

**KENTSEL DÖNÜŞÜME ALTERNATİF BİR YÖNTEM: YEŞİL ÇATI TASARIMI  
AN ALTERNATIVE METHOD OF URBAN TRANSFORMATION: GREEN ROOF  
DESIGN****Dr. Öğr. Gör. Tuğba DÜZENLİ**Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü,  
tuğbaduzenli@gmail.com, Trabzon/ Türkiye**Dr. Elif Merve ALPAK**Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü,  
elifmerveakyol@hotmail.com, Trabzon/ Türkiye**Dr. Öğr. Gör. Serap YILMAZ**Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü,  
serapyilmaz@ktu.edu.tr. Trabzon/ Türkiye**ÖZ**

Hızlı kentleşme sonucu artan konut ihtiyacını karşılayabilmek amacıyla yüksek binalar yapılmaktadır. Nüfus yoğunluğu ve inşaa hızına bağlı olarak azalan yeşil alan ve binaların beton yüzeylerinin iklimsel etkileri sonucunda kentin ekolojisi olumsuz etkilenmektedir. Kent kullanıcıları bu durumun negatif etkilerini en çok yaşayanlardır. Bu sorunlar ve kentlerdeki açık yeşil alan eksikliği, bazı kentlerin gökyüzüne odaklanmasına ve gökyüzüne yükselen ağlar ya da yeşil çatılar oluşturarak bu soruna çözüm aramalarına neden olmaktadır. Birçok kent, binalar yükseldikçe yeşil çatılar tasarlayarak, dikey boyutta kentsel yeşillendirmeyi genişletmeye, böylelikle kentsel dönüşüme yardımcı olmaya çalışmaktadır. Özellikle Avrupa ve Asya'da birçok kent yeşil çatı kullanmaktadır. Ancak kentleşme sorunu yaşayan ülkemizde çatı bahçelerinin önemi henüz anlaşılammış ve kullanımı yaygınlaşmamıştır. Bu nedenle, bu çalışmada yeşil çatı tasarım önerileri geliştirilmiştir. Farklı işlev ve biçime sahip 4 farklı tasarım önerisi geliştirilerek yeşil çatı tasarımlarına ışık tutmak amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kentsel dönüşüm, yeşil çatı, peyzaj mimarlığı, tasarım

**ABSTRACT**

The result of rapid urbanization is the construction of high-rise buildings to meet the increasing need for housing. The ecology of the city is adversely affected as a result of diminishing population density and decreasing green space due to the speed of construction and climatic effects of the concrete surfaces of the buildings. City users have the most negative impact of this situation. These problems and the lack of open green spaces in the cities cause some cities to focus on the sky and to find solutions to this problem by creating nets or green roofs that rise to the sky. Many cities are designing green roofs as buildings rise, trying to expand the urban greening in the vertical dimension, thus helping urban transformation. Especially in Europe and Asia, many cities use green roofs. However, in our country experiencing urbanization problems, the importance of roof gardens has not yet been understood and its use has not been widespread. For this reason, green roof design recommendations have been developed in this study. It is aimed to shed light on the green roof designs by developing 4 different design proposals with different functions and styles.

**Key words:** Urban transformation, green roof, landscape architecture, design

**1. GİRİŞ**

Türkiye ve dünyada artan bina ihtiyacı sürerken, yeni yapı alanları oluşturmak gibi çözümler zaman zaman kent nazım planı üzerinde revizyonlara sebep olmaktadır. Büyük kentlerde nüfusla orantılı olarak artan bina sayısı, özellikle kent merkezlerindeki rekreasyon alanlarının, açık yeşil alanların azalmasına, trafik, alt yapı gibi sorunların ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Kent merkezinde yer alan mevcut binaların, kullanılmayan kısımlarının değerlendirilerek dönüştürülmesi fikrinden yola çıkılarak, "bina çatılarının dönüştürülerek işlevlendirilmesi", bina kullanımında ve kentsel dönüşümde faydalı yeni bir yaklaşımdır.

