



## *Geosentetiklerin Tarımsal Uygulamalarda Kullanımı*

Hazırlayan R. Frobel  
Çeviren: Orkun Z. Akkol

Geosentetiklerin tarım alanında kullanımı dünyada en hızlı büyüyen pazar alanlarından biridir. Geosentetiklerin ilk kullanım amacı tarım alanları için olmuştur ve bazı en eski şartnameler tarımsal gölet kaplamalarına yöneliktir. Bu ilk kullanım alanları arasında dünyanın kurak bölgelerindeki değerli suyun korunması için kanallar, çiftlik göletleri ve su toplama havzalarında geçirimsiz kaplamalarının oluşturulması bulunmaktadır. Günümüzde geosentetikler, kapalı ve açık su kanallarının kaplanması ve göletlerden, hayvan atıklarıyla kirlenen yeraltı ve yer üstü sularının korunmasına kadar geniş bir aralıkta kullanılmaktadır. Geosentetiklerin, özellikle geomembranların çiftçilikteki kullanımı büyük mesafe kaydetmiş ve son yıllarda dikkate değer bir büyüme göstermiştir, özellikle sıkı devlet mevzuatlarıyla birlikte kamu bilinçlendirmesi, programları sayesinde USDA/NRCS, U.S. EPA ve diğer ülkelerde ise devlet kurumları tarafından gerçekleştirilmiştir.

### **SUYUN KORUNMASININ GEREKLİLİĞİ**

İçilebilir sular gittikçe daha da az bulunmakta ve su daha pahalı hale gelmektedir. Yüksek oranda su sızma kaybına karşı bir bariyer sağlama gereksinimi, dünyada sadece kurak ve yarı kurak bölgelerde değil daha bir alanda da sağlanması gereken bir zorunluluktur. Suyun korunması ne kadar önemli ise, hayvansal atıklardan dolayı kirlenen yüzey ve yeraltı su kaynaklarının korunması veya soluduğumuz zehirli gazlardan ve kokulardan da korunmamız o derecede önemlidir. Suyun korunması ve tutulması için son zamanlarda dünyanın birçok bölgesinde çevresel kanunların değiştirilmesi ile bir seçeneğin ortaya çıkmış olmasının ötesinde, zaman içinde test edilmiş güvenilir bir metodun kullanılması gereklidir.



Anaerob çürütücülü atık göleti

Daha az sızıntı kontrolü sağlayan, kalite bakımından oldukça değişken olan ve tasarım ve mevzuata uygunluk için kabul edilebilir olmayabilecek geleneksel sıkıştırılmış zemin ve kil kaplamalarına göre geosentetikler, güvenilir ve uygun maliyetli bir alternatif sağlayacaktır. Geomembranlar bir bariyer veya koku kontrolü örtüsü olarak kullanılmak için başlıca tip olsalar da, diğer geosentetikler de geomembranlarla birlikte kullanılır ve bunlar geotekstilleri, geokompozitleri ve geoağları kapsar.

### **HAYVANSAL ATIK GÖLETİ SIZDIRMAZIK KAPLAMALARI**

Hayvan atık göletleri, dünya genelinde yüzey sularının ve yeraltı sularının kirlenmesinde pay sahibidir. Atık sızıntısını kontrol edebilmek için sıkıştırılmış zemin sızdırmazlık tabakalarının yanısıra geosentetikler de kullanılmaktadır. Bununla birlikte, kirlilik ve hükümet mevzuatı nedeniyle artan bir endişe ile, geosentetiklerin kullanımı çok hızlı bir şekilde artmaktadır. Özellikle, korunmasız geomembranlar, toprak örtüsü olan geomembranlar ve toprak örtüsü olan GCL'ler kullanılmaktadır. Buna ek olarak, geotekstil ve geoağ kompozitleri koruma / gaz iletimi için kullanılmaktadır.

### **HAYVANSAL ATIK KOKU KONTROL KAPLAMALARI**

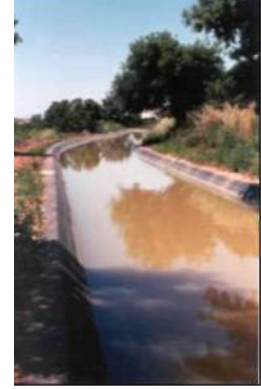
Artan sayıda bilim adamı ve halk sağlığı görevlisi, hidrojen sülfid ve amonyak gibi toksik gazlar yayan çok miktarda konsantre hayvan atığı nedeniyle oluşan çeşitli sağlık sorunları gözlemiştir. Koku kontrol örtüleri, düşük maliyetli bir geomembran veya kaplamalı bir



kumaş olabilir veya mühendislik tasarımına ve atığın kritikliğine bağlı olarak daha pahalı bir yüzen geokompozit örtü sistemi de olabilir.

