



**hazerfen**  
K İ M Y A

EKİM 2016

# Natural Aquatic Samanlı Su Tutucu Çim Uygulaması

**SİNAN TUYGUN**  
Ziraat Mühendisi

## 1. GİRİŞ

Çim; toprak yüzeyini kaplayarak sık şekilde gelişen, tek düze bir görünüme sahip ve devamlı biçilerek kısa tutulan; çok yıllık genellikle Graminea (*Poaceae*) familyasına ait olan saçak köklü bitki ve bitki toplulukları olarak tanımlanmaktadır[1].



**Şekil 1.** Çim ve çim alan görselleri

Bahçelerin, yol kenarlarının ve parkların yeşillendirilmesinde yararlanılan buğdaygiller familyasına ait olan çok yıllık çim bitkisi; Ülkemizde kentlerde kişi başına aktif yeşil alan oranlarının belirlenmesinde çok sayıda bilimsel çalışmaya konu edilmiş, böylece kentsel yeşil alan varlığı üzerine görülen eksiklikler gündemde tutulmaya çalışılmıştır[2]. Yapılan çalışmalarda kişi başına mevcut aktif yeşil alan miktarını standartların altında olduğu görülmektedir. Örneğin Antalya kentinde 3,1 m<sup>2</sup>, İstanbul'da 1,9 m<sup>2</sup>, Isparta'da 3 m<sup>2</sup>, Kars'ta 1.02 m<sup>2</sup>, Kayseri'de 5,44 m<sup>2</sup>, Kırıkkale'de 2.2 m<sup>2</sup>, Kahramanmaraş'ta 1.4 m<sup>2</sup>, Burdur'da 4.01 m<sup>2</sup> yeşil alan olduğu belirlenmiştir[3]. Doğal çimlerin bakım giderleri, sulama maliyetleri, harcanan zaman ve en önemlisi istenen sonuçların her zaman alınamaması gibi sebeplerden dolayı suni çim (sentetik çim) halıya talepte artmıştır[4].

Başarılı bir çim alanı tesisi için optimum düzeyde yetişebilecek çim bitkisi seçimi, çimin nasıl kullanılacağı, nerede yetiştirileceği ve kabul edilebilir devamlılık düzeyinin, bakımının nasıl olacağı ve görüntüsünün ne olduğunun bilinmesiyle ilgilidir. Çünkü her bir çim türünün iyi ve kötü özellikleri, güçlü ve zayıf yönleri vardır[4]. Her bir çim türünün adaptasyon kabiliyeti farklı olup; Ekolojik koşulların çok farklı oluşu nedeniyle, çim alanları konusunda ülkemizde sık sık başarısızlıklarla karşılaşmakta, harcanan emek ve masraflar boşa gitmektedir[5].

Sulama, çim alanların bakımında hayati önem taşıyan konulardan biridir. Yeşil alanların sulanmasında kullanılacak suyun iyi kalitede olması ve fazla tuz içermemesi gerekir. Sulama bütün alana homojen olarak uygulanmalıdır. Sulama mutlaka yağmurlama yoluyla yapılmalıdır. Kumlu topraklar sık ve az miktarda su isterler. Killi ve ağır topraklar, seyrek ve daha çok miktarda su isterler. Uzun köklü çim her zaman daha az su ister. Sulamada en önemli nokta, suyun toprak tarafından en az 10-12 cm derinliğe kadar emilebilmesidir. Yeni oluşturulacak çim alanlarında, toprağın 15-20 gün (çim yayılana kadar) nemli tutulması gerekir. Çim alanlar buharlaşmanın en az olduğu zamanlarda, özellikle gece ve sabah (güneşin olmadığı saatlerde) sulanmalıdır[6].

Tamamen ikame edilemeyen bir kaynak olan su yaşayan bütün canlılar için en önemli doğal kaynaklardan biridir. İnsan kullanımı, ekosistem kullanımı, ekonomik kalkınma, enerji üretimi, ulusal güvenlik gibi suyun gerekli olduğu birçok sektör vardır. Son 20 yıl içinde artan insan nüfusu ve bunun sonucu olarak artan su talebi küresel bir su krizini gündeme getirmiştir. Bunun yanı sıra, hızla artan dünya nüfusu ve su talebiyle birlikte ekonomik, politik ve çevresel konulardaki mücadeleler ve çekişmeler çok daha yaygın ve ciddi boyutlara ulaşmıştır[7].

