

## Contributions of Roof Gardens to Urban Life – Planting Proposals for Roofs of New Term Accommodation Buildings in Edirne

Beste Karakaya Aytin<sup>1</sup>, Pınar Kısa Ovalı<sup>2</sup>

<sup>1</sup> :Trakya University Faculty of Architecture, Department of Landscape Architecture, Edirne bestekarakaya@trakya.edu.tr

<sup>2</sup> : Trakya University Faculty of Architecture, Department of Architecture, Edirne

DOI:<http://dx.doi.org/10.16950/iustd.06829>

### Abstract

The ecological approaches has come up in architecture in conjunction with sustainability that has become an important concept especially in the later 20th century. In the framework of this approach, planting practices are increased on the some parts of buildings such as roof, terrace or wall. Roof-terrace gardens is seen as the way of recovering back of open and green areas to urban. There are many contributions of roof-terrace gardens for buildings and urban. The importance of roof gardens gradually increase in our country and the World. There are also economic benefits and social benefits of roof gardens that bring together nature and citizens besides physical benefits. In this study, historical development, types and benefits to buildings and urban of roof gardens are investigated as theoretical. Within the context of findings, four accommodation buildings are chosen which have flat roofs that not used as actively and situated in different location of central district of Edirne. Opportunity to use as roof garden of these buildings is analyzed and brought forward a proposal for planting. As a result, contributions of roof gardens practices to urban ecology is become a current issue effectively specific to Edirne and ecological structuring/accommodation conception is presented to urban shareholders that serve for accommodation sector by means of roof gardens practices.

**Key Words:** Roof gardens, Accommodation buildings, Edirne

### Suggested Citation

Karakaya Aytin, B. & Kısa Ovalı, P. (2016). Contributions of Roof Gardens to Urban Life – Planting Proposals for Roofs of New Term Accommodation Buildings in Edirne. *Inonu University Journal of Arts and Design*, 6(14). 1-17. DOI: 10.16950/iustd.06829

**Extended Abstract*****Introduction***

Due to rapid population growth in rapidly developing countries, cities are growing, the value of land is increasing day by day and high-rise buildings are being built. Under the influence of incorrect planning decisions for getting unearned income and miss-use of land, environmental issues are gradually increasing in urban areas such as reduction of the amount of green areas, in generation of urban heat islands and blocking of natural air stream by the fact high-rise buildings. The ecological approaches has come up in architecture in conjunction with sustainability that has become an important concept especially in the later 20th century. In the framework of this approach, planting practices are increased on the some parts of buildings such as roof, terrace or wall. In today's cities, conservation of green areas such as parks and gardens that enable recreational facilities for citizens and bring together nature and citizens is growing difficult. Therefore, new green systems are generating.

In the study, historical development and types of roof gardens are investigated as theoretical and roof garden's benefits for buildings and cities are mentioned. Within the context of findings, four accommodation buildings are chosen which have flat roofs that not used as actively and situated in different location of central district of Edirne. It is aimed to set a precedent for planting of roof gardens for flat roof in Edirne.

***Methods***

The main material of the study is four new accommodation buildings which have flat roof and are completed between 2009-2016 in Edirne City. In the study, locations, year of construction, accommodation capacity, light exposure and wind analysis of the four buildings are

determined and sizes of roof areas (m<sup>2</sup>) are calculated. Data of these four buildings gathered in tables for the use of these buildings 'roof areas as roof garden and planting proposals brought forward by analyzing these data. As a result, contributions of roof gardens practices to urban ecology is become a current issue effectively specific to Edirne and ecological structuring/accommodation conception is presented to urban shareholders that serve for accommodation sector by means of roof gardens practices.

***Findings***

As a result of the research, it is necessary to mention the differences of location of four accommodation buildings before bringing forward planting proposals specific to roof gardens. Margi Hotel and Rys Hotel are situated very close together on the main street 22 meter wide in the city center. Both of the buildings are 8 storey buildings and their heights are the same also they have the same sunbath conditions. Therefore, intensive planting proposals are the same for both these buildings. Hilly Hotel which is 8 storey building is located at a higher point of the city, on a hill close to the highway connection away from built-up area. The other accommodation building which construction of hotel continues, is located on the D-100 highway that connects Edirne to İstanbul outside the city center. This hotel is 13 storey building. Hilly Hotel and the other accommodation building are exposed to prevailing wind due to their locations are outside of the city and are far away from the built environment. In this context, statured trees are not preferred for plant selection for roof gardens of these two accommodation buildings.

Plant proposals for four accommodation buildings are being brought attention to the following: unaffected when exposed to

the sun, water demand is not much, do not require much maintenance, windproof and suited to Edirne climate. Height, exfoliation, sunbath demand and soil demand of plants are specified in plant proposals. Selected plant species can be placed directly in the soil or plant pots.

**Results**

As a result of the study, because of increasing urbanization, green areas in the cities leave their places to concrete areas, so it causes environmental pollution. Nowadays, design of eco-friendly building (ecologic building) has become a necessity for reduction environmental pollution. The roof areas which remain idle in the cities, are an important element of the building envelope that can be used one of the solutions to these environmental problems.

Evaluation of roofs as a roof gardens increase the amount of urban open-green areas as well as it contributes various benefits to building, urban ecology and citizens. Considering all these contributions, designing the buildings with roof gardens in the future will be an indispensable element for sustainable cities. In addition, having a garden on the roofs by the citizens, it will create green consciousness of urban society.

With this study, an effective way of contributing to urban life specific to Edirne city has been brought to agenda by roof garden applications and an ecologic structuring/accommodation approach is presented to city stakeholders who provided services in the accommodation sector.

## Çatı Bahçelerinin Kent Yaşamına Katkıları – Edirne'deki Yeni Dönem Konaklama Yapıları Çatıları İçin Bitkilendirme Önerileri

Beste Karakaya Aytin<sup>1</sup>, Pınar Kısa Ovalı<sup>2</sup>

<sup>1</sup> : Trakya Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Edirne

<sup>2</sup> : Trakya Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü, Edirne

DOI:<http://dx.doi.org/10.16950/iustd.06829>

### Özet

Özellikle 20. yüzyılın sonlarında önem kazanan bir kavram olan sürdürülebilirlik ile birlikte mimarlıkta ekolojik yaklaşımların gündeme gelmesiyle binaların çatı, teras veya duvar gibi bölümlerinde bitkilendirme uygulamalarının arttığı görülmektedir. Kentteki açık-yeşil alan varlığının tekrar kazanılmasının yollarından biri olarak görülen çatı-teras bahçelerinin, bina ve kent ölçeğinde birçok katkısı bulunmaktadır. Ülkemizde ve dünyada önemi git gide artan çatı bahçelerinin kent ekolojisine sağladığı fiziksel faydalar yanında ekonomik faydaları ve kentlinin doğaya yaklaşması, nefes alması gibi sosyal faydaları bulunmaktadır. Bu çalışmada çatı bahçelerinin tarihsel gelişimi, türleri, bina ve kent ölçeğindeki katkıları teorik olarak incelenmiş, elde edilen bilgiler kapsamında Edirne ili merkez ilçe sınırları içinde farklı kentsel konumlarda yer alan, düz çatılı ancak çatı alanları aktif olarak kullanılmayan dört konaklama yapısının çatı alanlarının çatı bahçesi olarak kullanımı analiz edilerek, bu alanlar için bitkilendirme önerileri getirilmiştir. Çalışma ile Edirne özelinde çatı bahçesi uygulamaları ile kent ekolojisine katkının etkin bir yolu gündeme taşınırken, konaklama sektöründe hizmet sunan kent paydaşlarına da ekolojik bir yapılaşma/konaklama anlayışı sunulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Çatı bahçeleri, Konaklama yapıları, Edirne

### Suggested Citation

Karakaya Aytin, B. & Kısa Ovalı, P. (2016). Çatı Bahçelerinin Kent Yaşamına Katkıları –Edirne'deki Yeni Dönem Konaklama Yapıları Çatıları İçin Bitkilendirme Önerileri. *Inonu University Journal of Arts and Design*, 6(14). 1-17. DOI: 10.16950/iustd.06829

## 1. GİRİŞ

Hızla gelişen ülkelerde hızlı nüfus artışına bağlı olarak kentler büyümekte, arazilerin değeri gün geçtikçe artmakta ve yüksek katlı yapılar inşa edilmektedir. Kentlerdeki yanlış arazi kullanımları ve ranta dayalı yanlış planlama kararlarının etkisiyle kentlerde yeşil alan miktarları azalmakta, kentsel ısı adaları oluşmakta ve yüksek katlı yapıların doğal hava akımını engellemesi gibi çevre sorunlarının kentsel alanlarda giderek artmasına neden olmaktadır. Sonuçta insan sağlığı ve diğer canlıların yaşamı olumsuz etkilenmekte ve kentlerdeki yaşam kalitesi düşmektedir.