Yeşil çatılar, ticari olarak 1960'lı yıllarda Kuzey Avrupa'da ortaya çıkarak daha sonra da dünya geneline yayılmıştır. Almanya'da 1980'li yıllarda FLL (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.v.- Peyzaj Araştırma, Geliştirme ve Konstrüksiyon Topluluğu) çatı bahçelerinin uygulama prensiplerini belirleyerek (FLL,2008) çatı bahçesi yapım tekniklerinin dünyada yaygınlaşmasını sağlamıştır (Obendorfer ve ark., 2007). 20. yy baslarında modern mimarlığın temellerini atan isimlerden olan İsveç'li mimar ve kent tasarımcısı Le Corbusier tasarımlarında çoğu zaman bitkilendirilmiş çatı alanlarına yer vermiştir. 1926'da Pierre Jeanneret ile beraber yayınladıkları deklerasyonda modern mimarlığın 5 prensibinden biri olarak, çatı alanlarının bitkilendirilmesini de öngörmüşlerdir. Bu deklerasyondaki prensipler 1929 yılında birinci CIAM kongresinde uluslararası mimarlık anlatımının temel ilkeleri olarak belirlenmiştir. Deklerasyona göre, öncelikle teras çatıların tek kullanıldığında bina dahilinde olması gereken fonksiyonların bir bölümünü karşılayacağını, bu alanlarda kullanılacak olan bitkilendirilmiş alanların ise, değişen iklim koşullarına karşı koruma görevi üstlendiklerini belirtmişlerdir. Le Corbusier en önemli tasarımlarından biri olan Villa Savoye'de bitkilendirilmiş çatı alanları ile ilgili olan prensibini başarı ile yerine getirmiştir (Biol, 2006; Tokaç, 2009). Günümüzde Almanya'da da teras çatı yüzeylerinin %14'ünün bitkisel doku ile kaplı olduğu tahmin edilmektedir (Köhler ve Keeley, 2005). Birçok kent, binalar yükseldikçe çatı bahçeleri eklemek için dikey boyutta kentsel yeşillendirmeyi genişleterek doğayla bağlarını devam ettirmeyi amaçlamaktadır. Özellikle Avrupa ve Asya'da birçok kent, binaların çatılarını yeşillendirmeye başlamıştır. Ancak kentleşme sorunu yaşayan Türkiye'de, çatı bahçelerinin önemi henüz anlaşılammış ve kullanımı yaygınlaşmamıştır (Düzenli vd.,2016). Önceki yıllarda bazı bölgesel uygulamalar yapılsa da, bu sistemler konusunda uzmanlaşmanın ve ticari uygulamaların başlangıcı ülkemizde doksanlı yılların ortalarına denk gelmektedir(Ekşi, 2014).

Çatı bahçesi en basit anlatımı ile zemin seviyesinin üstünde gerçekleştirilmiş bir peyzajı ifade etmektedir. Bu açıdan çatı bahçesi yerine çatı peyzajı terimi de kullanılmaktadır. Yaşayan çatılar, yeşil çatılar veya eko-çatılar olarak da adlandırılan çatı bahçeleri (Coffman, 2007); sürdürülebilir tasarımda önemli rol oynar. Yeşil çatılar, ilave donanım olmaksızın binanın enerji performansını, hava kalitesini ve kent ekolojisini iyileştirir, yağmur suyunun yarattığı problemlere yenilikçi çözümler üretir. Yeşil çatılar, bu özellikleri ile sürdürülebilir binalarda yer alan önemli sistemlerdir (Tohum, 2011; Yalçınalp vd., 2017). Yeşil çatı kavramı iki farklı anlamda da kullanılabilir: Bunlardan birİ daha özel anlamı olan insan yerleşimine ve kullanımına açık olmayan yeşil bir bitki katmanı anlamına gelmekte iken; genel ifade ile diğer anlamı çatı yüzeyindeki her türlü yeşillendirmeyi içermektedir. Çoğunlukla yeşil çatı terimi; yerel, toplumsal ve çevresel faydaları en üst düzeye çıkarmak için tasarlanmış tüm yüzeyi su geçirmez bir membran ve üzerinde toprak ve bitki örtüsü tabakası kaplanmış çatıları çağrıştırmaktadır (Peck ve Kuhn, 2003).