Devlet Su İşleri (DSİ)'nin 2014 yılı verilerine göre Türkiye su zengini bir ülke değildir. Kişi başına düşen yıllık su miktarına göre ülkemiz su azlığı yaşayan bir ülke konumundadır. Kişi başına düşen yıllık kullanılabilir su miktarı 1.519 m<sup>3</sup> civarındadır[8].

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2030 yılı için nüfusumuzun 100 milyon olacağını öngörmüştür. Bu durumda 2030 yılı için kişi başına düşen kullanılabilir su miktarının 1.120 m<sup>3</sup>/yıl civarında olacağı söylenebilir. Mevcut büyüme hızı, su tüketim alışkanlıklarının değişmesi gibi faktörlerin etkisi ile su kaynakları üzerine olabilecek baskıları tahmin etmek mümkündür. Ayrıca bütün bu tahminler mevcut kaynakların 20 yıl sonrasına hiç tahrip edilmeden aktarılması durumunda söz konusu olabilecektir. Türkiye'nin gelecek nesillere sağlıklı ve yeterli su bırakabilmesi için kaynakların çok iyi korunup, akılcı kullanılması zorunlu bir hal almıştır[9]. Bu nedenle sulama ve gübreleme maliyetlerini düşürmek amacıyla farklı özelliklerde su tutabilen toprak nemlendiriciler kullanılmaktadır.

Toprakta su tutma kapasitesini artırmak amacıyla kullanılan polimerlerin kimyasal yapısı çapraz bağlantılı akrilamit, akrilik asit, potasyum tuzu ve amonyum tuzundan oluşan potasyum temelli su emicidir. Bu maddeler su ile temas ettiğinde çok hızlı bir şekilde şişerek, su ve suda çözülen maddeleri emerek ve tutarak bir jel oluşturmaktadır. Bu özelliklerini yaklaşık olarak dört yıl boyunca devam ettirebilmektedir. Bir kilogram su çekici madde yaklaşık olarak 250-300 litreye kadar suyu emebilmektedir. Bu maddeler toprağa karıştırıldığında 150 litre toprak solüsyonunu emebilmektedir. Su tutucu polimerlerin kullanımı ile tarıma elverişsiz toprağın tekrar kazanılması sağlanmaktadır. Ayrıca erozyonun engellenmesi de mümkün olmaktadır. Toprak yüzeyinin geçirgenliği teşvik edilerek fazla yağmur suyunun toprakta tutulması sağlanmaktadır. Erozyonun % 94 oranında azaldığı, topraktaki fosforun %84, azotun ise %83 daha az kaybolduğu bildirilmektedir[10].

Bu araştırma ile yukarıdaki bilgilerin ışığı altında Hazerfen Kimya tarafından Ar-Ge çalışmaları yürütülerek ürün haline dönüştürülen Samanlı Su Tutucu(Natural Aquatic Süper Absorban Polimer, NASAP) kullanılarak bir gözlem çalışması yapılmıştır.

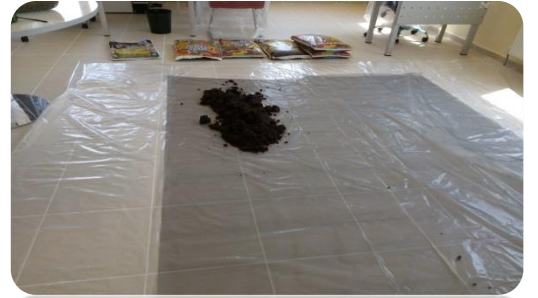
Çalışmada 5 adet karışım halinde bulunan çim çeşitleri serbest piyasadan tedarik edilerek adaptasyon takibatı çalışmasına başlanmış olup gözlemler not edilerek fotoğraflar ile görselleri alınmıştır.

Serbest piyasadan tedarik edilen çim tohumları(*Lolium perenne*, *Poa Pratensis*, *Festuca rubra*, *Festuca arundinacea*, *Cynodon Dactylon*) Yozgat İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nün öneri ve görüşleri ile tedarik edilmiştir.

