Yeni İnsan Yayınevi
Ekoloji Serisi

Mert Ekşi

Doç. Dr. Mert Ekşi, lisans öğrenimini 2003 yılında İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümünde, yüksek lisans ve doktora eğitimini İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Programında tamamlamıştır.

2006 yılında bu yana İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümünde görev yapmaktadır. ABD Michigan State Üniversitesi Hortikültür Bölümü Yeşil Çatı Araştırma Programı kapsamında bir yıl süre ile doktora sonrası misafir araştırmacı olarak yer almıştır. Hâlen 2010 yılında kurmuş olduğu İÜC Yeşil Çatı Araştırma Projesi'nin yürütücülüğünü sürdürmektedir.

Akademik çalışmalarını yüzeysel akış yönetimi, bitki ve yetiştirme ortamı seçimi gibi deneysel yeşil çatı araştırmaları ile sürdürülebilir peyzaj uygulamaları üzerine yoğunlaştırmıştır. Bunun yanı sıra, peyzaj yapıları, peyzaj mimarlığında terim kullanımı ve kavramsal araştırmalar üzerine çalışmalar yürütmekte, dersler vermektedir.

ÇATI BAHÇELERİ

Mert Ekşi

Yeni İnsan Yayınevi-309
Ekoloji Serisi-62
Çatı Bahçeleri, Mert Ekşi
I. Baskı: İstanbul, Ağustos 2021
ISBN: 978-605-7764-99-7
Genel Yayın Yönetmeni: Aytaç Timur
Editör: Osman Keçeli
Son Okuma: Hazal Bulgen
Grafik Düzenleme: Hüseyin Varış
Kapak Tasarımı: Sadegül Demir
Sertifika No: 12186

©Tohum Yayıncılık Turizm Reklam ve Sağlık Hizm. San. Tic. Ltd. Şti. 2021
İçerenköy Mah. Değirmenyolu Sokak Kutay İş Merkezi B Blok No:18/2
Ataşehir/İstanbul
Tel:(0 216) 489 84 08
Tüm hakları saklıdır. Yayıncının yazılı izni olmaksızın, tanıtım için
yapılacak kısa alıntılar dışında, hiçbir yolla çoğaltılamaz.
www.yeniinsanyayinevi.com
yeniinsanyayinevi@gmail.com
newhumanpublisher@yahoo.com
facebook/yeniinsanyayinevi
instagram/yeniinsanyayinevi
twitter.com/yeninsanyayin
Baskı: Asya Basım Yayın Sanayi Tic. Ltd. Şti.
15 Temmuz Mah. Gülbahar Cad. No: 62/B Güneşli -Bağcılar -İSTANBUL
Sertifika No: 36150

ÇATI BAHÇELERİ

Mert Ekşi

YENİİNSAN

İçindekiler

Sunuş 9
Ön Söz 11
1. ÇATI BAHÇELERİNİN ÖNEMI 15
2. TERİMLER VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE 19
3. DÜNYA TARİHİNDE ÇATI BAHÇELERİ 29
Çatı Bahçelerinin Türkiye'deki Tarihi: Araştırmalar 36
Çatı Bahçelerinin Türkiye'deki Tarihi: Uygulamalar 39
4. ÇATI BAHÇELERİNİN FİZİKSEL ÇEVREDEKİ DENGELEYİCİ ÖZELLİKLERİ 49
Karbon Ayrıştırma Özelliği 52
Kentsel Isı Adası Etkisinin Azaltımı 56
Yapılarda Enerji Giderlerinin Azaltılması ve Isı Yalıtım Özellikleri 58
Yüzeysel Akış Kontrolü ve Azaltılması 61
Ses, Gürültü ve Elektromanyetik Yalıtım 65
Hava Kirliliğinin Azaltılması 65
Yaban Hayatı İçin Yaşam Ortamı Sağlama 66
Gıda Üretimi 68
5. PLANLAMA VE UYGULAMA TEKNİKLERİ 75
Çatı Bahçesine Etki Eden Doğal Etmenler 75
Çatının Çevre İlişkileri 77
Yapısal Özellikler 77
Uluslararası Politikalar, Yönergeler ve Ölçütler Politikalar 79
Uluslararası Yönerge ve Ölçütler 91
Türkiye'de Kanun ve Yönetmelikler 94
6. ÇATI BAHÇELERİNİ OLUŞTURAN YAPISAL KATMANLAR 97
Çatı Bileşenleri 97
Isı Yalıtımı 98
Eğim ve Koruma Tabakası 99
Çatı Tipleri ve Eğim Özellikleri 100
Çatı Bahçelerini Oluşturan Yapısal Katmanlar 102

