

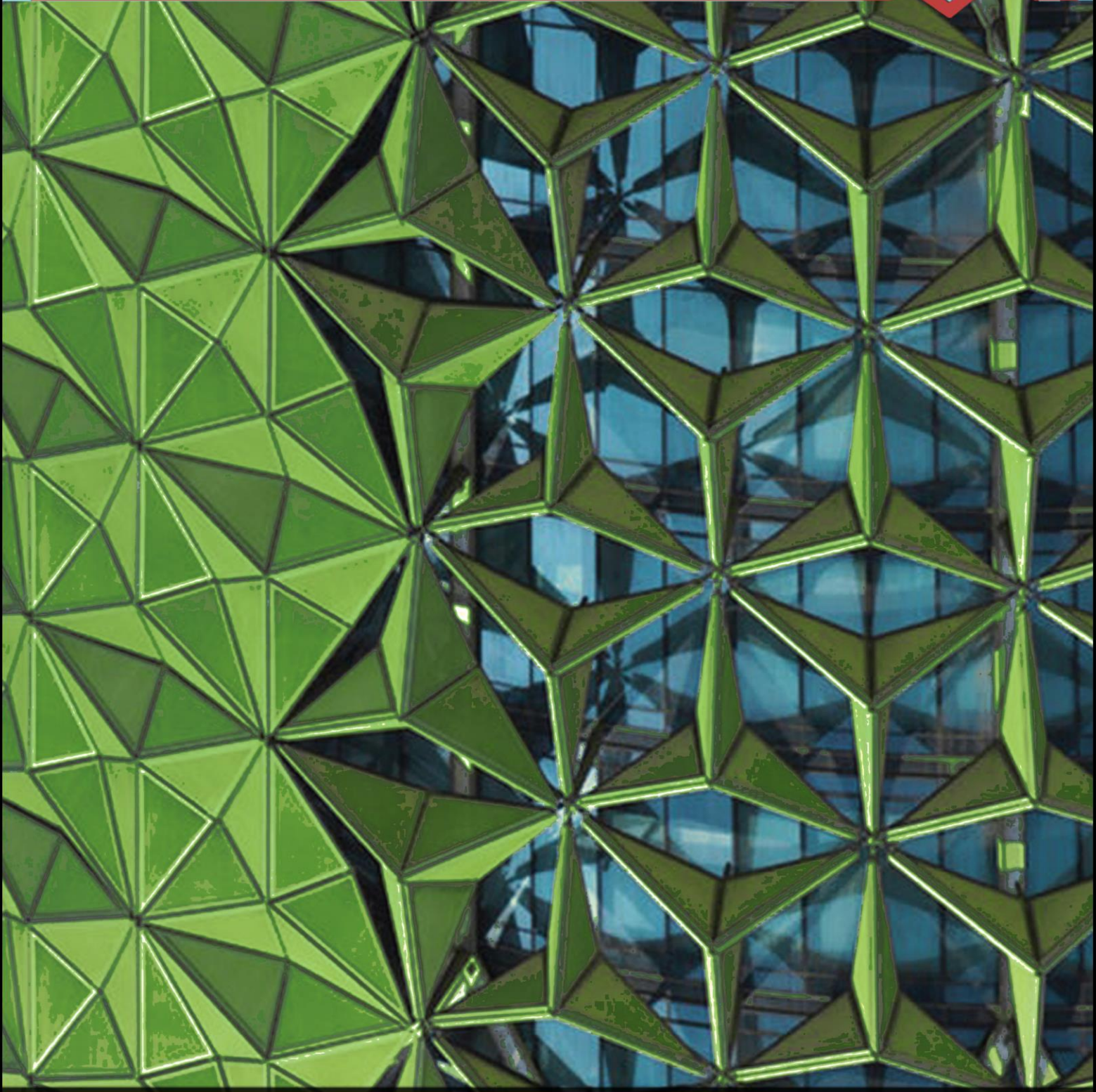


MİMARLIK BİLİMLERİ VE UYGULAMALARI DERGİSİ

MBUD

e-ISSN: 2548-0170

2019, 4(1)



JOURNAL OF ARCHITECTURAL SCIENCES AND APPLICATIONS

JASA

e-ISSN: 2548-0170

2019, Volume 4 - Issue 1





MİMARLIK BİLİMLERİ VE UYGULAMALARI DERGİSİ (MBUD)

DERGİ SAHİBİ

Atıla GÜL, Prof. Dr.

DERGİ EDITÖRÜ

Atıla GÜL, Prof. Dr.

BÖLÜM EDITÖRLERİ

Erkan POLAT, Prof. Dr.

Seda ŞİMŞEK TOLACI, Dr. Öğr. Üyesi

Ömer Kamil ÖRÜCÜ, Dr. Öğr. Üyesi

TEKNİK EDITÖRLER

Pervin ŞENOL, Dr. Öğr. Üyesi
Şirin Gülcen EREN, Dr. Öğr. Üyesi

İlker ERKAN, Dr. Öğr. Üyesi
Ali Berkay AVCI, Arş. Gör.

Şehriban ERASLAN, Dr. Öğr. Üyesi
Mert ÇAKIR, Arş. Gör.

DİZGİ EDITÖRÜ

Mert ÇAKIR, Arş. Gör.

KAPAK TASARIMI

Ali Berkay AVCI, Arş. Gör.

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Süleyman Demirel Üniversitesi Mimarlık Fakültesi
Batı Yerleşkesi 32260 ISPARTA
Tel: 0 (246) 211 8222 Fax: 0 (246) 211 8231

Çalışmaların tüm sorumluluğu yazara/yazarlara aittir.



JOURNAL OF ARCHITECTURAL SCIENCES AND APPLICATION (JASA)

OWNER

Atıla GÜL, Prof. Dr.

EDITOR

Atıla GÜL, Prof. Dr.

SECTION EDITORS

Erkan POLAT, Prof. Dr.

Seda ŞİMŞEK TOLACI, Dr.

Ömer Kamil ÖRÜCÜ, Dr.

TECHNICAL EDITORS

Pervin ŞENOL, Dr.
Şirin Gülcen EREN, Dr.

İlker ERKAN, Dr.
Ali Berkay AVCI, Res. Assist.

Şehriban ERASLAN, Dr.
Mert ÇAKIR, Res. Assist.

LAYOUT EDITOR

Mert ÇAKIR, Res. Assist.

COVER DESIGN

Ali Berkay AVCI, Res. Assist.

CONTACT INFORMATION

Süleyman Demirel Üniversitesi Mimarlık Fakültesi
Batı Yerleşkesi 32260 Isparta/TURKEY
Phone: +90 246 211 8222 Fax: +90 246 211 8231

All the responsibilities belong to the author(s) of the articles.



HAKEM LİSTESİ / REVIEWER LIST

(Bu sayı için) / (For this issue)

Hakemler alfabetik sıraya göre sıralanmıştır.
The reviewers were listed in alphabetical order.

Asım Mustafa AYTEN	Doç. Dr. – Abdullah Gül Üniversitesi Assoc. Prof. Dr. – Abdullah Gül University
Candan KUŞ ŞAHİN	Doç. Dr. – Süleyman Demirel Üniversitesi Assoc. Prof. Dr. – Süleyman Demirel University
Elif AKPINAR KÜLEKÇİ	Dr. Öğr. Üyesi. – Atatürk Üniversitesi Assist. Prof. Dr. – Atatürk Üniversitesi
Faris KARAHAN	Prof. Dr. – Atatürk Üniversitesi Prof. Dr. – Atatürk University
Gamze Fahriye PEHLİVAN	Dr. Öğr. Üyesi – Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Assist. Prof. Dr. – Sivas Cumhuriyet University
Halil Turgut ŞAHİN	Prof. Dr. – Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Prof. Dr. – Isparta University of Applied Sciences
İsmail ŞEN	Doç. Dr. – Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Assoc. Prof. Dr. – Isparta University of Applied Sciences
Latif Gürkan KAYA	Prof. Dr. – Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Prof. Dr. – Burdur Mehmet Akif Ersoy University
Mehmet TOPAY	Prof. Dr. – Süleyman Demirel Üniversitesi Prof. Dr. – Süleyman Demirel University
Mustafa ERGEN	Dr. Öğr. Üyesi – Siirt Üniversitesi Assist. Prof. Dr. – Siirt University
Rengin BECEREN ÖZTÜRK	Doç. Dr. – Uludağ Üniversitesi Assoc. Prof. Dr. – Uludağ University
Reyhan ERDOĞAN	Prof. Dr. – Akdeniz Üniversitesi Prof. Dr. – Akdeniz University
Seval CÖMERTLER	Dr. Öğr. Üyesi. – Uşak Üniversitesi Assist. Prof. Dr. – Uşak University
Yafes YILDIZ	Dr. Öğr. Üyesi. – Bartın Üniversitesi Assist. Prof. Dr. – Bartın University



MİMARLIK BİLİMLERİ VE UYGULAMALARI DERGİSİ JOURNAL OF ARCHITECTURAL SCIENCES AND APPLICATION

e-ISSN: 2548-0170

2019, 4(1)

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Sayfa / Pages

Araştırma Makalesi / Research Article

- *Satisfaction Analysis of Recreational Quality of Erciyes Mountain Ski Center (Erciyes Dağı Kayak Merkezi'nin Rekreatif Kalitesinin Memnuniyet Analizi).....1-10*
Işık SEZEN, Tendü Hilal GÖKTUĞ, Başak AYTATLI, Esmâ YIKILMAZ
- *Edirne Kent Ormanında Zararlı Biyotik Etmenlerin Belirlenmesi (Determination of Harmful Biotic Factors in Edirne Urban Forest).....11-33*
Ömer Kamil ÖRÜCÜ, Açıyla Çağla BAKKALOĞLU
- *Dünden Bugüne Tutkallı Tabakalı Ahşap Yapı Elemanların İncelenmesi ve Yapılarda Taşıyıcı Olarak Kullanılması Üzerine Öneriler (An Overview of the Use of Odorous Wood in Landscape Architecture Applications).....34-50*
Sinan KAYAKIRAN, Emre KİŞHALI
- *Sürdürülebilir Kentleşme: Dokuma Kenti Buldan Örneği (Sustainable Urbanization: a Study of a Textile Town Buldan).....51-68*
Gizem ERDOĞAN, Büşra ÖZTÜRK
- *Jeolojik Miras Niteliğindeki Doğal Taşların Peyzaj Tasarımında Kullanım Olanakları (Usage Possibilities of Natural Stones as Geological Heritage in Landscape Design).....69-89*
Ufuk YÜKSEL, Şehriban ERASLAN

Derleme Makale / Review Article

- *Koku İhtiva Eden Ağaç Odunlarının Peyzaj Mimarlığı Uygulamalarında Kullanımına İlişkin Genel Bir Değerlendirme (An Overview of the Use of Odorous Wood in Landscape Architecture Applications).....90-96*
Göksu ŞİRİN, Mehmet TOPAY

Satisfaction Analysis of Recreational Quality of Erciyes Mountain Ski Center

Işık SEZEN^{1*}, Tendü Hilal GÖKTUĞ², Başak AYTATLI¹, Esmâ YIKILMAZ³

ORCID¹: 0000-0003-0304-9072

ORCID²: 0000-0002-4039-293X

ORCID³: 0000-0001-7544-9943

ORCID⁴: 0000-0002-7353-9635

¹ Atatürk University, Architecture and Design Faculty, Landscape Architecture Department, 25240, Erzurum, Turkey.

² Adnan Menderes University, Faculty of Agriculture, Landscape Architecture Department, 09070, Aydın, Turkey.

³Esmâ Yıkılmaz Design Landscape Architecture, Kayseri, Turkey.

* e-mail: isiksezen@atauni.edu.tr

Abstract

In many countries, recreational tourism activities composed of winter tourism and sports that are performed in winter months constitute the majority of mountain tourism and sports. Individuals fond of winter sports prefer in their spare times known domestic or foreign ski resorts in order to rest and to have leisure. The most important preference determining factor here is the recreational quality of the facility.

The results of the survey which is one-to one applied to the visitors between February-March 2017 aiming to determine recreational quality of the Erciyes Mountain Ski facilities constitute the research findings. The survey is prepared to determine the skiers' demographic characteristics, ski experiences, snow sports exercised and recreational quality of the Erciyes Mountain Ski Resort.

Erciyes Mountain, as an important source for winter sports due to possibilities it provides, is a candidate for being a winter tourism resort demanded accelerating day by day in regional, national and international scales and rapidly extending within this respect. As it is in all recreation areas, the primary goal of the management is a systematic and controlled tourism planning compatible to natural and social environment and is the provision of qualified rational experiences to its visitors. As a result of this research, service facilities (82 %) are determined as the highest satisfaction value of Erciyes kayak facilities.

Keywords: Erciyes Mountain Ski Centre, Recreation area planning, recreational quality, visitor satisfaction, visitor management

Erciyes Dağı Kayak Merkezi'nin Rekreatif Kalitesinin Memnuniyet Analizi

Öz

Dünyanın birçok ülkesinde dağ turizmi ve sporlarının büyük bir bölümünü kış aylarında gerçekleştirilen kış turizmi ve sporlarından oluşan rekreatif turizm aktiviteleri oluşturmaktadır. Kış sporlarına ilgi duyan bireyler dinlenmek, eğlenmek için ayırdıkları serbest zamanlarında kış sporları rekreatif aktivitelerini

Atf: Sezen, I., Göktuğ, T.H., Aytatlı, B., Yıkılmaz, E. (2019). Satisfaction Analysis of Recreational Quality of Erciyes Mountain Ski Center. Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi (MBUD), 4 (1), 1-10.

DOI: [10.30785/mbud.456863](https://doi.org/10.30785/mbud.456863)

*This study was published as an abstract paper at the Ecology 2017 International Symposium organized in Kayseri.



gerçekleştirmek için imkânlarına göre yurt içi veya yurt dışında bilinen kayak merkezlerini tercih etmektedirler. Kayak merkezlerinin tercih edilebilir olmasındaki en büyük etken tesisin rekreasyonel kalitesidir.

Erciyes Dağı Kayak Tesisleri'nin rekreasyon kalitesinin belirlenmesi için hazırlanmış olan ve 2017 Şubat-Mart ayları arasında ziyaretçilere birebir uygulanmış olan anket sonuçları araştırma bulgularını oluşturmaktadır. Anket, ziyaretçilerin demografik özellikleri, kayak tecrübeleri, uğraştıkları kar sporları ve Erciyes Dağı Kayak Merkezi'nin rekreasyon kalitesini belirlemeye yöneliktir.

Kış sporlarına yönelik sunduğu fırsatlarla önemli bir rekreasyon kaynağı olan Erciyes Dağı, her geçen gün bölgesel, ülkesel ve uluslararası ölçekte daha fazla talep edilen ve bu bağlamda hızla büyüyen bir kış turizmi merkezi olmaya adaydır. Tüm rekreasyon alanlarında olduğu gibi kayak merkezlerinde de yönetimin öncelikli hedefi, doğal ve sosyal çevre ile uyumlu olan sistemli ve kontrollü bir turizm planlaması ile ziyaretçilere kaliteli rekreasyonel deneyimler sağlanmasıdır. Bu araştırmanın sonucunda Erciyes Kayak Tesisleri'nde ziyaretçilerin yüksek memnuniyet değerinin hizmet tesisleri (%81,80) olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Erciyes Dağı Kayak Merkezi, rekreasyon alan planlaması, rekreasyonel kalite, ziyaretçi memnuniyeti, ziyaretçi yönetimi

1. Introduction

In the demand towards today's tourism activities a deviation and direction have been observed to alternative activities from those based on summer activities such as 3-S (sea, sun, sand). In this respect, winter tourism activities are seen forefront as an alternative to summer tourism. Therefore, tourists participating tourism activities in winter prefer the areas and regions offering efficient supply and having high winter tourism potential (Şahin and Yazıcı 2011; Sağlık and Kocaman, 2014).

Winter tourism is a type of tourism performed overwhelmingly in the elevation belts getting efficient amount of snow cover (Doğaner, 2001; Altaş et al. 2015). Travels to the areas where skiing is performed suitably under convenient snow and sloppiness conditions are the complete activities including accommodation, eating-drinking, recreation, entertainment and sight-seeing which can be done in only a certain period of a year (İlban et al. 2008; Altaş et al. 2015).

Winter tourism is a tourism type where some activities related to and depending on snow covers in the preferred regions are performed and other sports can be seen (Oktayer et al. 2007; Daştan et al. 2016).

The first activity when mentioned winter tourism is the skiing and it is one of the most effective activities to develop winter tourism in an area. Therefore, mountains with a certain elevation are suitable for skiing and they are the areas where winter tourism can develop together with other factors. Winter sports tourism has long taken place in world tourism and the number of its participants increases every year. Winter tourism is special and important since it can be performed out of familiarized tourism season (Altaş et al. 2015).

Today, great number of tourists prefer travelling in also winter months and going to winter tourism centers for some reasons such as to relax, recreate themselves, entertain, attend different activities and get away from the stress of complex living conditions. There are several compelling motivations and attractions for tourists to go such areas. By knowing such motivations, tourism marketers can determine their expectations from winter tourism and develop new products to meet their demands and needs (Albayrak, 2013). As it is in all recreational areas, primary target of the administration in ski centers is to provide visitors with quality recreational experiences in a systemic and controlled tourism planning compatible with its natural and social environment (Göktaş et al. 2016).

Expectations and demands of winter tourists coming to ski resorts are to find comfortable chair lift and teleski possibilities (Hallman and Breuer, 2010), well maintained and secure long runways (Bahar and Kozak, 2005), quality and long lasting snow cover (Won and Hwang, 2009), suitability of seasonal conditions (Yanık, 2016). As an example, Sağlık and Kocaman (2014) carried out a study in Palandöken Ski Centre to determine service quality perceptions of tourists in ski centers and found that the main perception of tourists in that case was the size of runways. From this point of view, tourist performing ski sports can be affected by the physical elements such as the number, length,

and width of runways, the use of modern devices and tools and characteristics of accommodation facilities.

Lack of publicity in winter tourism centers, lack of snow to stay, and lack of space planning affect the tourism and recreation quality of the city in which they are located. Accurate space planning in winter tourism centers increases the tourism and recreation quality of the city they are connected to. In this context, in the research of Gül et al. (2016) to determine the effects of the city of Isparta Davraz Ski Center lack of publicity on international and national scale, limited and variable profit duration in terms of winter tourism, insufficient investment and finance facilities, insufficient landscaping, lack of public transportation and transportation services, lack of entertainment, recreation and shopping facilities, stated that there are problems such as the lack of an effective and competent management unit and organization, and that the tourism of Isparta region will develop with the solution of the current problems.

For this purpose, to develop the hostels for tourism purposes in the villages near Davraz Ski Center, restoration of old village houses and opening them to tourism, in the section of Davraz chalets, it was suggested to serve local and foreign tourists with local dishes and food produced in the village. (Ceylan ve Demirkaya, 2008; Gül et al., 2016)

According to Gül et al. (2016), as the objective of strategic approach at the national level, the selection of the location of the winter tourism areas should be correct and development of the existing areas should be considered and planning and management of the organization should be a priority. For this reason, all components must be organized together in a holistic and sustainable way and with the participation of the relevant stakeholders.

There are many researches in the foreign literature to determine the recreational quality, service quality and visitor satisfaction in ski facilities. They have done research on the quality of service at ski facilities (Hudson and Shephard, 1998; Alexandris et al., 2006; Kyle et al., 2010); recreation quality (Vitterso et al., 2004; Needham and Rollins, 2005), visitor behavior (Vassiliadis et al., 2013).

The aim of present study is to analyze effects of indicators reflecting physical, social, natural and administrative factors which are the components of visitor satisfaction in Erciyes Ski Centre on recreational experience quality; to determine general satisfaction value and evaluate difference between visitor profiles and satisfaction levels.

2. Material and Methods

2.1. Material

Material of the study is the Erciyes Mountain ski zone (Figure 1), the highest point of Middle Anatolia ranging between 1800 m and 3000 m and an important centre for mountain and winter tourism. It has wide and long runways with varying sloppiness convenient with international acceptances and F.I.S. rules. Erciyes skiing zone is at an elevation of 2200 m from sea level at the beginning point (lower station) and 23 km away from the city center of Kayseri. This area is called Tekir Yaylası (highland). At this point, where the facility was funded, parking are is not so efficient and public transportation possibilities are not enough. Therefore people mostly prefer to use private cars to reach the area (Anonymous, 2006).

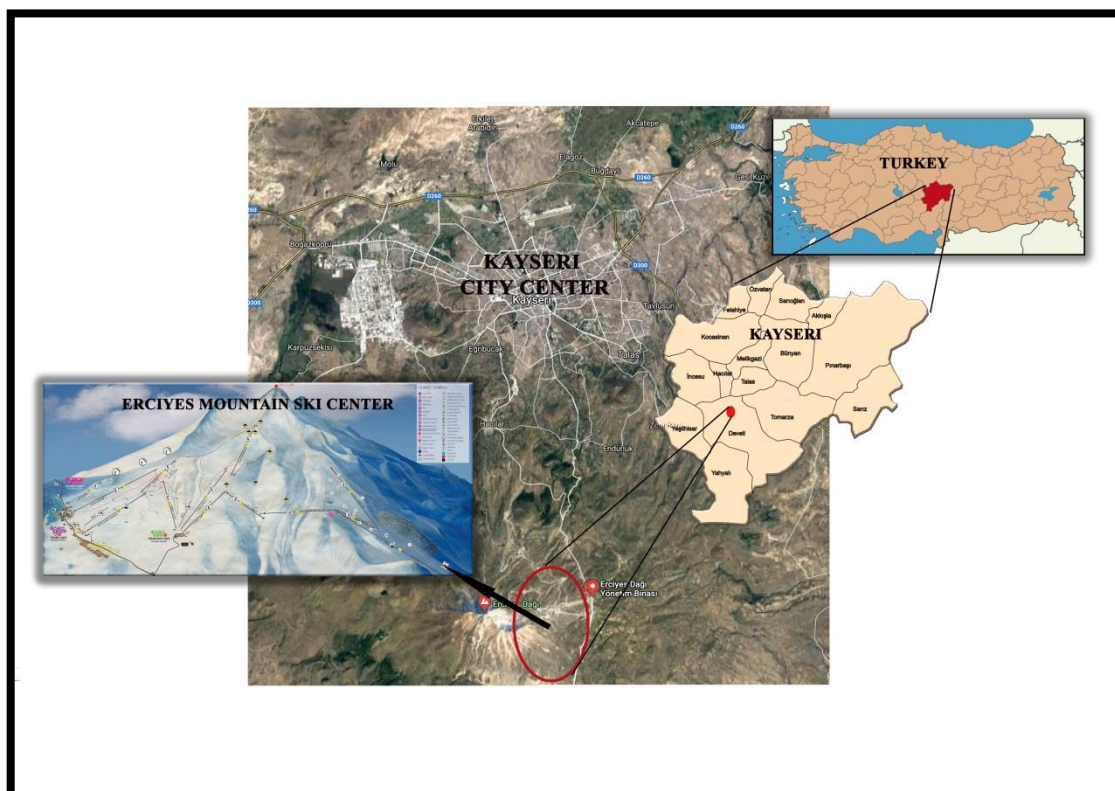


Figure 1. Location of the Study area

Among the winter activities offered for Erciyes Mountain are Alp style ski, Snowboard, Telemark skiing, free style skiing, ski tours, heli-skiing, Cross Country skiing, Biathlon, snow kite, snow sledge, snow tubing, inflated plastic sledge, snow rafting, snow motor jet ski, ice skating, snow trekking with snow shoes (traditional) (Anonymous, 2006).

The Mountain shelters two ski runways, one is on its eastward slope, Tekir Highland and the other is in northeast side Derin Dere. The mentioned two runways are important since they are Alp discipline skiing areas and they are compatible with international standards with runway lengths, different elevations and sloppy sides. Runways have sloppiness from 25 to 50% changing in difficulties for the users as easy, middle and advanced. Their length is also changing from 243 m to 5138 m. Elevation of ski facilities is between 2150 m and 3400 m (Anonymous, 2006; Erdoğan and Aklıbaşında, 2016).

Winter tourism and sports centers have been developed depending on the characteristics of the area (i.e. climate, topography etc.) The area is suitable for mountain and ski sports and attraction center for the city dwellers of Kayseri who desire to perform recreational activities due to its easiness to reach, clean air, noiseless environment (Erdoğan and Aklıbaşında, 2016). General overview of Erciyes Mountain Ski Centre is given in Figure 2.



Figure 2. General overview of Erciyes Ski Center

2.2. Methods

Totally, 19 indicators were determined in the study to define physical, social, natural and administrative factors thought to affect the quality of visitors' recreational experience. In the first part of the questionnaire, it was aimed to determine the significance level of indicators on recreational quality. In the table in the questionnaire, participants were asked to rank the situations given in the page which are thought to affect the travel to the ski resort. Scoring was performed using 5-interval Likert scale (1; not significant, 5; very important). In the second part of the questionnaire, it was aimed to determine satisfaction level of each indicator. Participants were asked if the indicators are efficient in the ski center and to score them. Scoring was performed again using 5-interval Likert scale (1; not significant, 5; very important). In the last part of the questionnaire, questions were asked to determine visitor profiles. Totally 139 participants completed the questionnaire forms between February and March 2017.