Yeşil çatılar, pasif ve doğa dostu teknolojiyi yeni veya mevcut bir gelişime dâhil etmenin güzel bir örneğidir. Kentlerin çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin hafifletilmesine yardımcı olurlar (Liu,2002). Zemin seviyesinde kentler; canlı ve enerjik iken, çatılar harap ve cansız kalmaktadır. Verimsiz olarak görülen çatıların her metrekaresi zeminde bulunamayan yeşil alanı yaratmak için bir fırsattır (Pomegranate Center, 2005). Yeşil çatıların; ısınma masraflarının azaltılması, çatının ısı izolasyonunun artırılması; drenaj masraflarının, atık su miktarının, toz ve duman seviyelerinin, ses kirliliğinin ve çevrenin değişen iklimsel özelliklerinin azaltılması gibi ekonomik, ekolojik ve sosyal faydaları-işlevleri vardır. Bu nedenle, bu çalışmada yeşil çatı tasarım önerileri geliştirilerek kentsel dönüşüme alternatif bir yaklaşım sunmak amaçlanmıştır.

## 2. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma kapsamında, 4 farklı çatı bahçesi konsept ve tasarımı geliştirilerek sunulmuştur. Böylece tasarlanacak yeşil çatılara bir altlık oluşturmak hedeflenmiştir.

Tasarlanan çatılar için farklı konseptler, farklı biçimsel yaklaşımlar, farklı kullanım türleri ve etkinlikler belirlenerek seçenek sunmak amaçlanmıştır.

Çatı bahçelerinin iki temel türü vardır: İntansif ve ekstensif çatılar (Getter ve Rowe, 2006).

### 2.1. İntensif (yoğun) Çatılar

Binaların çatılarına yerleştirilen klasik bahçelerdir. Bunlar orta boylu ağaçlar, çalılar, süt bitkileri ve hatta en az 12 inç (30 cm) boyutunda bitkilerden oluşur ve dinlenme, rahatlama, gıda üretimi de dahil olmak üzere geleneksel çatı kullanımları için tasarlanmıştır (Uzun, 2002).

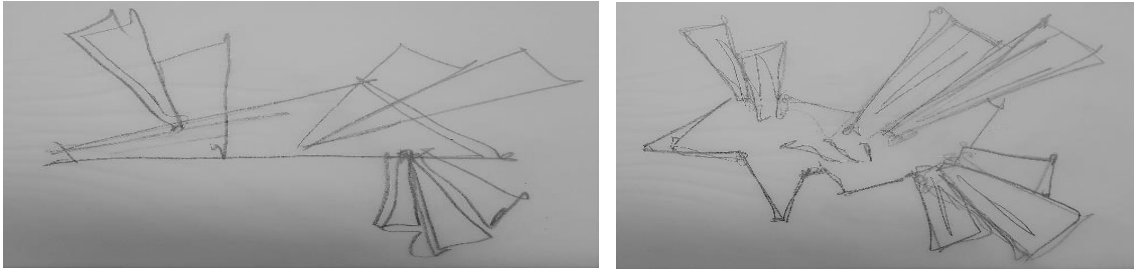
## 2.2. Ekstensif (seyrek) çatılar

Ekstensif çatılar ara sıra yapılan bakım dışında ulaşılabilir değildir. Çatının önemli bir kısmını kaplayan özel ve hafif büyüme alanına dikilen sadece birkaç inç boyutundaki alçak bitki örtüsünden oluşmaktadır (Dunnett ve Kingsbury, 2004; Obendorfer vd., 2007; Liu, 2004; Lazzarin vd., 2005; Fioretti vd., 2010; Environmental Affairs Department, 2006 ). Ağırlıklı olarak tasarım gerektiren çatı bahçesi türü intensif olduğundan tüm tasarımlar bu türe yönelik olarak yapılmıştır. Tasarımlar için eskizler üretildikten sonra Autocad ortamına atılmış, daha sonra Photoshop yardımıyla renklendirilmiştir. Son aşamada farklı açılardan üç boyut renderlar alınarak çalışma kapsamında sunulmuştur.

