

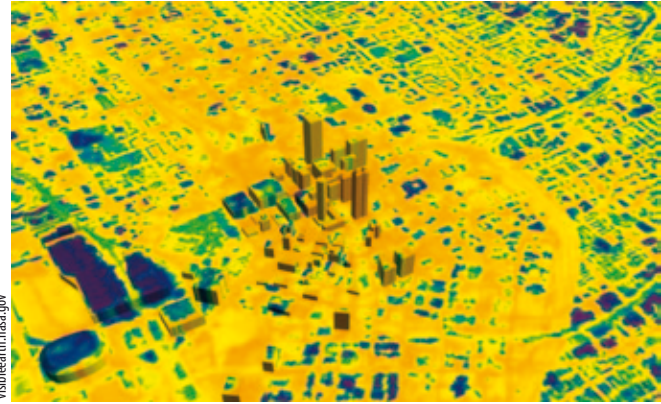
Yeşil Çatılar

Binalarda yeşil çatı uygulamaları sağladıkları enerji tasarrufuna ek olarak, hem kalabalık yerleşim bölgelerinde görülen ısı adası etkisini azaltıyor, hem ülke ekonomisinin canlanmasına yardımcı oluyor, hem de uygulandıkları bölgelere görsel bir güzellik katıyor.

Isı yalıtımında tarihin değişik dönemlerinden günümüze dek çok değişik malzeme ve yöntemler kullanılmıştır. 20. yüzyılın son çeyreğinden itibaren özellikle İskandinav ülkeleri ve Almanya'da yaygınlaşmaya başlayan yeşil çatılar da günümüzde bu değişik yöntemlerden biri olarak yerini almaktadır.

Amerikan Çevre Koruma Temsilciliği'nin (USEPA) 2008 yılı verilerine göre, ortalama bir hanenin toplam yıllık enerji sarfiyatının %50'si iklimlendirmeden kaynaklanmaktadır. Konuya enerji tasarrufu açısından bakıldığında, araştırma konusunda pastadan en büyük payı şüphesiz ısıtma-soğutma-havalandırma uygulamaları olacaktır. Bu noktada bu sistemlerin verimliliğinin yanı sıra, binalarda geliştirilmiş yalıtım tekniklerinin kullanılması önem kazanmaktadır.

Yeşil çatılar enerji tasarrufunda bitkilerden yararlanmaktadır. Binalarda yüzey üzerinde yalıtımsal etki gösteren canlı örtü sayesinde, kış aylarında ısı kaybı azalırken, soğutma sezonunda da ısı kazançları düşmektedir. Yeşil çatı ve cephelerin ısı dirençleri, bitki ve bitkinin büyüdüğü ortamın ni-



visibleearth.nasa.gov

Isı adası etkisinden kaynaklanan sıcaklık artışı, özellikle büyük şehirlerin merkezlerinde belirgin olarak gözlenebiliyor.

teliğine ve diğer katmanların geometrik ve termofiziksel özelliklerine göre değişmektedir.

Yeşil çatılar uygulanma yöntemlerine göre yekpare ve parçalı sistemler olarak iki ayrı grupta incelenebilir. Yekpare uygulamalarda çatı yüzeyi tek parça olarak yeşillendirilir. Bu uygulamayla çatı bir park veya bahçeyi andırır. Bu tür çatılarda bitki örtüsü su geçirmez bir tabaka üzerine serilir. Ekiilen bitkinin ve altındaki toprak tabakanın özelliklerine göre kök durdurucu bir katman ve ilave su tahliye düzeneği de kullanılabilir.