3. Results

The questionnaire was prepared for the research subject. According to the expert team who prepared the Erciyes Mountain Master Plan, the number of visitors coming to Erciyes Mountain Ski Center during the winter season 2016-2017 is 1 900 000. In this case, the size of the sample is 1 900 000. The following formula used by Özdamar (2003) was used to determine the sample size.

$$n = \frac{N \cdot P \cdot Q \cdot Z_{\alpha}^2}{(N-1) \cdot d^2}$$

N: Number of sample units, n: Sample size

P: Observation rate of X in the sample

Q: (1-P): Not observed rate of X

Z_{α} : $\alpha = 0.05$ for 1.96

d: Sample error

For sample= 0.05 (d=0.10) the sample size with the sampling error (p=0.5; q=0.5)

$N = 1\,900\,000 \cdot 0.5 \cdot 0.5 \cdot (1.96)^2 : (1\,900\,000 - 1) \cdot (0.10)^2 = 96$

Sample size was found to be 96. More questionnaires were taken into consideration, given the possibility of an empty and incomplete answer and 139 complete and healthy responders were evaluated.

Percentage distributions of variables were determined first in research findings. Table 1 gives demographic characteristics of visitors like gender, age, marital status, education level, occupation, income, settlement, skiing experience, winter sports they perform and their percentage distribution.

Table 1. Demographic characteristics of visitors and their winter sports experiences

(N=139)					
Variables	Percentages (%)	Variables	Percentages (%)	Variables	Percentages (%)
Gender		Occupation		Experience in skiing	
Male	51,8	Private sector	52,5	Starter	18,0
Female	48,2	Public sector	15,8	Inexperienced	20,1
Age		Worker	2,9	Low – moderate	10,1
15-24	19,4	Pensioner	7,2	Moderate	18,7
25-35	48,9	Housewife	4,3	High – moderate	15,8
35-50	20,1	Other	16,5	Advanced	9,4
51-65	10,1	Income		Specialist	7,9
65 and above	1,4	Less than 1000 TL	5,8	Sport Type	
Marital status		1000-3000 TL	30,9	Skiing	48,2
Married	38,1	3000-5000 TL	27,3	Snowboard	24,5
Single	56,1	5000-7000 TL	28,8	Skiing and Snowboard	12,9
Other	5,8	7000-10000 TL	5,2	None	14,4
Education		10000 TL and above	2	Nationality	
Primary ed.	4,3	Dwelling		Turkish	97,8
High school	19,4	Kayseri	61,2	Other	2,2
University	58,3	Other Turkish city	36,0		
Postgraduate	18,0	Other country	2,9		

From Table 1, it can be seen that the ski center is visited by men and women in nearly the same rates, mostly 25-35 age group (48.9%), single (56.1), university graduate (58.3%), private sector worker (52.5%), with a monthly income of 1000-3000 TL (30.9%), living in Kayseri (61.2%).

Totally, 19 indicators were determined in the study to define physical, social, natural and administrative factors thought to affect the quality of visitors' recreational experience. Significance level of the effect of the each indicator on recreation experience quality and satisfaction level were analyzed. Recreational experience quality is the sum of satisfaction levels resulting from each determined indicator. However, each indicator does not have the same level of significance on satisfaction level. Therefore, significance level of each indicator (weighing coefficient) must be multiplied with satisfaction level resulting from each indicator. This figure expresses weighing satisfaction level. Recreational experience quality value is the ratio of weighing recreational experience quality (average of weighing satisfaction level of each indicator) maximum weighing recreational experience quality (average of maximum weighing satisfaction level of each indicator) and expressed in percentage (%). Table 2 gives the formula to calculate "Recreational experience quality value".

Table 2. Recreational experience quality value

No	Indicator	Significance level (weighing coefficient)	Satisfaction level	Maximum Satisfaction level	Maximum Satisfaction level	Weighing Satisfaction level
1	Snow cover	S ₁	sa ₁	5	S ₁ X sa ₁	S ₁ X 5
2	The number of lifts	S ₂	sa ₂	5	S ₂ X sa ₂	S ₂ X 5
...					
19	Evergreen plant cover in the mountain	S ₁₉	sa ₁₈	5	S ₁₉ X sa ₁₉	S ₁₉ X 5

Recreational experience quality value (%)

$$= \frac{[(s_1 \times sa_1) + (s_2 \times sa_2) \dots (s_{19} \times sa_{19})]}{[(s_1 \times 5) + (s_2 \times 5) \dots (s_{19} \times 5)]} \times 100$$

The method given in Table 2 and developed to determine recreational experience quality value was applied to the results of visitor questionnaires in Erciyes Ski Centre. Table 3 gives quality indicators evaluated according to questionnaire results, significance levels, satisfaction levels, satisfaction values and recreational experience quality.

Table 3. Quality indicators, significance levels, satisfaction levels, satisfaction values and recreational experience quality

Quality indicators (N=139)	Significance level (weighing coefficient)	Satisfactio n level	Weighing Satisfaction level	Maximum weighing Satisfaction level	Satisfaction value (%)
Snow cover on runways	4,12	3,68	15,16	20,60	73,60%
Lift number	4,21	3,59	15,11	21,05	71,80%
Length of runways	4,19	3,59	15,04	20,95	71,80%
The number of runways	4,24	3,53	14,97	21,20	70,60%
Daily lift fee	4,37	3,13	13,68	21,85	62,60%
Closeness of parking lots to runways	4,06	3,63	14,74	20,30	72,60%
Car park efficiency	4,14	3,25	13,46	20,70	65,00%
Easiness to reach runways from accommodation area	4,06	3,73	15,14	20,30	74,60%
Diversity of food and drinks	4,10	3,30	13,53	20,50	66,00%
Price of food and drinks	4,19	2,88	12,07	20,95	57,60%
Efficiency of superstructure and sanitary installations	4,24	3,03	12,85	21,20	60,60%
Daily maintenance services and quantitative efficiency of staff	4,19	3,23	13,53	20,95	64,60%
Behaviour of staff	4,22	3,19	13,46	21,10	63,80%
Location, quantity and quality of accommodation venues	4,24	3,01	12,76	21,20	60,20%
Crowds on runways	4,27	3,87	16,52	21,35	77,40%
Crowds in service facilities	4,14	4,09	16,93	20,70	81,80%
Waiting time in lift queue	4,22	3,94	16,63	21,10	78,80%
Snow covered mountain scene	3,96	3,70	14,65	19,80	74,00%
Evergreen plant cover of the mountain	3,51	2,18	7,65	17,55	43,60%
	Total	64,55	267,89	393,35	68,10%
Recreational experience quality value					68%

Mathematically, maximum satisfaction value of any given indicator may be 100% while minimum satisfaction value is 20%. In this respect, threshold satisfaction value is 60%. As can be seen in Table 3, recreational experience quality value of Erciyes Ski Centre was found to be 68%.

4. Discussion and Conclusion

Totally, 19 indicators thought to be effective on visitors' general satisfaction levels were determined in the study. Effectiveness of each indicator on recreational experience quality and satisfaction level of each indicator were also determined and then weighing averages were calculated to determine recreational experience quality level.

Visitors' satisfaction ratios in Erciyes Ski Centre towards snow cover in runways, the number of lifts, length of runways and number of runways were found to be 78.60%, 71.80%, 71.80% and 70.60%, respectively. Such quality indicators may affect the preference rates of ski resorts. According to Doğaner (1997), it is desired for skiing areas to have runways for people at all competency levels. The number, length and difficulty levels of runways seem to be important for visitors and in this respect Uludağ, Palandöken and Kartalkaya are accepted to be the most favorable centers.

In terms of visitors' skiing expertise levels, Erciyes Ski Center is preferred in great majority by inexperienced people. According to Doğaner (1997), runways in Uludağ, Palandöken and Kartalkaya Ski Centers are suitable for those expert in skiing. In other areas, easy, moderate and advanced runways can be seen. Erciyes Ski Center takes place in this group.

The lowest satisfaction level was found to be for evergreen plant cover in Erciyes Ski Center (43.60%). According to Doğaner (1997), skiing zones should be naturally sloppy and open in forests. The areas surrounded by forests not only provide visual quality but also create suitable possibilities for skiing by screening wind.

The largest satisfaction rate was given to crowd level in the facilities (81.80%). Erciyes Ski Resort is preferred by people out of Kayseri in the rate of 36%, which makes the area more crowded. According to İncekara (1998), factors such as scene, flora, and cultural values together with mechanical facilities, food and drink, entertainment units are the most important element to increase the attractiveness of the products (Koşan, 2013). According to Kämpf and Kaspar (2005), such equipment in ski zone forms main element of touristic infrastructure by meeting recreation needs of either locals or visitors. Another main element of being successful in ski zones in the long – run is the competitiveness of destinations (Koşan, 2013).

Among the objectives of Turkey's tourism strategy in 2023, it is stated that prepared the master plan for the further development of winter tourism. Accessibility the facilities by road or lift, availability of distance between accommodation facilities and ski facilities, adequate accommodation facilities, ski center to be planned by taking a good survey of the ski center, transportation links between the center and other tourism centers will be improved, and ski slopes will be organized taking international standards into consideration, National and international competitions will be organized and publicity will be provided under the coordination of the relevant governorships, local administrations, youth and sports headquarters and the Ministry of Culture and Tourism (URL-1).

Among the objectives of Turkey's tourism strategy in 2023, it is stated that prepared the master plan for the further development of winter tourism. Accessibility the facilities by road or lift, availability of distance between accommodation facilities and ski facilities, adequate accommodation facilities, ski center to be planned by taking a good survey of the ski center, transportation links between the center and other tourism centers will be improved, and ski slopes will be organized taking international standards into consideration, National and international competitions will be organized and publicity will be provided under the coordination of the relevant governorships, local administrations, youth and sports headquarters and the Ministry of Culture and Tourism (URL-2).

As stated in the regional plan covering the years 2014-2023 for TR72 Region prepared by Oran Central Anatolia Development Agency; The investments made in Erciyes Ski Center in recent years

made a significant contribution to infrastructure and accessibility. When the Erciyes Master Plan is completed, Kayseri's winter tourism will be an important center at the international level (URL-2)

The investments made in the scope of Erciyes Winter Tourism Master Plan are hosted by national and international important organizations. The region, which hosts a large number of international organizations, is increasing its potential day by day with ongoing investments. The first European Snowboard Cup of Turkey in 2015, World Snowboard Cup, one of the most important competitions of winter sports in 2016, The second World Cup was held in Erciyes Mountain in 2017. World class runways, ease of accommodation and transportation, trained and experienced human resources and organizational capability and capacity have chosen Erciyes for the third time in 2018 by the International Ski Federation (FIS) and World Snowboard Cup was held on March 3, 2018 again in Erciyes (URL-3)

Erciyes Mountain offers the best quality snow for skiing, powder snow. Therefore the area is an attraction center for ski enthusiasts. The mountain has turned out to be a consistently growing recreational source with the opportunities it offers towards winter sports and gained more and more demands from regional, national and international scales. As it is in all recreational areas, primary target of the administration in ski centers is to provide visitors with quality recreational experiences in a systemic and controlled tourism planning compatible with its natural and social environment.

References

- Albayrak, A. (2013). Travel Motivations of Winter Tourist Tourists. 14. National Tourism Congress, pp. 144-164, Kayseri: Turkish Historical Society.
- Alexandris, K., Kouthouris, C., Meligdis, A. (2006). "Increasing customers' loyalty in a skiing resort: The contribution of place attachment and service quality", *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 18 (5): 414-425.
- Altaş, N.T., Çavuş, A., Zaman, N. (2015). A New Winter Tourism Center in Turkey's Winter Tourism Corridor: Konaklı. *Marmara Geography Journal*, 31: 345-365.
- Anonymous, (2006). Kayseri Metropolitan Municipality Erciyes Mountain Master Plan, Vienna
- Bahar, O. and Kozak, M. (2005). *International Tourism and Competitiveness in the Globalization Process*. Ankara: Detay Publishing.
- Ceylan, S., Demirkaya, H. (2008). Kış Turizmine Bağlı Olarak Gelişen Bir Kırsal Yerleşme: Çobanisa Köyü (Isparta). *Atatürk Üniv. Kâzım Karabekir Eğitim Fak. Coğrafya Eğitimi Bölümü, Doğu Coğrafya Dergisi*, 14 (21): 79-94.
- Daştan, H., Dudu, N., Çalmaşur, G. (2016). Winter Tourism Request: An Application on Erzurum Province. *Ataturk University Journal of Economics and Administrative Sciences*, 30 (2).
- Doğaner, S. (1997). "Geographical Factors Affecting Winter Tourism in Turkey's Mountainous Areas". *Istanbul University, Faculty of Letters, Geography Magazine*, 5: 19-44.
- Doğaner, S. (2001). *Turkey Tourism Geography*, Çantay Bookstore, Istanbul, p.178.
- Erdoğan, A., Aklıbaşında, M. (2016). A Research on the Potential of Tourism and Recreational Use of Erciyes Mountain. *International Winter Cities Symposium*, February 10-12, 2016, Erzurum.
- Göktuğ, T. H., Bulut, Y., Bozhüyük Ardahanlıoğlu, Z. (2016). Determination of Recreational Quality in Palandöken Mountain Ski Facilities. *International Winter Cities Symposium*, 10-12 February 2016, 1037-1052.
- Gül, A., Keleş, E., Uzun, Ö.F., Türker, H.B. (2016). Versatile Effects to Isparta City of Davraz Ski Center. *International Winter Cities Symposium*, 10-12 February 2016, Erzurum, s: 1216-1231.
- Hallmann, K., Breuer, C. (2010). "Image fit between sport events and their hosting destinations from an active sport tourist perspective and its impact on future behaviour". *Journal of Sport & Tourism*, 15, 211-233.
- Hudson, S., Stephard, G.W. (1998). Measuring Service Quality at Tourist Destinations: An Application of Importance-Performance Analysis to an Alpine Ski Resort, *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 7(3): 61-77.

- İbret, Ü. (2006). Winter Tourism in Ilgaz Mountains. *Turkish Journal of Geography*, 44: 61-78.
- İlban, O.M., Kaşlı, M. (2008). *Winter Tourism, Touristic Product Diversification*, Nobel Publication Distribution, Ankara.
- İncekara, A. (1998). *Winter Tourism and Development Opportunities in Eastern Anatolia*, Istanbul Chamber of Commerce Publication, no: 18.
- Kämpf, R., Kaspar, W. (2005). *Erfolgsfaktoren im alpinen Tourismus*, BAK Basel Economics, seco Publikation Direktion für Standortförderung, IBC Report 2005, Basel.
- Koşan, A. (2013). A Study on the Perceptions and Evaluations of Winter Tourism Tourist-Ski Tourists in Winter Tourism Centers (An Application in Palandöken). *Journal of Atatürk University Social Sciences Institute*, 17 (2).
- Kyle, G.T., Theodorakis, N.D., Karageorgiou, A., Lafazani, M. (2010). The Effect of Service Quality on Customer Loyalty within the Context of Ski Resorts. *Journal of Park and Recreation Administration*, 28(1): 1-15.
- Needham, M.D., Rollins, R.B. (2005). Interest group standards for recreation and tourism impacts at ski areas in the summer. *Tourism Management*, 26 (1): 1-13.
- Oktaş, N., Susam, N., Çak, M. (2007), *Tourism Economy in Turkey*, Istanbul Chamber of Commerce, Istanbul.
- Sağlık, E., Kocaman, G. (2014). Determination of Service Quality Perception of Tourists in Skiing Centers: An Application in Palandöken Ski Center. *Ataturk Communication Journal*, 6: 67-87.
- Şahin, İ. F., Yazıcı, H. (2011). 'Geographical Presentation: Erzincan Yildirim Akbulut Kayak Tourism Center'. *Journal of Eastern Geography*, 9 (12): 326-344.
- Vassiliadis, A., Priporas, C.V., Andronikidis, A. (2013). An analysis of visitor behaviour using time blocks: A study of ski destinations in Greece. *Tourism Management*, 34: 61-60.
- Vitterso, J., Chipeniuk, R., Skar, M., Vistad, O. (2004). Recreational Conflict Is Affective: The Case of Cross-Country Skiers and Snowmobiles, *Leisure Sciences*, 26 (3), 227-243.
- Won, D., Hwang, S. (2009). "Factors influencing the college skiers and snowboarders" choice of a ski destination in Korea: A conjoint study". *Managing Leisure*. DOI: 10.1080/13606710802551197
- Yanık, A. (2016). Creating Customer Satisfaction from Tourism Complaint Management Systems: Palandöken Ski Facilities Example. *Travel and Hotel Management Journal*, 13 (3): 102-116.
- URL-1. <http://www.oran.org.tr/images/dosyalar/111.pdf> (Erişim Tarihi: 14.11.2018)
- URL-2. <http://www.kultur.gov.tr/Eklenti/906,ttstratejisi2023pdf.pdf?0> (Erişim Tarihi: 14.11.2018)
- URL-3. <https://www.dunya.com/yurttan-haberler/yenilenen-erciyas-2026-yilinda-dunya-kis-sporu-olimpiyatlarina-ev-sahipligi-yapma-hedefinde-haberi-407395> (Erişim Tarihi: 14.11.2018)

Edirne Kent Ormanında Zararlı Biyotik Etmenlerin Belirlenmesi

Açelya Çağla BAKKALOĞLU^{1*}, Ömer Kamil ÖRÜCÜ²

ORCID 1: 0000-0001-7404-6114

ORCID 2: 0000-0002-2162-7553

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, 32260, Isparta, Türkiye.

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 32260, Isparta, Türkiye.

* e-mail: acelyabakkaloglu30@gmail.com

Öz

Ülkemizde sanayileşme, hızlı nüfus artışı ve çarpık kentleşmeden kaynaklı sorunların şiddeti artmaktadır. Bu durum doğal ve kültürel değerlere giderek daha fazla zarar vermeye ve habitat alanlarının azalmasına neden olmaktadır. Bu zararı engelleyebilmenin yollarından biri de kent ormanların sayılarını artırarak onlardan sadece rekreasyon anlamında değil ekolojik olarak da faydalanmaktır. Çünkü doğal dengeyi sağlayarak birçok yaşamsal fonksiyonu yerine getirmeyi başarmaktadır Edirne Kent Ormanının farklı alanlarına böcek türlerinin tespiti, populasyon yoğunluklarının ve türlerin ergin uçuş dönemlerinin belirlenmesi amacıyla kent ormanının geneline kırmızı renkli yapışkan Rebell Rosso tuzaklar, delta tipi feromon tuzakları ile üç hunili İskandinav tipi feromon tuzakları tesis edilmiştir. Arazi çalışmalarının yapıldığı dönem boyunca, deneme sahalarında feromon tuzakları ve tuzak ağaçları yardımıyla periyodik kontroller yapılmıştır. Arazide tuzak kontrolleri ergin yakalaması bitinceye kadar sürdürülmüştür.

Çalışma sonucunda 22 tür tespit edilmiştir. Bu türler; Tropinota (Epicometis) hirta (Poda, 1761), Morimus ganglbaueri (Reitter, 1894), Scobicia chevrieri (Villa&Villa, 1835), Hylurgus ligniperda (Fabricius, 1787), Tomicus minör (Hartig, 1834), Taphrorychus ramicola (Reitter, 1894), Taphrorychus villifrons (Dufour, 1843), Ips sexdentatus (Boerner, 1766), Orthotomicus erosus (Wollaston, 1857), Scolytus mali (Bechstein 1805), S. rugulosus (Müller, 1818), Anisandrus dispar (Fabricius, 1792), Xyleborus monographus (Fabricius, 1792), Trypodendron lineatum (Olivier, 1795), Trypodendron signatum (Fabricius 1787), Xyleborinus saxesenii (Ratzeburg, 1837), Lymantria dispar (Linnaeus, 1758), Malocosoma neustria (Linnaeus, 1758), Thaumetopoea wilkinsoni (Tams, 1926), Archips podana (Scopoli, 1763), A. rosana (Linnaeus, 1758) ve Tortrix viridana (Linnaeus, 1758)'dir. Bu türlerden 14 tanesi Edirne yöresinde ilk kez tespit edilmiştir. Ips sexdentatus (Boerner, 1766), Orthotomicus erosus (Wollaston, 1857)'un Edirne Kent Ormanındaki ağaçlara ciddi zararlar verdiği çalışma sonucunda tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Edirne, kent ormanı, biyotik etmenler, zararlı böcek, feromon

Determination of Harmful Biotic Factors in Edirne Urban Forest

Abstract

The severity of the problems caused by industrialization, rapid population growth and distorted urbanization is increasing in our country. This situation causes more damage to natural and cultural values and decreases habitat areas. One of the ways to prevent this damage is by increasing the number of urban forests and making use of them ecologically not only in terms of recreation. Because it achieves many vital functions by providing natural balance. In order to determine the insect species in different areas of Edirne City Forest and to

Atrf: Bakkaloğlu, A.Ç., Örucü, Ö.K. (2019). Edirne Kent Ormanında Zararlı Biyotik Etmenlerin Belirlenmesi. Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi (MBUD), 4 (1), 11-33.

DOI: [10.30785/mbud.509749](https://doi.org/10.30785/mbud.509749)



determine the population intensities and adult flight periods of the species, red-colored adhesive Rebell Rosso traps, delta type pheromone traps and three-funneled Scandinavian type pheromone traps were established. The ecological balance must be done without any deterioration. For this reason, pheromones, which are usually biotechnical methods, are used. During the field surveys, pheromone traps and trap trees periodic checks were carried out at the test sites. Trap control in the field continued until the adult catch was finished.

As a result of the study, 22 species were identified. These species; *Tropinota (Epicometis) hirta* (Poda, 1761), *Morimus ganglbaueri* (Reitter, 1894), *Scobicia chevrieri* (Villa&Villa, 1835), *Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1787), *Tomicus minor* (Hartig, 1834), *Taphrorychus ramicola* (Reitter, 1894), *Taphrorychus villifrons* (Dufour, 1843), *Ips sexdentatus* (Boerner, 1766), *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857), *Scolytus mali* (Bechstein 1805), *S. rugulosus* (Müller, 1818), *Anisandrus dispar* (Fabricius, 1792), *Xyleborus monographus* (Fabricius, 1792), *Trypodendron lineatum* (Olivier, 1795), *Trypodendron signatum* (Fabricius 1787), *Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg, 1837), *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758), *Malocosoma neustria* (Linnaeus, 1758), *Thaumetopoea wilkinsoni* (Tams, 1926), *Archips podana* (Scopoli, 1763), *A. rosana* (Linnaeus, 1758) and *Tortrix viridana* (Linnaeus, 1758). 14 of these species were first record for. Edirne region. *Ips sexdentatus* (Boerner, 1766), *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857) was found to cause serious damage. Against harmful insects in Edirne City Forest; mechanical controlling, biological controlling, biotechnical controlling and integrated controlling methods should be used.

Keywords: Edirne, urban forest, biotic factors, pest insect, pheromone.

1. Giriş

Sanayileşmenin artmasıyla birlikte sınırlı olan doğal kaynaklarımızın değeri ve sürdürülebilirliği daha da önemli hale gelmiştir. (Çüçen, 2007). Çünkü kentsel yeşil alanlar kaliteli yaşam, sağlık ve ölüm oranı gibi insanları direkt etkileyen önemli unsurlarından birini temsil etmektedir. Bu yüzden doğal kaynakların değerlendirilmesi ve bu sorunların üstesinden gelmek sosyal bir ihtiyaç haline gelmiştir. Rekreatyonel taleplerin artması yeşil alanlara olan yönelimi artırmıştır. Bu ihtiyacın giderilmesinde yardımcı olan kent ormanları önemli bir rol oynamaktadır. Kent ormanları, kentsel çevrenin önemli ve giderek daha da değeri artan bir bileşendir (Dwyer vd., 1992). Kentler için en önemli rekreasyon alanı öğelerinden biridir. Özellikle nüfusun %70'e yakınının kentlerde yaşadığı ülkemizde kent içinde ve çevresindeki orman gibi yeşil alanlar yoğun insan baskısı altına girmiştir. Yeşil alan varlığımızın (kent ormanları, parklar, vb.) bilinçsizce kullanımı da sürdürülebilirliğinin negatif yönde etkilenmesine, insanların ruh ve beden sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratmasına neden olmuştur (Uslu ve Ayaşlıgil, 2007; Sağlam, 2012).

Ekosistemde canlıları etkileyen faktörler abiyotik (cansız) ve biyotik (canlı) faktörler olarak iki grupta değerlendirilir. Abiyotik (cansız) faktörler, belirli bir çevrede hangi türlerin yaşayabileceğini belirleyen canlıların yaşamlarını devam ettirebilecekleri çevresel koşullardır. Abiyotik zararlılar iklim ve toprak faktörlerinin verdiği zararlardır (Bilgili, 2011). Güneş ışığı, pH, iklim, su, sıcaklık, toprak ve mineraller gibi tabiatındaki canlı varlıkların hepsine biyotik (canlı) faktör denir. Biyotik faktörler arasındaki olumlu ilişki çok önemlidir. Çünkü ekosistemde canlılığın devamı buna bağlıdır (Anonim, 2014a). Biyotik zararlılar; İnsanlar, hayvanlar ve bitkiler olmak üzere üç'e ayrılır (Bilgili, 2011). Biyotik zararlılar bitkilerin çeşitli kısımlarında olup onların gelişimlerini zorlaştırır. Bitkiler bu zararlılara karşı savunma yaptıkları halde genellikle yenilir ve daha zorlu durumlarda da tamamen kuruyarak ölürlür. Bu zararlılara biyotik zararlıların bitkilerde meydana getirdikleri semptomları yakından izleyerek zararlıların türünü tespit ve teşhis etmek, koruma tedbirlerini almak, bunun da yeterli olmadığı hallerde zararlı ile mücadeleye geçilmesi gereklidir. Biyotik zararlılar; İnsanlar, hayvanlar ve bitkiler olmak üzere üç'e ayrılır (Çanakçıoğlu, 1985).