## SUYUN İLETİMİ

Geosentetikler ve en önemlisi de geomembranlar on yıllar boyunca çiftliklerde kullanım için temiz suyun korunması ve taşınmasında kullanılmıştır. Suyun hendeklerden, tali kanallardan ve ana kanallardan taşınarak ekinlere ulaştırılması, çiftliklerde su depolama tankları ve havuzlar olması kadar yaygındır. Bununla birlikte, su, özellikle dünyanın birçok yerinde kuraklık koşullarına bağlı olarak giderek daha az bulunur ve daha pahalı hale gelmektedir. Kanallarda ve hendeklerde sızıntı kaybı %30 ila %50'ye yaklaşabilir ancak, değerli suyun kaybı, geosentetik kullanılan geçirimsizlik sistemleri ile ortadan kaldırılabilir. Toprak kaplamalı ve açık hava şartlarına maruz kalan geomembranlar, rehabilitasyon gerektiren hem yeni, hem de eski kanalların kaplamasında yaygın olarak kullanılırlar.



Sulama kanalı

Buna ek olarak, eski çatlamış beton ile kaplı kanallar, yıllar boyunca etkinliğini yitirmişlerdir ve geomembranlar kullanılarak yenilenebilir veya onarılabılır. Su iletim sistemlerinde, geomembranlarla birlikte koruma geotekstilleri, geokompozitleri ve geogridleri gibi başka geosentetiklerden de faydalanılmaktadır.

## SUYUN TUTULMASI

Özellikle uzak bölgelerdeki çiftliklerde kullanım için göletlerde ve beton tanklarda su depolaması, bu bölgelere taşınan değerli suyun sızıntısı ve kaybının en aza indirilmesi kadar önemlidir. Toprak örtülü geomembranlar ve GCL'ler eski veya yeni göletlerin rehabilite edilmesinde kullanılırlar. Korumasız geomembranlar, varolan eski beton tanklarını yeniden geçirimsizleştirmek veya yeni prefabrikte depolama tanklarını geçirimsizleştirmek için kullanılır.

## ANAEROBİK BAKTERİLER

Anaerobik digesterler, kontrollü bir ortamda hayvan atıklarını hızla parçalamakta, böylece metan bakımından zengin düşük Btu biyogazının geri kazanılmasına ve kullanılmasına imkan vermektedir. Biyogaz, çiftlik elektriği, proses ısısı ve sıcak kullanım suyu üretimi yapan birleşik ısı ve enerji (CHP) jeneratörlerinde yakıt olarak kullanılır. Ayrıca, yukarıda tarif edildiği gibi hem alt geçirimsiz tabaka, hem de esnek örtü sistemleri olarak kullanıldığından, atık yönetimi için de uygun bir yöntemdirler. Her atık göleti inşa edildiğinde, geosentetikler anaerobik göletlerin geçirimsiz kaplaması oluşturulması veya biyogazın toplanması için gölet örtüsü olarak kullanılır. Atıksu göletlerinin sayısı, bu tip çiftlik kuruluşları için hükümet fonlarının kullanılmaya başlanmasına bağlı olarak, dünya genelinde hızla artmaktadır.

(\*) Dr. Orkun Z. Akkol, İnşaat Yük. Müh., Uluslararası Geosentetikler Derneği, Türkiye Şubesi.

## IGS Hakkında

**Uluslararası Geosentetikler Derneği (IGS)** kar amacı gütmeyen, geotekstilleri, geomembranlar, ilgili ürünler ve benzer teknolojilerin bilimsel ve mühendislik gelişimine adanmış bir organizasyondur. Uluslararası Geosentetikler Derneği, geosentetikler hakkında teknik bilgi veren, belirli aralıklarla çıkan bültenin (IGS News) ve iki resmi yayının (Geosynthetics International - [www.geosynthetics-international.com](http://www.geosynthetics-international.com) ve Geotextiles and Geomembranes - [www.elsevier.com/locate/geotextmem](http://www.elsevier.com/locate/geotextmem)) yayımlanmasına katkıda bulunmaktadır. IGS ve IGS'in diğer aktiviteleri hakkında ek bilgi [www.geosyntheticssociety.org](http://www.geosyntheticssociety.org) internet adresinden veya IGS Sekreterliği [IGSsec@aol.com](mailto:IGSsec@aol.com) ile iletişime geçilerek elde edilebilir.

**Yasal Uyarı:** Bu dökümanda sunulan bilgi Uluslararası Geosentetikler Derneği Eğitim Komisyonu tarafından gözden geçirilmiştir ve mevcut uygulamanın durumunu uygun bir şekilde sunduğuna inanılmaktadır. Ancak, Uluslararası Geosentetikler Derneği sunulan bilginin kullanımından dolayı ortaya çıkan sorumluluğu kabul etmemektedir. Kaynak açık bir şekilde belirtildiği takdirde, bu dökümanın çoğaltılmasına izin verilmektedir.