Su Yalıtımı 105
Kök Tutucular 108
Su Tutucu Keçe 109
Drenaj (Su Boşaltım) Sistemi 110
Su İnişleri ve Süzgeçler 115
Kontrol Kapakları 115
Filtre Örtüsü 116
7. YETİŞTİRME ORTAMI 117
Bileşenler ve İlkeler 117
Karışım Özellikleri 119
Organik Madde İçeriği 121
Yıkanma (Besin Maddesi ya da Organik Madde Kaybı) 122
Tane Büyüklük Dağılımı 123
Yetiştirme Ortamı Derinliği 124
Su Tutma Kapasitesi ve Su Geçirimlilik 125
Yapısal Durağanlık ve Çökme Değerleri 126
ph Değeri, Tuzluluk ve Besin Maddesi İçerikleri 127
Maddeleri ve Özellikleri 131
Organik Maddeler 136
Mineral Maddeler 139
Yapay Ortamlar 142
Üst Örtü ya da Malç 143
8. BİTKİLENDİRME: 147
Giriş 147
İlkeler 147
Yöntemler 153
Türkiye'nin Bitki Varlığı ve Önemi 156
Bitki Türü Seçimi 159
9. BAKIM VE GÜVENLİK 171
Son Söz 175
10. EKLER 177

Sunuş

Kentlerdeki gelişim, yapılar, yollar ve otoparklar gibi geçirimsiz yüzeylerin, doğal alanların yerini almasıyla devam etmekte ve bu uygulama insan nüfusunun katlanarak artması nedeniyle değişeceğe benzememektedir. Bunun sonucu olarak, yeşil alanların yeniden kazanılması, insan sağlığı ve çevre kalitesi açısından gittikçe önem kazanan bir konu hâline dönüşmektedir. Yeşil duvarlar, yağmur bahçeleri, sokak ağaçları ve kent parkları gibi diğer yeşil altyapı bileşenleri ile birlikte, yeşil çatı sistemleri, sayısız çevresel, ekonomik ve sosyal fayda sağlarken, gelişmenin olumsuz etkilerini azaltabilirler. Bu sistemler; yüzeysel akışı azaltarak ve su kalitesini iyileştirerek yağmur suyu yönetimine katkı sunmakta, enerji tasarrufu sağlamakta, kentsel ısı adası etkisini düşürmekte, çatı yalıtım örtülerinin ömrünü arttırmakta, yaban hayatına sağladıkları ortam ile kentlerdeki canlı çeşitliliğine katkı sunmakta, kentsel tarım için alan sağlamakta, yaşamak ve çalışmak için görsel açıdan daha güzel ve sağlıklı çevreler oluşturmakta ve geleneksel çatı yüzeylerine kıyasla yatırım getirisini artırmaktadırlar.

Yeşil çatıların dünya çapında daha yaygın olmamasının bir nedeni, çoğu insanın onlardan haberdar olmamasıdır. Yeşil çatı sistemlerini bir seçenek olarak dahi düşünmemektedirler. Bu insanlar, yeşil çatıların sağladığı yararların farkında değildirler ya da farkında olsalar bile bunları nasıl uygulayacaklarını bilmemektedirler. Mevcut su yalıtım örtüsü kullanılabilir mi? Hangi bitki türleri başarılı olur? Ne tür bir yetiştirme ortamı kullanılır ve hangi derinlikte olmalıdır? Ne kadar bakım gerektirir? Çatı yüzeylerinde büyüyen bitkiler için çevre koşulları genellikle daha serttir; yüksek hava sıcaklıkları, kurutucu rüzgârlar ve kök bölgesinde oluşan aşırı sıcaklık dalgalanmaları, sığ yetiştirme ortamları sonucu ortaya çıkan düşük nem içeriği. Bu durum, peyzaj alanlarının yer seviyesinden çatı üzerine aktarılmasını açısından bir takım çekinceleri beraberinde getirmektedir.

İşte bu noktada, bu kitap büyük bir hizmet sağlayacaktır. Bu çalışma, yeşil çatı sistemlerinin tasarım ve uygulaması için yönergeler sağlayan araştırma ve teknik bilgilerin derlemesidir. Dr. Ekşi, yeşil çatıların tarihi, tanımları, tipleri, uygun bitki türleri, yetiştirme ortamları ve sağlayabilecekleri faydalar gibi yeşil çatılarla ilgili kapsamlı konuları ele almaktadır. Kitap; mimarlar ve mühendisler gibi yapıyla ilgili meslek uzmanlarının yanı sıra, peyzaj mimarları, hortikültür uzmanları, biyologlar ve şehir plancıları, politika yapıcılar, diğer hükümet yetkilileri ve halk ölçeğinde yararlı olacaktır. Eğitim olumlu yöndeki değişim için rehberlik eder.