## 2. FARKLI ÇEŞİT ÇİM BİTKİLERİNİN ADAPTASYON GÖZLEM ÇALIŞMASI

### 2.1 Çim Uygulaması

Çalışmada çim tohumları 1 gün süre ile suda bekletilerek tohumların nem alarak şişmeleri sağlanmış olup, Daha sonra suda bekletilen çim tohumları süzülerek halk arasında tohum çatlatma denilen çimlenme olayının gözlemlenmesi için 2 gün beklenerek çim tohumlarının ekim işlemi oda koşullarında önceden hazırlanmış tesviye edilmiş torf toprak üzerine gerçekleştirilmiştir.



**Şekil 2.** Çim gözlem alanının oluşturulması ve çim tohumu ekimi

Ekime hazırlanmış toprak tabakasının üzerine  $m^2$ 'ye 40-50 gr hesabıyla çim tohumları elle ekimi gerçekleştirilmiştir.

Ekimden sonra nemin korunması için hemen sulama işlemi yapılarak genellikle sabah erken ve akşam geç saatlerde olmak üzere her bir parsel için günde 2 defa olmak üzere 5 litre sulama yapılmıştır.

Sulama işlemi nem muhafazasının korunması amacıyla toprak üzerine su emici olarak gazete serilerek çimlenen çok yıllık çim bitkilerinin su ihtiyacı karşılanmıştır.



**Şekil 3.**Çim ekimi yapılmış alan

Ekimden sonraki 2.günde çimlenen bitkiler görülebilir boyuta ulaşmışlardır. 3.günün sonunda toprak üzerinde bulundurulan gazeteler çıkarılarak bitkileri direk olarak sulama işlemine geçilmiştir.



**Şekil 4.** Çimlenmenin toprak üzerinde görülmesi

Çim bitkilerinin boyları 7. günün sonunda 7-12 cm boylanarak alanı tamamen kaplamış ve kökleri ile örgü ruloja tamamen sarındığı gözlenmiştir.



**Şekil 5.** 7.günün sonunda oluşan çim alan görseli



**Şekil 6.** Nakledilmek üzere hazırlanan çimlerin görseli

Çim örgüsüne sarınan çimler nakledilmek üzere önceden hazırlanmış peyzaj alanına nakletmek için rulo halinde kesimi yapılmıştır.



**Şekil 7.** Tesviye edilmiş çim alanı

Çalışmada 7.günün sonunda oda koşullarında bulunan çimlerin önceden hazırlanmış 20-40 cm derinlik ile işlenerek ve çapalama yapılarak yabancı otlardan arındırılmış, kaba ve ince tesviyesi yapılan toprak silindirlenerek ekime hazır hale getirilmiştir. Ekime hazır hale getirilen çim alanına bitkilerin doğal çevre şartlarına nakil işlemi gerçekleştirilmiştir.



**Şekil 8.** Samanlı su tutucu uygulaması

Nakil işlemi gerçekleştirme esnasında 2 parselizasyon alanı 4x1-4x1 metre olacak şekilde çim alanı oluşturularak 1. parselizasyonda ekimden önce toprak katmanına Samanlı su tutucu uygulanarak hafif bir sulama ile ürünün su tutması sağlanmış olup daha sonra 1.parselizasyona çimler nakledilmiştir.



**Şekil 9.** Su tutucu uygulanan alan üzerine çim serimi



2.parsele ise çimler sadece hafif bir sulama ile nakledilmiş ve Samanlı su tutucu uygulaması yapılmamıştır. Nakil işlemi tamamlandığında ortam nemini optimize etmek için tekrar bir sulama işlemine tabi tutularak bitkilerin su ihtiyacı giderilmiştir.

Çalışmada gözlemler ile sık sık fotoğraflama yapılarak bitkilerin doğal çevre şartlarına adaptasyonu gözlemlenmiştir.

Gözlem süresi zarfında bakım işlemi olarak düzenli olarak ortam nemini korumak amaçlı sulama işlemi yapılmıştır. İlk 1 buçuk haftalık(10 gün) periyotta sulama işlemi serin zamanlarda sabah akşam periyotlarında ortam nemini optimum düzeyde tutacak şekilde sulama yapılmıştır. Gözlem süresinin ilerleyen döneminde sulama periyodu esnetilerek devam edilmiştir. Sulama işlemi her iki parselizasyona eşit miktarda olacak şekilde sulama yapılarak bitkiler gözlemlenmiştir.

Gözlemlenme esnasında Samanlı Su Tutucu uygulanmayan 2.parselizasyonda İlk 1 buçuk haftalık(10 günlük) periyotta bitkilerin  $\frac{3}{4}$ ' lük parsel kısmında canlılığını yitirdiği gözlemlenmiştir.