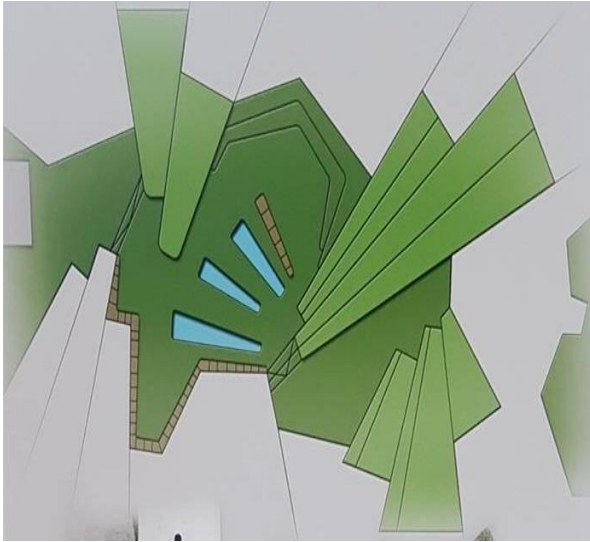
### 2.3. 1 nolu Yeşil Çatı Tasarımı

İlk tasarım bir iş merkezi çatısı olarak düşünülmüştür. Öğle tatili vb. boş zamanlarda çalışanların dinlenmek, hava almak, sohbet gibi amaçlarla kullanılabileceği açık mekânlar tasarlanmıştır. Işınsal biçimlerle kurgulanan tasarım yeşil doku ağırlıklıdır. Kuru çakıl ışınal havuzlar, oturma donatıları ve çit bitkilere tasarımda yer verilmiştir. Yüzey çim dokuyla kaplı olup az sayıda pembe çiçek renklenmesi olan geniş yapraklı ağaççık ve çalılar kullanılmıştır. Çalışmanın eskiz (Tablo 1) ve detaylı tasarımları (Tablo 2) aşağıda verilmiştir.