Yeşil alanların korunması olanağının giderek azaldığı hızla büyüyen günümüz kentlerinde; yapılı çevre baskısı altındaki kentlinin, günlük yaşam içinde nefes alabileceği, doğayla yakınlaşabileceği, rekreatif faaliyetlerini gerçekleştirebileceği, park, bahçe gibi yeşil alanların azalmasıyla birlikte kentsel alanlarda bu ihtiyaçların karşılanabileceği çeşitli yeşil sistemler üretilmektedir. Bu sistemlerden biri de çatı ve teras bahçesi uygulamalarıdır. Yapıların çeşitli bölümlerinde düzenlenen ve kentlinin doğaya olan özlemini gidermesine olanak sağlayan bu bahçelerin kent içinde yarattığı mekânlar yaşamsal öneme sahiptir.

Yapılan çalışmada, son yıllarda hızla gelişen ve önemi gün geçtikçe artan çatı bahçeleri öncelikle tarihi perspektif içinde incelenmiş, çatı bahçesi türlerine ve bu bahçelerin bina ve kent ölçeğinde faydalarına değinilmiştir. Edirne kentinde düz çatıya sahip yapılarda düzenlenebilecek bir çatı bahçesi için bitkilendirme adına örnek oluşturmasının amaçlandığı bu çalışmada, farklı kentsel konumlarda yer alan, düz çatılı ancak çatı alanları aktif olarak kullanılmayan dört konaklama yapısı üzerinde çalışılmıştır.

## 2. ÇATI BAHÇELERİ, TARİHSEL GELİŞİMİ VE BİTKİLENDİRME ESASLARI

İlk çatı bahçesi fikri, M.Ö. 2000 yılında kurulan ve şu anda Irak olarak bilinen antik Sümer şehirlerinden Ur'un büyük ziggurat ve mabetlerinden ortaya çıkmıştır. Mezopotamya'daki evler çoğunlukla tek katlı ve düz damlıdır. Bu dam şeklindeki teraslar, dış yaşama mekânının bir kısmı olarak düşünülmüştür. Burada mabet mimarisi oldukça önemlidir. Bütün mabetler rampa ve basamaklarla çıkılan piramit formu teşkil eden teraslardan ibaret olup suni tepelerden oluşan bu yapıya "Ziggurat Formu" adı verilmiştir. Batıl bir inançla, çoğunlukla yedi katlı inşa edilmiş

ve yedi ayrı renge boyanmıştır. Bu suni tepeler, Gök Tanrı'sına ulaşmak için, eski yurtları olan Orta Asya'da, yüksek tepelerde dua eden Sümerlerin, düzlük olan Mezopotamya'da geliştirdikleri bir formdur. Asma bahçeleri fikri esas itibarıyla bu Ziggurat formundan gelişmiştir (Uzun, 2002; Osmundson, 1999).

Osmundson'a (1979) göre; gerçek teras bahçesi, 1500 yıl sonra, bugün dünyanın yedinci harikası olarak bilinen, Kral Nebuchadnezzar'ın başkentteki özel tasarlanmış güney kalesinin terasında kurduğu Semiramis için inşa ettirdiği Babil'in Asma Bahçeleri ile gerçekleştirilmiştir (Ekşi 2006). Çatıları bahçe olarak kullanma fikri Roma ve Rönesans döneminde de devam etmiştir. Daha sonra soğuktan korunmak için çatı bahçeleri daha çok İskandinavya, Kanada, İzlanda gibi kuzey ülkelerinde tercih edilmiştir. Gollwitzer ve Wirsing'e (1962) göre; 20. Yüzyılın başında Modernizm akımının önemli temsilcileri Frank Lloyd Wright ve Le Corbusier, tasarlamış oldukları bazı binalarının düz çatılarını, kullanıcılar tarafından yararlanılan yüzeyler olarak öngörmüşlerdir (Özdemir, Altun, 2010). Sonraki dönemde ise çatı bahçeleri hem estetik, hem de fonksiyonel özelliklerinden dolayı sürdürülebilir mimarlık ve ekolojik tasarımlar altında çokça tercih edilmeye başlanmıştır.

Günümüz kentlerinde düz çatılı birçok bina yer almaktadır. Bunlar işyerleri, ticaret merkezleri, alışveriş merkezleri, hastaneler, konutlar, konaklama yapıları ve çok katlı otoparklar şeklinde çeşitlilik göstermektedir. Çatı bahçelerinin düzenlenmesinde;

- çatının eğimi,
- yük taşıma kapasitesi,
- planlamanın yapılacağı alanın iklimsel özellikleri (güneşlenme süresi, rüzgar, sıcaklık, yağış vb.) oldukça önemlidir.

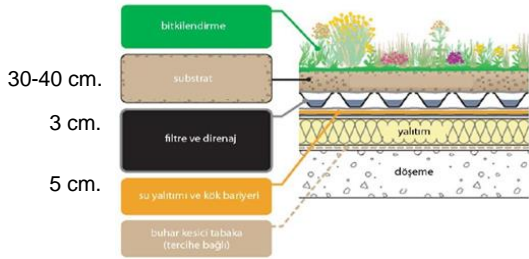
### 2.1. Çatı Bahçelerinde Bitkilendirme Esasları:

Çatı bahçesi bitkilendirmelerinde, yararlanma ve işlev yönünden iki türlü bitkilendirme biçimi bulunmaktadır. Bu bitkilendirme biçimleri "Entansif bitkilendirme" ve "Ekstansif bitkilendirme" olarak isimlendirilir.

**2.1.1. Ekstantif (Seyrek) Bitkilendirme:**

Ekstantif bitkilendirmelerde, yalnız bodur çalılar, tek yıllık ya da çok yıllık yabancı otlar kullanılmaktadır. Ekstantif, kelime anlamı olarak seyrek anlamına gelmektedir. Bu tip bitkilendirmeler, genelde alanı tamamen bitkiyle kaplayacak kadar sık bitkilendirmelerdir. Ancak gerek toprak kalınlıkları gerekse sistem olarak çok karmaşık değildirler. Seçilen türler genellikle kuraklığa ve hatta zaman zaman su içinde kalmaya dayanıklı, rejenerasyon yeteneği yüksek, çok az bakım gerektiren, alçak boylu bitkilerdir. Bu türler, sığ ve az verimli topraklarda yaşayabilen ve yatay yönde gelişen bitkilerdir (Uzun, 2002). Ekstantif bitkilendirme ile oluşturulan çatı bahçeleri “yeşil çatı” olarak da adlandırılmaktadırlar. Bu tip bitkilendirmeler son dönemde oldukça rağbet görmektedir (Şekil 1).

Ekstantif (seyrek) yeşil çatılarda doğal drenajın sağlanması için çatı en az % 1,5-2 eğime sahip olmalıdır (Velazquez, 2005). Porsche ve Köhler'e (2003) göre; ekstantif bitkilendirmenin içinde değerlendirilebilecek olan ve son yıllarda uygulanmaya başlanan bir yöntem de, alana herhangi bir bitki dikilmeden alanın sadece toprakla doldurularak bırakılmasıdır (Ekşi, 2006).



**Şekil 1.** Ekstantif yeşil çatı profili (Guide to Green Roofs, 2011)

Ekstantif yeşil çatıların sağlamış olduğu avantajları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür;

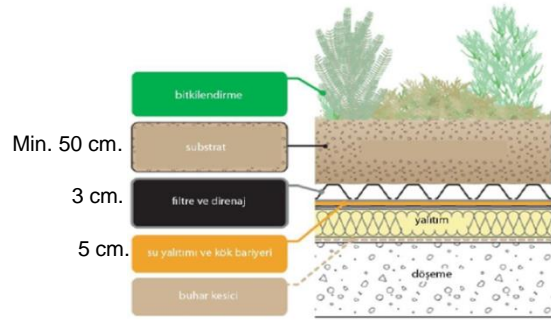
- Yükü hafif olduğundan dolayı çatının herhangi bir güçlendirmeye ihtiyacı yoktur.
- Büyük alanlar için tercih edilen bir sistemdir.
- 0 ila 300 arasında eğime sahip çatılar için tercih edilen sistemdir.
- Düşük bakım gerektirmektedir ve entansif (yoğun) çatılara göre daha ucuzdur.
- Sık sık sulama ve drenaj sistemi gerektirmez.

- Entansif (yoğun) yeşil çatılara göre nispeten düşük derecede teknik uzmanlık gerektiren bir sistemdir.
- Bitki kendiliğinden gelişip büyüebilmesi açısından kendi haline bırakılabilir.
- Müşteri istekleri doğrultusunda planlaması daha kolaydır.

Ekstantif (seyrek) yeşil çatıların; bitki seçiminin sınırlı olması, rekreasyon alanları için pek tercih edilmemesi, yağmursuyu tutma açısından yeterli olmaması ve yalıtım seviyesinin düşük seviyede gerçekleşmesi gibi dezavantajları da mevcuttur (Ekşi, 2006).