Dr. Ekşi'nin kitabından kazanılan bilgi, Türkiye'de gelişmekte olan yeşil çatı endüstrisine hızlı bir biçimde uygulanacaktır. Sonuç olarak, Türk yeşil çatı endüstrisinde iş fırsatları sağlamaya yardımcı olacak ve bu endüstrinin çevresel yönetim ve sürdürülebilirliğe katkılarını destekleyecektir. Daha büyük ölçekte, yeşil çatı pazarının mevcut ve gelecekteki tüm binalardan ve bu çatıların tasarlanması, inşası ve bakımında yer alan kişilerden oluştuğu göz önüne alındığında, ekonomik ve çevresel açıdan büyük bir etki potansiyeli göze çarpmaktadır.

Bu kitabı benzersiz kılan, özellikle Türkiye için yazılmış olmasıdır. Güncel olarak yayımlanmış araştırma makaleleri genellikle Avrupa veya Kuzey Amerika kaynaklıdır ve Almanya yeşil çatı dünyasının merkez üssü olmuştur. Türkiye'nin ise kendine özgü bir iklimi ve değişken yetişme ortamı koşulları bulunmaktadır ve Dr. Ekşi Türkiye'de çok sayıda yeşil çatı araştırması gerçekleştirmiştir. Bu nedenle, bu kitap bir kaynak olarak paha biçilmezdir. Bilgiler Türkiye'ye özgü olsa da, benzer bir iklime sahip dünyanın diğer bölgelerine de bu bilgilerin uyarlanması mümkündür.

Prof. Dr. D. Bradley Rowe
Michigan State University

Ön Söz

Dünyada ve ülkemizde kentleşme hızı artarken, bu durumun beraberinde getirdiği çeşitli çevre sorunları insanları yeni çözümler bulmaya yöneltmektedir. Bu kapsamda, çatı bahçeleri görsel birer öğe olmaktan çıkarak, kentlerin vazgeçilmez unsuru hâline gelmiştir.

Konuyla ilgili olarak gerek uygulama gerekse akademik çalışmalar anlamında uzun yıllar öncülüğünü yapan Almanya'da, günümüzde düz çatı yüzeylerinin yaklaşık onda birinden fazlasının yeşil çatı sistemleriyle kaplı olması, 1970'li yıllarda gerçekleştirilen çalışmaların sonucudur. Bu çalışmaların diğer sonucu olarak ortaya konulan FLL ölçütleri de dünyadaki uygulamalara zemin oluşturmuştur. Almanya'nın geldiği bu seviyeyi ve bilgi birikimini iyi değerlendiren Kuzey Amerika ülkelerinden ABD ve Kanada, yeşil çatı sistemlerini kendi ülke koşullarına uygun hâle getirebilmek, uygun bitki türleri ile yetiştirme ortamlarını tespit edebilmek için 2000'li yılların ortalarından bu yana yoğun emek sarf etmektedirler. Bu emek ülkemizden farklı olarak özel sektörün değil, akademisyenlerin öncülüğünde gerçekleşmiş, özel sektör, üniversite ve sivil toplum örgütlerinin ortak çalışmaları ile ciddi bir altyapı kurma olanağı doğmuştur. Günümüzde ABD ve Kanada'da bu sistemlerin yerel koşullara uyumlu hâle getirilmesi amacıyla gerçekleştirilen yüzlerce çalışmanın yanı sıra birçok sivil toplum kuruluşu, araştırma merkezi ve ileri düzeyde uzmanlaşmış firmalar bulunmaktadır. Bu çalışmaların sonucu olarak bu ülkelerin çeşitli bölgelerinde yeşil çatı sistemleri bir kent politikası olarak uygulanmaktadır.

Ülkemiz, yeşil çatı sistemleri ya da çatı bahçeleri (ya da kısaca yapılar üzerindeki bitkilendirme uygulamaları) açısından belirli bir altyapı ve bilgi birikimine sahip olmakla birlikte, 2000'li yıllardan sonra bu sistemlerin uygulama örneklerinde belirgin bir ivme kaydedilmiştir. Uygulamalardaki artış ve ortaya çıkan yenilikler, çoğunlukla uygulama düzeyinde ve yurt dışı kaynaklı çalışmalar, uygulamalar ve araştırmalar ışığında gerçekleşmiştir. Dolayısıyla, yerel bilgi üretimi ve birikiminin kısıtlı düzeyde kalması nedeniyle, araştırmalar belirli bir çerçevede sıkışmak zorunda kalmıştır.