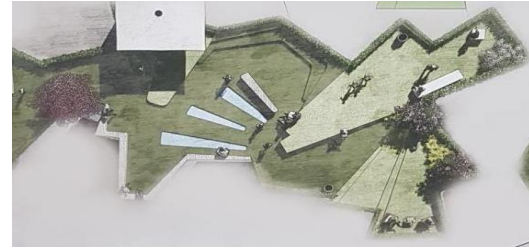
**Tablo 1.** Tasarıma ait eskizler



**Tablo 2.** 1 nolu Yeşil Çatı Tasarımına ait detaylar



Tasarlanan yeşil çatının planı



üç boyut görünüş 1



üç boyut görünüş 2

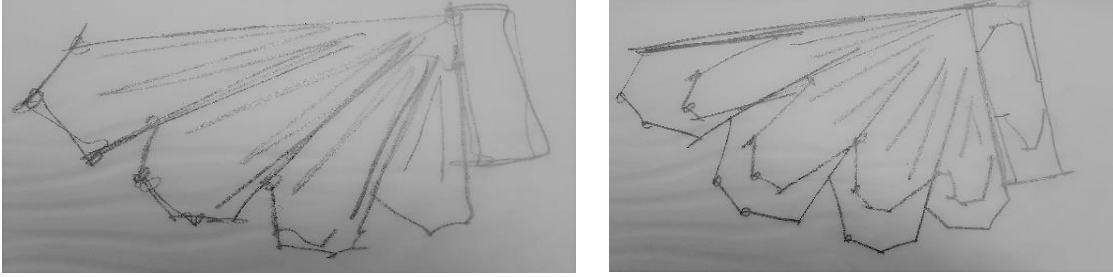


üç boyut görünüş 3

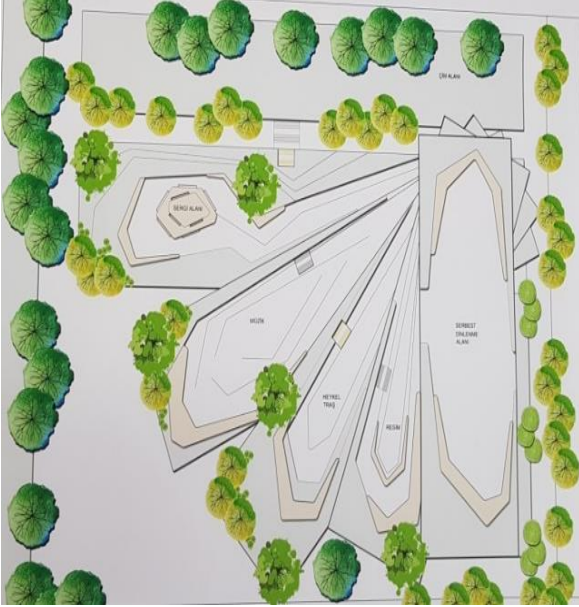
## 2.4. 2 nolu Yeşil Çatı Tasarımı

İkinci tasarım bir rezidans çatısı olarak düşünülmüştür. Konut sahiplerinin hafta sonları ve boş zamanlarda dinlenmek, hava almak, toplanma, sohbet gibi amaçlarla kullanabileceği açık mekânlar tasarlanmıştır. Kırıklı ışınal hatların kaydırmalı olarak kurgulandığı tasarımda rezidans katları yeşil çatı olarak düşünülmüştür. Yeşil doku ve sert zemin oranı benzerdir. Kenarlarda toplanmaya olanaklı oturma donatıları ve geniş çim yüzeylere tasarımda yer verilmiştir. Geniş yapraklı ağaç ve ağaççıklar büyük saksılarda kullanılarak teraslar bitkilendirilmiştir. Çalışmanın eskiz (Tablo 3) ve detaylı tasarımları (Tablo 4) aşağıda verilmiştir.