**2.1.2. Entansif (Yoğun) bitkilendirme:**

Entansif yeşil çatılar genellikle çatı bahçesi olarak adlandırılırlar. Maliyet, emek ve yetiştirme ortamı istekleri daha çok olan çim, çalı, ağaççık ve ağaç gibi bitkiler ile çeşitli cansız materyallerin (döşeme, oturma elemanı, gölgeleme elemanı, bitki kasaları gibi) kullanıldığı düz çatılardır. Entansif, kelime anlamı olarak yoğun anlamına gelmektedir. Dolayısıyla bu tip bitkilendirmeler, sıklık olarak çok yoğun olmasa da toprak kalınlığı, kullanılan bitki türleri ya da kullanılan sistemler olarak yoğunlardır (Şekil 2).



**Şekil 2:** Entansif yeşil çatı profili (Guide to Green Roofs, 2011)

Bu tip çatılar eski tarz çatı bahçelerine benzemektedir. Fonksiyonel açıdan bakıldığında genellikle insanlar için rekreasyon alanları yaratmada tercih edilmektedir. Lanham'a (2007) göre; bu sistemler genellikle bina için mimari ve estetik özellikleri sağlamak amacıyla kullanılır. Entansif yeşil çatılar ağırlıklı olarak yeni inşa edilen binalarda tercih edilmekte, binaya yüklemiş olduğu ek yükler tasarım aşamasında belirlenerek tasarım şekillendirilebilmektedir. Entansif çatılar üzerindeki çeşitli bitkilerin bakımı uzun süreli ve emek isteyen bir uğraştır. İnsanların bu mekânları kullanabilmesi amacıyla

yapıldığından, bakımları iyi yapılmalıdır. Bu tip çatıların avantajları şu şekildedir (Erkul, 2012);

- Bitki çeşitliliği açısından oldukça elverişlidir.
- Yalıtım özellikleri açısından oldukça iyidir.
- Görsel açıdan bakıldığında önemli düzeyde çekicilik yaratmaktadır.
- Adeta sistemi toprak zeminmiş gibi gösterme özelliği bulunmaktadır (toprağa benzetme)
- Çatının çeşitli amaçlarla kullanımına olanak sunmaktadır.
- Daha fazla yağmursuyu tutmaktadır.
- Çatı membranı ömrünün uzun olmasına olanak sağlamaktadır.

### 3. ÇATI BAHÇELERİNİN BİNA VE KENT ÖLÇEĞİNDE FAYDALARI:

Bitkilendirilmiş çatı sistemlerinin kent ve bina ölçeğinde getirdiği yararları ekolojik, ekonomik ve sosyal faydalar olarak sınıflandırılmıştır.

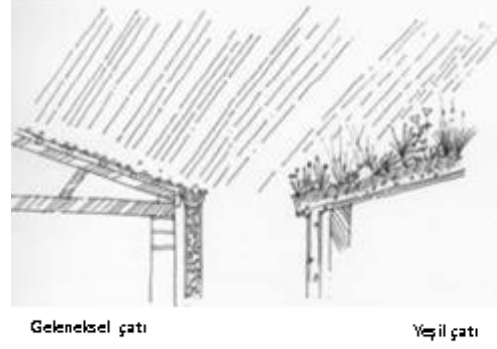
#### 3.1. Ekolojik faydalar:

##### Habitat ve biyoçeşitliliğin korunması:

Thomas'a (2003) göre; günümüzde kentsel alanlarda biyolojik çeşitlilik giderek yaşam alanlarının dışına sıkıştırılmaktadır. Bu noktada yeşil çatılar kentsel biyolojik çeşitliliğin artırılması için daha büyük bir planın parçası olabilmektedir. Yeşil çatılar, yağmur ormanları yada sulak alan gibi doğal ortamların ekolojik değerini alamaz fakat istatistik verilere göre yeşil çatıların biyo-çeşitliliği dünya çapında kabul görmektedir (Erkul, 2012). Yeşil çatılar aynı zamanda kuşlar, böcekler, doğal bitkiler ve nadir bulunan veya tehlike altındaki türler için yaşam alanı sağlayabilmektedir.

##### Yağmur suyu yönetimi:

Kentlerdeki yeşil çatılar yağmur suyunun kanalizasyona aktarımını yavaşlatmaktadır. Yoğun kentleşmenin olduğu yerlerde geçirimsiz çatı yüzeylerinden gelen yağmur suları daha az toprağa geçebilmektedir. Bu da yoğun yağışların olduğu bir zamanda kanalizasyon ve tahliye sistemine yoğun yük binmesi anlamına gelmektedir. Oysaki yeşil çatılarda su, toprak tarafından emilir, suyun bir kısmı bitkiler tarafından tutularak buharlaşma yoluyla atmosfere bırakılır (Şekil 3). Çoğu zaman su zemine hiç ulaşmaz veya çatı drenajı ile kalan kısım sistemden uzaklaştırılır.



**Şekil 3.** Geleneksel çatı ve yeşil çatı yağmur suyu akışı kıyaslaması ( Guide to Green Roofs, 2011)

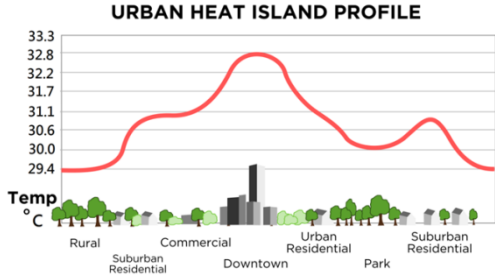
##### Hava kalitesini iyileştirme:

Zamanımızın en büyük küresel iklim sorunu, giderek artan "Sera Etkisi"dir. Bu, karbondioksit ve ozon gibi diğer gazların katkısıyla küresel ısınmaya büyük ölçüde katkıda bulunur. Ulaşım, ısınma ve endüstriyel işlemlerden kaynaklanan ve hava kirletici olarak bilinen: azot dioksitler, kükürt oksitler, hidrokarbonlar, karbondioksit, karbon monoksit ve partiküller, fosil yakıtlardan atmosfere karışmakta ve havayı kirleterek doğal dengeyi bozmaktadır. Yeşil çatı bitkileri, diğer bitkiler gibi solunumları için karbondioksit kullanırlar ve bundan dolayı kirlilikteki negatif etkileri azaltırlar. En iyi olanlar bir yılda çok fazla biogaz üreten yüksek verimli bitkilerdir. Ekstansif çatılar çok fazla üretmezler, fakat entansif olanlar bunu yapabilirler. Bu durumda, şehir çatı üstlerinin geniş yüzeyleri bitkilendirilerek kullanıldığı zaman küçük bir ekstra avantaj kazanılmış olabilir (Karaosman, 2005).

##### Kentsel ısı adası etkisini azaltma:

Şehirlerde hava sıcaklığının artışı, çeşitli nedenlerden dolayı kentsel ölçekte çevre sorunlarından biri haline gelmiştir. Dunnett ve Kingsbury'e (2008) göre; bina yoğunluğundaki artış ve şehirlerdeki kaldırımlar (asfalt, döşeme vs.), hava akımı kısıtlaması ve artan partikül yoğunluğu sebebiyle yüksek gece sıcaklıkları, nem artışı ve özellikle de belirli bir kentsel iklim oluşmasına sebep olmaktadır. Yüksek sıcaklıklar sis oluşumu olasılığını arttırmaktadır. Bununla bağlantılı olarak astım riskini arttırmakta ve diğer solunum problemlerine yol açabilmektedir. Sonuç olarak kentsel hava sıcaklıklarının, çevredeki kırsal kesime göre önemli ölçüde yüksek olabilmektedir (Şekil 4) (Erkul, 2012). Luckett'e (2009) göre; araştırmacılar, yüksek yoğunluklu bir şehirde, kentin %50 - 60'ında yeşil çatı uygulanması halinde yaz mevsimi sıcaklıklarının 10°F civarında

düşürülebileceğini öngörmektedir (Tohum, 2011).



**Şekil 4.** Kentsel Isı Adası Profili (Anonim, 2015)

#### Gürültü etkisini azaltma:

Peck ve diğerlerine (1999) göre; yeşil çatılar, özellikle düşük frekanslı seslerde, kusursuz bir ses yalıtımına sahiptir. Seyrek bitkilendirilmiş bir yeşil çatı, sesi 40 desibel civarında düşürebilirken, yoğun bitkilendirilmiş bir çatı ise sesi 46-50 desibel civarında düşürebilir (Tohum, 2011). Bunun yanı sıra, yeşil çatılar dışarıdaki gürültü seviyesine de azaltıcı etki yapmaktadır. 2004 tarihli bir raporda, frekans değerine bağlı olarak gürültünün 10-30 desibel civarında düşürüldüğü belirtilmektedir. Bitki örtüsünün kalınlığının da desibel seviyelerinde sınırlı bir etkisi vardır (Green Roofs for Healthy Cities, 2006).