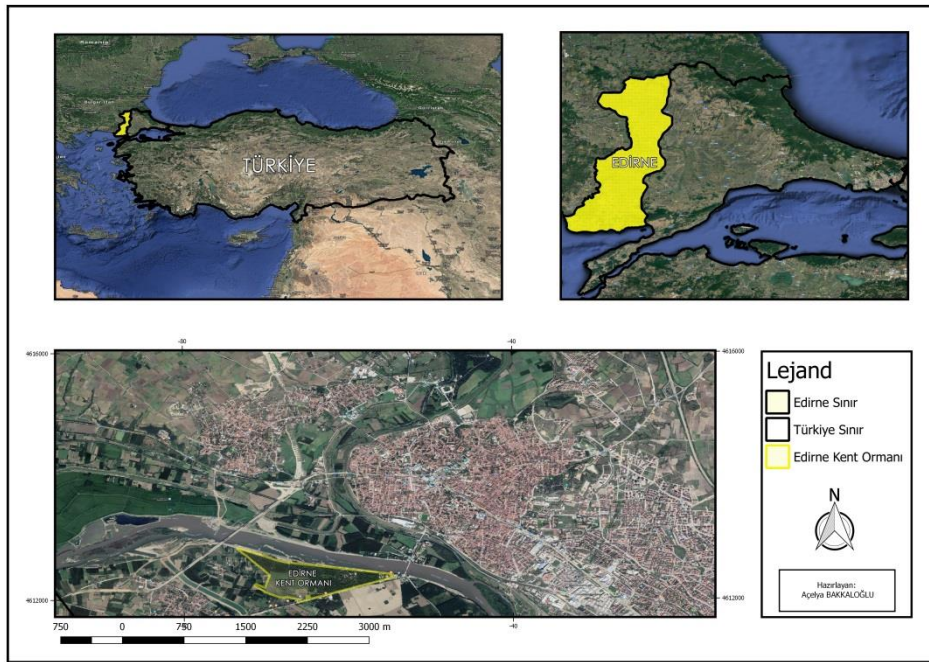
Bir diğer zarar veren faktör ormanlarımızın sürdürülebilirliğini tehlikeye sokan önemli tehditler arasındaki orman zararlısı böceklerdir (Yıldırım, 2011). Böceklerin popülasyon yoğunluklarının saptanmasında, biyolojilerinin incelenmesinde, ergin uçuş periyotlarının belirlenmesinde ve göçlerinin izlenmesinde tuzaklardan yararlanır.

Bunun için yapılan çalışmada Edirne bölgesindeki böcek türlerini tespit etmek için 3 çeşit tuzak kullanılmıştır. Bunlar İskandinav tipi üç hunili tuzak, delta tuzak ve kırmızı kanatlı yapışkan tuzaktır. İnsanlarla böcekler arasındaki ilişki sonucu böcekler yararlı ve zararlı olarak sınıflandırılmış, zararlı böceklerle savaşırken yararlı böceklerin çoğaltılması için yoğun çalışmalar yapılmıştır

(Arslangündoğdu, 1999). Diğer etmenlere göre böcek zararları çok daha önemli bir yer tutmaktadır (Can, 2005; Sarıkaya, 2008; Yıldırım, 2011). Kabuk böcekleri ormanlarımızda zarara neden olan böcek grupları içinde en önemlilerinden birisidir (Yıldız, 2012; İbiş, 2015). Böceklerin verdikleri zarar bitkilerin kurumasına hatta yok olmasına bile neden olduğu görülmüştür (Sönmez Yıldız, 2006). Bu çalışmanın amacı, Edirne Kent Ormanında zarara neden olan biyotik kaynaklı etmenleri tespit edilmesidir. Edirne ili kent ormanında zararlı böcek türleri başta olmak üzere etkili olan biyotik etmenler ilk kez bu çalışmayla detaylı olarak ortaya konulmuştur.

2. Materyal ve Yöntem

Meriç havzasında yer alan il toprakları, 40° 30' ve 42° 00' kuzey enlemleri ile 26° 00' ve 27° 00' doğu boylamları arasında kalmaktadır (Şekil 2.1). Trakya'da İstanbul'dan sonra ikinci büyük ilidir. Edirne Kent Ormanı kentin yeşil alan sistemini oluşturan önemli bir öğedir. Orman alanının büyüklüğü 672.501 m²'dir. Kent Ormanı şehir merkezine 2 km uzaklıkta yer alan Edirne-Karaağaç karayolu üzerinde ve Meriç Irmağı kıyısında bulunmaktadır (Anonim, 2014b).



Şekil 2.1. Edirne Kent Ormanı Konumu

Araştırmanın yöntem kısmı iki başlık altında ele alınmıştır. Araştırmanın ilk bölümünün yöntemini çalışma hazırlık, literatür taraması, veri toplama, analiz ve sentez programları olmak üzere dört aşamadan oluşmaktadır. İkincisi ise arazi faaliyetleri, gözlem, bulguların toplanması ve toplanan verilerin teşhisi olmak üzere dört aşamadan oluşmaktadır.

2.1. Edirne Kent Ormanındaki Biyotik Zararlılar

İnsan kaynaklı zararlar: Ormanlık alanlar için en büyük tehlikeyi böceklerin meydana getirmektedir. Ancak bu alanlara ikinci en büyük zarar insanlar tarafından verilmektedir. Çünkü gelişmekte olan ülkelerde kentleşme, nüfus artışı, tarım alanlarının yetersizliği ve sanayileşme ormanlık alanların gittikçe azalmasına neden olmaktadır (Çanakçıoğlu, 1985; Bilgili, 2011). Edirne Kent Ormanında insan kaynaklı verilen zararlarda vandalizmin etkisi görülmektedir. Kentsel yeşil alan kapsamında oluşturulan mekânlardan olan kent ormanlarının denetlenebilir bir yapıya sahip olmaması, görsel kontrolünün düşük olmasından dolayı bu mekânlarda vandalist eylemler meydana gelmektedir. Vandalizm çevreyi olumsuz yönde etkileyen bir eylemdir. Ayrıca, görsel kirliliğe de neden olmaktadır (Olgun, 2013). Kent ormanlarında meydana gelen vandalizm eylemleri, kent ormanı içerisindeki parklarda bulunan donatı elemanlarının fonksiyonel ve estetik kayıplara uğramasına yol açar.

Bitkisel zararlı: Edirne Kent Ormanında görülen bitkisel zararlı ökse otudur. Zarar verme şekli yapraklı ve iğne yapraklı ağaçların öz suyunu emerek ağacı zayıf düşürür ve sonucunda çeşitli kabuk

böceklerinin gelmesine zemin oluşturur Ayrıca Kökleri ile bitkinin besin maddesini alır ve normal gelişimini önler hatta bazen de bitkiyi kurutarak öldürür. Ökse otu (*Viscum album*) sürekli yeşildir. Beyaz veya sarımsı meyveleri vardır. Tohumları ilkbaharda çimlenir. Yapışkan bir madde salgılar. Kök ucu bitkiye yapışır. Ökse otları kesilerek çıkartılır yani mekanik mücadele yapılır (Çanakçıoğlu, 1985; Bilgili, 2011)

Hayvansal zararlılar: Edirne Kent Ormanında zarar yapan hayvanlar; karga, ağaçkakan, sincap, fare, tavşan ve köstebektir. Genellikle tohumları yiyerek zarar yaparlar. Fakat bu hayvanların birçok yararı da bulunmaktadır ama aradaki yarar-zarar dengesi popülasyonlarının yoğunluğuna göre değişiklik göstermektedir.

2.2. Edirne Kent Ormanında Zararlı Böcek Türlerinin Tespit Edilmesi

Tez çalışmaları, Edirne Kent Ormanı genelinde gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmaları böcek türlerinin uçuş zamanları göz önünde bulundurularak, 2018 yılında, yıl içerisinde mart ayı başlarından itibaren kasım ayı sonuna kadar olan periyodu içerisine alan süreçte yürütülmüştür. Arazide böcekleri elde etmek amacıyla, bağlı olduğu takıma, bitki üzerinde yaptığı zararın şekline ve aktif oldukları zamana göre ağaç dallarının silkilmesi, feromon tuzakları, görsel tuzaklar ve funnel tipi tuzaklar gibi çeşitli yöntemlerden faydalanılmıştır.

Zararlı kelebek türlerinin tespiti ve ergin uçuş periyotlarının belirlenmesi amacıyla araştırma alanını ağaç türlerine göre temsil edebilecek konumda bulunan ağaçlara böceklerin uçuş zamanından önce Delta tipi feromon tuzakları tesis edilmiş ve tuzaklarda türe has feromon preparatları kullanılmıştır (Şekil 2.2). Bu amaçla, *Lymantria dispar*, *Thaumetopoea wilkinsoni*, *Archips podana* ve *Tortrix viridana* türlerine ait türe has feromon preparatları Delta tipi tuzaklarda kullanılmıştır.



Şekil 2.2. Delta tipi feromon tuzakı

Araştırma sahasına, türlerin aktif uçuş periyotlarının olduğu dönemlerde 10 gün aralıklarla gidilerek feromon preparatları ve tuzakların yapışkan tablaları kontrol edilmiş ve yenisi ile değiştirilmiştir. Tuzaklardaki erginler sayılarak kayıt altına alınmıştır (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Kontrollerde elde edilen, yapışkan tablaya yapışmış olan erginler

Kabuk ve kambiyum zararlısı türleri tespit etmek için böceklerin uçuş zamanından önce çalışma alanlarına türe has feromon preparatlarının kullanıldığı "İskandinav tipi üç hunili" feromon tuzakları (Şekil 2.4) asılmış, bazı türlerin tespiti için ise saha geneline kırmızı renkli yapışkan Rebell Rosso tuzaklar (Şekil 2.5) (%96'lık etil alkol ve % 1 toluenden oluşan cezbedici karışım ile) tesis edilmiştir. Tuzaklar periyodik olarak kontrol edilerek, sayımları gerçekleştirilmiştir. Bunun yanı sıra böcek zararından dolayı zayıf düşmüş, kurumakta olan dikili ağaçlardan ve kesilmiş, devrik ağaçlardan da örnekler alınmıştır. İskandinav tipi feromon tuzaklarında *Ips sexdentatus* ve *Orthotomicus erosus*'a has feromon preparatları kullanılmıştır. Bu türlerin haftalık kontrollerinde feromon tuzaklarının böcek toplama haznesinde biriken tüm böcekler dal, iğne yaprak v.b. materyalden arındırıldıktan sonra plastik böcek taşıma kavanozlarına alınarak laboratuvara getirilmiştir. İskandinav tipi üç hunili feromon tuzakları 80 m aralıklarla ve her bir deneme sahasına 5'er adet olacak şekilde, Rebell Rosso kırmızı kanatlı yapışkan tuzaklar ise ağaçların dallarına, birbirine en az 80-100 m aralıklarla yerden 2-2,5 m yüksekliğe asılmıştır.



Şekil 2.4. İskandinav tipi üç hunili feromon tuzağı



Şekil 2.5. Rebell Rosso kırmızı kanatlı yapışkan tuzaklarda böcek kontrolü

Kontroller, İskandinav tipi üç hunili feromon tuzaklarında haftada bir, Rebell Rosso kırmızı kanatlı yapışkan tuzaklarda ise ayda bir kez olacak şekilde gerçekleştirilmiş, arazide tuzak kontrolleri ergin yakalaması bitinceye kadar devam edilmiştir.

Araziden toplanan böcekler stereoskopik mikroskop altında incelenerek tür ayrımları gerçekleştirilmiştir. Türlerin teşhisi, Doç.Dr. Oğuzhan SARIKAYA (Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Orman Fakültesi), Doç. Dr. İsmail ŞEN (Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Teknoloji Fakültesi) ve Dr. Michail MANDELSHTAM (St. Petersburg Müzesi-Rusya) ve Dr. Milos KNÍŽEK (Prag Ormancılık ve Yaban Hayatı Araştırma Enstitüsü-Çek Cumhuriyeti) tarafından gerçekleştirilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Edirne Orman İşletme Müdürlüğü sahalarında yayılış gösteren 22 adet tür tespit edilmiştir. Aşağıda verilen bu türlerin, Takım, Familya, Alt Familya, Tribus, Cins ve Türlerinin sıralanmasında Faunaeur (2018) ve Knížek (2011)'den faydalanılmıştır.

3.1. Türlerin Tanımı ve Arazi Gözlemleri

3.1.1. *Tropinota (Epicometis) hirta* (Poda, 1761)

Tropinota hirta (Şekil 3.1) erginleri Türkiye'de gül bahçelerinde, vişne, böğürtlen, ahududu, kayısı, şeftali, nektarin ve süs bitkilerinde zararlı olmaktadır. Zarar verdiği tespit edilmiştir. (Kaya ve Kovancı, 2004; Öztürk vd., 2004; Özkan vd., 2005; Çetin vd., 2006; Demirözer, 2008; Hazır, 2008).



Şekil 3.1. *Tropinota (Epicometis) hirta* ergini

Çalışmamızda Edirne Kent ormanında, *T. hirta* erginlerine süs bitkilerinde ve *Ips sexdentatus* için tesis edilen feromon tuzaklarında rastlanmıştır.

3.1.2. *Morimus ganglbaueri* Reitter, 1894

Morimus ganglbaueri'nin yayılışı ülkemizde İstanbul ve Denizli'de tespit edilmiştir. Meşe ağaçlarının gövdelerinde zararlı yaptıkları bildirilmektedir (Tope Kaygın, 2007). Erginleri koyu gri renkte olup, 20-25 mm boya sahiptir. Antenleri genellikle koyu renkte olup fazla kalın olan birinci parçası, üçüncü parçasından daha kısa boydadır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. *Morimus ganglbaueri* Reitter, 1894 ergini

Çalışmamızda, 19.06.2018 tarihinde kent ormanında bulunan yaşlı meşe ağaçlarının toprağa yakın kısımlarında rastlanmıştır.

3.1.3. *Scobicia chevrieri* (Villa&Villa, 1835)

Scobicia chevrieri (Şekil 3.3), ülkemizde Kahramanmaraş Andırın *Fagus orientalis* sahalarında ve Aydın yöresinde *Ficus carica* üzerinde tespit edilmiştir (Akşit vd., 2005; Sarıkaya, 2017).



Şekil 3.3. *Scobicia chevrieri* (Villa&Villa, 1835) ergini

Çalışmamızda Kent Ormanına tesis edilen kırmızı kanatlı yapışkan tuzaklarda 13.06.2018 ve 28.06.2018 tarihlerinde yapılan kontrollerde erginleri elde edilmiştir.

3.1.4. *Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1787)

Hylurgus ligniperda Türkiye’de bazı bölgelerde *P. pinea*, *P. nigra* ve *P. brutia*’larda görülmüştür. Bu bölgeler Antalya, Isparta, Afyonkarahisar, Orhaneli-Çırpılık, Kozak Yukarıbeyler ve Eskişehir-Çatacık’dır (Schedl, 1961; Selmi, 1998, Sarıkaya, 2008). Erginlerinin vücudu uzunlamasına silindirik ve büyüklüğü 4,7-6 mm arasında olup, siyahımsı kahverenginde boyun kalkanı genişliğinden daha uzundur. Bacakları sarımtırak kahverengi, kanat örtüleri ise koyu kahverengindedir. Anten topuzu konik şeklinde ve kanat örtüleri üzerinde düzenli nokta şeritler vardır. Kanat örtüleri üzerindeki kıllar boyun kalkanındakilere göre daha kısadır (Şekil 3.4) (Sarıkaya, 2008).



Şekil 3.4. *Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1787) ergini

Çalışmamızda Edirne Kent Ormanında kurumakta olan yaşlı bir karaçam ağacının gövdesinde 28.06.2017 ve 01.08.2018 tarihinde ise sahada *Ips sexdentatus* için asılı bulunan feromon tuzaklarında erginleri dikkati çekmiştir.

3.1.5. *Tomicus minor* Hartig, 1834

Tomicus minor’ün yayılış yaptığı alanlarda *Pinus mugo*, *P. koraiensis*, *P. brutia*, *P. sylvestris*, *P. halepensis*, *P. nigra*, *P. densiflora*, *P. thunbergiana*, *P. rotundata* ve *P. strobus* üzerinde bulunduğu bildirilmektedir. Ülkemizde Marmara, Akdeniz, İç Anadolu ve Karadeniz bölgelerinde *Cedrus libani*, *Picea orientalis*, *P. brutia*, *P. sylvestris*, *P. nigra* ve *P. pinea* türleri üzerinde tespit edilmiştir (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998; Selmi, 1998, Sarıkaya, 2008). Yüksel vd. (2000) ise Sarıkamış *P. sylvestris* sahalarında böceğin varlığını bildirmiştir. Kanat örtüleri koyu kahverenginde olup sağrısı üzerinde 2. nokta şeritlerinin arasında granül bulunmaktadır. Boyun kalkanı genişliğinden uzundur ve erginleri 3,2-4,8 mm arasındadır. Anten topuzu ile anten sapı arasında 6 segment vardır ve anten topuzu oval şeklindedir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. *Tomicus minor* Hartig, 1834 ergini

Çalışmamızda, kent ormanında kurumakta olan karaçam ağacının gövdesinde 13.04.2018 ve 22.04.2018 tarihlerinde yaptığımız kontrollerde martı kanadı şeklinde anayol açmakta olan erginleri dikkati çekerken; 01.07.2018 tarihinde kent ormanında yayılış gösteren karaçam bireylerinin kurumakta olan sürgünlerinde yaptığımız kontrollerde de olgunluk yiyimi yapmakta olan erginleri görülmüştür (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. *Tomicus minor* anayolu

3.1.6. *Taphrorychus ramicola* (Reitter, 1894)

Taphrorychus ramicola'nın ülkemizde Isparta, Bartın, Hatay ve Sakarya'da *Fagus sylvatica* ssp. *Orientalis*, *Corylus avellana*, *Quercus cerris* ve *Carpinus orientalis* üzerinde tespit edilmiştir (Selmi, 1998; Selmi, 2011; Yıldız, 2012; Sarıkaya, 2013a, Sayın, 2014). Erginlerinin büyüklüğü 1,5-2 mm arasındadır. Kanat örtüleri nokta şeklinde ve uzunluğu genişliğinin yaklaşık iki katıdır. Kanat örtüleri buruşuk ve sağırsı noktalıdır. Erkek bireylerin altında iplik şeklinde uzun ve sık kıllar bulunmaktadır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. *Taphrorychus ramicola* (Reitter, 1894) ergini

Çalışmamızda Kent Ormanına tesis edilen kırmızı kanatlı yapışkan tuzaklarda 18.05.2018, 13.06.2018 ve 28.06.2018 tarihlerinde yapılan kontrollerde erginleri elde edilmiştir.

3.1.7. *Taphrorychus villifrons* (Dufour, 1843)

Taphrorychus villifrons, ülkemizde *Quercus cerris*, *Q. frainetto*, *Liquidambar orientalis*, *Carpinus betulus* ve *Fagus sylvatica* subsp. *orientalis* türleri üzerinde Isparta, Sakarya, Tokat, Ankara, Hatay,

İstanbul, Amasya, Bolu, Sinop ve Bursa'da yayılış göstermektedir (Schedl, 1961; Selmi, 2011; Yıldız, 2012; Sarıkaya 2013a; Sarıkaya, 2013b, Sayın, 2014). Erginlerinin büyüklüğü 1,9-2,4 mm arasındadır. Siyahımsı kahverengide olup bacakları ve antenleri açık kahverengindedir. 5-6 tüberkül bulunur kanat örtülerinin birleşme yerinde ve 3. ve 5. nokta şeritlerinin arasında 3-5 adet ince tüberkül bulunmaktadır. Dişilerde kanat örtülerinin birleşme yerinde belirgin olmayan üç sıra granül ve birleşme yeri kanal şeklindedir. (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. *Taphrorychus villifrons* (Dufour, 1843) ergini

Edirne Kent Ormanında, *Q. patraea* ağaçlarına astığımız kırmızı kanatlı yapışkan tuzaklarda 23.05.2018, 09.06.2018 ve 16.07.2018 tarihlerinde yaptığımız kontrollerde erginleri elde edilmiştir.

3.1.8. *Ips sexdentatus* (Boerner, 1766)

Ips sexdentatus, ülkemizde *Pinus sylvestris*, *P. nigra*, *P. brutia*, *Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana*, *A. nordmanniana* ve *Picea orientalis* türlerinde Doğu Anadolu, Karadeniz, Akdeniz, Ege ve İç Anadolu sahalarında yayılış yaptığı bildirilmektedir (Defne, 1954; Chararas, 1966; Tosun, 1975; Serez, 1984; Yüksel, 1998; Sekendiz, 1991; Yüksel vd., 2000; Yüksel vd., 2005, Sarıkaya ve Avcı, 2011). Erginlerin büyüklüğü 4,9-7,6 mm arasındadır. Kahverenginde kanat örtüleri bulunmaktadır. Vücudunun şekli silindirik biçimdedir. Boyun kalkanı daha koyu renkli ve boyu genişliğinden uzundur. 6'şar diş bulunur kanat örtülerinin sağrısının yan tarafında, 1. dişin uç kısmı kalınlaşmıştır. 3. diş ile 4. diş birlikte bulunmaktadır. 4. diş en uzun diştir ve uç kısmı kalınlaşmıştır (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. *Ips sexdentatus* Boerner, 1766 ergini

Arazi çalışmalarımızda, Kent ormanında karaçam sahasına tesis edilen feromon tuzaklarıyla Nisan-Ekim aylarını içerisine alan periyotta yoğun miktarda ergini elde edilmiştir. Ayrıca, 26.05.2018 tarihinde sahada kurumuş olan karaçam bireyinde yaptığımız gözlemlerde anayol açmakta olan erginleri tespit edilmiştir.

3.1.9. *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857)

Orthotomicus erosus, Türkiye’de Akdeniz, Ege, Marmara, İç Anadolu ve Karadeniz bölgelerinde yayılışı tespit edilmiştir (Selmi, 1998; Sarıkaya, 2008). Erginleri 2,5-3,7 mm büyüklüğündedir. Vücudu koyu kahverenginde, boyun kalkanı siyahımtırak kahverenginde ve kanat örtüleri kırmızımtırak kahverengindedir. Sağrısı vücut eksenine dik bir meyille aşağıya doğru inmektedir. Her iki tarafa döner diş bulunmaktadır sağrısında, bu dişler en çok erkek böcekte belirgindir. Birinci dişler konik ve sivri olup sağrının üst başlangıç noktası üzerinde bulunur. İkinci dişler üçgenimsi ve uç kısmı sivri şeklinde olup diğer dişlerden büyüktür. Bu dişin devamında iki adet daha diş vardır ve alt alta bulunmaktadır. Üçüncü dişler ise konik şeklinde ve eşit mesafede bulunmaktadır. Anten topuzlarında yuvarlak ve hafifçe kavisli şekilde iki adet dikiş olduğu görülmektedir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857) ergini

Kent ormanında karaçam sahasında, *Ips sexdentatus* zararından dolayı kurmakta olan karaçam ağaçlarında yaptığımız gözlemlerde 26.05.2018, 07.06.2018 ve 04.07.2018 tarihlerinde erginleri tespit edilmiştir.

3.1.10. *Scolytus mali* (Bechstein, 1805)

Scolytus mali, Türkiye’de İstanbul, Samsun, Ankara, Bolu, Amasya, Isparta’da *Pyrus communis*, *Cydonia oblonga*, *Prunus armeniaca*, *P. domestica*, *P. persica*, *P. avium* ve *Malus domestica* türlerinde bulunmuştur (Selmi, 2011; Sarıkaya ve Sayın, 2015, Sarıkaya vd., 2017). Erginleri 3-4,5 mm boyutunda ve genellikle kırmızımtırak veya kahverengindedir. Erkek erginlerin alınları kılıklı ve düzdür (Şekil 3.11).



Şekil 3.11. *Scolytus mali* (Bechstein 1805) ergini

Kent ormanında *S. mali* erginlerine, yapraklı ağaç türlerine tesis edilen kırmızı kanatlı yapışkan tuzaklarda 08.06.2018; 17.06.2018; 08.07.2018 ve 02.08.2018 tarihlerinde yaptığımız kontrollerde rastlanmıştır.

3.1.11. *Scolytus rugulosus* (Müller, 1818)

Scolytus rugulosus, ülkemizde *Malus domestica*, *Tilia tomentosa*, *Acer platanoides*, *A. undulatum*, *Prunus armeniaca*, *P. cerasus*, *P. avium*, *P. dulcis*, *P. domestica*, *P. spinosa*, *P. persica*, *Crataegus sp.*, *Cydonia oblonga*, *Quercus cerris*, *Pyrus communis* ve *Sorbus aucuparia* üzerinde ve Balıkesir, Ankara, Isparta, Kahramanmaraş, Trabzon, Denizli, Antalya, İstanbul, Amasya, Bursa, Muğla, Niğde, Mersin, Adana, Manisa, İzmir, Malatya ve Osmaniye’de görülmüştür (Selmi, 2011; Sarıkaya, 2013a). Erginleri 1,4-3,0 mm büyüklüğündedir. Siyahımsı kahverengine sahiptirler. Dişilerde kısa tüyler bulunmakta ve abdomende sarımsı renkte olup erkeklerde ise alın kubbeli yapıda ve kısa tüylere sahip olup pronotum parlaktır. Kent ormanında yaptığımız tespitlere göre; *Prunus armeniaca* ve *P. domestica* ağacına tesis edilen Kırmızı yapışkan tuzakta 10.08.2018 tarihinde erginleri tespit edilmiştir.