**Tablo 3.** Tasarıma ait eskizler



**Tablo 4.** 2 nolu Yeşil Çatı Tasarımına ait detaylar



Tasarlanan yeşil çatının planı



üç boyut görünüş 1



üç boyut görünüş 2

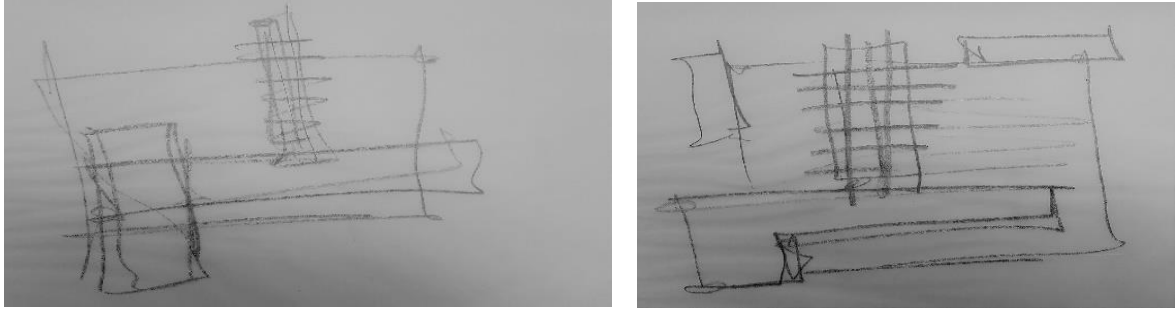


üç boyut görünüş 3

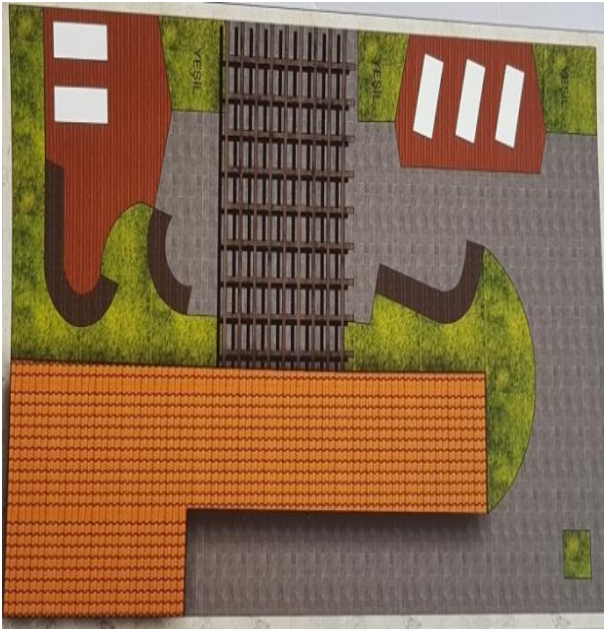
### 2.5. 3 nolu Yeşil Çatı Tasarımı

Üçüncü tasarım bir konut çatısı olarak düşünülmüştür. Konut sahiplerinin hafta sonları ve boş zamanlarda dinlenmek, hava almak, sohbet, güneşlenme, yemek yeme gibi amaçlarla kullanabileceği açık mekânlar tasarlanmıştır. Lineer hatların hâkim olduğu tasarımda örtü elemanı, oturma ve yeme donatılar ile şezlonglara yer verilmiştir. Ahşap ve taş döşemeler sert zemini vurgularken geniş çim yüzeylere de yer verilmiştir. Kenarlarda da vurgu amaçlı çalılar kullanılmıştır. Çalışmanın eskiz (Tablo 5) ve detaylı tasarımları (Tablo 6) aşağıda verilmiştir.