Gürültü etkisini azaltan faktörler,

- Seçilen bitkiler
- Bitki örtüsünün kapladığı alan
- Bitki büyüme katmanının derinlik ve içeriği

### **3.2. Ekonomik faydalar:**

#### Çatı ömrünü uzatıcı etkisi:

Liu'a (2004) göre; yeşil çatının diğer bir tasarrufu da çatı yalıtım malzemesini korumasıdır. Yeşil çatılar, çatı yalıtım malzemesini, UV ışınlarından ve yüksek sıcaklık değişimlerinden koruyarak 25 yıllık standart membran ömrünü 60 yıla kadar uzatır (Ayçam, Kınalı, 2013).

İnsanlar yeşil çatı fikriyle karşılaştıklarında, endişe duydukları ilk konu yeşil çatıların normal çatıya göre daha fazla su kaçağı riskine maruz kaldığıdır. Ancak konstrüksiyon uygun bir biçimde yapılırsa, yeşil çatıların ömrü geleneksel çatılara göre oldukça uzun olabilmektedir. Böylece hissedilebilir düzeyde maliyet faydası sağlamaktadır. Çünkü yeşil çatılar su yalıtım membranını korumaktadır. Avrupalı araştırmacılar yeşil çatıların, çatı

membranının yaşam süresini iki katıda çıkardığını tespit etmişlerdir. Çatının yaşam ömrünün iki katına çıkarılması bir de hangi sistemin kurulduğuna bağlıdır tespitinde bulunmuşlardır. Başlangıçta yeşil çatıların kurulumu oldukça pahalı görünmesine rağmen, çatının yaşam döngü maliyeti hesaplanırsa uzun vadede görülecektir ki yeşil çatılar klasik çatılardan daha az masraf gerektirmektedir (Erkul, 2012).

#### Yalıtım ve Enerji verimliliği:

Bu sistemler; bitki taşıyıcı katmanın gösterdiği ısı depolama özelliği ile yaz aylarında yüzeyde bitki katmanı sayesinde azalmış olan ısı yükü iç ortama daha az geçirecek; kış aylarında ise ısı miktarının iç ortamdaki dış ortama gerçekleşen ısı transferini azaltarak, binalarda tüketilen soğutma ve ısıtma enerjilerinden tasarruf edilmesini sağlamaktadır. Son yıllarda yeşil çatıların farklı işlevlere ve alanlara sahip olan binalar için ısıtma ve soğutma yükleri üzerindeki etkisini analiz eden bilimsel çalışmalar gerçekleştirilmiştir (Ayçam, Kınalı, 2013).

Çin de yapılan bir çalışmada; çatı bahçe uygulaması, yalıtımı çok iyi olmayan binalarda bile önemli oranda ısıtma ve soğutma yükünü azalttığı görülmüştür. Bu çalışma kapsamında binaların iç mekân sıcaklığının soğutma mevsiminde 7°C düşürüldüğü fark edilmiştir (Kokogiannakis vd., 2011). Isıtma mevsimlerinde çatı bahçe uygulamalarından elde edilen enerji kazancı, soğutma mevsimlerinde elde edilen enerji kazancına oranla daha az olarak tespit edilmiş, ısıtma mevsimlerinde iç mekân sıcaklığında minimum 6°C'lik bir ilerleme fark edilmiştir. Ayrıca binaların enerji verimliliğinin sağlanmasına yönelik, ısıtma ve soğutma yüklerinin azaltılması için çatı yalıtım seviyeleri, yeşil çatıdaki toprak kalınlığı, toprak durumu (Kuru toprak, ıslak toprak) ve vejetasyon yoğunluğu (yeşil çatı bitki katmanı, yaprak alan indeksi) önemli parametreler olarak belirlenmiştir.

#### Kentsel tarım:

Learned'a (2007) göre; aşırı yoğunluklu kent ve şehirlerin baskısı zemin kotunda yeşil alan isteği ile bizleri karşı karşıya bırakmaktadır. Bahçe alanları kentsel alanlardaki aşırı yoğunluklu binalardan dolayı oldukça sınırlı seviyededir. Bu yüzden yeşil çatılar kent sakinlerine, bahçeleri sevme ve yiyecek üretme konusunda güvenli ve önemli fırsatlar sunmaktadır (Erkul, 2012).



### 3.3. Sosyal faydalar:

#### Estetik değer:

Çatıların, binanın tasarım aşamasında yeşil çatı olarak düşünülmesi halinde binaya estetik açıdan katlı sağlayan bir araç olarak değerlendirilmesi ve tasarımda sağlayacağı avantajların tasarımcı tarafından göz önünde bulundurulması yerinde olacaktır. Çatıların genel olarak bakıldığında kentlerdeki en atıl alanlar arasında yer aldığı görülmektedir. Yapıların çatıları, yeşil çatı yapılarak değerlendirildiğinde şehir sakinlerine ihtiyaç duydukları dinleme alanları sağladığı, kuşlar böcekler için yaşam alanları sağladığı ve binanın estetik değerine katkıda bulunduğu görülecektir.

Yeşil çatıların estetik açıdan sağlamış olduğu birçok faydası vardır. Özellikle birçok kişinin birlikte yaşadığı konaklama, iş merkezi, eğitim, sağlık gibi yapı türlerinde yer alan çatı bahçeleri kullanıcılara farklı dinlenme alanları yaratırken aynı zamanda sosyal ilişkilerin artması, çalışma ortamlarında verimliliğin artması gibi katkılarda sağlamaktadır. Böylelikle çatı bahçesine sahip yapıların ekonomik değerinin yükseleceği ve tercih edilirliğinin artacağı düşünülmektedir.

#### Rekreasyon için alan yaratılması:

Yeşil çatılar; kent ve çevresine rekreasyon alanları sağlamada önemli bir rol üstlenmektedir. Özellikle yoğunluğun fazla olduğu ve yeşil alanların sınırlı olduğu bölgelerde bu rol oldukça fazla görülmektedir. Barbekü, yemek yeme, güneşlenme, egzersiz, golf gibi birçok aktivite bu rekreasyon alanlarındaki yeşil alanlarda gerçekleşmektedir (Erkul, 2012).

#### İnsan sağlığı üzerindeki etkileri:

Bahçeler keyifli mekanlardır ve insan sağlığı açısından önemli faydalar sağlamaktadır. Yapılan araştırmalara göre; ağaçlar ve bitkilere bakarak streste azalma olmaktadır, kan basıncı düşmektedir, kaslardaki gerginlik rahatlamakta böylelikle pozitif duygular artmaktadır. Ağaçlar, çalılar, otlar ve çiçeklerle iç içe olmanın insan sağlığı için faydalı olduğuna dair işaretler antik kentlerdeki bahçe tasarımlarında da görülmektedir (Erkul, 2012). Bitkisel öğeler, özellikle yoğun yapılaşmanın yer aldığı kentsel alanlarda insanları psikolojik açıdan rahatlatan görsel etkiye sahip unsurlardır.

### 4. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma kapsamında çatı bahçelerinin ele alınma nedeni; Edirne'nin birinci sınıf tarım arazileri üzerinde olması, 2013-2014 yılları arasındaki nüfus artışı, özellikle Bulgaristan ve Yunanistan'a komşu bir kent olması ile turistik talebin getirdiği konaklama yapısı gereksinimi (sınır ötesi talep, uluslararası etkinlikler vb.) gibi nedenler ile hızlı bir kentsel gelişim/yapılaşma göstermesi yanı sıra özellikle yeni yapılaşma alanlarında kentsel yeşil alanların azalması tehdidinin oluşmasıdır.

Çalışmanın ana materyalini Edirne merkez ilçe sınırları içerisinde yer alan düz çatıya sahip ve 2009 – 2016 yılları arasında tamamlanan ve tamamlanması öngörülen dört yeni dönem konaklama yapısı oluşturmaktadır. Çalışmada yapıların konumları, yapım yılları, oda kapasiteleri, ışıklandırma ve rüzgar durumlarına yönelik bilgiler toplanmış ve seçilen konaklama yapılarının çatıların metrekareleri hesaplanmıştır. Çatı alanları aktif olarak kullanılmayan bu yapıların çatı alanlarının çatı bahçesi olarak kullanımı için bilgiler tablo sistematüğünde toplanmış, analiz edilerek, elde edilen bilgiler doğrultusunda bu alanlar için bitkilendirme önerileri getirilmiştir. Bitki önerileri getirilirken çatı bahçelerinin ekonomik katkılarından olan kentsel tarım konu dışı bırakılıp bu kapsamda bitki önerilmemiştir.