**Şekil 10.** Çim gözlemi 10.gün sonundaki görseli

Gözlemlenmenin ilerleyen zamanlarında canlılığın yitirildiği boş parsel alanında yabancı otların meydana geldiği gözlemlenmiştir.



Şekil 11.Yabancı otların görünümü

Samanlı su tutucu uygulanan 1.parselizasyonda ise bitkilerde bariz canlılık kaybı gözlemlenmezken şaşırtıcı unsur olarak parselizasyon alanında yabancı ot ve türleri yok denecek kadar az bulunmuştur.



Şekil 12.Çim gözlemi 45.gün sonundaki görseli

## SONUÇ

Şekil 10 ve Şekil 11 de elde edilen gözlemler sonucunda;

- ✓ Adaptasyon gözlem çalışması neticesinde suyun bitki gelişimi açısından ne kadar etkin olduğu gözlemlenerek çim bitkisinin kökte suyu tutabildiğinde elde edilen parsel gözlemleri sonucunda adapte olma süresi daha kısa sürede olduğu gözlemlenmiştir.(Şekil 10)
- ✓ Karışım halinde bulunan 5 adet farklı çeşit çim bitkilerinin köklerine samanlı su tutucu uygulanarak çim bitkilerinin köklerinde bu sayede su tutabildiği gözlemlenmiştir.(Şekil 12)
- ✓ Suyu kök kısmında bulduran çim bitkileri ortama daha kolay adapte olabildiği suyunu kök bölgesinde tutamayan salma yaparak kök kısmındaki toprakta suyu kaybeden çim bitkilerinin ortamda canlılığını yitirdiği gözlemlenerek bu bitkilerin yerini ise yabancı otların aldığı gözlemlenmiştir.(Şekil 11)
- ✓ Popülasyonda yabancı otlar oluşarak ortama adapte olamayan çim bitkileri ile rekabet oluşmuş ve yabancı otların bitki popülasyonunda arttığı gözlenmiştir. Su tutucu uygulanan kısımda ise çimler daha gür gelişerek popülasyonda yabancı otlara gelişme şansı tanımamış ve adaptasyonda ön plana çıkarak parsel alanını kaplamıştır.(Şekil 10)
- ✓ Teksel bir görüntü su tutucu uygulanan alanda gözlenebilirken uygulama yapılmayan alandan bu görüntü elde edilememiştir.(Şekil 12)
- ✓ Teksel bir görüntü yanı sıra çim renginde herhangi bir renk kaybı(sararma, soluk renk görüntüsü) gözlemlenmemiştir.(Şekil 12) Toprağa kazandırılan furda yapı ile su tutulması sağlanarak bu görüntü elde edilmiş ve çalışmada öngörülen toprak nemini muhafaza ederek çim bitkilerinin ortama adaptasyonunun etkin bir şekilde sağlandığı ve bitki popülasyonunda ön plana çıktığı gözlemlenmiştir.

## KAYNAKÇA

- 1- Avcıoğlu, R. 1997. im Tekniđi Yeşil Alanların Ekimi Dikimi ve Bakımı. Ege
- 2- Açıkgöz, E. 1994. im Alanlar Yapım ve Bakım Tekniđi. evre Peyzaj Mimarlığı Yayınları:4. Bursa, 204 s.
- 3- Oral, N. ve Açıkgöz, E. 2002. im Alanlar İçin Tohum Karışımları. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Bursa şubesi Başkanlığı Yayınları:1, Bursa Üniversitesi Matbaası, Bornova-İzmir.
- 4- Avcıoğlu, R., Soya, H., Geren, H. ve Cevheri, A. 1997. Bazı Buđdaygillerin Bornova İklim Koşullarında im Alan Performansları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye II.Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997, Samsun.
- 5- Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakóltesi dergisi, 2004, 17(1), 31-42
- 6- Toprak, Gübre Ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü, Tarımsal Sulama ve Arazi Islahı 435-1
- 7- T.S. Uyar, 11 řubat 2007 Evrensel Hayat
- 8- DSİ Toprak ve Su Kaynakları 2014
- 9- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Nüfus ve Demografi, evre ve Enerji
- 10- Berna E. im Alanlarda Bazı Su Tutucu Polimerlerin Kullanılma Olanakları Ankara Üniversitesi 2010