Bu döngüyü kırabilmek, ancak bu sistemlerin ülkemiz koşullarındaki yerinin tespit edilmesi, doğru kaynaklar ve bilgilerin üretilmesi ile mümkün olacaktır. Bu nedenle, akademik çalışmaların artması ve elde edilen bilgilerin gelişmiş ülkelerde olduğu gibi gerekli uygulama alanlarında değerlendirilmeleri gerekmektedir. Bu tip bir yol izlenmediği takdirde, yeşil çatı sistemlerinin "yerelleştirilmesi" yani ülkemiz koşullarına uyumlu ve yerel kaynakların (bitki, yetiştirme ortamı maddeleri, yapısal katmanlar vb.) uygun biçimde değerlendirildiği sistemlerin bir hayalden öteye gidemeyeceği ortadadır.

Tüm bu nedenlerle, 2010 yılında değerli hocam sayın Prof. Dr. Adnan Uzun ile temellerini atmış olduğumuz İstanbul Üniversitesi (Mayıs 2018 itibariye İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa) Yeşil Çatı Araştırma Projesi (İÜYAP), konuyla ilgili deneysel çalışmaların arttırılması ve elde edilen bulguların kamuya aktarılması açısından önemli bir adım olarak görmekteyim. Dünyada konuyla ilgili onlarca araştırma merkezi ve deneme sahası olduğu düşünüldüğünde, Türkiye gibi büyük bir ülkenin de bu tip araştırmalara daha fazla emek harcaması gerektiği ortadadır.

Deneme alanı ile ilgili adımları attığımda çevreden gelen birçok olumsuz görüşe kulaklarımı tıkadığım için mutlu olduğumu belirtmek isterim. Bu alanda yapmış olduğum çalışmaların bir benzerini 2013-2014 yılları arasında Michigan State Üniversitesinde misafir araştırmacı olduğum dönemde gözlemleme olanağım oldu. 2006 yılında hayata geçirilen Michigan State Üniversitesi Yeşil Çatı Araştırma Projesi, yeşil çatı sistemleriyle ilgili çok değerli verilerin üretilmesine ve merak edilen soruların yanıtlanmasına olanak sağlamıştır. Bu nedenle, hayatımda büyük bir iz bırakan ve araştırma yolumun doğru bir düzleme oturmasını sağlayan değerli hocam Prof. Dr. D. Bradley Rowe'u da bu kitapta bir kez daha saygı ve sevgiyle anıyorum.

Kitapta konuyla ilgili kavram ve terim bilgilerinin yanı sıra bu sistemlerin tüm yönleriyle irdelenmesini ve güncel yaklaşımların ortaya konulmasını hedefledim. Bunun yanı sıra, yeşil çatı sistemleriyle ilgili bazı yanlış algıların ortadan kaldırılması ve kitaptan faydalanacak okuyuculara doğru bir terim, kavram ve yaklaşım aktarımı gerçekleştirmeyi amaçladım. Umarım başarılı olabilmişimdir. İstemeden de olsa çalışma sırasında değinmediğim ya da ismini anmadığım gözümden kaçmış herhangi bir çalışma, kişi ya da kurum varsa, beni anlayışla karşılayacaklarına inanıyorum.

Akademik yaşamımda bilim kültürümün gelişmesinde güçlü desteğini esirgemeyen sayın Prof. Dr. Orhan Sevgi ve Prof. Dr. H. Barış Tecimen'e; araştırma ekibimizdeki çalışma arkadaşlarım Serdar Akburak, İlker Esin ve Hüseyin Yurtseven'e ve çalışmalarıma destek veren tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkürü borç bilirim. Araştırmalarıma sağlamış oldukları değerli katkıları için Sayın Atila Gürses ve Onduline Avrasya A.Ş. ailesine, Yeşil Vadi Fidanlığı ailesine, Net Yapı Ltd. ile çalışmalarımıza katkı sunan tüm kurum ve kuruluşlara teşekkür ederim. Kitabın yayına hazırlanması sırasında yardımları için çalışma arkadaşım Araş. Gör. Merve Eminel Kutay'a, değerli öğrencim Özge Kaya'ya; araştırma ekibi içerisinde yer alan lisans ve lisansüstü öğrencilerim Ayşe Irmak Güloğlu, Şeyma Kırca, Mihriban Başbay, Pavel İokhim, Gülsüm Kun, Sümeyya Akdağ, Arzu Özdemir, Betül Şişdağ, Arzu Özdemir, Emine Aydın, Ezgi Sakızcı, Yasemin İrem Candan, Eslem Şura Cağaloğlu, Zeliha Taşlıçay, Nigar Küçük, Hamdi Dinçel ve aynı zamanda dönem arkadaşım olan Mümin Sümer'e teşekkür ederim. Yine bu süreçte katkı ve desteklerini gördüğüm ancak ismini burada anamadığım çalışma arkadaşlarıma ve meslektaşlarıma da teşekkürlerimi sunarım. Bunun yanı sıra, kitabın yayına hazırlanması sırasındaki katkıları için Sayın Dr. Akif Pamuk'a teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak; bulunduğum yere gelmemi sağlayan, çalışmalarımın gerçekleşmesinde en büyük katkıyı gerçekleştiren ve bana olan desteğini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili eşime, oğluma ve tüm aileme minnettar olduğumu belirtmek isterim.