#### 4.1. Alan Çalışması

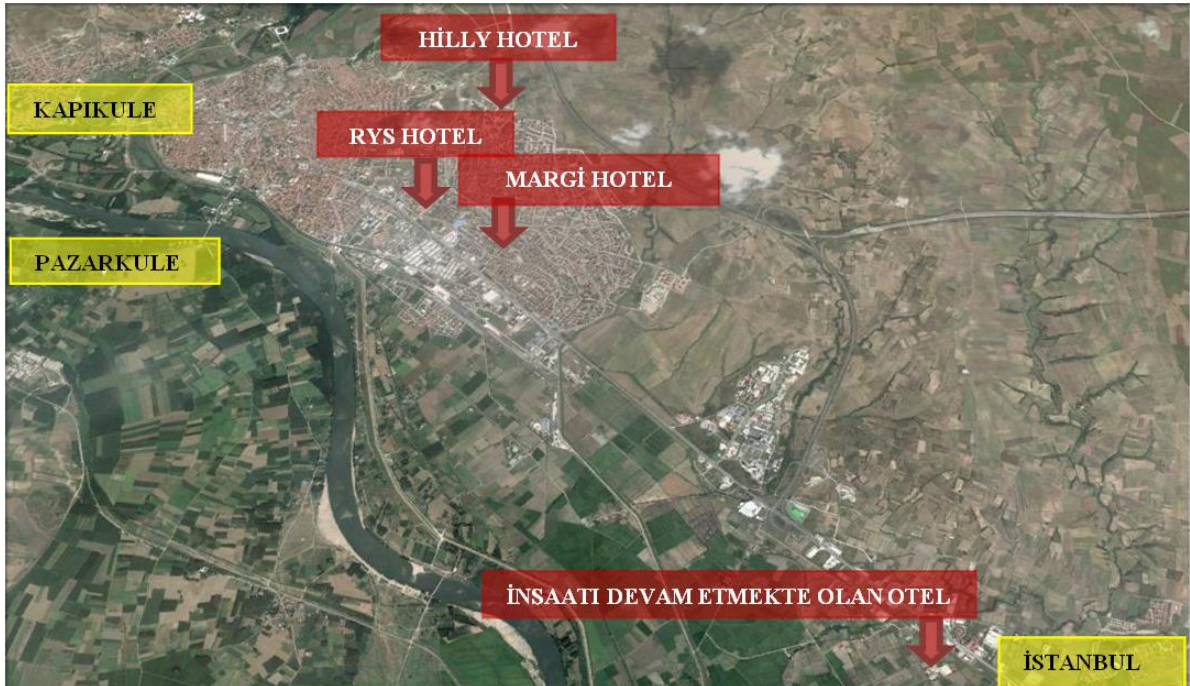
Çalışma alanı olarak seçilen Edirne 41° 40' kuzey paraleli, 26° 34' doğu meridyenleri arasında bulunan Marmara Bölgesi'nin Trakya kısmında yer alan bir ildir. Edirne, Aydeniz ve Erinç iklim sınıflandırmasına göre yarı nemli, DeMartonne iklim sınıflandırmasına göre ise step-nemli arası bir iklime sahiptir. 1950-2014 yılları arasında Devlet Meteoroloji İşleri tarafından yapılan ölçümlerde ortalama sıcaklığın Ocak ayında (2.7 °C), Temmuz ayında (24.7 °C) görülmektedir. Kentte son 64 yılda yapılan ölçümlerde ortalama en yüksek sıcaklık 31.7 °C, ortalama en düşük sıcaklık -0,6 °C olduğu görülmüştür. Ortalama güneşlenme süresinin yaz aylarında, ortalama yağışlı gün sayısının Kasım, Aralık, Ocak aylarında yükseldiği saptanmıştır (Anonim, 2016) (Tablo 1).

**Tablo 1.** Uzun Yıllar içinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1950-2014) (Anonim,2016)

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Sıcaklık (°C)	2.7	4.4	7.5	12.8	18.1	22.4	24.7	24.3	19.8	14.2	9.0	4.6
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	6.5	9.2	13.1	19.1	24.6	29.1	31.7	31.6	27.2	20.4	13.8	8.4
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-0.6	0.3	2.7	7.1	11.6	15.4	17.3	17.1	13.3	9.0	5.0	1.3
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2.2	3.4	4.3	6.1	8.0	9.3	10.3	9.5	7.4	5.1	3.1	2.1
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	12.8	9.9	10.0	10.5	10.4	8.6	5.6	4.2	4.8	7.9	11.1	13.9
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (kg/m <sup>2</sup> )	63.9	51.4	51.2	47.1	53.4	45.7	32.1	22.8	37.0	56.4	69.0	71.5

Edirne, ülkemizin Avrupa'ya kara ve demiryolu ile bağlantısını sağlayan bir sınır kentidir. Bulgaristan üzerinden Avrupa'ya açılan Kapıkule, Yunanistan ile Türkiye'yi bağlayan Pazarkule sınır kapısı merkez ilçe sınırları içinde yer almaktadır. Edirne kent merkezinin Kapıkule'ye uzaklığı 17 km, Pazarkule'ye uzaklığı ise 7 km'dir. Sınır kenti olma özelliği ile yabancı turist talebinin yoğun olduğu bir kenttir. Ayrıca kent zengin tarihi ve kültürel geçmişe sahip olmasıyla yerli turist için de çekici bir turizm noktasıdır (Trakya Kalkınma Ajansı, 2013). Dolayısıyla artan turist talebini karşılamak için kentte son dönemde konaklama yapılarının sayısı artmıştır. Özellikle modern mimarinin özelliklerinin görüldüğü bu yapılarda,


mimarideki ekolojik yaklaşımlarda göz önünde bulundurularak uygulanabilecek çatı bahçeleri hem bu binalara hem de kente birçok katkı sağlayacaktır. Kentte başka bir örneği olmayan çatı bahçesi örneklerinin son dönemde yerli ve yabancı turistler bakımından en çok tercih edilen bu konaklama yapılarında uygulanması hem seçilen konaklama yapılarının cazibesini artırması hem de kentte diğer yapılar için örnek teşkil etmesi adına çok önemlidir. Edirne ili merkez ilçe sınırları içinde farklı kentsel konumlarda yer alan (Şekil 5), düz çatılı ancak çatı alanları aktif olarak kullanılmayan dört konaklama yapısı araştırma konusu olarak seçilmiştir.

**Şekil 5.** Seçilen otellerin kent içi konumları



Bu yapıların seçilme nedeni, çatı alanlarının geniş yüzeyler oluşturması ve konumları itibari ile entansif bitkilendirmeye uygun görülmeleridir. Bunun yanı sıra seçilen konaklama yapılarının çatılarında düzenlenecek yeşil-çatı bahçeleri kent içinde düz çatıya sahip başka yapılar ve gelecekte inşa edilebilecek diğer yapılar için sürdürülebilirlik adına örnek teşkil edebilecektir. Seçilen konaklama yapılarına

ilişkin bilgiler analizlerin daha rahat yapılabilmesi amacı ile tablo sistematğinde sunulmaktadır (Tablo 2, 3, 4, 5). İnşaatı bitmiş etkin olarak kullanılan konaklama yapılarının çatı alanı bilgileri uydu görüntüleri (Google Earth) üzerinden hesaplanmıştır. İnşaat aşamasındaki konaklama yapısına ilişkin çatı alanı bilgisi tasarımcının kendisinden elde edilmiştir.

Tablo 2. Margi Hotel

MARGİ HOTEL		(Otel kodu:1)
		K ↑
<b>Konum:</b> 1. Murat Mahallesi Atatürk Bulvarı üzeri Margi Outlet yanı		
<b>Otel hakkında:</b> 160 oda kapasiteli, 5 yıldızlı otel		
<b>Yapım yılı:</b> 2009	<b>Ortalama düz çatı alanı:</b> 1100 m <sup>2</sup>	
<b>Rüzgar durumu:</b> Rüzgara kısmen kapalı kentsel alanda	<b>Işınım/gölgeleme:</b> Işınıma açık, gölgeleme unsuru yok	

Tablo 3. Rys Hotel

RYS HOTEL		(Otel kodu:2)
		K ↑
<b>Konum:</b> 1. Murat Mahallesi Atatürk Bulvarı üzeri Edirne Ticaret ve Sanayi Odası yanı		
<b>Otel hakkında:</b> 70 oda kapasiteli, 4 yıldızlı otel		
<b>Yapım yılı:</b> 2012	<b>Ortalama düz çatı alanı:</b> 1300 m <sup>2</sup>	
<b>Rüzgar durumu:</b> Rüzgara kısmen kapalı kentsel alanda	<b>Işınım/gölgeleme:</b> Işınıma açık, gölgeleme unsuru yok	

Tablo 4. Hilly Hotel

HILLY HOTEL		(Otel kodu:3)
		
<b>Konum:</b> Barutluk Mahallesi Kıyık Caddesi Lalapaşa yolu üzeri		
<b>Otel hakkında:</b> 70 oda kapasiteli, Özel belgeli otel		
<b>Yapım yılı:</b> 2013	<b>Ortalama düz çatı alanı:</b> 630 m <sup>2</sup>	
<b>Rüzgar durumu:</b> Rüzgara açık, tepelik alanda	<b>Işınım/gölgeleme:</b> Işınımına açık, gölgeleme unsuru yok	

