

ŞEHİRLERDE YAĞMUR SUYU KULLANIM STRATEJİLERİ ÇEVİRİMİÇİ SEMİNERDE ELE ALINDI

Dünya Su Günü'nü karşılarken "Şehirlerde Yağmur Suyu Kullanım Stratejileri" konulu çevrimiçi seminer, 18 Mart 2021 Perşembe günü gerçekleştirildi.

Büyük ilgi gören programın moderatörlüğünü İSKİ Genel Müdür Yardımcısı Begüm Çelikdelen yaptı. Programda İTÜ İnşaat Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Ayşegül Baysal Tanık, İTÜ Mimarlık Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Hayriye Eşbah Tuncay, Danimarka Aarhus Su İdaresi Su Yeniden Kullanım Başmühendisi Pia Jacobsen ve WWF Türkiye Doğa Koruma Sorumlusu Ayşe Doğrubak Kiriş konuşmacı olarak yer aldı.

İSKİ, SU YÖNETİMİNDE BİLİMSEL VERİLERE DAYANARAK ÇALIŞMALARINI YÜRÜTÜYOR

Marmara Belediyeler Birliği'nin çevre hassasiyetiyle kurulmuş bir birlik olduğuna dikkat çeken Begüm Çelikdelen, su ve sürdürülebilir kalkınma amaçlarına, suya gösterdiği hassasiyet ve çevre konusundaki değerli çalışmalarından dolayı Marmara Belediyeler Birliği'ne teşekkürlerini ileterek programı açtı. Çelikdelen, "İSKİ'nin 12 tane önemli baraj havzası bulunmaktadır. 16 milyon nüfuslu İstanbul'un su ihtiyacını karşılayan bir yapı olarak İSKİ, su yönetiminde bilimsel verilere dayanarak risk analizleri tabanlı, gerçekçi, sürdürülebilir iş birliği esaslarında çalışmalarını yürütmektedir" dedi.



YAĞMUR SUYU KULLANIMI ARTIK ÜLKELERİN GÜNDEMİNDE ÖNE ÇIKMAYA BAŞLADI

İTÜ İnşaat Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Ayşegül Baysal Tanık, “Yapılar ve iç mekânda yağmur suyundan yararlanma yöntemleri” konulu sunumunda, “Türkiye su zengini bir ülke değil, aksine yılda kişi başına düşen 1.430 m3 kullanılabilir su miktarı ile su azlığı yaşayan bir ülkeyiz. Artık biz alternatif su kaynaklarından yararlanabileceğimizi bu vesileyle hatırlayalım ve bunlardan bir tanesi yağmur suyu. Yağmur suyu dünyada bir çok ülkede gündemde iken artık Türkiye’de de ses getirmeye başladı. Dünyada nasıl uygulandığını yüzyıllardır bildiğimiz bir sistemi uygulamaya yönlenmemiz gerekiyor. Geleneksel yapılarda şu anda kullanılan yağmur suyu hasat yöntemlerinde sarnıç ve kuyu mantığı öne çıkıyor. Bölgesel yağmur suyu yönetimi ile tarımsal sulama ve daha geniş ölçekte su hasadı teknikleri ile su kullanımı azaltılabilir” dedi.

Yağmur Sularının Kullanım Alanları

- Özellikle hava limanlarında, askeri bölgelerde, stadyumlarda, turistik tesislerde ve çatı alanı yeterince büyük olan binalarda yağmur sularının toplanarak, basit arıtma işlemlerinden geçirilip kullanıma sunulması binalarda su korunumu için alınabilecek önemli bir önlemdir.
- Bu suların Avrupa ülkelerinde kullanımı, **AB 76/160/EEC sayılı Yüze Suyu Yönetmeliği**’nin hükümlerine uygun olarak gerçekleştirilmektedir.
- Bu sular **yeşil alanların sulanmasında, tuvaletlerde, araba yıkanması** gibi birçok amaç için kullanılabilir.
- Tanklarda toplanan yağmur sularının kalitesinin iyi olması için sağlanması gereken **ön şart, teknik standartlara** uymaktır. Tankların tasarımı ve yapısındaki hatalar, yağmur sularının kendine has bir koku ile anlaşılabilen düşük kalitede olmasına neden olmaktadır.
- Bir diğer önemli konuda yağmur suyu dağıtım hatlarının **etiketlenmeleri** ve dolayısıyla **halkın bilgilendirilmesidir**.



