suyunu kirletmemiş olursunuz ilaç kullanılmadığı için. |
| 5) Zoysia çiminin istilacı özelliğe sahip olması ne gibi sonuçlara neden olabilir? | Alanda korumalı bir üretim yapıldığında istilacı bir tür olmasının bence bir önemi yoktur. Golf sahaları da korunaklı alanlar olduğu için bir sınırınız var. Ancak çimin tohumu diğer alanlara yayılırsa bu tehlikeli bir durumdur. |
| | Biz bu konuyu da çok tartıştık. Aslında taşınabilir mi taşınabilir. Akdeniz'deki sıcak hava dalgası iklimin kaymasıyla beraber İç Anadolu'ya kaydı. |



6) Golf sahalarının sıcak ve nemli Akdeniz bölgesinden daha iç kesimlere taşınması konusundaki düşünceleriniz nelerdir?

Biz Akdeniz'deki iklimi yaşıyoruz Eskişehir'de. O yüzden çim koşullara uyum sağlayabileceği için sorun olmayacaktır.

Tüm proje sürecinde elde edilen ve unutulmaması gereken en önemli sonuç şudur ki **“Su biterse herkes susar.”**

KAYNAKLAR

Aksay, C. S., Ketenoglu, O. & Kurt, L. (2005). Küresel Isınma ve İklim Değişikliği. Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi, 1 (25), 29-42.

Aksungur, N. & Firidin, Ş. (2008). Su Kaynaklarının Kullanımı ve Sürdürülebilirlik. Aquaculture Studies, 2008 (2)

Aküzüm, T., Çakmak, B., & Gökalp, Z. (2010). Türkiye'de su kaynakları yönetiminin değerlendirilmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, (1), 67-74.

Ayanoğlu, H., & Orta, A. H. (2019). Toprak Altı Damla Sulama Yöntemi ile Sulanan Serin ve Sıcak İklim Çimlerinde Sulama Zamanı Planlaması. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 16(3), 362-381.

Çetin G., “Dünya’da Golf Turizmi ve Türkiye’de Golf Turizmi Potansiyelinin Değerlendirilmesi”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, (2008).

Çevik, S. & Güzel Değer, A. (2018). Akdeniz Bölgesi İçin Küresel Isınma Senaryoları ve Bitkiler Üzerindeki Olası Etkileri. Dünya Multidisipliner Araştırmalar Dergisi, 2018 (1), 60-68

Demir, İ., Kılıç, G. & Coşkun, M. (2008). Türkiye ve bölgesi için PRECIS bölgesel iklim modeli çalışmaları. İklim Değişikliği ve Çevre, 1 (1), 11-17.

Garda, B., & Temizel, M. (2016). Sürdürülebilir turizm çeşitleri. Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi, (12), 83-103.

Karaman, S., & Gökalp, Z. (2010). Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerine Etkileri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, (1), 59-66.

Özgeriş, M., & Karahan, F. (2021). Kalkınma Odaklı Mekânsal Tasarım ve Uygulama Girişimlerinin Sürdürülebilirliğinin Değerlendirilmesi: Sakin Şehir Uzundere Örneğinde Bir Çalışma. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 23(1), 45-58.

Özmehmet, E. (2008). Dünyada ve Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımları. Yaşar Üniversitesi E-Dergisi, 3(12), 1853-1876.

Yamanoğlu, G. Ç. (2006). Türkiye’de Küresel Isınmaya Yol Açan Sera Gazı Emisyonlarındaki Artış ile Mücadelede İktisadi Araçların Rolü. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Ankara Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık

<https://acikders.ankara.edu.tr/mod/resource/view.php?id=49491>