Tablo 5. İnşaatı Devam Etmekte Olan Otel

İNŞAATI DEVAM ETMEKTE OLAN OTEL		(Otel kodu:4)
		
<b>Konum:</b> Kocasinan Mahallesi D-100 karayolu üzeri		
<b>Otel hakkında:</b> 86 oda kapasiteli, 4 yıldızlı otel		
<b>Yapım yılı:</b> Devam etmekte	<b>Ortalama düz çatı alanı:</b> Üst 443 m <sup>2</sup> , Alt 559 m <sup>2</sup>	
<b>Rüzgar durumu:</b> Rüzgara açık, kent merkezi dışında	<b>Işınım/gölgeleme:</b> Işınımına açık, gölgeleme unsuru yok	

Binalardaki çatı elemanları işlevsel olarak yapı kabuğunun büyük bir bölümünü oluşturduğu için çatının sürdürülebilirlik ile ilişkisinin kurulması ekolojik mimarlık adına önemli bir konudur. Kent ölçeğinde azalan yeşilli, mimari ölçeğe artırmanın yöntemlerinden biri olan çatı bahçeleri, yapılarla kentsel mekânların buluşma noktaları olarak kabul edilebilir. Zemin kotundaki yeşilin çatıya taşınması ile yeni kentsel mekânlar yaratılabilir. Bu bağlamda yapı ve tasarım, kentleri, daha büyük ölçeğe

ise dünyayı ekolojik açıdan iyileştirmeye yardım edebilir. Çalışma kapsamında seçilen son dönem konaklama yapıları da geniş ve atıl çatı yüzeylerine sahiptir. Bu alanların kente ve binaya kazandırılması önem taşımaktadır.

## 5. BULGULAR

Yapılan araştırmalar sonucunda inceleme kapsamındaki konaklama yapılarının çatıları için çatı bahçeleri özelinde bitkilendirme önerileri getirilmeden önce konum farklılıklarına değinmek gerekmektedir. Margi Hotel ve Rys Hotel kent içinde, 22m. genişliğindeki ana cadde üzerinde, birbirine çok yakın noktada konumlanmışlardır. Her iki

yapı 8 katlı olup, bina yükseklikleri aynıdır. Ayrıca yapılar aynı güneşlenme koşullarına sahiptir. Bundan dolayı her iki yapı için de entansif bitkilendirme önerileri aynıdır. 5 katlı olan Hilly Hotel kentin daha yüksek bir noktasında, otoban bağlantısına yakın bir tepede çevre yapılaşmalardan uzak bir noktada konumlanmıştır. İnşaatı devam etmekte olan konaklama yapısı ise kent merkezi dışında Edirne'yi İstanbul'a bağlayan D-100 karayolu üzerinde açıklık bir alanda yer almaktadır ve 13 kata sahiptir. Hilly Hotel ve inşaatı devam eden otel yapısı kent dışında yer almaları ve çevre yapılardan uzaklığı nedeniyle hakim rüzgar etkisine açıktırlar.

Bu bağlamda kent merkezi dışında kalan bu iki konaklama yapısının çatı bahçeleri için bitki seçilirken boylanan ağaçlar tercih edilmemiştir. Çalışma alanı olarak seçilen dört konaklama yapısı için bitki önerisi getirilirken güneş maruz kaldığında etkilenmeyen, su isteği fazla olmayan, fazla bakım gerektirmeyen, rüzgara dayanıklı, Edirne iklimine uygun bitki türleri seçilmiştir. Öneriler bitkilerin boy, yapraklanma durumu, güneş isteği ve toprak isteklerine değinilmiştir. Seçilen bitki türleri doğrudan toprağa veya bitki saksıları içerisinde konumlandırılabilir (Tablo 6, 7).

**Tablo 6.** Yapılar bazında çatı bahçeleri için önerilen ağaç, ağaççık ve çalılar (Yücel vd., 1995, Dalgıç, 2006, Dalgıç ve Güler, 2015, Mamıkoğlu, 2007, Ceylan, 1999'dan faydalanılarak düzenlenmiştir.)

	Botanik Özellikleri		Ekolojik İstekleri		Otel kodları		
	Boy	Yaprak durumu	Güneş isteği	Toprak isteği	1-2	3-4	
AĞAC	<i>Acer palmatum</i> Thunb. Japon akçaağacı	5-6m.	Y.D.	Yarı güneş	Humuslu	□	
	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> 'Stardust' Lawson yalancı servisi	4-5m.	H.Y.	Güneş	Humuslu	□	
	<i>Juniperus virginiana</i> 'Skyrocket' L. Kurşun kalem ardıcı	4-6 m.	H.Y.	Güneş	Seçici değil	□	
	<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb. Adi kurtbağrı	3-4 m.	H.Y.	Yarı güneş	Humuslu	□	
	<i>Thuja occidentalis</i> 'Smaragd' Yeşil batı mazısı	4-5m.	H.Y.	Güneş	Seçici değil	□	
	<i>Thuja orientalis</i> 'Pyramidalis Aurea' Altuni piramit mazi	3-4m.	H.Y.	Güneş	Seçici değil	□	
	<i>Bambusa aurea</i> Bambu	4-6m.	Y.D.	Güneş	Humuslu	□	□
	<i>Berberis julianae</i> Herdemeyeşil kadın tuzluğu	2-3 m.	H.Y.	Güneş	Kumlu-killi	□	□
	<i>Berberis thunbergii atropurpurea</i> Kadın tuzluğu	1,5 – 2m.	Y.D.	Güneş	Kumlu-killi ve asitli	□	□
	<i>Berberis vulgaris</i> Dağ kadın tuzluğu	1,5 -3m.	Y.D.	Güneş	Kumlu-killi	□	□
	<i>Buddleia davidii</i> Kelebek çalısı	2-2,5m.	Y.D.	Güneş	Humuslu	□	□
	<i>Buxus sempervirens</i> Şimşir	3-4m.	H.Y.	Yarı Güneş	Humuslu	□	□
	<i>Buxus sempervirens</i> 'Rotundifolia' Top formu şimşir	1-2m.	H.Y.	Yarı Güneş	Humuslu	□	□
	AĞACCIK - ÇALILAR	<i>Cornus stolonifera</i> Sarı gövdeli kızılçik	1,5m.	Y.D.	Yarı Güneş	Seçici değil	□
<i>Cortaderia selloana</i> Paspas sazı		1,5-5m.	H.Y.	Güneş	Kumlu-taşlı	□	□
<i>Cotoneaster dammeri</i> Yaylıcı dağ muşmulası		0,5 – 1m.	Y.D.	Güneş	Kumlu-killi	□	□
<i>Cytisus x praecox</i> 'Allgold' Sarı çiçekli katırtırmağı		1,5 – 2m.	Y.D.	Güneş	Hafif kumlu	□	□
<i>Elaeagnus pungens</i> 'Maculata' Alaca yapraklı gümüşü süs iğdesi		1,5 – 2m.	H.Y.	Güneş	Kumlu-killi	□	□
<i>Euonymus alatus</i> 'Compactus' Yaprak döken kızaran taflan		1- 1,5m.	Y.D.	Yarı Güneş	Kumlu-killi	□	□
<i>Euonymus fortunei</i> 'Emerald Gold' Yaylıcı altuni taflan		60-70cm.	H.Y.	Güneş	Kumlu-killi	□	□
<i>Euonymus japonica</i> 'Elegantissimus Aureus' Altuni taflan		1,7 m.	H.Y.	Güneş	Kumlu-tınlı	□	□
<i>Forsythia x intermedia</i> Altın çanak		2,5-3 m.	Y.D.	Güneş	Kumlu-killi	□	□
<i>Hydrangea hortensis</i> Ortanca		0,5-1,5m.	Y.D.	Yarı güneş	Asitli	□	□
<i>Kerria japonica</i> Kanarya Güülü		2,5 – 3m.	Y.D.	Yarı güneş	Kumlu-killi	□	□
<i>Laurus nobilis</i> Defne		5-8m.	H.Y.	Yarı güneş	Kumlu-killi	□	□