Binalarda Yağmur Suyu Kullanımının Bir Çok Avantajı Bulunuyor

Tanık, “bina içi yağmur suyu yönetimi ile şebeke suyu kullanımı azaltılabilir. Sulama suyu için şebeke sularının kullanılması hem çevresel hem de ekonomik açıdan önemli bir kayıptır. Yağmur hasadının üstünlükleri bulunmaktadır. Yatırım ve işletme maliyeti genel itibariyle düşük olmaktadır ve inşaatı ve işletmesi kolaydır. Elde edilen su bedelsizdir, arıtmaya gerek duymadan kullanılabilir ve mevcut şebeke suyu ile entegre edilebilir ve bu sayede mevcut su kaynaklarının korunmasına yardımcı olur. Sel riskini azaltarak alıcı ortamlara taşınacak kirlilik yükünü azaltır” dedi.

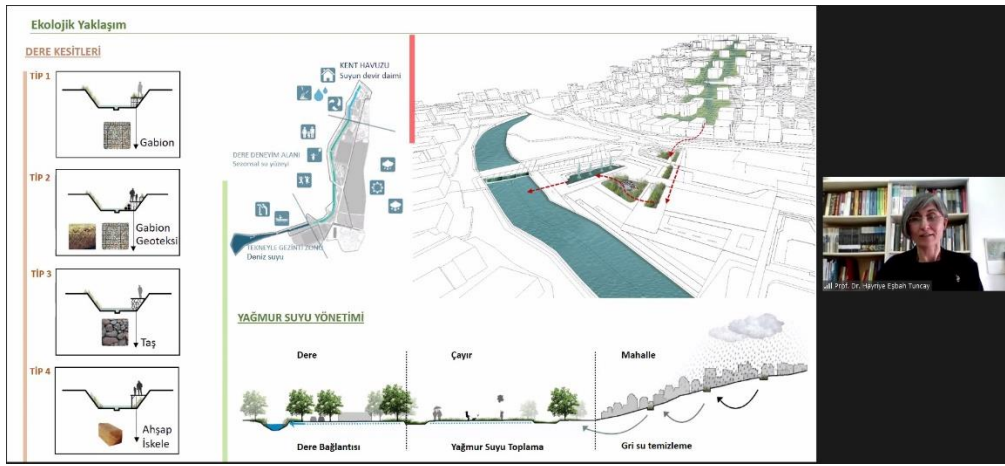
Yağmur Suyu Kullanımı Bütüncül Su Yönetiminin Önemli Bir Parçası

Tanık konuşmasının devamında, ülkemizin çok fazla yağış almadığını ve artık bir damla suya ihtiyacımız olduğunu söyledi. Yağış rejiminin değişken olmasından dolayı sadece yağmur suyu ile hayatımızı idame ettiremeyeceğimizi belirten Tanık, yağmur suyundan yararlanmanın bütüncül bir su yönetiminin parçası olduğunu söyledi ve Marmara Belediyeler Birliği üye şehirlerinin uzun yıllara dayanan yağış verilerine bakıldığında ülkemizin bir havzası içerisinde bile 450 ile 850 mm arasında değişen bir yağış rejimi olduğunu, Bilecik en düşük iken Sakarya’nın en fazla yağış alan il olarak karşımıza çıktığını sözlerine ekledi.

Tanık: “İstanbul için bir örnek hesaplama yaptığımızda müstakil bir bina çatısında toplanan yağmur suyu 5 kişilik bir ailenin bir yıldaki 70 günlük su kullanımına karşılık gelmektedir. Dolayısıyla yağmur suyu toplanması ile bir nebze su tasarrufu söz konusu olabilir. Yağmur suyunu yeşil alanların sulanmasında, tuvaletlerde, bina içi temizlik, araba yıkama, çamaşır yıkama gibi alanlarda kullanabiliriz” dedi.

YAĞMUR SUYU HASADI TÜM KENT ÖLÇEĞİNDE DÜŞÜNÜLMELİ

İTÜ Mimarlık Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Hayriye Eşbah Tuncay “Kentsel alanlarda yağmur suyu hasadı önemi ve uygulama yöntemleri” sunumunda, kent ölçeğinde tüm kentin yağmur suyu toplamak için bir alan olarak değerlendirildiğinde neler olabileceğini katılımcılarla paylaştı.



Prof. Dr. Hayriye Eşbah Tuncay; kente iklim değişimi, erişilebilirlik ve sosyal ekosistem bakış açısı ile bakmamız gerektiğini, sıcaklıkların oldukça fazla olması, suyumuzun az olması, karbon ile ilgili konuların sürekli gündemde olması ve çok fazla karbon salınımı ve bunu bir noktada yeniden tutabilmek noktasında çok ciddi tedbirler geliştirmemiz gerektiği için bunun aslında yağmur hasadı da dahil olmak üzere entegre bir kent planlama biçimi olması gerektiğini söyledi.