3.1.12. *Anisandrus dispar* (Fabricius, 1792)

Anisandrus dispar ülkemizde Adana, Zonguldak, Bursa, Çorum, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Bartın, Isparta, İstanbul, Karabük, Muğla, Artvin, Niğde, Ordu, Kastamonu, Rize, Sakarya, Denizli, Samsun, Ankara, Trabzon ve Bolu yörelerinde *Carpinus betulus*, *Actinidia chinensis*, *Corylus avellana*, *Malus domestica*, *Ulmus sp.*, *Prunus cerasus*, *Castanea sativa*, *Quercus sp.*, *Tilia sp.* ve *Populus nigra* üzerinde tespit edilmiştir (Schimitschek, 1944; Alkan, 1946;1948;1964; Schedl, 1961; Yıldız, 2012; Kaya, 2004; Cebeci ve Ayberk, 2010; Saruhan ve Akyol, 2012; Sarıkaya, 2013a; 2013b; Sarıkaya ve Sayın, 2016; Sarıkaya vd., 2017). *Anisandrus dispar*’ın erginleri yuvarlak olup ve 2,0-3,2 mm büyüklüğündedir. Uzunluğu ise elytranın genişliği kadardır. Kanat örtüleri nokta şeritli ve parlaktır. Vücudunun rengi siyahımtırak ve koyu kahverengidir. Anten ve bacakları kırmızımsı sarı rengindedir (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. *Anisandrus dispar* (Fabricius, 1792) ergini

Çalışmamızda, Kent Ormanında Söğütlük mevkide, yapraklı ağaç türlerine asılan kırmızı kanatlı yapışkan tuzaklarda; 19.06.2018, 11.07.2018, 30.07.2018, 10.08.2018, 19.09.2018 tarihlerinde yaptığımız kontrollerde erginlerine rastlanmıştır.

3.1.13. *Xyleborus monographus* (Fabricius, 1792)

Yayılış yaptığı yerlerde özellikle *Quercus* türlerinde zararı dikkati çekmektedir. Bunun yanı sıra, *Acer*, *Fagus*, *Ulmus*, *Carpinus betulus*, *Juglans regia*, *Castanea sativa* ve *Prunus avium* türlerinde bulunmuştur (Selmi, 1998). *X. monographus* (Şekil 3.13) ülkemizde, Afyonkarahisar, Bursa, Hatay, İstanbul, Kahramanmaraş, *Castanea sativa*, *Fagus orientalis*, *Quercus frainetto* ve *Q. pubescens* üzerinde tespit edilmiştir (Selmi, 1998; Sarıkaya ve Kavaklı, 2018).



Şekil 3. 13. *Xyleborus monographus* (Fabricius, 1792) erginleri

(a) Erkek ergin (b) Dişi ergin

Çalışmamızda, Edirne Kent Ormanında, *Q. petraea* ağaçlarına astığımız kırmızı kanatlı yapışkan tuzaklarda 09.06.2018; 16.07.2018 ve 10.08.2018 tarihlerinde yaptığımız kontrollerde erginleri elde edilmiştir.

3.1.14. *Trypodendron lineatum* (Olivier, 1795)

Trypodendron lineatum, Avrupa, Kuzey Afrika, Sibiryaya, Japonya, Akdeniz çevresi ve Kuzey Amerika'da yayılış göstermektedir. Yayılış alanlarında, *Picea abies*, *P. orientalis*, *Abies alba*, *A. bornmülleriana*, *A. nordmanniana*, *Pinus brutia*, *P. silvestris*, *P. montana*, *P. strobus*, *P. cembra*, *Cedrus libani*, *Larix decidua*, *L. sibirica* ve *Tsuga*, *Pseudotsuga*, *Thuja*, *Juniperus* ile *Sequoia*'larda zarar yapmaktadır (Selmi 1998; Çanakçıoğlu ve Mol 1998; Yıldız, 2012). Renkleri kahveremgimsi siyah olup, boyun kalkanının kaidesiyle kanat örtüleri, anten ve bacakları sarımtrak kahverengi olup, boyun kalkanının eni boyuna oranla daha büyük ve dört köşelidir. Kanat örtülerinin her biri üzerinde uzunlamasına siyahımtrak renkte üç çizgi bulunmaktadır (Çanakçıoğlu ve Mol 1998; Yıldız, 2012) (Şekil 3.14).



Şekil 3.14. *Trypodendron lineatum* (Olivier, 1795) ergini

Çalışmamızda, Edirne Kent Ormanında, astığımız kırmızı kanatlı yapışkan tuzaklarda 09.06.2018; 19.06.2018; 11.07.2018 ve 10.08.2018 tarihlerinde yaptığımız kontrollerde erginleri elde edilmiştir.

3.1.15. *Trypodendron signatum* (Fabricius, 1787)

Ülkemizde *Fagus sylvatica ssp. Orientalis*, *Alnus sp.* ve *Quercus sp.* türlerinde, Gümüşhane, Sakarya, Trabzon, Sinop, Karabük, İstanbul ve Bolu'da bulunmuştur (Selmi, 2011). *Fraxinus excelsior*, *F. ornus*, *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Q. robur*, *Betula pendula*, *B. pubescens* ve *Quercus petraea* üzerinde yayılış yapmaktadır (Pfeffer, 1995; Knižek, 2011). Erginleri 3,5-4 mm boyutundadır. Kanat örtüleri üzerinde hafif belirgin nokta şeritler bulunmakta olup koyu kırmızımsı rengindedir. Boyu genişliğinin yaklaşık iki katı büyüklüğündedir (Şekil 3.15).



Şekil 3.15. *Trypodendron signatum* (Fabricius 1787) ergini

Çalışmamızda, Söğütlük mevkiinde kırmızı kanatlı yapışkan tuzaklarda 19.06.2018 tarihinde erginleri tespit edilmiştir.

3.1.16. *Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg, 1837)

Xyleborinus saxesenii, ülkemizde Artvin, Samsun, Giresun, Hatay, İstanbul, Kocaeli, Düzce, Konya, Antalya, Mersin, Zonguldak, Muğla, Ordu, Rize, Sakarya, Bolu, Sinop, Trabzon, Amasya, bölgelerinde *Cedrus libani*, *Actinidia chinensis*, *Quercus cerris*, *Corylus avellana*, *Juniperus excelsa*, *Fagus sylvatica subsp. orientalis*, *Ficus carica*, *Pyrus communis*, *Fraxinus ornus*, *A. nordmanniana subsp. bornmuelleriana*, *Juglans regia*, *Liquidambar orientalis*, *Pinus nigra*, *Alnus sp.*, *Prunus armeniaca*, *P. avium* ve *Abies cilicica* üzerinde bulunmuştur (Schedl, 1961; Chararas, 1965; Cebeci ve Ayberk, 2010; Yıldız, 2012; Saruhan ve Akyol, 2012; Sarıkaya, 2013a, Sarıkaya, 2013b; Sarıkaya ve Sayın, 2016; Sarıkaya vd., 2017).

Xyleborinus saxesenii erginleri 1,8-2 mm boyutundadır. Kanat örtüleriyle sağrısı ince noktalı olup boyun kalkanı genişliğinden daha uzun ve kubbemsi şeklindedir. Boyun kalkanının arka kısmı düz olup uzunluğu genişliğinden daha fazladır. Bacakları ile antenleri sarıdır. Boyun kalkanı ve başı açık renktedir (Şekil 3.16).



Şekil 3.16. *Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg, 1837) ergini

2018 yılında 07 Nisan tarihinde tesis edilen kırmızı kanatlı yapışkan tuzaklarda ilk *X. saxesenii* erginlerinin 09 Mayıs tarihinde gelmeye başladığı görülmektedir.

Hava sıcaklığındaki artışa bağlı olarak tuzaklardaki ergin sayıları giderek artmaya başlamış ve 10 Ağustos tarihindeki kontrollerde, ortalama hava sıcaklığının 22 °C üzerinde seyrettiği periyotta popülasyon en üst seviyeye ulaşmıştır. Bu tarihten sonra tuzaklara düşen ergin sayısında giderek azalma görülmekte olup, aktif uçuş periyodunun Eylül ayı sonlarına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

3.1.17. *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758)

Lymantria dispar, ülkemizin hemen hemen tüm bölgelerinde yayılışı olan bu tür, meşeler başta olmak üzere yapraklı ormana ağacı türlerinde ve meyve ağaçlarında önemli zararları bulunmaktadır. Erginlerinin kanat açıklığı erkeklerde 35-40 mm, dişilerde ise 55-70 mm kadardır. Erkekler grimsi kahverengi ile kırmızımtırak kahverengi arasında değişmektedir. Ön kanatları üzerinde koyu renkli enine zikzak çizgiler mevcuttur. Dişi erginlerde ise kanatlar daha kaba yapılı ve kirli beyaz renktedir. Ön kanatlarda koyu renkte enine uzanan zikzak ve dişli çizgiler mevcuttur (Şekil 3.17) (Çanakçıoğlu, 1998).



Şekil 3.17. *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758) erginleri

L. dispar ekonomik olarak önemli ölçüde zararlara sebep olan bir kelebek türüdür. Avrupa ve Asya'da zarar verdiği bilinen en az 100 tür bitki saptanmıştır. Meyve ağaçları ve özellikle ülkemizde meşe ağacı en çok saldırdıkları ağaçlardır. *L. dispar* larvaları larva evrelerini Haziran-Temmuz aylarında bu bitkiler üzerinde geçirdikten sonra, yaprakların arasında, ağaç kabuklarının ya da dalların üzerinde pupa olurlar. Çalışmamızda, sahadaki meşe (*Quercus spp.*) türlerinde yapraklarda tırtıl zararı tespit edilmiş ve 09.06.2018 tarihinde asılan Delta tipi feromon tuzaklarına, Ağustos ayı başına kadar yapmış olduğumuz kontrollerde erginlerinin geldiği görülmüştür.

3.1.18. *Malocosoma neustria* (Linnaeus, 1758)

Ülkemizde ilk kez 1965 tarihinde Adapazarı civarında meşeler üzerinde, 1967 tarihinde Edirne civarında melez kavaklarda ve 1968'de de İzmit'te *Populus x euramericana* 1-214 ve *P. nigra* fidanlarında tespit edildiği belirtilmektedir (Sekendiz, 1974). Değişik araştırmacılar tarafından ise konukçuları olarak meşe, gürgen (*Carpinus spp.*), söğüt, kavak (*Populus spp.*) ve fındık (*Corylus avellana* L.) gibi orman ağaçları ile çeşitli meyve ağaçları verilmektedir (Kansu, 1955; Bodenheimer, 1958; Sekendiz, 1974; İren, 1977; Çanakçıoğlu ve Mol, 1998). (Şekil 3.18).

Çalışmamızda, 19.06.2018 tarihinde Kuşburnu (*Rosa canina*) üzerinde zarar yapmakta olan larvaları dikkati çekmiştir (Şekil 3.18).



Şekil 3.18. Zarar yapmakta olan *Malocosoma neustria* larvaları

3.1.19. *Thaumetopoea wilkinsoni* Tams, 1926

Lepidoptera takımının *Notodontidae* familyasına aittir. Çam kese böceğinin erginlerinin ön kanat açıklığı dişide 35-40 mm, erkekte 30 mm'dir. Dişi erkeğe göre biraz daha büyüktür. Fakat erkek dişiye göre daha kuvvetli yapıdadır. Ön kanatlar dişide gri kül renginde erkekte ise gri rengindedir. Ön kanatların üzerinde zikzak çizgi mevcuttur. Arka kanatları beyaz renkli olup birer adet gri renginde leke mevcuttur. Antenleri çift taraklıdır (Şekil 3.19) (Çanakçıoğlu, 1998; Tosun, 1975).



Şekil 3.19. *Thaumetopoea wilkinsoni* Tams, 1926 erginleri

Ülkemizde *Cedrus libani*, *Pinus nigra*, *Pinus brutia*, *Pinus silvestris*, *Pinus halepensis* ve *Pinus pinea* üzerinde tespit edilmiştir. Sedir ve çam türleri konukçuları arasındadır. Nisan sonunda veya mayıs başında toprağa giren larvalar bir koza örerler ve içerisinde pupa haline geçerler. Larvaların toprağa girme derinliği 2-30 cm arasındadır, toprağın fiziksel özelliklerine göre değişir. Larvaların toprağa girdiği yerler kabarık görünür, fakat fark zamanla kaybolur. Larvalar beş gömlek değiştirirler. Eğer uygun olmayan koşullar varsa pupalar toprakta 4 yıl boyunca diyapoz halinde kalabilirler. Ağustos sonu Eylül başlarında kelekler topraktan çıkarlar kozalarını delerek ve erginlerin uçuş periyodu yöreden yöreye farklılık gösterir. Mesela Manavgat, Antalya ve Mersin'de Eylül ve Ekimde, Marmara Bölgesi'nde Temmuz ayında rastlanır (Çanakçıoğlu, 1998).

Çalışmamızda, sahada yer alan karaçam (*Pinus nigra*) ağaçlarında, keseleri dikkati çekmiş, ayrıca bu ağaçlara asılan Delta tipi feromon tuzaklarına Ağustos ayı başlarından itibaren başlayarak Eylül ayı ortasına kadar erginlerinin geldiği dikkati çekmiştir (Şekil 3.20).



Şekil 3.20. Delta tipi feromon tuzağın yapışkan tablasına yapışan *T. wilkinsoni* erginleri

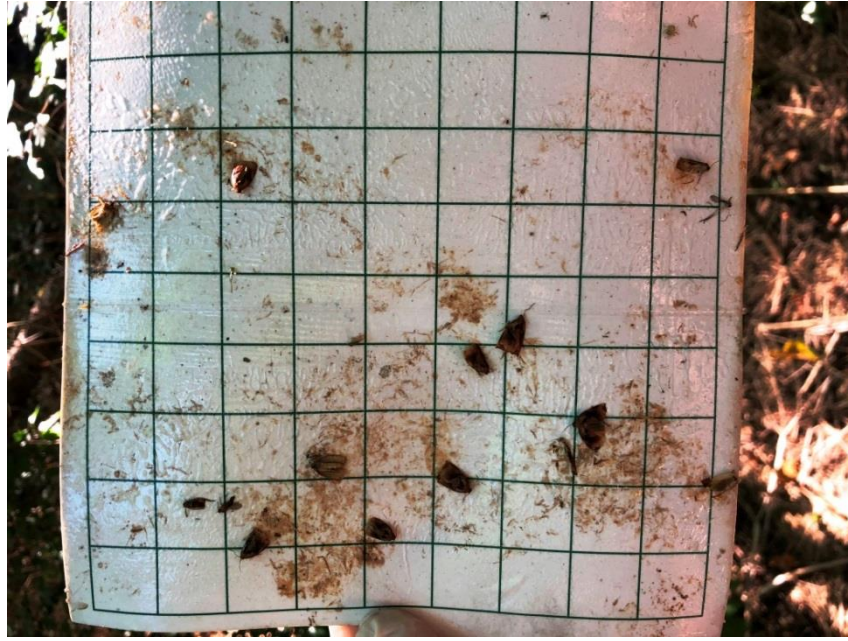
3.1.20. *Archips podana* (Scopoli, 1763)

Archips podana, Türkiye’de Marmara Bölgesi’nde İstanbul, İzmit, Çanakkale, Kırklareli ve Bursa’da *Tilia argentea*, *Fraxinus angustifolia*, *Populus spp.*, *Quercus frainetto*, *Malus sp.* ve *Corylus colurna* türlerinde tespit edilmiştir (Avcı, 1997). Erkek erginlerinde kanat açıklığı 21-23, dişilerde ise 25-27 mm kadardır. Erkeklerde ön kanatları açık kestane kahverengi, desenleri kırmızımsı kahverengi, median bandın iç kenarı yayılmış ve sub-terminal çizgi bant şeklindedir (Şekil 3.21). Dişilerde ise ön kanatların zemin rengi morumsu kahverengi, desenler daha belirgin ve koyu kahverengi olup, ağ şeklindeki radial damarlar kahverengidir.



Şekil 3.21. *Archips podana* (Scopoli, 1763) ergini

Çalışmamızda, Edirne kent ormanında *Quercus robur* ağaçlarına asılan Delta tipi feromon tuzaklarında Haziran-Eylül ayları boyunca yaptığımız kontrollerde erginleri dikkati çekmiştir (Şekil 3.22).



Şekil 3.22. Delta tipi feromon tuzağın yapışkan tablasına yapışan *A. podana* erginleri

3.1.21. *Archips rosana* (Linnaeus, 1758)

Archips rosana'nın ön kanatları yamuğumsu dikdörtgen şeklinde olup, renkleri açık zeytuni, zeytin yeşili ile kahverengi arasında değişiklik gösterir. Kanat açıklığı 18-22 mm genişliğindedir. Larvaları açık sarı-yeşil veya koyu yeşil ve baş kısmı kahverengi siyahtır (Şekil 3.23) (Ercan, 2013).



Şekil 3.23. *Archips rosana* (Linnaeus, 1758) ergini

Archips rosana, ülkemizde ise Marmara Bölgesinde *Corylus*, *Prunus*, *Quercus*, *Alnus* ve *Ulmus*'lar üzerinde tespit edilmiştir (Avcı, 1997). Çalışmamızda Kent ormanında *Ulmus glabra* ağaçlarına asılan Delta tipi feromon tuzaklarında, Haziran-Ağustos ayları arasında yapılan gözlemlerimizde erginleri dikkati çekmiştir.

3.1.22. *Tortrix viridana* (Linnaeus, 1758)

Tortrix viridana, ülkemizde bugüne kadar, İzmir, Ankara, Bartın, Marmara Bölgesi'nin geneli ve Afyonkarahisar'da yayılışı tespit edilmiştir (Çanakçıoğlu, 1998. Tuncer, 2014). *T. viridana* erginlerinin gerilmiş ön kanatlarının açıklığı 17-23 mm'dir. Dişi ve erkek (Şekil 3.24) bireylerde baş soluk sarı ile açık yeşil, gözler açık ile koyu kahverengi arasında değişmektedir. İplik şeklindeki antenleri 3,5-5,0 mm uzunluğunda açık kahverengi, flagellumu önce daha koyu renkli olup beyaz tüylerle örtülüdür. Bu

tüyler erkeğin antenlerinde daha sıktır. Dişi kelebeğin abdomeni erkeğinkine oranla daha dolgun olup bunun son segmentinin uç kısmı kahverengidir (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998; Tuncer, 2014)



Şekil 3.24. *Tortrix viridana* Linnaeus, 1758 ergini

Edirne kent ormanında yürüttüğümüz çalışmalarda, *Quercus* ağaçlarına silan Delta tipi feromon tuzaklarında Haziran ayının ikinci yarısından Temmuz ayı ortalarına kadar erginleri tespit edilmiştir.

4. Sonuç

Yeşil alanların azalmasına neden olan ve insan-çevre ilişkilerini zayıflatan faktörlerin başında hızlı nüfus artışı, çarpık kentleşme ve sanayileşme gelmektedir. Bu nedenlerden dolayı günümüz insanının yeşil alan özlemi giderek bir artış göstermektedir (Erkmen, 2007). Bitkilerin, yeşil özellikleri ile kent formuna dinamik etki verme, gürültüyü maskeleyme, rüzgâr, toz ve gaz etkilerini azaltma, hava kirliliğini önleme, iklim koşullarını iyileştirme ve estetik etkileri ile kent ve kırsal alana çok büyük katkıları vardır (Yılmaz, 1999; Erkmen, 2007).

Yapısallaşma plansız kentleşme ve kentin altyapı gibi sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Kentte yaşayan insanların yorulan ruh ve bedenini iyileştirme isteği, nüfusun giderek artması ve yaşam standartlarının değişmesi kaynaklar üzerinde baskı oluşmakta doğal ve kültürel kaynaklara olan talebi artırarak yeni rekreasyonel etkinliklerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Günümüzde de bu ihtiyacı karşılayan alanlardan biri kent ormanlarıdır. (Büyükyeğen, 2008).

Kent ormanı kentin yakınında veya içinde bulunan, insanların rekreasyonel ihtiyaçlarını karşılamasına yardımcı olan, kentin fauna ve florasını içinde barındıran alanlardır. Edirne yöresinin doğal ve kültürel özellikleri bize birçok olanak sunmaktadır. Aynı zamanda bize bu anlamda Edirne kent ormanı ekolojik yararlı kaynak oluşturmaktadır. Edirne kent ormanı konumu itibarıyla yöre halkının nehir çevresinde yürüyüş, piknik, dinlenme, eğlenme, manzara seyri gibi doğal çevreden yararlanabildiği rekreasyonel amaçlı olarak çok sık ziyaret ettiği bir alandır.

Kent ormanlarımız üzerinde etkisi olan birçok biyotik ve abiyotik faktör vardır. Ormanların sağlığını etkileyen faktörler arasında böcekler önemli bir yer tutmaktadır. Yurdumuzda çok çeşitli bitki türlerinin bulunması, ormanlarda yıllarca varlığını hissettiren birçok böceğin yaşamasına imkân vermektedir. Bu durum bazı böceklerin sürekli, bazılarının da periyodik olarak zarar yapmalarına yol açmıştır (Sayın, 2014). Mesire yerlerinin sürdürülebilir kullanımını sağlamak için bu alanları tehdit eden böcek türlerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

“Edirne Kent Ormanında Zararlı Biyotik Etmenlerin Belirlenmesi” başlıklı bu çalışma kapsamında Edirne Kent ormanında yayılış gösteren orman ağacı türlerinde *Coleoptera* ve *Lepidoptera* takımlarının 4’er familyasına bağlı zararlı toplam 22 adet böcek türü tespit edilmiştir. Bu türlerden; *Morimus ganglbaueri* Reitter, 1894 (Col.: *Cerambycidae*, *Lamiinae*), *Scobicia chevrieri* (Villa&Villa, 1835) (Col.: *Bostrichidae*, *Bostrichinae*), *Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1787), *Taphrorychus ramicola* (Reitter, 1894), *T. villifrons* (Dufour, 1843), *Scolytus mali* (Bechstein 1805), *S. rugulosus* (Müller,

1818), *Anisandrus dispar* (Fabricius, 1792), *Xyleborus monographus* (Fabricius, 1792), *Trypodendron lineatum* (Olivier, 1795), *T. signatum* (Fabricius 1787), *Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg, 1837) (Col.: Curculionidae, Scolytinae); *Malocosoma neustria* (Linnaeus, 1758) (Lep.: Lasiocampidae, Malocosomatinae) ve *Archips podana* (Scopoli, 1763) (Lep.: Tortricidae, Tortricinae) Edirne yöresinde ilk kez tespit edilmiştir.

Kaynaklar

- Akşit T. , Çakmak İ., Özsemerci, F. (2005). Some new xylophagous species on fig trees (*Ficus carica* cv. *calymirna* L.) in Aydın, Turkey. Turk. J. Zool., 29: 211-215.
- Alkan, B. (1946). Kızılcahamam, Bolu (Abant) ve Düzce ormanlarında yapılan Entomolojik Araştırmalar. Orman ve Av. 3: 112-119.
- Alkan, B. (1948). Fındık Ağaçlarının Zararlıları ve Korunma Çareleri. Ankara: Türk Yüksek Ziraat Mühendisler Birliği Yayınları. 16 p.
- Alkan, B. (1964). Türkiye'nin bitki zararlısı kabuk böcekleri (Col., Scolytinae) faunası üzerine çalışmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı. 14: 345-401.
- Anonim, (2014a). Erişim Tarihi:05.10.2018. <http://www.acilservis.pro/ekosistemde-canlilari-etkileyen-biyotik-faktorler>
- Anonim, (2014b). Erişim Tarihi:07.11.2018. <http://www.edirnekentormani.com/Edirne-Kent-Ormani/>
- Arslangündoğdu, Z. (1999). İzmir Orman Bölge Müdürlüğünde böceklere karşı feromonların kullanılması üzerine araştırmalar. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 69s, İstanbul.
- Avcı, M. (1997). Marmara Bölgesi Ormanlarının *Tortricidae* (Lepidoptera) Faunası. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 127 s.
- Bodenheimer, F. S. (1958). Türkiye'de Ziraate ve Ağaçlara Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında bir Etüt. (Çeviren: N. Kenter) Bayur Matbaası, Ankara, 320 s.
- Büyükyeğen, G. (2008). Edirne Kent Merkezi ve Yakın Çevresi Rekreatif Kaynak Değerlerinin Sürdürülebilirlik Bağlamında Değerlendirilmesi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 126s, Bartın.
- Can, P. (2005). Türkiye Ormanlarında Son Yıllarda Görülen Kabuk böcekleri (Coleoptera, Scolytidae) Sorunu Üzerinde Bir Değerlendirme. Orman ve Av Dergisi, Sayı:2005-4, 4-11.
- Çanakçıoğlu, H. (1985). Orman Koruma. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, 486s., İstanbul.
- Çanakçıoğlu, H., Mol, T. (1998). Orman Entomolojisi, Zararlı ve Yararlı Böcekler. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, 541 s., İstanbul.
- Cebeci, H.H., Ayberk, H. (2010). Ambrosia beetles, hosts and distribution in Turkey with a study on the species of Istanbul province. Afr. J. Agri. Entomol. 5: 1055-1059.
- Çetin, G., Hantaş, C., Erenoğlu, B. (2006). Bursa ve Yalova'da böğürtlen (*Rubus fruticosus*) bahçelerinde Saptanan zararlı böcek, akar faunası üzerine çalışmalar. Bahçe, 35(1-2), 61-74.
- Chararas, C. (1965). Comportement de *Xyleborus saxeseni* Ratz., a l'égard de Liquidambar orientalis Mill., essence typique de l'Asie Mineure (Turquie). C.R. Acad. Sci. 260: 2313-2315.
- Chararas, C. (1966). *Picea orientalis*'e Arız Olan *Ips sexdentatus* ve Diğer Kabuk Böcekleri. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 12(1): 3-37.
- Çoruh, S., Özbek, H. (2002). Erzurum Yöresinde *Malacosoma neustria* (L.) (Lepidoptera: Lasiocampidae)'nın Biyolojisi, Konukçuları ve Zararı Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi, 33 (3), 283-287.
- Çüçen, G. M. (2007). Erzurum Orman Fidanlığındaki Zararlı ve Faydalı Böcek Türleri. Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 75s, Artvin.
- Defne, M. (1954). *Ips sexdentatus* Boerner Kabuk Böceğinin Çoruh Ormanlarındaki Durumu Ve Tevhit Ettiği Zararlar. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, 4(2): 80-91.
- Demir, A. (2005). Gazi Üniversitesi Zooloji Müzesindeki *Cetoniidae* (Coleoptera) Familyası Örneklerinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bil. Enst., Ankara, 124 s.