Parçalı sistemlerde ise meyve sandığı benzeri metal saksılar kullanılır. Bu saksılar tercih edilen büyüme ortamı ve bitkilerle donatılır. Her iki uygulamada da bitkilerin büyüme ortamı toprak olabileceği gibi, çatıya binen yükü azaltmak amacıyla lav taşı, kurutulmuş ağaç kabuğu gibi hafif malzemeler de olabilir. Aslında bitkilerin çok farklı ortamlarda büyüebilme özelliği, tercih bolluğuna fırsat vermesi bakımından önemlidir. Nitekim büyüme ortamı tercihi yeşil örtünün ağırlığını, bulunduğu coğrafyaya göre dayanımı ile maliyetini

Yekpare yeşil çatı uygulamaları su, ısı ve bitki köklerine karşı koruma amaçlı çeşitli katmanlardan oluşuyor.

Bitki tabakası

Büyüme ortamı

Su tahliyesi, havalandırma, su depolama ve kök durdurucu

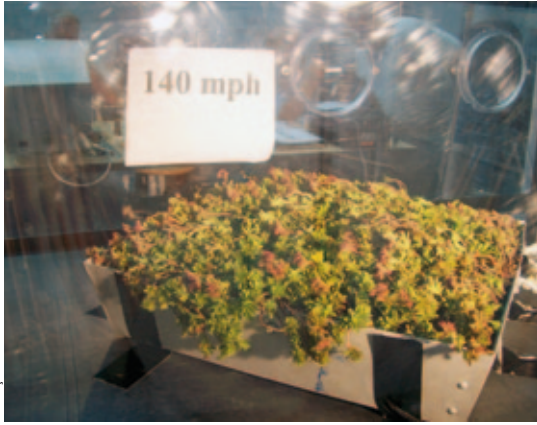
Yalıtım

Çatı zarı koruma katmanı ve kök durdurucu

Çatı zarı

Çatı: Bilgin Erazülü

Destek katmanı



Serdar Çelik

Güney Illinois Üniversitesi'nin Edwardsville yerleşkesinde yeşil çatı uygulamaları üzerine değişik alanlarda araştırmalar yürütülmektedir. Başlıca araştırma konularını enerji verimliliği, yağmur suyunun kontrolü ve yüksek rüzgar hızlarında (>160 kmh) yeşil örtünün davranışlarının incelenmesi oluşturmaktadır.



liveinca.com

Parçalı yeşil çatı uygulamaları daha pratik oldukları için işçilik ve bakım maliyetleri düşük oluyor.

ve üzerinde yetiştirilmesi hedeflenen bitki örtüsünü doğrudan etkilemektedir.

Yeşil çatılar dünyanın genelinde yaygınlaşmaya başlayan bir uygulama. Bu çevreci ve enerji yönünden ekonomik uygulamanın öncülüğünü Avrupa yaparken, ön planda İskandinav ülkeleri, Almanya ve İsviçre'yi görüyoruz. Amerika Kıtasında ise ABD ve Kanada, yeşil çatı kültürüne hem araştırma hem de uygulama alanında ciddi yatırımlar yapıyor. Kanada'nın en kalabalık şehri olan Torontoda yeni yürürlüğe giren bir yasa uyarınca 2010 yılından itibaren tüm yapılar kullanım alanlarına göre değişmek üzere, çatılarının %20-%50'sinde yeşil alana sahip olacak. ABD'de ise benzer yasalar henüz tartışılırken, Amerikan Enerji Bakanlığı başta olmak üzere birçok resmi kurum ve dernek bu fikri destekliyor. Araştırma sahasında ise ülkenin genelinde, enerji verimliliğini artırmaya yönelik projeler için üniversitelere ayrılan bütçeler geçtiğimiz yıla nazaran %3,7 artmış bulunuyor. Sağlık sektörü için aynı yıl bu artışın %0,5 olduğunu hesaba katarsak, enerji verimliliğine verilen önemin ciddi olduğunu görebiliriz. Bu kapsamda, yeşil çatılar üzerine yapılan araştırmalar da pas-tadan önemli miktarlarda pay alıyorlar.