Yağmur Hasadı İle İlgili Konuya Bir Sosyal Ekosistem Olarak Bakmamız Gerekiyor

Tuncay, “Yağmur hasadı ile ilgili konuya bir sosyal ekosistem olarak da bakmamız gerekiyor. Çünkü burada yaptığımız şey sadece suyu toplamak değil, bunu toplarken insanın yaşantısına dokunuyoruz, insanların ihtiyaçlarını karşılıyoruz, fakat bir yandan da ekosistemin ihtiyaçlarını da karşılıyoruz. Dolayısıyla kent gibi bir olgunun içerisinde suya ihtiyacı olan tek varlık insan değil. Buradaki yaşayan diğer canlılarında hayvanların da nebatatın da buna ihtiyacı var. Dolayısıyla ekosistemin buna ihtiyacı var ve bu ekosistem farklı yaşayan birimleriyle bir araya geldiğinde sosyal bir ekosistem olmak durumunda ve bunu da projelerimizin bir parçası haline getirmemiz gerekiyor. Bunu yaparken kent bize bir takım kombinasyonlar sunuyor. Su

yönetimi stratejisinde bunlar topoğrafya ile su toplama, geçirimli yüzey ile su toplama, alt yapı ile su toplama ve açık kanal sistemi ile su toplama olmak üzere dört farklı sistem olduğunu görüyoruz” dedi.

Kentin Su Master Planı Geliştirilmeli

Tuncay sözlerine şöyle devam etti: “Kente bir bütün olarak baktığımızda su hasadının hem kamusal hem de özel alanda yapılmasını özendirmek ve konuya entegre yaklaşmak önem arz ediyor. Yapılabilecekleri makro ölçek ve mikro ölçek olarak iki gruba ayırabiliriz. Su herkesin hakkı ve doğadaki su döngüsünü kırmamak için kentlerimizi daha geçirimli hale getirmek ve yağmur suyunun bir kısmını da doğaya kavuşturmak gerekiyor ve bu sayede yeraltı suyu ve diğer canlılar da desteklenmiş olacak. Kentin su master planı geliştirilmeli ve suyun hangi miktarda hangi alanda tutulacağı, kullanılacağı belirlenmeli. Mikroölçekte ise sitelerimizin içinde yağmur bahçesi zincirleri oluşturabiliriz. Binaların çatılarından gelen suyu öncelikle hem doğayla buluşturan hem biraz arındıran daha sonra sarnıca alan bir sistem olabilir.”

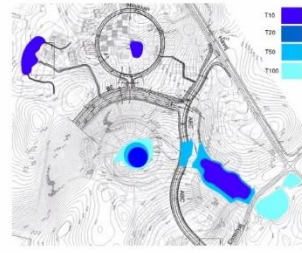
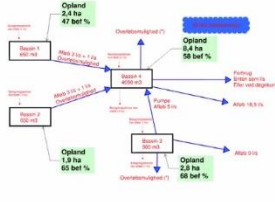
Kentimizi Karbon Pozitif Hale Getirmezsek İklim Değişikliği ve Kuraklık İle Karşı Karşıya Kalacağız

Tuncay sözlerini şöyle noktaladı: “Taksim meydanı iklim değişikliğine sebep olan karbon salımı konusunda içler acısı bir durumda. Mevcut halin karbon pozitif hale gelmesi için 10 bin 500 yıl geçmesi lazım. Gezi parkı dahi ağaçlı yapısına rağmen geçirimsiz yüzeylerinin varlığı ve suyu toplama potansiyeli olmadığı için İstanbul kentine ancak çeyrek asır sonra karbonunu tutmak anlamında faydalı hale gelebilecek. Kentimizi karbon pozitif hale getirmezsek iklim değişikliği ve onunla bağlantılı gelen kuraklık gibi olumsuz durumlarla sürekli karşı karşıya geleceğiz.”