<i>Mahonia aquafolium</i> Sarı boya ağacı	1- 1,5m.	H.Y.	Yarı Güneş	Asitli-az alkali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Nandina domestica</i> Cennet bambusu	2m.	H.Y.	Güneş	Kumlu-killi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Nerium oleander</i> Zakkum	2-4 m.	H.Y.	Yarı Güneş	Kumlu-killi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Photinia serrulata</i> 'Red Robin' Alev çalısı	3-5m.	H.Y.	Güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Pittosporum tobira</i> 'Nana' Bodur yıldız çalısı	0,8-1m.	H.Y.	Yarı güneş	Kumlu-tınlı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Prunus laurocerasus</i> 'Otto Luyken' Karayemiş	1,5m.	H.Y.	Yarı güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Pyracantha coccinea nana</i> Bodur ateş diken	3-4 m.	H.Y.	Güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Spirea x vanhouetti</i> Keçi sakalı	2-2,5m.	Y.D.	Güneş	Nemli- tınlı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Syringa vulgaris</i> Leylak	4-5m.	Y.D.	Güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Tamarix gallica</i> İlgün	5-6m.	Y.D.	Güneş	Kumlu-tınlı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Thuja orientalis</i> 'Compacta Aurea Nana' Altuni top mazı	70-80cm.	H.Y.	Güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Veronica andersonii</i> Hebe	3-4 m.	H.Y.	Güneş	Asitli toprak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Viburnum lucidum</i> Parlak yapraklı kartopu	4 m.	H.Y.	Yarı güneş	Kumlu-killi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Viburnum tinus</i> Kartopu	1,5-2m.	H.Y.	Gölge	Kumlu-killi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Tablo 7.** Yapılar bazında önerilen tek yıllık ve çok yıllık çiçekler, yer örtücüler, otsu, sarılıcı ve tırmanıcı bitkiler (Yücel vd., 1995, Dalgıç, 2006, Dalgıç ve Güler, 2015, Mamıkoğlu, 2007, Ceylan, 1999'dan faydalanılarak düzenlenmiştir.)

	Botanik Özellikleri		Ekolojik İstekleri		Otel kodları
	Boy	Yaprak durumu	Güneş isteği	Toprak isteği	1-2-3-4
<i>Ageratum houstonianum</i> Vapur dumanı	15-25 cm.		Güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
<i>Aster amellus</i> Saraypatı	40-50 cm.		Güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
<i>Begonia semperlorens</i> Begonya	40-50cm.		Güneş	Kumlu-killi	<input type="checkbox"/>
<i>Bergenia cordifolia</i> Kış ortancası	40-50 cm.		Yarı güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
<i>Brassica oleracea</i> Süs lahanası	10-30cm.		Güneş	Hafif asitli	<input type="checkbox"/>
<i>Calendula officinalis</i> Portakal nergisi	30-50 cm.		Güneş	Kumlu-killi	<input type="checkbox"/>
<i>Cerastium tomentosum</i> Yaz karı	10-15 cm.		Güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
<i>Cineraria maritima</i> Kül çiçeği	30-50cm.		Güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
<i>Coreopsis grandiflora</i> Sarı çiçekli kız gözü	70-90 cm.		Güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
<i>Coreopsis rosea</i> Pembe çiçekli kız gözü	70-90 cm.		Güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>
<i>Cosmos bipinnatus</i> Kozmos çiçeği	80-100 cm.		Güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
<i>Crocosmia lucifer</i> Krocosmia	50-60cm.		Güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
<i>Delphinium elatum</i> Hazeran çiçeği	100-120cm.		Güneş	Geçirgen ve verimli	<input type="checkbox"/>
<i>Dianthus barbatus</i> Hüsnüyusuf	30-40cm.		Güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
<i>Dianthus gratianopolitanus</i> Karanfil	15-25cm.		Güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
<i>Felicia amelloides</i> Felisya	35-40cm.		Güneş	Geçirgen ve verimli	<input type="checkbox"/>
<i>Gaura lindheimeri</i> Gaura	100-120cm.		Güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
<i>Hemerocallis</i> x "Stella de Oro" Sarı çiçekli bodur gün güzeli	60 cm.		Yarı güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
<i>Hosta undulata</i> Hosta	50-80cm.		Yarı güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>
<i>Iris germanica</i> Süsen	50-100 cm.		Güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>
<i>Lobelia erinus</i> Yayılcı Lobelya	10-25cm.		Güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>
<i>Lobelia x speciosa</i> "Fan Scarlet" Kırmızı Boylu lobelya	60-80 cm.		Yarı güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>

	<i>Osteospermum fruticosum</i> Bodrum papatyası	15-20 cm.	Güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>
	<i>Pentas lanceolata</i> Pentas	50-100cm.	Güneş	Humuslu	<input type="checkbox"/>
	<i>Phlox subulata</i> Yayılıcı alev çiçeği	15-20 cm.	Yarı güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>
	<i>Primula acaulis</i> Çuha çiçeği	10-30 cm.	Yarı güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
	<i>Senecio greyi</i> İrlanda kaya otu	50-100 cm.	Yarı güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>
	<i>Tagetes erecta</i> Kadife çiçeği	20-40cm.	Güneş	Humuslu	<input type="checkbox"/>
	<i>Carpobrotus edulis</i> Kaz ayağı	8-10 cm.	Güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>
YER ÖRTÜCÜLER	<i>Helxine soleirolli</i> Arapsaçı	5 cm.	Yarı güneş	Hafif kumlu	<input type="checkbox"/>
	<i>Mesembryanthemum roseum</i> Acem halısı	20-30 cm.	Güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
	<i>Portulaca grandiflora</i> İpek çiçeği	10-15 cm.	Güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
	<i>Sedum acre</i> Dam kuruğu	5-7 cm.	Güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>
	<i>Verbena x hybrida</i> Hibrit mine çiçeği	30-35 cm.	Güneş	Humuslu	<input type="checkbox"/>
	<i>Vinca rosea</i> Rozet çiçeği	2-3 cm.	Yarı güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
	<i>Carex buchananii</i> Bronz ekşi ot	60 - 70 cm	Güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>
	<i>Carex morrowi</i> "Ice Dance" Alacalı ekşi ot	50-60 cm.	Yarı güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>
	<i>Carex oshimensis</i> "Evergold" Alacalı ekşi ot	40-50 cm.	Yarı güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>
	<i>Festuca ovinia</i> "Glauca" Mavi yumak otu	20-25cm.	Yarı güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>
OTSU BİTKİLER	<i>Lagurus ovatus</i> İri minet	30-50cm.	Güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>
	<i>Pennisetum alopecuroides</i> Çeşme sazları	80-100cm.	Güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>
	<i>Pennisetum setaceum</i> Saz	80-100cm.	Güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>
	<i>Stipa tenuissima</i> Stipa	60-80 cm.	Güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>
	<i>Campsis radicans</i> Acem borusu	Y.D.	Güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>
	<i>Clematis armandii</i> Yaprak dökmeyen ak asmalar	H.Y.	Güneş	Humuslu	<input type="checkbox"/>
	<i>Hedera helix</i> "Hyberrica" Orman sarmaşığı	H.Y.	Yarı güneş	Seçici değil	<input type="checkbox"/>
	<i>Hydrangea petiolaris</i> Sarmaşık ortanca	Y.D.	Yarı güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
	<i>Lonicera japonica</i> Sarmaşık hanımeli	Y.D.	Güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> 5 lopluk amerikan sarmaşığı	Y.D.	Yarı güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
SARILICI VE TIRMANICILAR	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> 3 lopluk amerikan sarmaşığı	Y.D.	Yarı güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
	<i>Rosa rampicantii</i> Sarmaşık güller	Y.D.	Güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>
	<i>Trachelospermum jasminoides</i> Yıldız çiçekli yasemin	H.Y.	Yarı güneş	Kumlu-killi	<input type="checkbox"/>
	<i>Wisteria floribunda</i> Mor salkım	Y.D.	Güneş	İyi drene edilmiş	<input type="checkbox"/>

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan tüm çalışmalar sonucunda araştırma kapsamında seçilen yeni dönem konaklama yapılarında gerçekleştirilebilecek çatı bahçelerinin öncelikle kent ölçeğindeki faydalarına değinilirse; Edirne ilçe kent merkezinde son 50 yıllık meteoroloji verilerine göre yağışlı gün sayısının ortalama 9-10 gün

olması bu günlerde yaşanan alt yapı sorunlarının çokça yaşandığı kentte yağmur

suyu yönetimi konusunda oldukça önemlidir. Suyun çatı bahçelerinde yer alacak bitkilerin çeşitli kısımları ve toprak tarafından tutulması ile kanalizasyon ve tahliye sistemine binen yükün azalması sağlanabilir. Günümüz kentlerinin en büyük sorunlarından biri olan hava kirliliği ise başta insan sağlığı olmak üzere diğer bütün canlılar ve iklim olayları üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Hava kirliliğini birçok faktör etkilemekle birlikte, özellikle plansız ve hızlı kentleşme, her türlü atık madde ve bacalardan çıkan kirleticiler, şehirlerin ve endüstri kuruluşlarının

konumlandıkları yerlerin fiziki şartları gibi etkenler birinci derecede belirleyici durumdadırlar. Edirne’de yaşanan kentsel gelişme sonrasında özellikle kış aylarında yoğun hava kirliliği yaşanmaktadır. Alınabilecek birçok önlemin yanı sıra çatılarda düzenlenebilecek bahçeler kente yeşil alan olarak katkı sağlayarak, kentin nefes alabileceği alanlar oluşturmakla hava kirliliğini önleyici etkindir. Aynı zamanda kentsel gelişme ile birlikte kentte her geçen gün azalan yeşil alan miktarı bu alanlar ile giderilmeye çalışılarak küresel ısınmanın sonucunda oluşan kentsel ısı adası etkisi azaltılabilir.