**Tablo 5.** Tasarıma ait eskizler



**Tablo 6.** 3 nolu Yeşil Çatı Tasarımına ait detaylar



Tasarlanan yeşil çatının planı



üç boyut görünüş 1



üç boyut görünüş 2

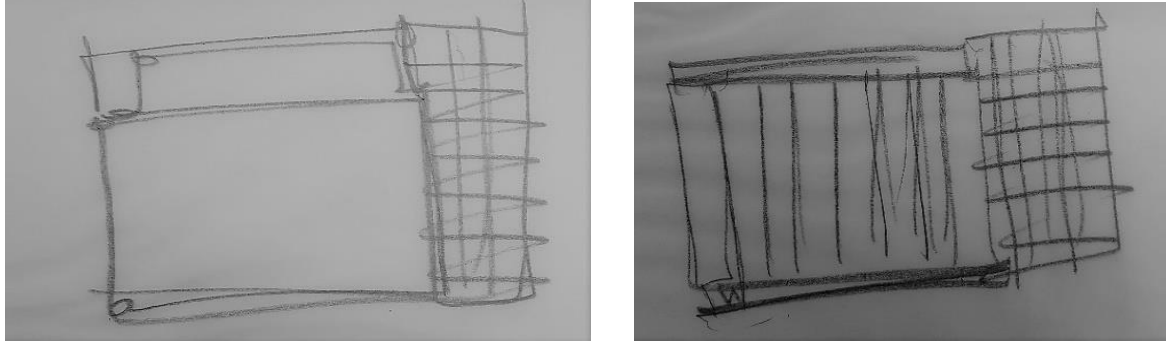


üç boyut görünüş 3

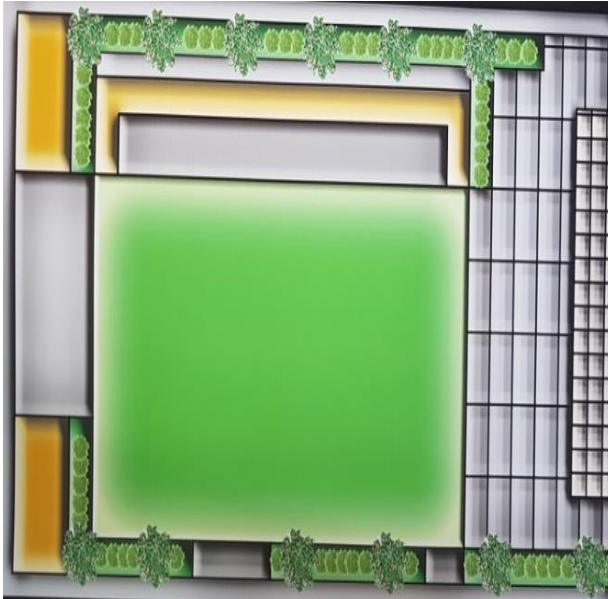
## 2.6. 4 nolu Yeşil Çatı Tasarımı

Üçüncü tasarım bir ofis çatısı olarak düşünülmüştür. Ofis çalışanlarının öğle tatili ve boş zamanlarda dinlenmek, hava almak, sohbet, kitap okuma gibi amaçlarla kullanabileceği açık mekânlar tasarlanmıştır. Lineer hatların hâkim olduğu tasarımda geniş bir oturma donatısı ve geniş çim yüzeylere yer verilmiştir. Kenarlarda da vurgu amaçlı saksılarda yer alan çalılar kullanılmıştır. Çalışmanın eskiz (Tablo 7) ve detaylı tasarımları (Tablo 8) aşağıda verilmiştir.

**Tablo 7.** Tasarıma ait eskizler



**Tablo 8.** 4 nolu Yeşil Çatı Tasarımına ait detaylar



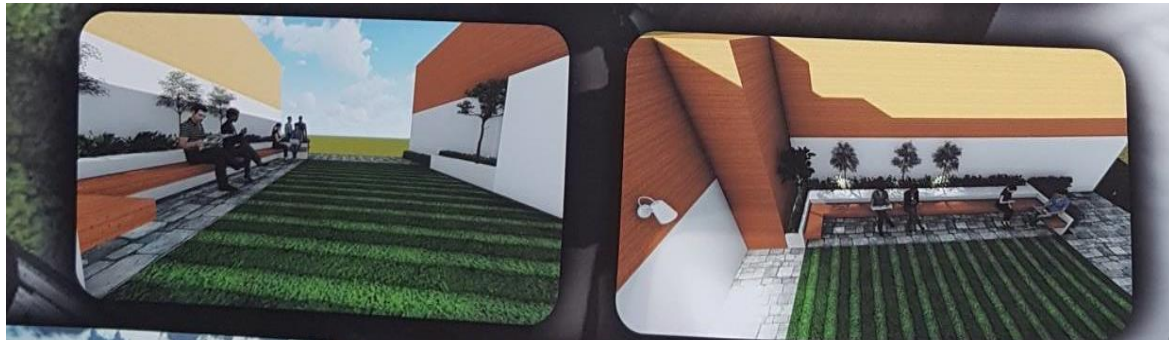
Tasarlanan yeşil çatının planı



üç boyut görünüş 1



üç boyut görünüş 2



üç boyut görünüş 3

### 3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Özellikle gelişmiş kent merkezlerinde yapılan pek çok binada imar yönetmelikleri ya da mimari tasarımdan dolayı geri çekilen yüksek bloklardan artakalan düz teraslar ne işlevsellik ne de estetik amaçlar düşünülmezsizin yalnızca su sızdırmaması amacıyla izole edilip çoğu kez bir taş kaplama ile kendi hallerine bırakılmaktadırlar. Bu durumda özellikle yazın yansıtıcı bir yüzey oluşturmakla olumsuz bir etkiye de neden olan bu mekânlar, bilinçli bir planlama ve az bir masrafla örneklerini gördüğümüz biçimde çevrelerindeki mekânlara ve kullanıcılara büyük katkı sağlayacak öğeler haline gelebilirler. Bu katkılar; serinlik sağlama, trafik gürültüsünü azaltma ve iç mekânı dış mekânda da devam ettirme gibi fonksiyonel olanların yanında kullanıcılar açısından beğenilen görüntüler oluşturmak gibi estetik olanları da içerebilir (Tunbiş,1987). Özellikle kentsel çevrede özlemi çekilen böylesine bir imkân göz ardı edilmeyerek öneriler doğrultusunda değerlendirilmelidir. Bu da ancak mimarlar ve peyzaj mimarlarının yeşil çatı kavramına bilinçli bir biçimde yaklaşımları, tasarımlarında bu kavrama yer vererek yararlarını ve gerekliliğini üçüncü kişilere kabul ettirmeleri ile mümkün olabilir.