- Demirözer, O. (2008). Isparta ili yağ gülü (*Rosa damascena* Miller) üretim alanlarında bulunan zararlılar, yayılışları, doğal düşmanları ve önemlilerinin popülasyon değişimleri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 152 s, Isparta.
- Dwyer, J.F., McPherson, E.G., Schroeder, H.W., Rowntree, R.A. (1992). Assessing The Benefits And Costs of the Urban Forest. *Journal of Arboriculture*, 18(5), 227-234.
- Erkmen, N. (2007). Tasarım Bitkilerinin Arz ve Talebinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma: Edirne İli Örneğinde. Trakya Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 139s, Tekirdağ.
- Fernández, M.M.F., Alonso, J.A.P., Costas, J.M.S. (1999a). Shoot feeding and overwintering in the lesser pine shoot beetle *Tomicus minor* (Col., Scolytidae) in north-west Spain. *J. Appl. Ent.* 123: 321-327.
- Fernández, M.M.F., Alonso, J.A.P., Costas, J.M.S. (1999b). Oviposition and development of the immature stages of *Tomicus minor* (Coleoptera, Scolytidae). *Agricultural and Forest Entomology* 1: 97-102.
- Hazır, A. (2008). Doğu Akdeniz Bölgesi şeftali ve nektarinlerde zararlı türler ile parazitoid ve predatörlerin saptanması, önemli zararlıların popülasyon gelişmesi ve mücadelede kullanılan bazı pestisitlerin *Chilocorus bipustulatus* L. (Coleoptera: Coccinellidae)'a etkisi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 541s, Adana.
- İren, Z. (1977). Önemli Meyve Zararlıları, Yayılışları ve Mücadele Metotları. Ankara Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enst. Mesleki Eserler Serisi. No: 36.
- Kansu, A. (1955). Orta Anadolu Meyve Ağaçlarında Zarar Veren Bazı *Makrolepidoptera* Türlerinin Evsafı ve Kısa Biyolojileri Hakkında Araştırmalar. İstiklal matbaası, Ankara.
- Kaya, M. (2004). Bursa ilinde değişik meyve ağaçlarında *Xyleborus dispar* (F.) (Coleoptera: Scolytinae)'ın ergin popülasyon değişimi üzerine araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi. 14: 113-117.
- Kaya, M., Kovancı, B. (2004). Bursa'da ahududu alanlarında saptanan *Coleoptera* türleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19(3), 1-7.
- Knížek, M. (2011). *Scolytinae*, In: Löbl, I. and Smetana, A. (eds.). *Catalogue of Palaearctic Coleoptera*, Vol. 7., Stenstrup: Apollo Books. p. 86-87, 204-251
- Mendel, Z. (1983). Seasonal history of *Orthotomicus erosus* (Coleoptera:Scolytidae) in Israel. *Phytoparasitica*, 11: 13-24.
- Mendel, Z., Ben-Yehuda, S., Marcus R., Nestor, D. (1997). Distribution and extent of damage by *Scolytus spp.* to stone and pome fruit orchards in Israel. *Insect Science and its Application*. 17: 175-181.
- Mendel, Z., Halperin, J. (1982). The biology and behaviour of *Orthotomicus erosus* in Israel. *Phytoparasitica*, 10: 169-181.
- Olgun, R. (2013). Kentsel yeşil alanlarda vandalizm ve olası tasarım çözümlerinin Antalya örneğinde incelenmesi. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 130s, Antalya.
- Özkan, C., Gürkan, O., Hancıoğlu, Ö. (2005). Çubuk (Ankara) ilçesi vişne ağaçlarında zararlı olan türler, doğal düşmanları ve önemlileri üzerinde gözlemler. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 11(1), 57-59.
- Öztürk, N., Ulusoy, M.R., Erkiliç, L., Bayhan (Ölmez), S. (2004). Malatya ili kayısı bahçelerinde saptanan zararlılar ile avcı türler. *Bitki Koruma Bülteni*, 44(1- 4), 1-13.
- Pfeffer, A. (1995). Zentral und westpaläarktische Borken und Kernkäfer. *Naturhistorisches Museum Basel*, 310 s.
- Sağlam, S. (2012). İstanbul Metropolündeki Kent Ormanlarının Kullanım Kriterlerinin Belirlenmesi ve Planlama Esasları. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 124s, İstanbul.
- Sarıkaya, (2008). Batı Akdeniz Bölgesi İğne Yapraklı Ormanlarının *Scolytidae* (Coleoptera) Faunası. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Isparta.
- Sarıkaya, O. (2013a). Bark and Ambrosia Beetles Collected from Turkey Oak (*Quercus cerris* L.) Forests in Isparta Province of Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 12(11): 1038-1043.
- Sarıkaya, O. (2013b). Notes on Bark and wood-boring beetles (Coleoptera: Bostrichidae; Curculionidae: Platypodinae and Scolytinae) of the Sweetgum (*Liquidambar orientalis* Mill.) Forest Nature Protection

- Area, with a new record for Turkish fauna. Journal of Food, Agriculture and Environment, 11(3&4): 2178-2185.
- Sarıkaya, O., Kavaklı, S.A., Sayın, H. (2017). Diversity of bark and wood boring beetles (*Coleoptera: Bostrichidae; Curculionidae: Platypodinae and Scolytinae*) on endemic and relict deciduous forest tree species in Mediterranean part of Turkey. International Scientific Conference Forest Science For Sustainable Development of Forests, 7-9 December 2017, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, p. 60-61.
- Sarıkaya, O., Sayın, H. (2015). Observations on the flight activities of two ambrosia beetles *Anisandrus dispar* (Fabricius, 1792) and *Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg, 1837) in Kasnak Oak Forest Nature Protection Area in the South western of Turkey. International Journal of Agriculture Innovations and Research, 4(2): 357-360.
- Saruhan, İ. ve Akyol, H. (2012). Monitoring population density and fluctuations of *Anisandrus dispar* and *Xyleborinus saxesenii* (*Coleoptera: Scolytinae, Curculionidae*) in hazelnut orchards. Afr. J. . Biotechnol. 11: 4202-4207.
- Sayın, H., 2014. Kasnak Meşesi Tabiatı Koruma Alanı (Isparta-Eğirdir) Geniş Yapraklı Orman Ağaçlarında Kabuk Böceği Türlerinin Tespit Edilmesi Ve Önemli Türlerin Uçuş Dönemlerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 67s, Isparta.
- Schedl, K.E. (1961). Borkenkäfer aus der Türkei, II. Mitteilung 190. Beitrag zur Morphologie and Systematik der Scolytoidea. 34: 184-188.
- Schimitschek, E. (1944). Fortinsekten der Turkei und ihre Umwelt. Grundlagen der Türkischen Forstentomologie. Prag: Volk und Reich Verlag. xvi+371 p.
- Sekendiz, O. A. (1974). Türkiye Hayvansal Kavak Zararlıları Üzerine Araştırmalar. Karadeniz Teknik Üniv. Yay. No: 62, Orman Fak. Yay. No: 3, 194 s.
- Sekendiz, O.A. (1991). *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach.'nın Doğu Karadeniz Bölümü Ormanlarındaki Zararlı Böcekleri İle Koruma ve Savaş Yöntemleri. OGM Yayınları, Yayın No: 678, Sıra No: 73, 200 s.
- Selmi, E. (1998). Türkiye Kabuk Böcekleri ve Savaşı. İstanbul: Emek Matbaacılık. 196 p.
- Serez, M. (1984). *Ips sexdentatus* Savaşında *Ips typographus*'un Feromon Dispenseri "Ipslure" nin Kullanılması. Karadeniz Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 1: 35-43.
- Sönmez yıldız, H. (2006). Bartın Yöresinde Fidanlarda ve Süs Bitkilerinde Zarar Yapan Böcekler. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 172s, Bartın.
- Toper Kaygın, A. (2007). Endüstriyel Odun Zararlıları. Nobel Yayınevi.
- Tosun, İ. (1975). Akdeniz Bölgesi, İğne Yapraklı Ormanlarda Zarar Yapan Böcekler ve Önemli Türlerin Parazit ve Yırtıcıları Üzerine Araştırmalar, İstanbul, 200s.
- Tuncer, İ. (2014). Dinar Yöresi Meşe Ormanlarında Yeşil Meşe Bükücüsü *Tortrix viridana* L. 1758 (Lep.; Tortricidae)'nın Zararı, Biyolojisi ve Doğal Düşmanları. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Uslu, Ş. ve Ayaşlıgil, T. (2007). Kent Ormanlarının Rekreatyonele Amaçlı Kullanımı Ve İstanbul İli Örneğinde İrdelenmesi, Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi E-Dergisi 2(4), 213-236.
- Wermelinger, B., Obrist, M.K., Duelli, P. and Forster, B. (1999). Development of the bark beetle (*Scolytinae*) fauna in windthrow areas in Switzerland. Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 72: 209-220.
- Yıldırım, S. (2011). Isparta-Aksu Yöresi İğne Yapraklı Ormanlarında Zararlı Kabuk Böceği Türleri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 76s, Isparta.
- Yıldız, Y. (2012). Bartın ve Karabük Ormanlarının Scolytinae Faunası Ve Bazı Önemli Türlerin Biyolojilerinin Belirlenmesi. Bartın Üniversitesi, (Basılmamış) Doktora Tezi. 139 p.
- Yılmaz, R. (1999). Otoyol Peyzaj Planlamasında Kullanılmaya Uygun Bazı Doğal Otsu ve Odunsu Bitkilerin Otoyol ve Fidanlık Koşullarında Yetiştirilme Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 238s, İzmir.
- Yüksel, B. (1998). Türkiye'de Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) Ormanlarında Zarar Yapan Böcek Türleri ile Bunların Yırtıcı ve Parazitleri, Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 4, VII+143 s.

Yüksel, B., Tozlu, G., Şentürk, M. (2000). Sarıkamış Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) Ormanlarında Etkin Zarar Yapan Kabuk Böcekleri ve Bunlara Karşı Alınabilecek Önlemler. T.C. Orman Bakanlığı Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten No: 3, Orman Bakanlığı Yayın No: 107, DAOA Yayın No:8, 66 s.

Dünden Bugüne Tutkallı Tabakalı Ahşap Yapı Elemanların İncelenmesi ve Yapılarda Taşıyıcı Olarak Kullanılması Üzerine Öneriler

Sinan KAYAKIRAN¹, Emre KİSHALI^{2*}

ORCID 1: 0000-0001-9672-1491

ORCID 2: 0000-0002-1740-5042

¹ Kocaeli Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, 41300, Kocaeli, Türkiye.

² Kocaeli Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, 41300, Kocaeli, Türkiye.

*e-mail: emre.kishali@kocaeli.edu.tr

Öz

Uluslararası yapı üretiminde son yıllarda çok miktarda kullanılmakta olan "tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanları ile oluşturulan taşıyıcı sistemler" in geçmiş yıllarda Türkiye'de hemen hemen hiç tanınmamış olması yakın zamanda bu sisteme karşı merak ve ilgiyi ortaya çıkarmıştır. Günümüzde ise orman endüstrisinin geliştiği ülkeler kadar olmasa da ülkemizde bu yapı malzemeleri ile yapılmış örneklere rastlamaktayız. Ahşap malzemesinin bünyeye değişimini sağlayan çeşitli tekniklerin uygulanmasına paralel olarak konstrüksiyon imkanları da genişlemiştir. Ülkemizde üretilen yapısal ahşap açısından yapılacak bir karşılaştırmada, bilhassa tutkallı tabakalı ahşabın henüz tam anlamı ile bir gelişme göstermediği dolayısıyla konstrüksiyon kuruluşlarında da halen geleneksel yapı sistemlerinin devam ettiği söylenebilir. Bu bağlamda, tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarının ulusal ve uluslararası literatür tarama çalışması yapılmıştır. Makalede ahşap elemanlarla yapılan büyük açıklıkların geçildiği kesitler hakkında genel bilgi, kullanılan tutkallar hakkında bilgi ve tutkal cinsleri, tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarında kullanılan ahşabın seçimi ve tutkallama yöntemi, birleşim ve ek yerlerinin oluşturma kuralları, ülkemizde ve uluslararası alanda bu yapı elemanlarının üretimlerinde kullanılan standartlar, bu elemanların yangın ve deprem anında göstermiş olduğu mukavemet tepkileri incelenmiştir. Tutkallı tabakalı ahşap özellikleri, üretimi ve kullanım alanları üzerine elde edilmiş bulgular sentezlenerek, Türkiye'deki kullanım olanakları üzerine incelemeler yapılmış ve öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tutkallı tabakalı ahşap, yapı elemanı, Türkiye, ahşap malzeme

The Investigation of the Glued Laminated Timber Elements from Past to Today and The Suggestions for the Use as Load-bearing in the Structures

Abstract

Due to not being recognized the structural systems constructed with glued laminated timber elements in Turkey which are used in the international building production frequently, revealed the curiosity and interests towards this system recently. Today, the examples, not as much as the ones built in the countries where the timber industry is developed, constructed with these structural materials are observed in Turkey. Today construction

Atrif: Kayakıran, S., Kishalı, E. (2019). Dünden Bugüne Tutkallı Tabakalı Ahşap Yapı Elemanların İncelenmesi ve Yapılarda Taşıyıcı Olarak Kullanılması Üzerine Öneriler. Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi (MBUD), 4 (1), 34-50.

DOI: [10.30785/mbud.450537](https://doi.org/10.30785/mbud.450537)

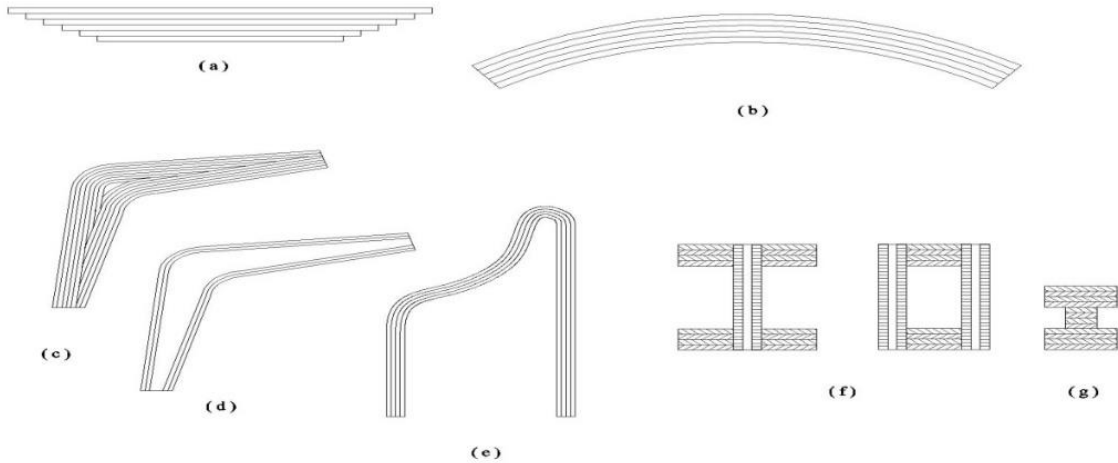


opportunities are developed together with the development of the implementation to the techniques on the timber materials providing the transformation of the structure. Comparing the structural timber produced in our country, it can be noticed that especially the glued laminated timber is not developed properly, therefore traditional structural systems are followed in the construction companies. In this context, state of art on glued laminated timber elements are analysed in the national and international resources. In this article, the general information on the cross-sections of structural timber having wide spans; the glues used in the sector and its types; the choice of timber for the glued laminated timber and gluing process; the principles for the connection and addition of timber elements; the standards used in the production of structural timber in the country and in the international environment; the strength against the fire and the earthquake of these structural elements are analysed. The opportunities of using glued laminated timber elements in Turkey and suggestions for it are presented via synthesizing the findings on the properties, production and, use of these materials.

Keywords: Glued laminated timber, structural elements, Turkey, timber material

1. Giriş

Tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanları masif tabakalarının basınç altında çeşitli tutkallar kullanarak yapıştırılmasıyla meydana gelmiştir. Yapımındaki amacı, ebat olarak tabii malzemenin elde edilen maksimum boyutunun üzerine çıkmak ve israfı önlemektir. Tabaka düzenlemesi ile homojen ve izotrop bir sistem elde etmek ve presleme ile çeşitli formlara imkân veren bükülebilir bir malzeme, dolayısıyla forme edilmiş konstrüktif bir sistem geliştirmek, mikro organizmalara ve ateşe de yüksek dayanım gösteren tutkallanmış düz ve karmaşık kesitli ahşaplar üretmektir. Böylece geniş açıklıklar geçilebilmektedir (Şekil 1) (Eriç, 1972).



Şekil 1. Tutkallı Tabakalı Ahşap Kesit Tipleri, Dietz, G.H.'den tekrar düzenlenmiştir.

Zaman içinde mimari isteklerin değişmesine, yeni yapılarda geniş açıklıklara ihtiyaç duyulmasına ve teknoloji ile farklı kesitler kullanılarak inşaatlar yapılmasına çeşitli faktörler etkili olmuştur. Bunlardan biri de ahşap malzemelerin seçimi ve yapı sektöründeki endüstriyel gelişmedir. Bu nedenle; özellikle ekonomik nedenlerle yapılarda kullanılması gittikçe zor olan ahşap malzeme, günümüz teknik imkânları ile homojen ve izotrop bir malzeme olarak geliştirilmiştir.

Böylece, ölçü bakımından yapıda kullanılmaya elverişli olmayan ahşap veya değerli diğer ahşaplardan en fazla yararlanma imkânları getiren, fabrikasyon yönü de olan, ekonomik amaçlı ve yapıdaki doğal ahşaptan daha geniş olanaklara sahip olan geliştirilmiş ahşap malzemeler kullanılmaya başlamıştır. Bu arada ahşabın doğal halindeki deformasyonunu gidermek, yanmazlığını sağlamak ve mikro organizmalara karşı dayanımını arttırmak için de koruma teknikleri üzerinde araştırmalar geliştirilmiştir. Ayrıca ahşabın sözü edilen heterojen ve anizotrop yapılarının yüksek kaliteye ulaşması sağlanmıştır. Bu gelişmelere örnekler ise Şekil 2'de sunulmuştur.

Tarih içinde tabakalı ahşabın serüveni ve büyük açıklıkların geçildiği formların incelenmesi ise sistemin sürekliliği ve sürdürülebilirliği açısından önemlidir. Literatür incelendiğinde Avrupa'da bugünkü modern kontrplak sanayinin başlangıcı 18. yy.'a rastlamaktadır (Erşen, 1975). Koruma bağlamında incelendiğinde, 20. yy.'ın başlarında yapılmış ve rutubetten korunmuş tutkallı ahşap

yapılara ise bugün dahi rastlanmaktadır. Alman inşaat kalfası olan Hetzer tarafından 1904 senesinde inşa edilmiş bir atölye binası bugün de kullanılmaktadır (Erşen, 1975).

Sivil mimaride, kilise inşaatlarında, köprülerde kendini gösteren tutkallı tabakalı ahşap malzemelerle yapılan yapım teknolojilerinin kullanımı, II. Dünya Savaşıyla birlikte askeriye ait yapılarda da yaygın olarak kullanılmıştır. Örnek olarak, 1942'de Minnesota'da 52,7 m açıklıklı kirişlerle uçak hangarı yapısı, 1947 yılında Kuzey Dakota'da bulunan uçak hangarı yapısı, 46,8 m açıklık geçen tutkallı tabakalanmış ahşap kemer kirişlerle inşa edilmiştir (Tokyay, 1998). 1940'lı yılların ortalarından itibaren suya dayanıklı sentetik reçineli yapıştırıcıların kullanılmaya başlanması, tutkallı tabakalanmış ahşabın köprülerde ve diğer strüktürlerde kullanılmasına olanak sağlamıştır (Şekil 3).

ABD'de, 1980'li ve 1990'lı yıllarda, tutkallı tabakalı ahşap malzemelerle yapılan yapım teknolojilerinin kullanıldığı köprü yapımı çok yaygınlaşmıştır. Birçok araç yolu köprüsü tutkallı tabakalı hazırlanmış ahşap malzemelerle yapılan yapım teknolojileri kullanılarak yenilenmiştir. Bunlara örnek; mühendislik alanında en iddialı olanlardan biri de yapımı 1968'de tamamlanan Güney Dakota'nın yakınında 3 seviyeli, 47 m açıklık geçen kemer kirişli, 8 m genişlikli, 58 m uzunlukta bir araç köprüsüdür. Ayrıca; Açılışı 1990 yılında yapılan, ABD Michigan'da bulunan Eagle River Köprüsü'nde (12x50 m) geniş otoyol köprüleri için yakın geçmişe ait oldukça önemli bir örnektir (Şekil 4) (Tokyay, 1998).

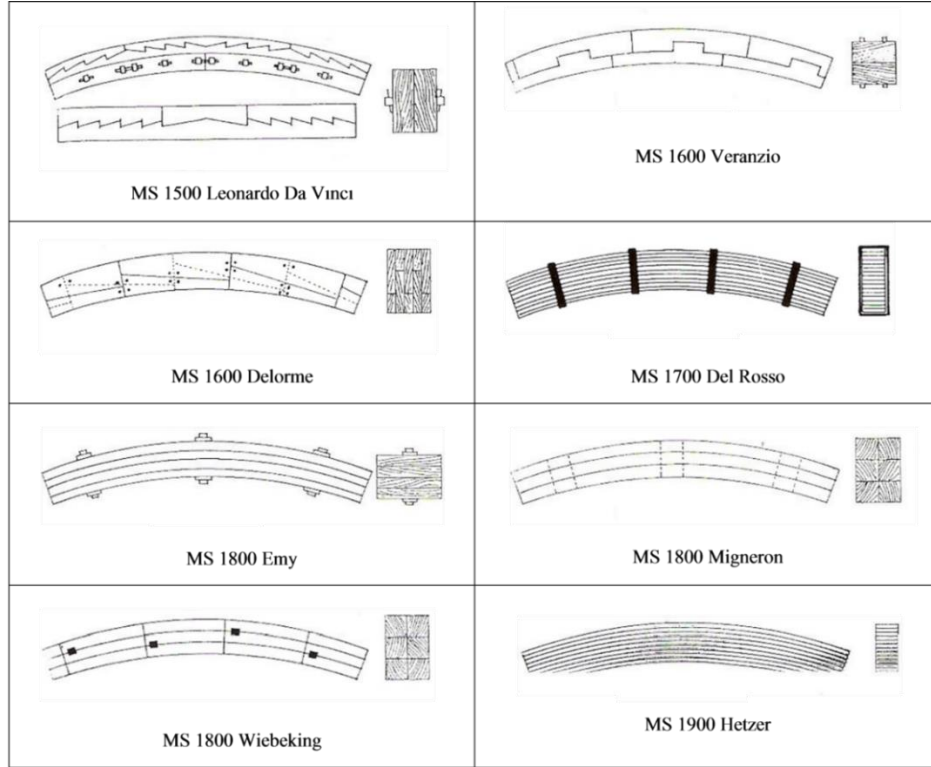
Türkiye'de tutkallı tabakalı ahşap ile inşa edilen yapılardaki gelişmeler yenidir ve ahşabın rasyonel kullanılması konusunun üzerinde de yeterince durulmadığı görülmektedir. Bu nedenle henüz ülkemiz için önemli potansiyele sahip bu yapı malzemesi bu araştırma makalesinde konu edilmiştir. Çalışmanın birincil amacı, mimari üretimde kullanılan ahşap yapı malzemesinin kullanım olanaklarını geçmişten günümüze kadar derlemek ve baskın betonarme üretimine karşı tutkallı tabakalı ahşap elemanların özelliklerini belirtmektir. Konu üzerine çalışmak ve araştırma yapmak isteyen uzmanlara bu konu ile ilgili yapılmış çalışmalar derlenmiştir. Bu bağlamda, tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarının tanımı, genel bilgiler, üretim tekniği ve standartlar sunularak yapı elemanlarında yangın ve deprem performansını incelenmiştir. Böylece, tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanları kullanılan sistemlerin diğer sistemlere göre avantajları ortaya konulmuş ve tutkallı tabakalı ahşap yapıların bugünkü durumu ve Türkiye'de gelişme imkânları hakkında öneriler sunulmuştur.