KENTSEL YAĞMUR SUYU KULLANIMINDA DANİMARKA AARHUS ÖRNEĞİ

Danimarka Aarhus Su İdaresi Su Yeniden Kullanım Başmühendisi Pia Jacobsen “Kentsel yağmur suyu kullanımında Danimarka Aarhus örneği” konulu sunumuna Aarhus şehri ve Su İdaresi hakkında bilgiler verere başladı. Pia Jacobsen şunları ifade etti: “Aarhus Vand, Aarhus Belediyesi’ne bağlı bir kamu şirketi ama özel bir şirket gibi organize olmuş durumda ve amacı hem insanlar hem de gezegenimiz için temiz su temini ve suların arıtımı ile sağlıklı bir çevreye katkı sunmak. Aarhus Water Ltd., 283.000 aboneye su sağlayan ve her yıl 15 milyon metreküp içmesuyu temin eden, Aarhus Belediyesi'ne ait bağımsız bir kuruluştur. 300.000 aboneden kaynaklanan yıllık yaklaşık 35 milyon metreküp atıksu arıtımı yapmaktadır.”

Protection from storm water



12



Su Döngüsünde Bütüncül Yaklaşım Sergiliyoruz

Danimarka'da içme suyunun tamamının yeraltı suyundan karşılandığını ve içme suyu kullanımında 2040'larda kişi başı günlük 60 litre miktarını öngördüklerini belirten Jacobsen, sözlerine şöyle devam etti: "alternatif su kaynakları ile ilgili olarak müşteriler artık daha fazla merak içindeler ve hangi kalitede suyun hangi amaçla kullanılacağına ilişkin sanayiden ve özellikle çamaşırhanelerden sorular alıyoruz. Suyun kullanımı için sürdürülebilir seçenekler sunmayı hedefliyoruz. Alternatif su kaynakları vatandaşlara yeni sürdürülebilir fırsatlar sunacak. Yağmur suyu hasadı ile birlikte gri su kullanımı uygulamalarının olduğu bütünleşik bir yaklaşımla çalışıyoruz.

2050'de Alternatif Su Kaynakları Aarhus Şehrinin Su İhtiyacının %20'sini Karşılıyor Olacak

Öncelikli vizyonumuza göre 2050 yılında arıtılmış su kullanımı ve artan yağmur suyu hasadı altyapısı ve uygulamaları ile alternatif su kaynakları Aarhus şehrinin su ihtiyacının %20'sini karşılıyor olacak. Yağmur suyu toplanması ile taşkınlar azalacak ve elbette göllerin üzerindeki kirlilik yükü de azalacak. Gelecekte suyun fiyatı onun kalitesini de yansıtıyor olacak ve bu çerçevede bazı kalitedeki sular daha pahalı ve diğerleri de daha ucuz olacak. Dolayısıyla yetkili otoriteler gelecekte suyun kalite fiyat ilişkisi için yeni düzenlemeler yapmalılar."

Yağmur Suyunu Bir Değer olarak Görüyoruz

Jacobsen konuşmasının devamında, "Yağmur suyunu bir değer olarak görüyoruz ve bütüncül bir yaklaşım sergiliyoruz. Hem rekreasyon amaçlı, hem de hanelerde kullanımı için stratejimizi geliştiriyoruz. İçme suyu temininin karbon ayak izi düşünüldüğünde yağmur suyunu kullanabileceğimiz yerlerde neden içme suyunu kullanalım ki diye kendimize soruyoruz. Yağmur suyu hasadı ile ilgili planlamalarımız mevcut. Bu kapsamda 10, 20 ve 100 yıllık fırtına durumuna göre modellemeler üzerinde çalışıyoruz. Yağmur suyundan su temini için ilk pilot

uygulama 650 haneye göre ve 2000 kişilik bir nüfusa göre planlandı. Hesaplamalara göre günlük 85 m3 ve yıllık 31 bin m3 yağmur suyu kullanılacak. Binalarda yağmur suyu kullanımı ile doğada yağmur suyu kaynaklı taşkınların da önüne geçmeyi planlıyoruz”dedi ve şöyle devam etti:

Aarhus Şehrinde Su Altyapısı, Konut ve Ulaşım Altyapısı İle Birlikte Ele Alıyoruz

“Altyapıyı nasıl kuracağımıza ilişkin düşünüyoruz. Aarhus Beldiyesi ve Aarhus Su Şirketi birlikte stratejiyi halen geliştiriyor. Aarhus şehrinde su altyapısını konut ve ulaşım altyapısı ile birlikte ele alıyoruz ve suyun büyük bir bölümünü geri kazanmayı hedefliyoruz. Bu stratejimize göre yağmur suyu tüm binalarda tuvalet rezervuarlarında ve çamaşırhanelerde kullanılacak ve bu yer altı suyu talebinin %40’ını karşılayacak. Yani yeraltı suyunda bu oranda tasarruf yapılmış olacak. Danimarka’da yağmursuyunu tuvalet rezervuarlarında kullanımını ile ilgili uygulama var ama henüz hanelerde kullanımına ilişkin bütüncül bir mevzuat çıkarılmadı. Ancak önümüzdeki dönemde çıkacak mevzuat ile birlikte tüm yağmur suyu şehre kazandırılacak. Bu durumda içme suyu hattı ve mor hat (yağmur suyu hattı) olmak üzere ikili şebeke sistemi oluşturulacak.”