Çalışma sonucunda kentlerin sürdürülebilirliğini sağlamak, yaşanan çevre sorunlarına çözüm getirmek, mevcut nüfusun yaşam kalitesini arttırmak ve gelecek nesillerin de yaşamlarını rahatlıkla sürdürebileceği yaşanabilir mekânlar ortaya çıkarmak amacıyla kentsel dönüşümde kullanılacak alternatif bir yöntem olarak 'yeşil çatı' tasarım önerileri geliştirilmiştir.

#### KAYNAKLAR

Biol, G., (2006). Modern Mimarlığın Ortaya Çıkışı ve Gelişimi. Mimarlar Odası Balıkesir Şubesi Dergisi, Ekim:13-16.

Dunnett, N. ve Kingsbury, N. (2004). Planting Green Roofs and Living Walls. Timber Press, Oregon.

Düzenli T., Mumcu S., Tarakci Eren E., 2016. The Usage Types Of Roofgardens In Landscape Architecture: Trabzon Sample, International Refereed Journal Of Design And Architecture. 2: 129-142.

Ekşi, M., (2014). Çatı Bahçesi Kavramı ve Terim Kullanımı Üzerine Bir Değerlendirme. Avrasya Terim Dergisi, 2 (2): 26 – 35.

Environmental Affairs Department, (2006). Green Roofs-Cooling Los Angeles; A Resource Guide. Environmental Affairs Department City , Los Angeles, CA.

Fioretti, R., Palla, A., Lanza, L.G., Principi, P. (2010). Green roof energy and water related performance in the mediterranean climate. Building and Environment,45(8):1890-1904.

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (FLL) (Society of Landscape Development and Landscape Design), (2008). Guidelines for the planning, construction, and maintenance of green-roof sites. FLL, Bonn, Germany.

Getter, K.L. ve Rowe, D.B., (2006). The Role of Extensive Green Roofs in Sustainable Development. Hort Science, 41(5):1276-1285.

Köhler, M., Keeley, M., 2005. The green roof tradition in Germany: The example of Berlin. Pages 108–112. in Hoffman, L. and W. McDonough, editors. eds. Green Roofs Ecological Design and Construction. New York: Schiffer.

Lazzarin, R. M., Castellotti, F., Busato, F. (2005). Experimental measurements and numerical modelling of a green roof. Energy and Buildings, 37(12): 1260-1267.

Liu, K., (2004), Sustainable Building Envelope -Garden Roof Sistem Performance, NRC-CNRC, RCI Building Envelope Symposium, November 4-5: 1-14, New Orleans.

Liu, K.,(2002). Energy efficiency and environmental benefits of rooftop gardens. Construction Canada, 44 (2): 17-23.

Oberndorfer, E., Lundholm, J., Bass, B., Connelly, M., Coffman, R., Doshi, H., Dunnett, N., Gaffin, S., Kohler, M., Lui, K., Rowe, D.B., (2007). Green roofs as urban ecosystems: ecological structures, functions, and services. BioScience, 57(10): 823-833.

Peck, S. W., & Kuhn, M. (2003). Design guidelines for green roofs. Ontario Association of Architects.

Pomegranate Center, (2005). Green Roof Manual: How to Replace your Dead Roof with a Living Landscape.

Tohum, N., (2011). Sürdürülebilir Peyzaj Tasarım Aracı Olarak Yeşil Çatılar. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Tokaç, T., (2009). Bitkilendirilmiş çatı sistemleri için tasarım seçeneklerinin geliştirilmesi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Tunbiş, M. (1987). Çatı bahçeleri. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University| İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 37(4), 103-116.

Uzun, A., 2002. Çatı bahçesi ders notları. Yayınlanmamış 75 daktilo sayfası İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü.

Yalçınalp E., Özveren S. , Meral A., Pulatkan M., Akbulut S., (2017). Habitat Effect On Urban Roof Vegetation, Sustainability, 9(11), 1-13.