Şekil 2. Tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarındaki son gelişmeler: **(a)** LVL- Lamine Kaplama Kereste (Laminated Veneer Lumber) (URL- 1), **(b)** PSL- Paralel Şerit Kereste (Parallel Strand Lumber) (Çavuş, 2008), **(c)** CLT- Çapraz Lamine Ahşap (Cross Laminated Timber) (URL -2) ve **(d)** LSL – Tabakalı Şerit Kereste(Laminated Strand Lumber) (URL-3).

Araştırmada, tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarının ulusal ve uluslararası literatür tarama çalışması yapılmıştır. Bu çalışmada ise ahşap elemanlarla yapılan büyük açıklıkların geçildiği kesitler

hakkında genel bilgi, kullanılan tutkallar hakkında bilgi ve tutkal cinsleri, tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarında kullanılan ahşabın seçimi ve tutkallama yöntemi, birleşim ve ek yerlerinin oluşturma kuralları, tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarında ülkemizde ve uluslararası üretimleri kullanılan standartlar, tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarının yangın ve deprem anında göstermiş olduğu mukavemet tepkileri incelenmiştir. Bu sorunlar ışığında, tutkallı tabakalı ahşap üretimi ve kullanımı üzerine elde edilmiş veriler sentezlenerek, Türkiye'deki kullanım olanakları üzerine çalışılmış ve çok boyutlu öneriler getirilmiştir.



Şekil 3. Tarih içinde tabakalı ahşabın serüveni (Tokyay, 1988).



Şekil 4. Eagle River Köprüsü, Michigan (12 m x 50m) Açılış Yılı 1990 (URL-4).

1.1. Tutkallı Tabakalı Ahşap Yapı Elemanlarının Üretimi

Tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarının üretimi konusu zaman içinde, bu konuda üretim yapan ahşap yapı elemanı üreticilerine, yapılış yılları tarihi itibarıyla ahşabın ve ahşap yapıların üretimlerinin

de değişebildiğini ve sürdürülebilir yeniliklere paralel olarak gelişebildiğini açıkça göstermiştir. Zaman içinde değişmeyen aslında tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanının ahşap yapılarda kullanıma isteğidir. Ortak akıl kullanan tasarımcı veya yapı sahibi; ahşap yapı ihtiyaçlarını gideren eylemlerinde tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanları üretimini geliştirirken düşünceleri ve tercihlerini genelde şu noktaya göre odaklamışlardır. Yeni teknoloji büyük ahşap yapılar da aynı kaynaktan temin edilen ahşaptan yapılabilirse, doğadan temin edilen yapı tomruğu ile üretilen ürünlerin her türden kalitesi, her alanda kullanılabilir diyerek, tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanları üretimini tutkal türleri ve tutkallama teknolojilerine paralel olarak geliştirmişlerdir.

1.1.1. Tutkal hakkında genel bilgi ve tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarında kullanılan tutkal türleri

Yapıştırıcı maddelerdeki yapıştırma yeteneği genel anlamda adhezyon ve kohezyon olarak bilinir. Adhezyon, yapıştırıcının yabancı maddeye yapışması, kohezyon ise kendi moleküllerinin birbirine yapışmasıdır. Aslında her ikisi de moleküllerin birbirini tatbik ettikleri çekme kuvvetlerinin karşılıklı tesirinden ibarettir. Adhezyon kuvvetinin doğabilmesi ancak moleküllerin birbirine yeteri derecede yakın olmasıyla gerçekleşmektedir. Bu yakınlığın oluşması için aradaki mesafenin ölçüsü, bir milimetrenin on milyonda üçünden az olmamalıdır (Duman, 1964).

Bu sebeptendir ki pratikte 2 cismi doğrudan doğruya birbirine yapıştırmak mümkün olmaz ve aralarına, tatbiki sırasında sıvı olup sonradan katılaştıran bir başka madde koymak gerekir. İşte bu madde, tutkal diye tanımlanır. Çoğu tutkallar yapışma olayı sırasında meydana gelen bir takım fiziksel olaylar ve kimyasal reaksiyonlar sonucu, ilk önce jelatine benzer bir özellikte bir madde haline gelir, sonra da katılırlar. Tutkalların bazılarında sıvı halden jel hale geçiş sadece suyun alınması ve soğuması ile olur. Uluslararası literatüre bakıldığında geçmiş yıllarda üretilmiş olan ve/veya halen üretilen tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarının üretiminde, bazılarının sıklıkla kullanıldığı tutkal türleri üzerine aşağıdaki gibi bir sınıflandırma yapılmaktadır (Duman, 1964).

- **Tabii Tutkallar** (Genelde taşıyıcı olmayan Tutkallı Tabakalı Ahşap yapı elemanlarında kullanılmaktadır)
 - Hayvani Tutkallar. (Glutin Tutkalları, Kan Albümini Tutkalları, Kazein Tutkalları.)
 - Bitkisel Olan Tutkallar (Nişasta Tutkalları, Soya Tutkalları)
 - Nebati Tutkallar. (Kola Tutkalları, Dekstrin Tutkalları)
- **Suni Tutkallar (Sentetik Tutkallar)** (Genelde taşıyıcı olan tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarında kullanılmaktadır)
 - Termoplastik Tutkallar
 - Duroplastik Tutkallar (Üre-Formaldehit, Melamin Formaldehit, Fenol-Formaldehit Rezorsin-Fornialdehit) (Duman, 1964).

Ahşap ve ahşaptan üretilmiş bir yapı malzemesinin diğer yapı malzemeleri türlerine göre tutkallama işleminde seçilmesi gereken tutkal cinsi ve yapıştırma yöntemi Şekil 5'de gösterilmiştir.

1.1.2. Tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarında kullanılan ahşabın seçimi

Tutkallı ahşap yapılarda da özel haller hariç, normal olarak, çam sınıfı ahşap kullanılır. Umumiyetle reçinesi bol olanların kullanılmasından sakınılmalıdır. Çünkü fazla reçine ahşabın ayarlanabilir rutubet derecesini olumsuz etkilemektedir. Normal olarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Yüksek Fen Kurulu Genel İnşaat şartnamesi içerisinde bulunan Yapılarda Ahşap Teknik Şartnamelerinde tariflenen 1. ve 2. sınıf kereste tüm tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarında kullanılır. Ancak, iç mimari isteklerinin hâkim olduğu bazı özel hâllerde ahşap kalitesinin 1. sınıf olması ve rengine de özen gösterilmesi mecburiyeti gerekmektedir. Avrupa'da özel haller dışında çam kullanılır. Genellikle (%95 fichte) kızılçam kullanılır. Avrupa'da ve memleketimiz de ahşap 3 sınıfa ayrıldığı halde, Amerika'da 6 sınıfa ayrılmıştır. Tutkallı ahşap yapılarda kullanılanları ise I, II, III ve IV. kalite olanlarıdır (Erşen, 1975).

1.1.3. Tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarında rutubet ayarı, emprenye ve üretim aşamaları

Ahşap higroskopik (su emici) bir malzeme olarak kendi rutubet miktarını bulunduğu yerin rutubet

miktarı ile dengelemeye çalışır. Rutubet miktarındaki değişimler ahşapta rötre, şişmelere yol açar (Erşen, 1975). Rötre veya şişmenin fazla olmaması için tutkallanacak ahşabın kullanılacağı yerdeki rutubet miktarına uygun hale getirilmesi gerekmektedir.

Yapıda kullanılmaya hazır hale getirilen tutkallı tabakalı ahşabın bünyesinde bulunan nem oranı ile kullanılacağı yerdeki ortam rutubeti arasında fark olmamalıdır. Aksi bir durum, ahşapta rötre veya şişmenin fazla olmasına, dolayısıyla tutkal derzlerinde ek gerilmeler oluşmasına sebep olur. Bu gerilmeler de ahşapta çatlamaya sebep olur. Bunun için ahşabın rutubet miktarının sonradan yerleştirildiği yere göre ayarlanması ve tutkallanmadan önce kontrol edilmesi şarttır (Erşen, 1975). Rutubet ayarı sonrası emprenye yapılmalıdır.

Emprenye işlemi ahşap malzemenin bünyesinde oluşabilecek çürüme ve böcek tahribatı ile yanma, bozulmayı önlemek ve ömrünü uzatmak amacıyla yayımlanmış standartlara göre kimyasal maddelerin ahşaba nüfus ettirilmesidir (Şener, 1999).

1. Malzeme	2. Malzeme	Tutkal Cinsi	Yapıştırma Metodu
Ahşap ve Ahşaptan Üretilmiş Malzeme	Ahşap Kaplama Sert Ağaç Birleşimleri	Üre Formaldehit Polivinil Asetat Hayvansal Tutkal	Soğuk Tatbikat
	İnce Ahşap Kaplama	Üre Formaldehit	Sıcak Tatbikat
	Plastik İnce Kaplama	Üre Formaldehit	50°C 'nin Üstünde Basıncılı Sıcak Tatbikat
	Kağıt İle Takviyeli PVC Kaplama	Polivinil Asetat	Püskürtme ve Mordane ile Tatbikat
	PVC Karolar	Normal Polivinil Klorür Yapıştırıcısı, Bitüm	..
	Asbest	Hayvansal Tutkal Resonsinol Reçinası	Sıcak Tatbikat
	Metal	Epoksi Reçinası Kauçuk Esaslı Tutkal	Püskürtme ve Mordane ile Tatbikat
	Linolyum	Üre Formaldehit Polivinil Asetat Bitüm	Sıcak Tatbikat (Basıncılı İyi Netice Alınır)
	Çatı Keçesi	Bitüm Kauçuk Esaslı Tutkal	..
	Polistiren Tabaka veya Karolar	Polivinil Asetat'ın Özel Tipleri	Soğuk Tatbikat

Şekil 5. Malzemeye göre tutkal cinsleri ve yapıştırma metotları, Eriç'ten tekrar düzenlenmiştir (Eriç, 1985).

Tutkallı tabakalı ahşap elemanların emprenyesinde, iki yöntem uygulanmaktadır. Birinci yöntem, tutkallı tabakalı ahşap elemanı oluşturan tahtaların tutkal ile birleştirilmeden önce emprenye edilmesidir. İkinci yöntem ise, bitmiş ürünün basit olarak tüm yüzeylerinde yapılan işlem ile emprenye edilmesidir. Her iki yöntemde de "Emprenyeyi isteyen yapı sahibi ve/veya yapı tasarımcısının talebine uygun renkte, solvent bazlı emprenye sıvısı (asgari 100gr/m²) ile emprenye işlemi ahşap malzemedan oluşan yapı elemanın üzerine uygulanır." (Mutlubaş, 1999). Emprenye işlemine dair görüntüler Şekil 6'da sunulmuştur.

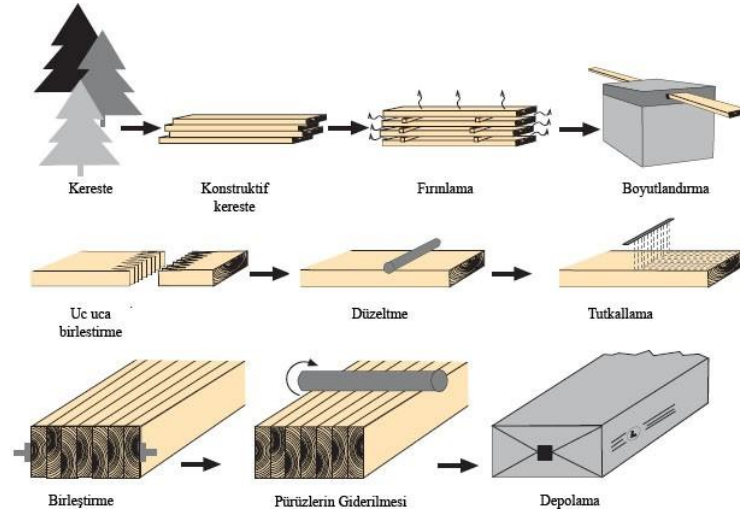


Şekil 6. Emprenye sürecine dair görseller (Sağlam, 2009).

Ahşap malzemeye uygulanan emprenye maddeleri koruyuculuk özelliği sağlamanın yanı sıra yapıştırıcı maddeyle uyum sağlaması da yapışma için çok önemlidir. Basınç metodu ile emprenye edilmiş ağaç malzemelerde tutkalın yapışma direncini azalttığı bilinmektedir. Emprenye madde seçimi ve yöntemi bu yüzden önemlidir. Daha yüksek yapışma direnci değerleri daha kısa süreli daldırma yöntemi ile emprenye edilmiş ağaç malzemelerin yapıştırılmasında meydana geldiği gözlemlenmiştir. (Yörür vd., 2010)

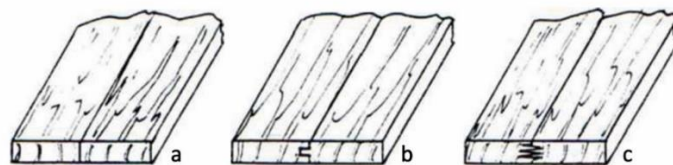
Tutkallama işlemi aşağıdaki sıra ile

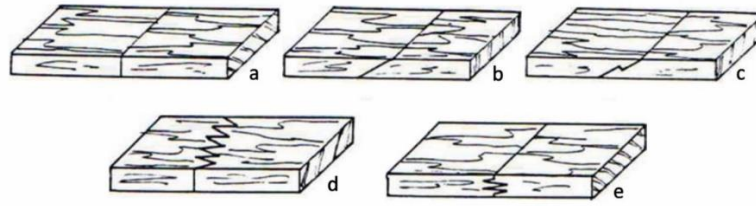
- Ahşabın rutubet miktarının tayini
- Tabii ve suni kurutma
- Tutkallanacak yüzeylerin hazırlanması
- Tutkalın hazırlanması
- Tutkalın yerine sürülmesi
- Basınç tatbiki
- Son yüzey düzeltmesi
- Tamamlama nakil ve montaj
 - Tamamlama: ambalaj, istif ve yükleme
 - Nakil ve montaj: Boşaltma, ön montaj ve montaj şeklinde yapılmalıdır (Erşen, 1975) (Şekil 7).

**Şekil 7.** Tutkallama işlem şeması (Sağlam, 2009).

1.1.4. Tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarında ek ve birleşim yerlerinin oluşturulması

Tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanları ile oluşturulan ahşap yapılarda ek yerlerinin oluşturulmasının 2 amacı bulunmaktadır. Bunlardan ilki, taşıyıcı sistem elemanlarının boyunu uzatmak, diğeri de kesitlerini gereği kadar büyütebilmektedir. Tutkallı olan birleşimlerin diğelerine göre özelliği, birleşimin yüzeyler boyunca, sürekli olmasıdır. Bu nedenledir ki diğerelemler ile yapılan birleşimler esnek olmasına karşın tutkal ile yapılan birleşimler çok rijittir. Kullanılan ağaç malzemenin fire oranını azaltmak ve kusurlarından arındırmak için tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanları oluşturan katmanlarda en ve boy birleştirme yapılması zorunluluğu vardır (Şenay, 1996) (Şekil 8, Şekil9).

**Şekil 8.** En birleştirme: (a) Düz birleştirme, (b) Dişli birleştirme (c) Kama dişli (incelen kurtağzı) birleştirme (Şenay, 1996)



Şekil 9. Boy birleştirme: (a) Düz birleştirme, (b) Pahlı birleştirme, (c) Pahlı kademeli birleştirme, (d) Dikey kama dişli (incelen kurtağzı) ve (e) Düşey kama dişli (incelen kurtağzı) (Şenay, 1996)

1.2. Tutkallı Tabakalı Ahşap Yapı Elemanlarında Kullanılan Standartlar

Tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanları ile oluşturulan ahşap taşıyıcı sistem, büyük açıklık gerektiren hemen her türlü mimari tasarımın inşasında yaygın olarak kullanılabilir. Sistemin yaygın kullanımı, çeşitli ülkelerin bu amaçla birtakım standartlar oluşturmasını gerekli kılmıştır. Örneğin; Kanada’da “Kanada Ahşap Konseyi” (CWC) 1959, ABD’de “Amerikan Ahşap Yapı Enstitüsü” (AITC) 1952 ve Avrupa’da 1973’te başlatılan ve yürürlüğe sokulan “Eurocode5” (EC5) standardı bunlardan birkaç tanesidir. Tüm bunların yanı sıra, Türkiye’de de ahşap yapı standartları oluşturulmuştur ve kapsamlıdır (URL-5). Ancak; tutkallı tabakalı ahşap ile yapı inşaatına yönelik rehber olacak standartlar ya da yönetmelikler yurtdışı örneklerine kıyasla literatürde daha azdır. Mevcut yürürlükte olanların en eskisi ise TSE 647 (Ahşap yapıların hesap ve yapım kuralları)’nin yayımlandığı 1979 yılından kalma standartlardır. Ülkemizde ise strüktürel ahşapla ilgili Türk Standartları Enstitüsü (TSE)’nce yayımlanan, yayımlandığı yıl ve sonrası itibariyle sadece tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlar ile ilgili olan ve standart içeriğinde de üretimi, birleşimi tanımlanmış imalatlarda kullanılan bazı standartlar aşağıda sunulmuştur (Altunkaya, 2007).

- TS EN 386 Tutkallanmış lâmine kereste- Performans özellikleri ve asgarî imalat şartları (Kabul Tarihi: 07.04.1999),
- TS EN 387 Tutkallı lamine ahşap- Geniş kama dişli birleştirmeler- Performans ve asgari üretim özellikleri (Kabul Tarihi: 24.04.2003),
- TS EN 390 Yapıştırılmış lamine kereste- Boyutlar- Kabul edilebilir sapmalar (Kabul Tarihi: 09.04.1999),
- TS EN 391 Tutkallanmış lâmine kereste–Tutkal hatlarından tabakaların ayrılması deneyi (Kabul Tarihi: 09.03.2006),
- TS EN 392 Yapıştırılmış lamine kereste- Yapıştırılmış tabakaların makaslama deneyi (Kabul Tarihi: 09.04.1999),
- TS EN 1194 Yapı keresteleri- Yapıştırılmış lamine kereste- Mukavemet sınıfları ve karakteristik değerlerin tayini (Kabul Tarihi: 13.03.2002),
- TS EN 14080 Ahşap yapılar- Tutkallı lamine kereste- Özellikler (Kabul Tarihi: 18.12.2013),
- TS 5497 EN 408 Ahşap yapılar- Yapı kerestesi ve tutkallanmış lamine kereste – Bazı fiziksel ve mekanik özelliklerinin tayini (Kabul Tarihi: 18.09.1997) (Altunkaya, 2007).

Ayrıca hem Avrupa’da hem de Amerika’da bu sisteme ait çalışmalar artarak yoğunlaşmaktadır ve tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanları ile oluşturulan yapıları üreten fabrikaların sayısı da artmaktadır, özellikle Amerika, Almanya’da konuyla ilgili standartların, sistemin tanıtıcı yayınların bulunduğu kitaplar basılmıştır. Bu yayınlar, standartların gelişmelerini olumlu yolda etkilemiştir. Bu yayınlara, 1966 'da ilk baskısının yapıldığı “Ahşap Yapı El Kitabı (Timber Construction Manual)” adlı kitap örnek verilebilir (AITC, 2012).

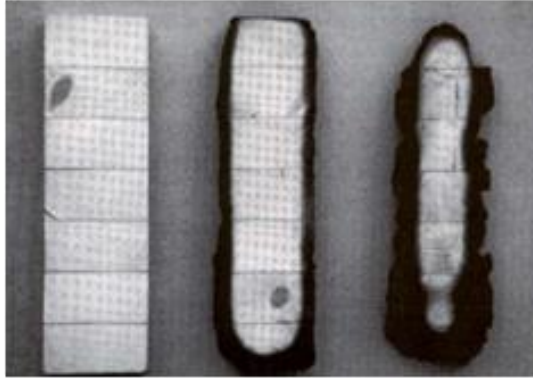
1.3. Tutkallı Tabakalı Ahşap Yapı Elemanlarının Yangın ve Deprem Mukavemetleri

Güvenilir malzeme ve esaslı teknik bilgi geçmişten günümüze tüm ahşaplı yapıların ortak eylem planıdır. Günümüz tasarımlarını yürüten ekiplerin eylem planlarına, gelişen teknolojik imkânlar doğrultusunda kullanma derecelerine göre ilaveler gelmiştir. Bu sebeple, doğadan temin edilen

tomruktan üretilen tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanları gibi modern ahşap yapı elemanlarının yangın ve deprem anındaki mukavemetleri de gelişen teknolojilerle birlikte incelenmiştir. Denenmiş hesaplama modelleri ve korunma metotları ile kombine edilerek mevcut hesaplamalar geliştirilmiş ve böylelikle ahşap ham maddesinin geleceğin yapı malzemesine dönüştürülmesinde yangın ve deprem mukavemetinin iyileştirilmesinde önemli adımlar atılmıştır (URL-6).

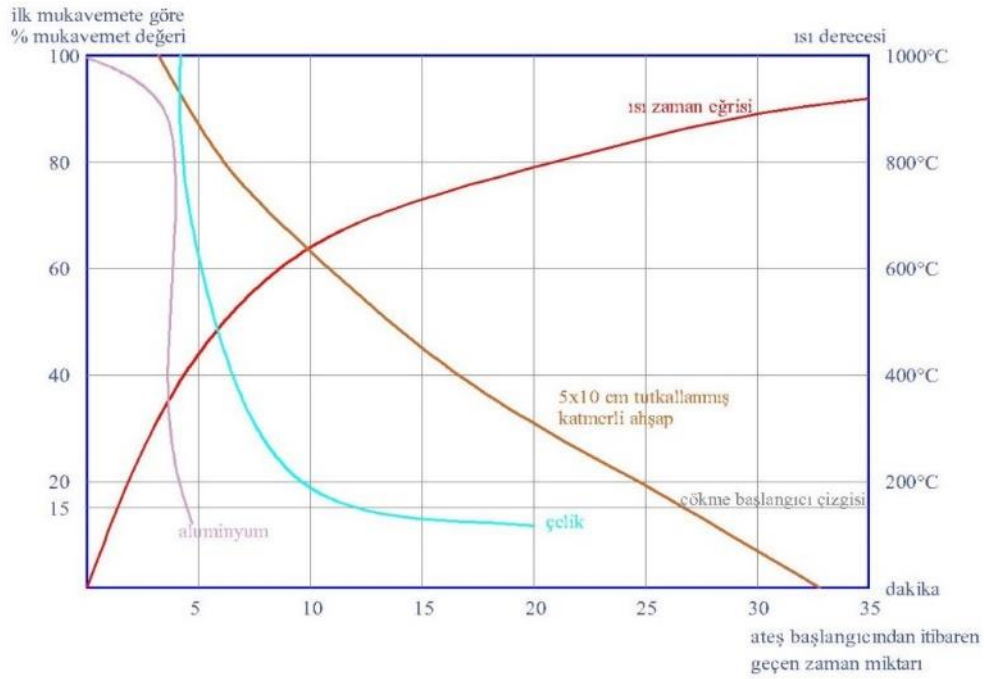
1.3.1. Tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarının yangın mukavemeti

Bilindiği gibi organik bir malzeme olan ahşap yanıcıdır. Yanma olayının gerçekleşmesi için iletilen sıcaklığın kritik dereceye ulaşması gerekmektedir. Bu arada ahşabın kesiti de önemli rol oynamaktadır. Yanma esnasında dış yüzeyden başlayarak çepçevre kömürleşme başlar. Bu kömür manto, ne kadar kalın olursa yanma olayı için gereken oksijen azalır, ısının içeriye girip kritik dereceye erişmesi de o kadar zorlaşır (Erşen, 1975). Yangın anında tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarında yanan ahşap yapı elemanının boyutu, yapıştırıldığı ahşabın maksimum boyutuna göre daha büyük olduğundan yanma yüzeyi daha geniştir. Bununla birlikte yanma sonrası oluşan kömür manto da normal kesitteki ahşaba göre, tutkallı ahşapta oluşturulan kesite bağlı olarak daha kalın ve geniştir. Kalınlığın ve genişliğin artması, yangının tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanında minimum taşıma gücü kesitine ulaşma süresini uzatmaktadır (Şekil 10). Malzemenin yangına dayanımı açısından; tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarında kullanılan malzeme ve sistemin yangına dayanımları ile diğer yapı malzemelerin yangına karşı dayanımlarını karşılaştırmalı olarak gösteren grafik Şekil 11'de sunulmuştur (Eriç, 1972).



Şekil 10. 90 mm x 315 mm kesitli bir tutkallı tabakalanmış ahşap elemanın zamana bağlı olarak yangında dayanımı (ortadaki örnek 30dk sonra, sağdaki 60 dk sonraki durumu göstermektedir. (Altunkaya, 2007)

Ahşabın statik hesaba göre aldığı minimum kesit yangın anında minimum 30 dakika (R30) yangın direnci sağlamaktadır. 30 dakikadan sonra, 0.7mm/l dakika kesit azalması olmaktadır. Yani, ilk mimari/statik planlamada, yapı elemanının kesitini baştan artırıp, yangın direncini R30'un üzerinde tutarak R90 dirençlerine ulaşmak mümkündür (Şenay, 1996). Taşıyıcı yapı elemanının ateşe dayanımı, ancak bağlantı elemanları da aynı dayanıma sahip olduğu takdirde sağlanır. Bağlantılar dıştan uygulanırsa, yangına dayanıklı malzemeler ile kaplanması gerekir ki, bu maliyeti artırır. Ahşap içine gizli çelik bağlantılar yapılırsa yangına dayanım, önemli ölçüde artırılmış olur (Kalay, 2006).