Yeşil çatıların, ısı yalıtımına ek olarak bir diğer faydası ise özellikle büyük şehirlerde gözlenen ısı adası etkisini önemli ölçüde azaltmasıdır. Yapılaşmanın yoğun olduğu şehir merkezlerinde yıllık ortalama sıcaklığın, kenar kesimlere göre daha yüksek olduğu gözleniyor. Amerikan Peysaj Mimarları Derneği'nin, Şikago Belediyesi binasının yeşillendirilmiş çatısı üzerinde yaptığı incelemeler, belediye binasının çatısında hava sıcaklığının aynı bölgedeki bitkisiz çatılı binalara göre yaklaşık 8°C daha düşük olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla, büyük şehirlerde yeşillendirilmiş alanların artırılması, çevreye fayda sağladığı gibi, ısı adası etkisini de azaltıyor.



Serdar Çelik 1979 yılında İstanbul'da doğdu. 1997 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü'ne girdi. Aynı üniversitede yüksek lisans eğitimini tamamladıktan sonra 2004'te burslu asistan olarak ABD'de Güney Illinois Üniversitesi'nde doktora öğrenimine başladı. 2007'de doktorasını tamamladı ve Güney Illinois Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü'ne Yardımcı Doçent olarak kabul edildi. Halen bulunduğu üniversite'de termodinamik, ısı geçişi, akışkanlar mekaniği ve iklimlendirme alanlarında lisans ve yüksek lisans dersleri vermekte olan Çelik'in araştırma sahası içerisinde doğa dostu soğutma teknolojileri, yenilenebilir enerji ve yeşil binalar bulunuyor.

Enerji verimliliğine yönelik ve çevreci atımlarla çatılarda yeşile dönüş, inşaat sektörüne de canlılık kazandırıyor. ABD'de 2008 yılında 350.000 işçi çatı sektörüne hizmet verdi. Aynı yıl sektörün yıllık toplam kazancı 42 milyar dolar seviyesindeydi. Yine aynı yılda genel olarak çatı sektörü 2007'ye göre %3'lük bir büyüme gösterdi. Yalnızca yeşil çatı uygulamalarına baktığımızda, uygulama sayısı 2007'den 2008'e %45 artış gösterirken, toplam yeşil çatı yüzey alanında bu artış %36'yi buldu. Tüm bunlar, ekonominin canlanmasında önemli bir yeri olan inşaat sektöründe bir alt sektör olan çatıcılığın da ekonomiyi ivmelendirmede kayda değer rol alabileceğini gösteriyor.

Genel olarak bakıldığında, binalarda yeşil çatı uygulamaları sağladıkları enerji tasarrufuna ek olarak, hem kalabalık yerleşim bölgelerinde görülen ısı adası etkisini azaltıyor, hem ülke ekonomisinin canlanmasına yardımcı oluyor, hem de uygulandıkları bölgelere görsel bir güzellik katıyor. Özetlenen bu faydalara karşın, yeşil çatıların beraberinde getirdiği eksilerden de bahsedilmelidir. Bunların en önemlileri arasında çatı yükünün artması ve periyodik bakım masrafları sayılabilir. Tüm bu artı ve eksilere bakıldığında ve inşaat sektöründeki gelişme de hesaba katıldığında, yeşil çatılar önümüzdeki yıllarda gerek ülkemizde gerekse diğer birçok ülkede yaygınlaşacak gibi görünüyor.

Kaynaklar

www.epa.gov/ointrnt/energy/energyuse_85.htm
Alter, L., *Toronto Makes Green Roofs the Law, Approves Controversial Bike Lanes*, Business and Politics, 2009.
Benno, R. J., *Info Brief*, National Science Foundation, Science Resources Statistics, 2008.
"Roofing Contractors: U.S. Industry Report," IBISWorld, <http://www.ibisworld.com/industry/retail.aspx?indid=198&chid=1>, Nisan 27, 2009.
SBI, "Roofing Materials in the US," <http://www.mindbranch.com/Roofing-Materials-R460-154/>, 2009.
"Green Roofs for Healthy Cities," 2008 *Green Roof Industry Survey Results*, Green Roofs for Healthy Cities: Toronto, ON.