Kent ölçeğindeki faydaların yanı sıra bina ölçeğinde birçok faydası olan çatı bahçeleri ile çatı ömrünü uzatılabilir ve ısı yalıtım için katkı sağlanabilir. Ayrıca seçilen yapıların kentsel ortamda yer almasıyla kentsel gürültüye maruz kalmaları da söz konusudur. Bu çatılar için önerilen entansif bitkilendirme ile ses yalıtımı sağlayarak gürültü seviyesinde azaltıcı etki sağlanabilir.

Sosyal faydalar kapsamında ise özellikle turizm yapılarında çatı bahçelerinde çalışanlar için özel dinlenme mekânları yaratılması iş verimliliğinin arttırabilir, sosyal ilişkilerin gelişmesine katkı sağlayabilir. Bununla birlikte binanın ekonomik ve çevresel estetik değeri yükselmiş, yapının tercih edilirliliği artmış olacaktır.

Çalışma kapsamında incelenen konaklama yapıları dışında Edirne kentinde atıl çatı yüzeyleri çatı bahçesi olarak değerlendirilebilecek özel ve kamuya ait pek çok büro, spor kompleksi ve alışveriş yapısı mevcuttur. Bu yapıların çatılarının ekolojik mimari kapsamında yeşil-çatılara dönüştürülmesi sürdürülebilir kent gelişimi açısından çok önemlidir.

Çatı bahçelerinde kullanılacak bitki türleri açısından yapılmış diğer çalışmalar incelendiğinde bu çalışmada farklı olarak bulgular bölümünde verilen bitki listesi ağaç, ağaççık, çalı, çiçekler, yer örtücüler, otsular, sarılıcılar ve tırmanıcılar olarak sınıflandırılmış, bitkilerin botanik ve ekolojik özellikleri de eklenerek detaylı tablolar hazırlanmıştır. Hazırlanan tablolarda yer alan bitkiler Edirne’de yapılabilecek çatı bahçelerinin

#### **KAYNAKÇA**

Anonim,(2015).

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Uraan\\_h\\_eat\\_island\\_\(Celsius\).png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Uraan_h_eat_island_(Celsius).png)

mekânsal düzenlemelerinde estetik ve işlevsel özellikler kazandırabilecek çeşitlilikte sunulmuştur.

Bu bağlamda; Edirne’de oluşturulabilecek çatı bahçeleri için şu öneriler de göz önüne alınmalıdır;

- Planlanan çatı bahçesi, mimari projede yer almalı ve ilgili meslek disiplinlerinden uzmanların yer aldığı bir ekip çalışması ile gerçekleştirilmelidir.
- Çatı bahçesinin yapılış amacı iyi saptanmalı ve buna yönelik analizler yapılmalıdır.
- Yapı ve çevre koşulları tespit edilip en uygun tasarım gerçekleştirilmelidir.
- Bitkilerin su ihtiyacının karşılanmasından sonra suyun tahliyesi için drenaj sistemi iyi çözümlenmelidir.

Sonuç olarak kentleşmenin artmasıyla yeşil alanlar kentlerde hızla betonlaşmakta ve dolayısıyla çevre kirliliğine neden olmaktadır. Çevre kirliliğinin azaltılması için ise çevre dostu eko-binalar tasarlanması günümüzde zorunluluk haline gelmiştir. Bu sorunların çözümlerinden biri olarak kullanılacak yapı kabuğunun önemli bir ögesini oluşturan çatılara genel olarak bakıldığında kentlerdeki en atıl alanlar arasında yer aldığı görülmektedir. Yapı çatılarının, çatı bahçeleri olarak değerlendirilmesi, kentsel açık- yeşil alan varlığı miktarının arttırmasının yanı sıra; hem bina, hem kent ekolojisi, hem de insanların sosyal açıdan ihtiyaçlarını karşılaması bakımından çalışmada değinildiği gibi birçok katkı sağlamaktadır. Tüm bu katkılar düşünüldüğünde gelecekte binaların çatı bahçeli olarak tasarlanması sürdürülebilir kentler için vazgeçilmez bir unsur olacaktır. Ayrıca kentlinin çatılarında da olsa bahçeye sahip olmaları toplumsal açıdan doğa bilinci oluşumuna neden olacaktır.

Çalışma ile Edirne özelinde çatı bahçesi uygulamaları ile kent yaşamına katkısının etkin bir yolu gündeme taşınmış, konaklama sektöründe hizmet sunan kent paydaşlarına da ekolojik bir yapılaşma/konaklama anlayışı sunulmuştur.

(Erişim tarihi: 28.12.2015)

Anonim. (2016). Meteoroloji Genel Müdürlüğü <http://www.mgm.gov.tr/> (Erişim tarihi: 11.04.2016)



- Ayçam, İ. ve Kınalı, M. (2013). *Ofis Binalarında Yeşil Çatıların Isıtma ve Soğutma Yüklerine Olan Etkilerinin Analizi*. 11. Ulusal Tesilat Mühendisliği Kongresi, İzmir.
- Ceylan, G. (1999). *Dış Mekan Süs Bitkileri ve Peyzajda Kullanımları*. Flora Yayıncılık, 2. Baskı, ISBN 975-688-4037.
- Dalgıç, G. (2006). *Edirne'nin Yeşil Örtüsü, Ağaç ve Çalılar*. Edirne Valiliği Yayınları No:29, ISBN 975- 585-623-4.
- Dalgıç, G. ve Güler, N. (2015). *Trakya'nın Odunsu Bitkileri*. Pelikan Yayıncılık, ISBN 978-605-9160-12-4.
- Erkul, E. (2012). *Yeşil Çatı Sistemlerinin Yapım Açısından İrdelenmesi*. Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Bölümü, Yapı Bilgisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Ekşi, M. (2006). *Çatı ve Teras Bahçelerinde Kullanılan Konstrüksiyon Elemanları ve Yeni Yaklaşımlar*. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Green Roofs for Healthy Cities. (2006). *Green Roof Design 101: Introductory Course, 2nd Edition – Participant's Manual*, San Fransisco, CA.
- Guide to Green Roofs, (2011). 13 Mayıs 2011, [http://cms.esi.info/Media/documents/998\\_13219\\_71290148.pdf](http://cms.esi.info/Media/documents/998_13219_71290148.pdf). (Erişim tarihi: 13.06.2016)
- Karaosman, K., S. (2005). *Yeşil Çatıların Ekolojik Yönden Değerlendirilmesi*, 25-26 Mart 2005 Çatı Cephe Fuarı, [http://www.catider.org.tr/pdf/sempozyum/bildiri\\_9.pdf](http://www.catider.org.tr/pdf/sempozyum/bildiri_9.pdf) (Erişim tarihi: 20.01.2016)
- Kokogiannakis, G., Tietje, A., & Darkwa, J. (2011). The role of green roofs on reducing heating and cooling loads: a database across Chinese climates. *Procedia Environmental Sciences*, 11, 604-610.
- Mamıkoğlu, N. (2007). *Türkiye'nin Ağaçları ve Çalıları*. NTV Yayınları, ISBN 978-975-6690-80-2.
- Osmundson, T. (1999). *Roof Gardens: History, Design and Construction*. Norton Company, New York, 0–393–73012–3.
- Özdemir, E., Altun, M.C. 2010. *Bitkilendirilmiş Çatı Sistemi Tasarımı İçin Bir Kontrol Listesi Önerisi*, 5. Ulusal Çatı&Cephe Sempozyumu, 15-16 Nisan, İzmir.
- Tohum, N. (2011). *Sürdürülebilir Peyzaj Tasarım Aracı Olarak "Yeşil Çatılar"*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Trakya Kalkınma Ajansı, 2013. *Trakya Bölgesi, Turizm Master Planı 2013-2023*.
- Uzun, A. 2002. *Çatı Bahçesi Ders Notları*. İstanbul [Yayınlanmamış 75 Daktilo sayfası].
- Yücel, E., Yaltrık, F. ve Öztürk, M. (1995). *Süs Bitkileri*, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Yayınları, No:1. ISBN 975-492-529-1 94-031.
- Velazquez, S. L. (2005). *Organic Greenroof Architecture: Design Considerations and System Components; Growing a new Roof- Sustainably*. Wiley Periodicals. Inc., 14 Mayıs 2012, [http://www.greenroofs.com/pdfs/news-EQM\\_VelazquezPart2.pdf.c](http://www.greenroofs.com/pdfs/news-EQM_VelazquezPart2.pdf.c) (Erişim tarihi: 11.03.2016)