Şekil 11. Tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarında kullanılan malzeme ve sistemin yangına dayanımlarının diğer yapı malzemeleriyle karşılaştırılması. Eriç'ten tekrar düzenlemiştir (Eriç, 1972).

Bilindiği gibi yangın karşısında tüm ahşap malzemelerde 170°C'ye kadar kuruma ve kabuk atmaları, 270°C'ye kadar (CO, CO₂) ve buhar çıkışı görülür. Tutuşma sıcaklığı 250-300°C'dir (Eriç, 1983). Yangına karşı kesin güvenlik istenen durumlarda ise ahşabın alev almasını önleyen çeşitli özel emprenye metotları ve boyalar mevcuttur (Erdoğan, 1984).

Ayrıca, yapılan bazı çalışmalarda lamine ahşap malzemenin masif ahşaba göre daha düşük yangın dayanımına sahip olduğu bulunmuştur. Bu çalışmalarda kullanılan tutkal ve ahşap kesitleri değişiklik göstermektedir. Özen vd. 3x19 mm kesitli lamine ve masif sarıçam örneklerinde yangından en az etkilenen örneğin doğal ahşap olduğunu bulmuştur (Özen vd. 2001). Bir diğer karşılaştırmalı çalışmada ise meşe, çam, kavak ve lamine çam örnekleri 100x100x300 mm, 140x140x300 mm ve 160x160x300 mm büyük kesitli olmak üzere üç farklı ölçüde incelenmiştir. Lamine çamın tutkal cinsi belirtilmemiş fakat masif çamdan daha yanıcı olduğu bulunmuştur (Pehlivan, 2017).

Öte yandan, tutkallı tabakalı ahşap elemanların üretiminde kullanılan tutkallar sayesinde tutkallı tabakalı ahşap ile tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanı boyutlarına ulaşabilmiş masif ahşap arasında yangın direnci arasında fark olduğu unutulmamalıdır. Bu sebeple tutkallanmak suretiyle elde edilen tutkallı tabakalı ahşap malzemesinde kullanılan tutkallar, yangın anında oluşturulan büyük kesitli ahşabın fiziksel ve mekanik özelliklerini etkilemesi açısından önem taşımaktadır. Üretilen tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarında yüksek teknoloji özelliği gösteren, yangın direnci ve aderans kalitesi yüksek, melamin türevi (MUF) ve resorcinol bazlı (PRF) bağlayıcılar (tutkallar) kullanıldığından oluşturulan yapı elemanının yangın mukavemeti de yüksektir. Bununla birlikte Tutkal bağlayıcı kullanarak oluşturulan Tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanının yangın anında fiziksel ve mekanik özelliklerini en mükemmel performansa getirebilmek için, yapı elemanının kullanıldığı yere göre (harici, dâhili, nemli ortam, vb.) bağlayıcı (tutkal) tipi de değişkenlik gösterebilmektedir (Mutlubaş, 1999 s.45; Tokyay, 1998). Bu çalışmalara son yılda Frangi'nin çalışması eklenmiştir. Çapraz lamine ahşaplar için yapmış olduğu çalışmada tutkalların lamine ahşaplardaki yangın davranışını incelemiştir. Bu çalışmaya göre, çapraz lamine ahşaplar masif ahşaplara benzer davranış sergilemişlerdir fakat burada kullanılan tutkalın cinsi göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle, daha kalın ahşap paneller ile üretilen bu yapı elemanlarının yangın dayanımı daha yüksek olmuştur (Frangi vd., 2009). Çapraz lamine ahşap ve glulam gibi son yıllarda üretilen tutkallı tabakalı yapı malzemelerinin yangın dayanımı çalışmalarına bakıldığında, yapıların yangın performansının yüksek olduğu görülmektedir. Su vd. tarafından 2018'de yapılan yangın deneylerinde, 5 katmanlı 17,5 mm'den oluşan ladin – çam ve köknar cinsi ağaçların poliüretan bağlayıcı tutkal ile elde edilmiş CLT duvar; 32,7 x 45,7 cm kesitli

kiriş ve 45,7x45,7 cm kesitli poliüretan bağlayıcı uygulayarak elde edilmiş glulam kolonlar ile üretilmiş mekânların (4,53 m x 2,44 m x 2,78 m), alçı panel yalıtım uygulanmış ve uygulanmamış tutkallı ahşap elemanlarda yangın dayanımı incelenmiştir. Buna göre, seçilen bağlayıcı tutkal türü, yangın esnasında CLT duvarlarda oluşan kömürleşmiş katmanların yapı elemanından ayrılması engellenmiştir. Yangın testlerinde oluşturulan yangın düzeneklerinde, 240 ve 247 dakika boyunca yanan yapı elemanları Kanada Ulusal Yapı Şartnamesi 2020'ye uygun sonuçlar vermiştir (Su vd., 2018).

1.3.2. Tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarının deprem mukavemeti

Ülkemizin deprem kuşağında bulunan bir ülke olduğu bilinmektedir. Türkiye gibi topraklarının neredeyse %95'inin deprem bölgesinde yer aldığı bir ülkede, depreme dayanıklı, hafif, uygulanması ve üretimi kolay olan malzemelerin ve sistemlerin önerilmesi ve araştırılması gerekmektedir. Bu araştırmalar gerek malzeme gerekse taşıyıcı sistem seçimlerini kapsamalıdır. Ahşabın fiziksel, mekanik ve dinamik özelliklerinin yanı sıra kullanım, ekonomik ve estetik değerleri özelleştirilmesi gereken konu başlıkları olarak sınıflandırılabilir.

Malzeme özellikleri bakımından tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanları ile oluşturulan yapılarda, yapı elemanlarının hafif ve kesitlerinin ince olması yapı yüklerinde büyük azalmalara sebep olur. Böylece, yapı üzerindeki deprem yükü azalır ve yapının deprem güvenliği artar. Ayrıca; hafifliğinin yanı sıra, şok etkisine dayanıklı ve titreşim emme özelliğine sahip bir yapı malzemesi olması nedeniyle, tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanları deprem etkisine karşı dayanıklıdır. Deprem açısından bakıldığında, tutkallı tabakalı ahşap malzemenin bir başka avantajı da şantiye uygulama süreçlerinin kısa olması nedeni ile deprem sonucu ortaya çıkan acil yapı ihtiyacı için uygun yapı malzeme olmasıdır. (Kalay, 2006).

Günümüz Türkiye'sinde tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarının kullanımını daha da yaygınlaştırmak için son gelişmelerden biri de 18.03.2018 Tarihli 30364 (Mükerrer) sayılı Resmi Gazetede "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği "başlığı altında yayımlanan son deprem yönetmeliğinde; depremin etkisinde kalan yapısal modellemelerde ve hesaplarda süneklilik düzeyi sınırlı sistemler olarak tutkallı perde ve tutkallı döşeme panel elemanlar konusu da ele alınmıştır (URL-7).

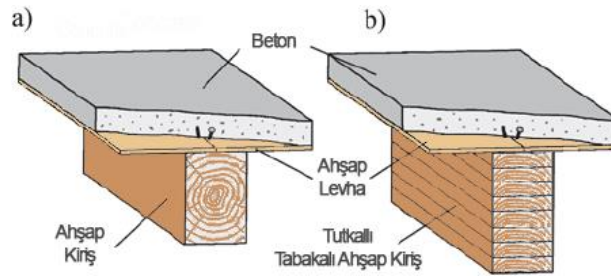
1.4. Tutkallı Tabakalı Ahşap Yapı Elemanlarının Diğer Sistemlerde Kullanılan Malzemelere Göre Avantajları

Tutkal kullanmak suretiyle, mukavemeti artırılan ve uç uca eklenerek istenilen uzunlukta ahşap elemanların yapılması, bunları yan yana veya üst üste tutkalamak suretiyle istenilen kesitin elde edilmesi, elemanlara eğri formun verilmesi, vs. sayesinde diğer birleşim elemanları ile yapılan birleşimlere göre, tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarının avantajları maddeler halinde şöyledir;

- Piyasadan kolaylıkla temin edilebilen normal boy tahta ve kalasların tutkalanması suretiyle, önemli büyüklükte (çerçeve, kabuk, vs.) taşıyıcı sistemler oluşturulur.
- Teknik kurallara uyulursa tutkallı bir yapı elemanının mukavemetinin birleştirildiği parçanın mukavemetinden üstün olduğu ispatlanmıştır (Şekil 12).
- Alt başlığı düz olan kafes kirişlerle dolu gövdeli düz kirişlerde güçlükler çıkaran ters sehim verme problemi tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarında ek masraf gerekmeden kolayca çözülebilir.
- Üst başlığı eğri olan sistemlerde (parabolik kafes kirişlerde) tutkaldan başka birleşim elemanı kullandığımızda ortaya çıkan sorunlar, tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanları kullanıldığında oluşmaz.
- Tutkallı birleşik kesitlerde, kesite gelen yük sonucu oluşan farklı gerilmeleri kesitte farklı tipte ahşap kullanarak ayarlamak, yani ahşaptan ekonomi sağlamak mümkündür.
- Kesit ölçüleri büyük olan ahşap elemanlar, kolaylıkla imal edilip, çevrenin rutubet derecesine göre ayarlanabilir. Bu tipte hazırlanmış elemanlarda, yapının kullanılması halinde oluşacak rötre ve şişme ihmal edilecek kadar azdır.
- Tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarının çürümeye karşı mukavemeti, diğer birleşim elemanları ile yapılanlara oranla yüksektir.
- Tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarının gerek boyutsal gerek mekanik özellikleri

geliştirildiğinden ve büyük ölçülerde üretildiğinden, oluşturulmuş olan tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarının çevrelerinde meydana gelen, standart ahşaplarda oluşacağı kabul edilenden daha kalın ve daha geniş kor tabakası yangının içeriye girmesini yavaşlatır. Taşıyıcı sistem yıkılmadan bir müddet yük taşımaya devam eder. Bu sebeptir ki; endüstriyel ahşap ile oluşturulan taşıyıcı sistemler (Örneğin CLT sistemler), betonarme veya çelik malzemeli yapılarla karşılaştırıldığında eşdeğer strüktürel dayanım ve yangın direnci, düşük enerji ile üretilebilme, daha hafif bir temel strüktürü gerektirmesi gibi nedenlerle üstünlük sağlarlar (Güzel ve Yesügey, 2015).

- Kalite bakımından diğer birleşim elemanlarında bile kullanılmayan birçok ahşap, bu sistemde ıslah edilmek suretiyle kullanılabilir.
- Tutkallı birleşimlerin bir diğer avantajı ise yapı elemanı olarak ahşap kabuk örtülü yapıların gelişmesine imkân veren bir sistem olmasıdır (Duman, 1964).
- Yukarıda saydığımız, tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarının avantajlarının yanı sıra bazı dezavantajları da vardır. Bunların başında iyi malzeme temini, konunun uzmanı teknik eleman, gerekli makina ve teçhizatın bulunduğu büyük bir atölye, kullanılan malzeme miktarı, geniş malzeme stok alanı, montaj ve nakildeki zorluklar vs. sayılabilir.



Şekil 12. Tutkallı bir yapı elemanının (b) Kirişinin (taşıma gücü = X (+++) t/m²) mukavemetinin birleştirildiği parçanın (a) Kirişinin (Taşıma gücü = X t/m²) mukavemetinden üstün olduğunu gösterir şematik çizim Gurkõnys'dan tekrar düzenlemiştir (Gurkõnys, 2005).

1.5. Tutkallı Tabakalı Ahşap Yapı Elemanları ile İnşa Edilmiş Yurtdışı Yapı Örnekleri

Tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanları ile inşa edilmiş yurtdışı yapı örnekleri sayıca fazladır. Ülkemizde ise yoğun olarak tercih edilen betonarme yapı sistemi ve sektörde büyük bir paya sahip beton üreticilerine rağmen ahşap yapı inşası kendine yer bulmaktadır. Bunlardan Asmaz Ahşap A.Ş tarafından yapılan Sas Otomotiv Ford Otosan Gõlcük Ofis Yapısı (URL-8) ve Naswood A.Ş tarafından inşa edilen Avcılar İstanbul Büyükşehir Belediyesi Sosyal Tesisleri (URL-9) örnek olarak gösterilebilir. Zira uluslararası örnekler incelendiğinde bu durumun yeterli olmadığı da ortadadır. Hâkim yapı sistemi ve inşaat malzemesinin yanı sıra Türkiye depremselliği de göz önünde bulundurulursa tutkal tabakalı ahşap sistemler ile inşa edilmiş örneklerin sınırlı kalması gözlemlenen bir durumdur. Bu çalışmada kamusal olarak kullanılan kilise, müze, terminal binası ve köprü yapılarından temsili birer örnek sunulmuştur. Tacoma, Washington, Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde inşa edilmiş olan LeMay-America's Otomobil Müzesi Amerikalı mimar Alan Grant tarafından 2012 yılında inşa edilmiştir. Her yıl yaklaşık 400.000 kişi ziyaretçi alan müzede toplam 350 otomobil bulunmaktadır (URL-10). Giovanni Rotondo, İtalya'da Renzo Piano tarafından 2004 yılında inşa edilmiş Padre Pio Pilgrimage Kilisesi ise bu malzeme ile inşa edilmiş dini bir yapı örneğidir (URL-11) (Şekil 14). Western Wood firması tarafından, Portland, Oregon, ABD'de 1997'de yapılmış olan 390 vagon kapasiteli toplu terminal binası 635,5 m uzunluğunda, 48,8 m genişliğinde ve 25,9 m yüksekliğindedir (URL-10). Aynı şirket tarafından 2008 yılında Washington'da yapılan Güney Prairie Köprüsü ise kemer açıklıkları 38m; 39m ve 35 m olan 3 kemerden oluşmaktadır (URL-12) (Şekil 14 ve Şekil 15). Literatür incelendiğinde bu sistemle az ve orta katlı konut yapıların inşa edildiği görülmektedir. Ayrıca bu sistemlerde kullanılan malzemeler, Pasif ev, enerji etkin yapı veya sifıra yakın enerji tüketen yapı projeleri için tercih edilen malzeme seçeneği olarak öne çıkmaktadır. (Güzel ve Karaman, 2015; Güzel ve Yesügey, 2015). Tutkallı Tabakalı Ahşap yapı elemanlarının ofis, okul, dini yapı ve yükseköğretim gibi farklı

yapılarda kullanıldığı da göze çarpmaktadır. Bu yapılarda özellikle farklı malzeme ile olan kullanımı da anlatılmaktadır. Bu örneklerin yapım sürecinden sonra özellikle karbon analizleri ve sürdürülebilirlik açısından gelen bilgiler ile mevcut standartlara güncellemeler önerilmektedir. (Exovo BM TRADA, 2017) (Jones, 2018). Son olarak ahşap gökdelenlerin inşaat projeleri ve inşaat çalışmaları devam etmektedir (Şekil 14). Tasarımı etkileyen, yüksek yapı tasarımının malzemesi olarak kerestenin resmi sınıflandırmasına ait çalışmaların uygulanması ahşap malzeme kullanımının yeni sınırlarını göstermektedir (Foster vd., 2018).



Şekil 13. LeMay - America's Otomobil Müzesi (solda)(URL – 10) ve Padre Pio Pilgrimage Kilisesi (sağda)(URL – 11).



Şekil 14. Portland Toplu terminal binası (solda) (URL-10) ve Güney Prairie Köprüsü (sağda) (URL -12).

Günümüz yüksek yapı tasarımlarına örnek; İngiliz mimar Waugh Thistleton tarafından Londra 'da tasarlanan 121 birim konut kontrplak binası, bugüne kadar yapılmış en büyük ahşap binalardan sadece biri değil, aynı zamanda bugüne kadar yapılmış en büyük CLT binasıdır. 10 katlı, dıştan, çekirdek duvarlardan zemin katlara ve merdivenlere kadar tamamen CLT'den (Çapraz Lamine Ahşap) yapılmıştır. Eşdeğer büyüklüğüne sahip beton bir binanın beşte biri ağırlığında ve inşaat sırasında şantiyeye yapılan sevkiyat sayısının % 80 oranında azaltıldığı tespit edilen özelliklerinden bazılarıdır (Şekil 15) (URL-13).



Şekil 15. Doğu Londra'daki çok katlı bir konut bloğu (URL-13)

2. Sonuç ve Öneriler

Türkiye'de yapı sektörü ekonominin önemli dallarından biridir. Ülkemizde ekonominin büyümesine paralel olarak, yapı malzemeleri üretimi de özellikle 1960 yıllarından itibaren önemli artışlar göstermiştir. Ancak hızlı nüfus artışı ile diğer ülkelerdeki kişi başına düşen üretime göre karşılaştırma yaptığımızda üretimin gerek nitelik gerekse nicelik yönünden çok yetersiz olduğu anlaşılmaktadır. Geçmiş dönemlerdeki geleneksel yapı, teknoloji ve yapı malzemeleri bakımından

yeterliydi. Ancak endüstrileşme ve onun getirdiği yeniliklerin, teknolojinin ülkemizde yeterince ilerlememesi kişi başına düşen üretimin azalmasına, yurt dışında yapılan örnek çalışmaların ülkemizde uygulanmasından çok, bu tür çalışmaların inceleme aşamasında kalmasına, dolayısıyla tutkallı tabakalı ahşap yapı sektöründe yetersiz kalmamıza yol açmıştır (Eriç, 1985).

Günümüzde ise geçmişten farklı bir anlayışla 21. yy. Türkiye ekonomisindeki büyümeye paralel olarak birçok sektörde görüldüğü gibi ahşap yapı sektöründe, özellikle de tutkallı tabakalı ahşap yapı sektöründe de büyüme gözle görülmektedir. Yabancı ülkelerdeki kadar olmasa da tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarının üretilmesini ve bu yapı elemanları ile ortaya çıkan ahşap yapıların hemen hemen her çeşidini ülkemizde görmekteyiz. Sektörde, yerli üretim konusunda önde gelen firmaları ve sivil toplum örgütü olan, 2000 yılında kurulmuş UAB'de (Ulusal Ahşap Birliği) söz sahibi olarak görmekteyiz.

Bununla birlikte; günümüz Türkiye'sinde her ne kadar üretimi yaygın olarak yapıldığı görülse de yapı sektöründeki gerek istenilen standartlar gerekse nitelik yönünden ülkemizde yetersiz sayılabilecek konulardan biri de bu makalede anlatılan "*tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanları*"nın incelenmesi ve yapılarda taşıyıcı olarak kullanılması konusudur. Gerek teknoloji gerekse sağladığı çoğu kolaylıklar bakımından tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarının Türkiye'de gelişme imkânları konusundaki öneriler şu şekildedir;

Göz önünde bulundurulması gereken husus, tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanı ile oluşturulan sistemin gelişmesinin, bütüncül bir eğitim ve öğretim sisteminin uygulanması ile oluşacağıdır. Bu yüzden, halen eğitim veren, mimarlık ve mühendislik fakültelerinde öğrenim gören, yarının mimar, iç mimar ve mühendis adaylarının okumakta olduğu, ahşap ve ahşap yapılar ile ilgili dersin zorunlu ders olması ve ders içinde bu konuya da yer verilmesi gerekmektedir. Böylece konudan haberdar olan teknik elemanların sayısı çoğalacaktır. Dolayısıyla üniversitelerin lisans seviyesinde okutulan bu konu, konudan haberdar olan üniversite mezunlarını yüksek lisans, doktora, doçentlik, vs. seviyelerde araştırma yapmaya sevk edecektir. Yapılan bu araştırmalar sayesinde elde edilecek bilgiler değerlendirilerek, bu konudan habersiz olan ilgili teknik kişilere, konu hakkında yeterli bilgi alma imkânı verilecektir. Konunun uzman kişiler tarafından ortaya konmasından sonra Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Yüksek Fen Kurulu Genel İnşaat Şartnamesi içerisinde bulunan Yapılarda Ahşap Teknik Şartnamelerine (URL-9) ilave ek şartnameler hazırlatarak yayımlanması gerekmektedir. İlgili standart hazırlanırken;

- Türkiye'de mevcut tutkal cinsleri, ormanlarımızın bugünkü durumları ve istatistiki bilgileri ilave ekler halinde güncellenerek yayımlanmalıdır. TSE'nin bu standartlar hazırlanırken uyması gereken bir diğer konusu ise; yurt dışında bu konu ile ilgili standartları; örneğin, DİN 1052 (Ahşap Yapı Malzemesi Avrupa Standartları), AITC 113-65 (Tutkallı Lamine Yapı Çerçevelerinde Boyutlardaki Standartlar), EC5 vs. ulusal inşa koşullarına göre revize etmesi gerekliliği konusudur.
- TSE'nin bu konu hakkında, eskilere ilave olarak çıkaracağı her yeni standart, bu sistemin yaygın olarak uygulanmaya başlanmasında etkili olacaktır.
- Esas teşvik "Devlet" desteğiyle olmalıdır. Devletin bu konudaki gelişme imkânlarının çoğalması ve konunun teoriden pratiğe geçmesine ilişkin radikal kararlar alarak, uygulama safhasına geçmek için merkezi idare ve yerel yönetimler aracılığı ile atılımlar yapması lazımdır. Devlet eliyle yapıyı planlanan projelerde bu sistemin kullanılması teşvik edilmelidir.
- Ülkemizde halen faaliyetlerine devam eden, faaliyet konusu dayanışma, katılım ve paylaşım esaslarına dayanan bir sivil toplum örgütü olan, 2000 yılında kurulmuş UAB (Ulusal Ahşap Birliği) derneği de modern bilimin ahşaba verdiği önemi dikkate alarak, Anadolu coğrafyasının getirdiği gereklilikler ve kültürümüzden alınan ilhamla çalışmalar yapmaya devam etmelidir. Ayrıca, ahşabın bir inşaat malzemesi olarak sahip olduğu değerlerin üzerinde durarak bilinçli ahşap tüketimini arttıracak projeleri ortaya çıkaran politikalar üretmeye devam etmelidir. Bu bağlamda girişimleri arttırmak için ahşap yapı ve üretimi üzerine farkındalık çalışmalarını üniversite, kamu kuruluşları, belediyeler ile örnek olarak gerçekleştirmelidir.
- İlave olarak, üniversitelerin adı geçen ilgili bakanlıklara; bu konuda, konunun sağlayacağı yararları ve diğer faydalı özelliklerini belirten resmi bir yazı göndererek girişimde bulunması gerekmektedir.

- Yarışma ile yapmak kültürünün mimari üretimlerde gelişmesi ve bu yapı malzemesinin de kullanılmasını zorunlu kılacak şartnameler hazırlamak gereklidir. Bu malzemeyi direkt belirleyici tarifler yazarak ulusal yarışmaların açılması ve kazanan projenin de uygulanması malzeme kullanımı açısından teşvik edici olacaktır.
- Kamu kuruluşları, organize sanayi bölgeleri ve özel teşebbüs iş birlikleri ile gerçekleştirilecek yeni üretimler teşvik edilmelidir. Bu üretimler çok disiplinli denetlenebilir, ulusal ya da uluslararası fonlar ile desteklenen AR-GE (araştırma ve geliştirme) merkezleri tarafından genişletilmeli ve geliştirilmelidir. Elde edilen bilgiler, uzmanlara ve konu ile ilgili paydaşlara ücretsiz sunulmalıdır.

Ülkemizdeki ahşap yapı sektörünün gelişimi için yukarıda sayılan tüm bu önerilerin eksikliğine rağmen bilinmemiştir ki, Uluslararası örneklerde görülen ve uygulanan "*tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanları*"nın yapı sektöründe sağladığı kolaylıklar çoğunluktadır ve ilgili standartları ile bilimsel olarak da ispatlanmıştır. Sağladığı kolaylıkların yanında, tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanlarının herkes tarafından kolayca imâl ve monte edilemeyecek bir niteliğe sahip olduğu makalede anlatılan konulardan çıkan önemli bir sonuçtur. Ancak en önemli sonuç; Ülkemizde, Çevre ve Şehircilik Bakanlığının yayımladığı ve gereğinde güncellediği Yüksek Fen Kurulu Genel İnşaat şartnamesi içerisinde tariflenen Yapılarda Ahşap Teknik Şartnameleri içinde tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanları üretimi ve birleşimleri konusuyla ilgili hükümlerin yeteri kadar olmayışı, şartnameler öncesinde de TSE'nin mevcut standartlara ilave gereken standartları çıkarmada yetersiz kalması, tutkallı tabakalı ahşap yapı elemanları üretimi ve montaj ile ilgili gerekli teknik eleman yetersizliği, makine ve teçhizatın yetersiz oluşu nedeni ile uygulama alanı az olarak nitelendirilebilecek girişimlerin dışında büyük ölçekte herhangi bir ciddi yatırım ve yatırımcı olmayışıdır. Yukarıda önerilenler ilgililerce yerine getirildiği ve paralelinde kamuoyu ile paylaşıldığı takdirde bu sistemin, Türkiye'deki yapı üretiminde gelişmesi ve yerleşmesi mümkün olabilecektir.