DOĞA KORUMA PERSPEKTİFİNDEN YAĞMUR SUYU HASADI MOTİVASYONU

WWF Türkiye Doğa Koruma Sorumlusu Ayşe Doğrubak Kiriş “Doğa koruma perspektifinden yağmur suyu hasadı motivasyonu” başlıklı sunumuna su döngüsü ile başladı. Kiriş: “Hepimizin bildiği bir su döngüsü var. Artan nüfus, betonlaşma, ormansızlaşma, toprak ve suyun buluşamaması, ekosistemlerin bozulması, suya olan talebin artması, suyun kirletilmesi gibi insan kaynaklı etkenlerle maalesef su döngüsü bozuldu. Toprak ve suyu buluşturabildiğimiz bir ekosistemde yüzey altı infiltrasyonu %50’lere kadar ve yüzey akışı %10’larda olurken artık kentsel alanlarda yüzey akışını %55’lere kadar artırmış durumdayız ve toprakla suyun buluşması %15’lere kadar düşmüş durumda” dedi.

Projeden Mikro Tutma YSH Örnekleri

Sofa onarımı

Yağmur bahçesi

Hüçelkültür

Media tına

Kompost

WWF

İzmir bölgesinden alınan topraklarla yapılan yağış simülasyonu örneği sonuçlarını paylaşan Kiriş, beş farklı toprak yönetim modelinin yer aldığı simülasyonda; kırsalda uygulanan konvansiyonel tarım uygulamalarında ve kentsel alanlarda yüzey akışı çok fazla olurken yeraltı su kaynaklarını besleme oranının çok az seviyede kaldığını gösterdiğini ve bunun da şu anki toprak yönetim şeklinin doğru olmadığını ve toprakla suyu buluşturamadığımızı gösterdiğini söyledi.

Her Bir Yağmur Damlasının Düştüğü Yerde Tutulması ve Değerlendirilmesi Gerekli

Kuraklığın yaban hayatı ve tarımı tehdit ettiğini ifade eden Ayşe Doğrubak Kiriş şunları ifade etti: “Yağmur suyu hasadı, yağmur suyunu doğada olması gerektiği şekliyle döngüde tutmayı sağlamak, her bir yağmur damlasının düştüğü yerde tutulmasını ve değerlendirilmesini ve yağmur suyunu doğru yönetmeyi sağlayan etkin bir su yönetim modelidir. Yağmurun tutulup toprağa emdirilmesinde veya depolarda biriktirilerek kullanılabilmesine yarar. Yağmur suyu hasadını dört ana stratejide gerçekleştiriyoruz: -suyu yavaşlat, -yay, -toprakla buluştur ve toprağa emdir, -bir depoda biriktir.”

WWF, Su Hasadına İlişkin Pilot Çalışmaları Köy Modeli Olarak Yürütüyor

“Büyükmenderes’te Aydın’ın Haydarlı Köyünde pilot çalışmaları köy modeli olarak yürütüyoruz. Köylerde de toprak suyu ememiyor ve betona çarpıyor. Bu projeyi hangi yöntemlerin uygulanabileceğine ilişkin bir fizibilite çalışması ile başlattık ve 16 tane yöntem belirledik. Çatı tipi yağmur suyu hasadı mikro tutma yöntemlerini içeriyor. Şehirlerde uygulanması durumunda makro yöntemler de kullanılacaktır. Suya belli kayaçları ekleyerek mineralize olmasını sağlıyoruz ve hayvanların su ihtiyacını karşılayabiliyoruz. Yağmurun toprak altına sızdırıldığı, emiciliğinin artırıldığı ve suyun toprak içinde biriktirildiği ve tüm canlılar için yağmur bahçeleri uygulamamız var. Bunun dışında kompost, media luna, sofa onarımı, hügelkütür gibi yağmur suyu hasadı uygulamamız da mevcut.”



-18 Mart 2021 Perşembe / Çevrimiçi (Zoom)-

<https://www.youtube.com/watch?v=1FwvkquMlqQ>