Bu eserin ülkemizde yeşil çatı sistemlerinin gelişimine katkı sağlaması dileğiyle…

Doç. Dr. Mert Ekşi
Haziran 2020, İstanbul

Yazım sürecinde kaybettiğim sevgili dayım, Fevzi Ilgaz'a...



1.BÖLÜM

Çatı Bahçelerinin Önemi

Kitaba başlarken, en önemli ve en temel bilginin verilmesi gerektiğini düşünüyorum. Aslında bu bir ilke kararıdır ve özellikle peyzaj mimarları için vazgeçilmez olmalıdır. Yeşil çatı sistemleri, çatı bahçeleri, bitkilendirilmiş çatılar ya da adına ne dersek diyelim – bu sistemler yapaydır. Yani asla ve asla doğal ekosistemlerin (ormanların, sulak alanların, çayırların vb.) yerini tutamaz, onların işlevlerini sağlayamazlar. Bu nedenle özellikle peyzaj mimarları yapay ve doğal alanlar konusundaki ayrımın farkında olmalıdırlar. Peki, bu sistemler yapay ise, neden bu kadar önemsenmektedirler? Bunun cevabı son yıllarda dünyada gerçekleşen değişimlerde saklıdır. Son 150 yılda, insanlığın doğa üzerindeki etkisi ve denetimi, insanlık tarihinin en üst seviyesine ulaşmıştır. Sanayi devrimi ve buna bağlı olarak değişen yerleşim ve toplum yapısı, doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı arttırmış ve insanların yaşam tarzını değiştirmiştir. Bu değişim, küresel ölçekte bazı açılardan refah ve konforu arttırırken, aslında beraberinde büyük çevresel ve toplumsal sorunları getirmektedir.

Günümüzde sosyal, kültürel ve ekonomik gelişmeler nedeniyle, kentler insanların temel yaşam alanı hâline gelmektedir. Doğada, doğanın yakınında ya da kırsalda yaşayan insanlar artık kentlere göç etmektedirler. Bunun sonucu olarak ise kentleşme ve etkileri önemli bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Birleşmiş Milletler'in 2014 yılı verilerine göre[1] günümüzde dünya nüfusunun yarısı kentlerde yaşamaktadır ve 2030 yılına kadar bu oranın %60'a ulaşması beklenmektedir.

Dünyadaki sürece benzer biçimde, kentleşme süreci ülkemiz ölçeğinde son yıllarda hız kazanmıştır. Bu etkinin en belirgin şekilde görüldüğü alanlar, özellikle ülkemizin büyük şehirleridir. İstanbul'da da nüfus ve şehirleşme hızı, ülkemizdeki duruma paralel ve hatta daha kuvvetli biçimde devam etmektedir. Bu durum, küresel iklim değişikliği gerçeğiyle birleştiğinde, yaşam şekillerimizin, alışkanlıklarımızın, yerleşim biçimlerimizin değişmesi gerektiği görülmektedir.

Kentler, doğal alanların, insan ihtiyaçları ve sosyoekonomik değişimler çerçevesinde, çeşitli altyapı sistemleri ve yapısal yüzeylerle kaplanması ve bu kapsamda kısmen ya da tamamen yapay alanlar hâline dönüşmesi ile oluşan alanlardır. Ancak bu alanlarda, doğal süreçlerin ve kuralların değişmediği ve mümkün olabildiği kadar devam ettiğini söylemek

1 United Nations, D. of E. and S.A., 2014. World Urbanization Prospects, 2014 Revis. ed, World Urbanization Prospects: The 2014 Revision. United Nations. https://doi.org/10.4054/DemRes.2005.12.9