Kaynaklar

- AITC (American Institute of Timber Construction) (2012). Timber Construction Manual: Sixth Edition. 10.1002/9781118279687.
- Altunkaya.P. (2007). Tutkallı Tabakalanmış Ahşap Strüktür Sistemlerinin Mimaride Kullanım Olanakları. KTÜ Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- Çavuş, V., (2008). Melez Kavak Klonundan (*Populus X Euramaricana*) Fenol Formaldehit ve Üre Formaldehit Tutkallı Kullanılarak Üretilmiş Paralel Şerit Kerestelerin (PŞK) Bazı Fiziksel ve Mekanik Özellikleri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Dietz, A.G.H. (1949). Materials of construction: wood, plastics, fabrics. D. Van Nostrand Company.
- Duman, N. (1964). Tutkallı Ahşap Yapılar, İTÜ.
- Erdoğan, E. (1984). Yapıda Ahşabın Korunması, Yapı koruyucular semineri. Y.E.M.
- Eriç, M. (1972). Dünün ve bugünün ahşap ve ahşaptan üretilmiş malzemenin Türkiye şartları içinde yapıda rasyonel kullanıma imkânlarının araştırılması. İstanbul Teknik Üniversitesi. Doktora tezi, İstanbul.
- Eriç, M. (1983). Yapılarda Yangının Malzemeye Etkisi. Birinci Yangın Ulusal Kurultayı, Ankara, 293-315.
- Eriç, M. (1985). Yapı Teknolojisinin Gelişiminde Malzeme Sorunları, YAPI 60, (say:46).
- Erşen, N. (1975). Tutkal Birleşimli Ahşap Taşıyıcı Sistemler bugünkü durumları ve gelişme imkânları, İDMMA. Doçentlik tezi, İstanbul.
- Exova BM TRADA. (2017). Cross-laminated Timber: Design and Performance, ISBN 1909594636.
- Foster, R., Reynolds, T., ve Ramage, M. (2018). What is tall timber? Towards the formal classification of timber as a material of tall building design. World Conference on Timber Engineering 2018, 20- 23 Ağustos, 2018 Seul, Güney Kore.
- Frangi, A., Fontana, M., Hugi, E. ve Jübstl, R. (2009). Experimental analysis of cross-laminated timber panels in fire. Fire Safety Journal, 44, 1078-1087.

- Gurkõnys, K., Kvedaras, A. ve Kavaliauskas, S. (2005). Behaviour evaluation of “sleeved” connectors in composite timber-concrete floors. *Journal of Civil Engineering and Management*, 277 (4), 277-282. 10.1080/13923730.2005.9636358.
- Güzel, N. ve Yesügey, S. C. (2015). Çapraz Lamine Ahşap (CLT) Malzeme ile Çok Katlı Ahşap Yapılar. *Mimarlık*, 382, 60 – 65.
- Güzel, N. ve Karaman Ö. Y. (2015). Sürdürülebilir Bir Alternatif Olarak Çok Katlı Ahşap Yapılar. *Ege Mimarlık*, 91, 30 – 35.
- Jones, S. (2018). *Mass Timber: Design and Research*, Oro Editions, ISBN 193962195X
- Kalay.E. (2006). Tutkallı Tabakalı Ahşap ve Çelik Malzemeli Taşıyıcı Yapı Elemanlarının Form ve Açıklık Kriterleri Açısından İncelenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Mutlubaş, F. (1999). Çağdaş Yapımda Ahşabın Kullanılması, Dokuz Eylül Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi. İzmir.
- Özen, R. ve Özçifçi, A. (2001). Emprenyeli Sarıçam (Pinus Sylvestris L.) Odunundan Üretilen Lamine Ağaç Malzemelerin Yanma Özellikleri. *Pamukkale Univ Muh Bilim Derg.* 7(1): 131-138.
- Pehlivan, G. F. (2017), Tarihî Yapılarda Pasif Yangın Önlemlerinin Artırılmasına Yönelik Bir Yöntem Önerisi. Selçuk Üniversitesi, Doktora tezi, Konya.
- Sağlam, B.A. (2009). İ.T.Ü. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Su, J., Lafrance, P-S., Hoehler, M. ve Bundy M. (2018). Fire Safety Challenges of Tall Wood Buildings –Phase 2: Task 2 & 3 – Cross Laminated Timber Compartment Fire Tests. National Fire Protection Association. NFPA report: FPRF-2018-01.
- Şenay, A. (1996). Lamine Edilmiş Ağaç Malzemenin Teknolojik Özellikleri. İstanbul Üniversitesi, Doktora Tezi. İstanbul
- Şener, Y. (1999), Ahşabın Öyküsü, *Art Decor*, 79, 146-158.
- Tokyay, V. (1998) Tutkallı Tabakalı Ahşap Teknolojisi, Yapı, 197. 114.
- Yörür, H., Aydemir, D. ve Uysal, B. (2010). Emprenye Edilmiş Ahşap Malzemenin Yapışma Direncini Etkileyen Faktörler. *Bartın orman Fakültesi Dergisi*, 12 (18), 99 – 106.
- URL-1. Engineered Wood Solutions. Erişim Tarihi: 30.07.2018, Laminated Veneer Lumber <http://ewsolutions.net/our-products/laminated-veneer-lumber-lvl/>
- URL-2. Ulusal Ahşap Birliği. Erişim Tarihi: 30.07.2018, Ahşap Yapı Sistemleri CLT Celalettin Akça <http://www.ahsap.org/assets/pdfDocs/etkinlik-2/Ahsap-yapi-sistemleri-CLT-celalettin-akca.pdf>
- URL-3. Dataholz. Erişim Tarihi: 30.07.2018, Laminated Strand Lumber, <https://www.dataholz.eu/en/building-materials/particle-composites/laminated-strand-lumber-lsl.htm>
- URL-4. Bridge Hunter. Erişim Tarihi: 30.07.2018, Eagle River Bridge, <https://bridgehunter.com/mi/keweenaw/eagle-river/>
- URL-5. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yüksek Fen Kurulu Genel İnşaat şartnamesi (Yapıda Ahşap Teknik Şartnameleri). Erişim Tarihi: 16.12.2018 <http://www.ahsap.org/bilgi/standartlar-ve-sartnameler/>
- URL-6. Ahşap ile Yapı Doğal, Sürdürülebilir, Güvenilir Egger Ürünleri İle Ahşap Yapılar. Erişim Tarihi:16.12.2018 <https://docplayer.biz.tr/3300567-Ahsap-ile-yapi-dogal-surdurulebilir-guvenilir-egger-urunleri-ile-ahsap-yapilar-www-egger-com.html>
- URL-7. İnşaat Mühendisleri Odası. Erişim Tarihi: 30.07.2018, Deprem Etkisi Altında Binaların Tasarımı İçin Esaslar, http://www.imo.org.tr/resimler/dosya_ekler/89227ad223d3b7a_ek.pdf
- URL-8. Asmaz Ahşap A.Ş uygulaması Sas Otomotiv Ford Otosan Gölcük Erişim Tarihi:16.12.2018 <https://www.asmazahsap.com/uygulamalarimiz/sas-otomotiv-ford-otosan-golcuk/>
- URL-9. Naswood A.Ş uygulaması Avcılar İstanbul Büyükşehir Belediyesi Sosyal Tesisleri Erişim Tarihi:16.12.2018 <http://www.naswood.com.tr/cpanel/galeri.php?proid=1>
- URL-10. Western Wood Structures. Erişim Tarihi:30.07.2018, America’s Car Museum, <http://westernwoodstructures.com/index.php/articles/americas-car-museum/>

- URL-11. Architettura di Pietra. Erişim Tarihi: 30.07.2018, Padre Pio Pilgrimage Church, <http://www.architetturadi Pietra.it/wp/?p=2920>
- URL-12. Foothills Rails to Trails Coalition. Erişim Tarihi: 30.07.2018, Arched Bridge, <http://www.piercecountytrails.org/arched-bridge-3/>
- URL-13. Thistleton, W. Doğu Londra'daki bir konut bloğu. Erişim Tarihi: 16.12.2018, <https://www.theb1m.com/video/dalston-lane-the-worlds-largest-timber-building>

Sürdürülebilir Kentleşme: Dokuma Kenti Buldan Örneği

Gizem ERDOĞAN¹, Büşra ÖZTÜRK^{2*}

ORCID 1: 0000-0002-1376-6457

ORCID 2: 0000-0001-9449-0431

¹ İzmir Demokrasi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, 35140, İzmir, Türkiye.

² Pamukkale Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, 20160, Denizli, Türkiye.

* e-mail: gizemerdogan@gmail.com

Öz

Kentlerde meydana gelen kentsel yığılmalara bağlı olarak gelişen sağlıklı mekânların oluşması, arazi kullanımının sağlıklı biçimde genişlemesi kentsel sürdürülebilirlik kavramını gündeme getirmiştir. Sürdürülebilir kentleşme mekânsal gelişme hedeflenirken bugünün ihtiyaçlarını gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılama adına mâni olmayacak yöntemlerle karşılayan, koruma-kullanma dengesi kavramına atıfta bulunarak tanımlanmaktadır. Sürdürülebilir kentleşme konusunda yapılmış kayda değer pek çok çalışma, sürdürülebilir kentleşmeye dair 40'tan fazla gösterge ortaya koymuştur. Çevresel süreç olarak bakıldığında ise, mevcut kaynak akışındaki kısıtlamaların dikkate alınarak tabii kaynakların bilinçli ve bilinçsiz tüketiminin ortadan kaldırılması bugün ve gelecek kuşak adına önem teşkil etmektedir. Bu araştırmanın amacı, sürdürülebilir kentleşme üzerine yapılan araştırmalar ışığında sürdürülebilirlik prensiplerini genel hatları ile ortaya koymaktır. Çalışma konusu olan Buldan yerleşkesi planlama alanında sürdürülebilir kentleşme prensipleri temelinde mekânsal, çevresel, ekonomik ve kültürel politikalarının ve yol haritasının oluşturulması hedeflenmiştir. Araştırma, stratejik mekânsal yaklaşımı temel alan yöntem kurgusu temelinde, arazi tespit ve gözlem çalışmaları çerçevesi ve GZFT analizi ışığında ele alınmıştır. Araştırmanın sonunda, tarihte dokuma kenti olarak değerlendirilen Buldan yerleşmesi bütününde sürdürülebilir bir kentleşme modeli tanımlanabilmektedir. Bu model sürdürülebilir gelişme kavramında kent plancılara ve karar alıcılara rehberlik edebilecek çevresel, mekânsal, ekonomik ve kültürel bileşenlerden oluşan bütünlük bir plan kurgusunu içermektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, sürdürülebilir kentleşme prensipleri, Buldan

Sustainable Urbanization: a Study of a Textile Town Buldan

Abstract

The development of unhealthy places due to urban accumulation in urban areas and the unhealthy expansion of land use have brought about the concept of urban sustainability. Sustainable urbanization is defined by the concept of conservation-utilization balance, which provides today's needs with methods that will not prevent future generations from meeting their own needs when spatial development is targeted. Various studies on sustainable urbanization have produced more than 40 indicators of sustainable urbanization. The conscious and unconscious consumption of natural resources has been lifted in consideration of the limitations of the current resource flow, which is important for the present and future generations. The aim of this research is to outline the principles of sustainability in the light of researches on sustainable urbanization in general terms. In the field

Atf: Erdoğan, G., Öztürk, B. (2019). Sürdürülebilir Kentleşme: Dokuma Kenti Buldan Örneği. Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi (MBUD), 4 (1), 51-68.

DOI: [10.30785/mbud.443568](https://doi.org/10.30785/mbud.443568)



of Buldan settlement planning, which is the subject of the study, it is aimed to create spatial, environmental, economic and cultural policies and determine road map on the basis of sustainable urbanization principles. The research is based on the methodology based on strategic spatial approach, the field survey and observational studies framework and SWOT analysis. A sustainable model of urbanization has been defined throughout Buldan settlement, which is considered as a textile settlement in history. This model includes an integrated plan formulation of environmental, spatial, economic and cultural components that can guide urban planners and decision makers in the concept of sustainable development.

Keywords: Sustainability, principles of sustainable urbanization, Buldan

1. Giriş

Kentlerde meydana gelen kentsel yığılmalar, iş olanaklarının çeşitlendiği bölgelerde artmaktadır. Kentsel yığılmalara bağlı olarak gelişen sağlıksız mekânların oluşması, arazi kullanımının sağlıksız biçimde genişlemesi ve yayılması kentsel sürdürülebilirlik kavramını gündeme getirmiştir. Sürdürülebilirlik kavramı, Bruntland raporu ve Rio bildirgesinde, 'günümüz gereksinimlerini, gelecek nesillerin gereksinimlerini temin etme olanaklarından ödün vermeksizin karşılamak' olarak ifade edilmiş olup, ilişkili olan ekonomik, çevresel, sosyal-kültürel alanlar birbirleri ile bağlantılıdır (Gazibey vd., 2014; Johnson, 2009; Yiğitcanlar ve Teriman, 2015;). Günümüz kentlerinde hızlı ve kontrolsüz nüfus yoğunluklarının neden olduğu sağlıksız mekânların oluşması, dengesiz arazi kullanımı ve kentsel yığılmalardan kaynaklı sürdürülebilir kenteleşme kavramı dâhilinde politika ve stratejiler oluşturma bağlamında çözüm arayışları gereksinimi doğmuştur. Sürdürülebilir kenteleşme gereklerini yerine getirebilme adına ekonomik, toplumsal ve çevresel gelişme ilkelerinin entegrasyonu sağlanarak, etkileşimlerinin yükseltilerek kendi içerisinde başarabilme teknikleri ile olası hale getirilmesi sağlanmalıdır (Tuğun ve Karaman, 2014; Özcan, 2016). Kentlerde güvenilir mekan, enerji ve kaynaklarını yerinde, etkin, verimli kullanan topluluklar, yerel ve kültürel değerlerin gelecek nesillerin hakkını da koruyacak ve yerel ürünler sisteminin sahip çıkılarak korunması, atık-geri dönüşüm dengesinin benimsenmesi yaklaşımlarının sürdürülebilir kenteleşme gereklerinin yerine getirilmesi için gerçekleştirilmesi gereken politika ve stratejiler olduğuna dair çalışmalar bulunmaktadır (Tosun, 2009; Mansuroğlu vd., 2012; İnceoğlu, 2013; Desheng vd., 2014; Tuğun ve Karaman, 2014; Özcan, 2016; Medved, 2016).

Araştırmanın amacı, sürdürülebilir kenteleşme üzerine yapılan araştırmalar ışığında sürdürülebilirlik prensiplerini ortaya koymak ve çalışma alanı üzerinde bu değerleri değerlendirmektir. Çalışmanın konusu, Buldan yerleşmesinin kentsel kimlik ve ekonomisinde önemli yer edinmiş olan aile ölçeğinde ve elektrikli makinelerden yararlanmayan, geleneksel tarzda, el işçiliği ile üretim yapan, günümüzde ise kaybolmaya ve gerilemeye yüz tutmuş bulunan dokumacılığın desteklenmesi hedefi ile yerel ve kültürel değerlerini yaşatma adına, yerleşmede bulunan sorun ve riskler üzerinden sürdürülebilir kenteleşme temelinde mekânsal, çevresel, ekonomik ve kültürel politikaların oluşturulmasıdır.

Bu hedefle çalışma 5 (beş) aşamada kurgulanmıştır. Birinci aşama sürdürülebilir kenteleşme kavramının tanımı üzerinden sürdürülebilir kenteleşme gerekleri irdelenecektir. İkinci aşamada çalışma alanına mevcut durum tanımı gerçekleştirilecek elde edilen veriler ortaya konulacaktır. Üçüncü aşamada mekânda yakalanan tespitler doğrultusunda mevcut durum değerlendirilmesine yönelik potansiyel ve risk değerlendirmesi yapılarak, mekânsal, ekonomik, kültürel, ekolojik ve kurumsal yapı üzerinden Güçlü-Zayıf Yönler-Fırsatlar-Tehditler (GZFT) analizi gerçekleştirilecektir. Dördüncü aşamada mekânda saha çalışmaları boyunca elde edilen veriler eşliğinde, sorun ve riskler üzerinden mekânsal, ekonomik, sosyo-kültürel, çevresel bileşenlerine oturan yaklaşım ve kararlar önerilecektir. Son olarak sonuç bölümünde araştırma çalışmasından elde edilen veriler doğrultusunda Buldan yerleşmesinin sürdürülebilir olmasına dönük oluşturulan model kurgusu temelli öneriler sunulacaktır.

Araştırma, kırsal yerleşmelerin sahip olduğu ulusal ve uluslararası değerleri açısından sürdürülebilir kenteleşme sağlanmasına yönelik politika ve stratejilerin geliştirilmesi, yeni modeller kurgulanması açısından önem taşımaktadır. Bu yönüyle, sürdürülebilir kenteleşme üzerine yapılan tartışmalar, araştırmalar ve karar alıcılar tarafından kurgulanan planlama ve uygulama çalışmalarına yöntem tasarımı açısından katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.1. Kavramsal Arka Plan

1.1.1. Sürdürülebilir kentleşme

Kentleşmenin hızlı temposu nedeniyle, şehirler giderek doğal ekosistemlerin yerini almaktadır (Attwell, 2000, United Nations Population Fund, 2007). Bu olumsuzluk ortamında sürdürülebilirlik kavramı, mekânsal, ekonomik, sosyo-kültürel, çevresel, kurumsal ihtiyaçların birbirleri ile çelişmeden, tümünün uyum içerisinde olduğu, toplum yararının gözetildiği, evrensel çözüm önerilerini kapsayan koruma-kullanma dengesinin benimsendiği, tüm kesim için eşitlik ilkesinin temel esas alındığı kavram olarak tanımlanmaktadır (Ekim, 2004; Temur, 2011; Çal, 2012). Sürdürülebilir kentleşme kavramı ise; ekolojik unsurların önemli olduğu mekânsal gelişme gündeminde, bugünün ihtiyaçlarını gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılamasına mâni olmayacak yöntemlerle karşılamak (Anonim, 1987) ilkesi etrafında koruma-kullanma dengesine atıfta bulunarak tanımlanmaktadır. Sürdürülebilir kentleşme sürdürülebilir kalkınma ilkelerini karşılayan bir kentleşme sürecini tanımlar (Roy, 2009). Dünyada hızlı nüfus artışı, kontrolsüz arazi kullanımı ile çevreye aktarılan sorunlarla beraber, sağlıksız yaşam koşullarının oluşması, kentlerde meydana gelen yığılmalar ve beraberinde getirdiği yoksulluğun artması, biyolojik çeşitliliğin zarar görmesine neden olup, beslenme problemleriyle beraber kıtlık sorunlarının ortaya çıkmasından kaynaklı sürdürülebilir kentleşme adına çözüm önerileri getirilmesi bağlamında stratejiler oluşturulması gerektiği ifade edilmiştir (Karakuzulu, 2010; Özcan, 2016). Kavramın ortaya çıkması ile birlikte sürdürülebilir kentleşmenin sağlanmasında bugün ve gelecek nesiller için yaşam kalitesinin geliştirilmesi öngörülerek, istihdam ve kıtlık sorunlarının çözümü, yoksulluğun ortadan kaldırılması, sosyal ve kültürel değerlere sahip çıkan, mevcut doğal değer ve kaynakların sürdürülebilir kullanımını destekleyen politikalar üretilme gerekliliği ortaya konulmuştur (Tosun, 2009; İnceoğlu, 2013).

Sürdürülebilir kentleşme konusunda yapılmış kayda değer pek çok çalışma vardır (May, Mitchell, and Kupiszewska 1997; Özcan, 2009; Tosun Karakurt, 2009; Eser vd., 2012; Mansuroğlu vd., 2012; Shen vd., 2012; Desheng vd., 2014; Gazibey vd., 2014; Karakuzulu, 2010; Liv vd., 2014 Maimaitiyiming vd., 2014; Tuğun ve Karaman, 2014; Wu, 2014; Yiğitcanlar ve Teriman, 2015; Medved, 2016; Özcan, 2016; Broman ve Robert, 2017; Siiba vd., 2018). Sürdürülebilirlik kent için ortaya konan 'Nicel Şehir Model'i sürdürülebilir kenti fiziksel çevre, kaynaklar, sağlık, güvenlik, hizmetler ve altyapı ve topluluk gelişimi olmak üzere altı perspektif üzerinden tanımlamıştır (May, Mitchell, and Kupiszewska 1997). Buna karşın Shen ve Zhou sosyal, ekonomik, çevresel ve kurumsal göstergeler olmak üzere dört boyutta hiyerarşik olarak yapılandırılmıştır (Shen ve Zhou, 2014). BM üye ülkelerinin 2000 yılında kabul ettikleri Binyıl Kalkınma Hedefleri (MDG) sürdürülebilir kentleşmeye dair 40'tan fazla gösterge ortaya koymuştur. Bütün bu göstergeler, barınma, sosyal kalkınma ve yoksulluğun ortadan kaldırılması, çevre yönetimi, ekonomik kalkınma ve yönetim olmak üzere beş kategoriye kapsamaktadır (UN, Habitat, 2009). Kentsel sürdürülebilirliği incelemek için kullanılan yöntemler çeşitli olsa da ortak ilkeyi barındırırlar: kentsel sürdürülebilirlik, bir şehrin ekonomik, sosyal ve ekolojik gelişimi açısından değerlendirilmelidir (Burgess et al., 1997, Harris, 1992, Marcotullio, 2001).

Sürdürülebilir kentleşmenin sağlanması için önerilen politikalar sürdürülebilir tabii kaynak kullanımının desteklenerek, dengeli nüfus artışının sağlanması, yürümeye teşvik, bisiklet sürme ve toplu taşıma sistemine özendirme ile enerji tasarrufu sağlanması ve yoksulluğun ortadan kaldırılması temelinde kurgulanmaktadır (Desheng vd., 2014). Sürdürülebilir kentleşme çevresel ilkeler temelinde ve kentlerin refahını sağlama hedefi ile dengeli ekonomik gelişme sağlanmalı, atık-geri dönüşüm döngüsü ile çevresel değerlerin dikkate alınıp, korunduğu, minimum hava kirliliğine sahip, ekolojik ayak izinin en aza indirildiği yaklaşımın benimsenmesi gerekmektedir (Gazibey vd., 2014). Kentlerde ve planlama aşamasında sürdürülebilirliği sağlamak için ekosistemlerin fonksiyonları tayin edilmeli ve birbirleri ile olan etkileşimlerinin sürekliliği sağlanmalı, doğal ve kültürel değerler bağlamında stratejiler üretilmeli (Mansuroğlu vd., 2012) ve bu veriler ışığında bilimsel ve teknik gerekçelere dayanan gelişim alanlarının önerilmesi gerekmektedir. Sürdürülebilir kentlerin, çevresel ilkeler ve kentlerin refahını sağlama bağlamında dengeli ekonomik gelişmesini sağlamış, atık-geri dönüşüm döngüsü ile çevresel değerlerin dikkate alınarak, korunmuş, minimum hava kirliliğine sahip,

ekolojik ayak izinin en aza indirildiği yaklaşımların benimsendiği, erişilebilir ulaşım olanakları tanıyan, doğal yaşama ortamlarının korunduğu kentler olması gerekmektedir (Gazibey vd., 2014). Yukarıda bahsedilenlerin yanı sıra sürdürülebilir kullanımı güvence altına almak ve sürdürmek için tasarlanmış alternatif tabii kaynaklar oluşturularak yenilenebilir enerji sisteminin oluşturulması, yerel ve kültürel değerlerin, gelecek nesillerin de hak ve yararı gözetilecek şekilde düşünülerek yerel ürünler sistemi oluşturulması amacı ile toplumun değerlerinin güvence altına alınması ve bu amaca yönelik hedefler bağlamında toplum kimliğine sahip çıkacak stratejilerin gerekliliği de değerlendirilmektedir (Medved, 2016). Tabii ve kültürel değerlerin sürdürülebilir kılınmasına, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının sağlanması ve kaynakların yerinde, etkin ve verimli kullanımının desteklenmesi ile geri dönüşüm veya yeniden kullanım imkanının benimsendiği, yaşam kalitesinin artırılması adına sağlıklı mekanların oluşturulmasına dönük hedefler ortaya konulmasının önemi (Özcan, 2016) ve sürdürülebilir kentleşmeyi sağlamak için kalkınma süreçleri ile entegre çalışılması gerektiği ve 3 aşamalı planlama, kalkınma ve ekosistem sürdürülebilirliği ile bir planlama süreci oluşturularak, bu düşüncenin planın her aşamasında olması ve bu aşamalar dahilinde gerekli politikaların da üretilerek mekana yansması gerektiğine dair yöntemsel yaklaşımlar da değerlendirilmektedir (Yiğitcanlar ve Teriman, 2015). Kentte sürdürülebilir kentleşmenin sağlanması adına sağlıklı yaşam koşullarının çevre düzenlemeleri ile giderilmesi, eşitlik esasının temel alındığı ortaya çıkan kentsel yoksunluk ve yoksulluğun tamamen ortadan kaldırılması, istihdam sorunları ve beslenme sorunlarının çözümüne yönelik sosyal ve kültürel değerlere sahip çıkan, mevcut doğal değer ve kaynakların sürdürülebilir kullanımını destekleyen değerler bütünü kapsamında yörenin yerel ve kültürel değerlerinin korunarak gelecek nesillerin hak ve yararı gözetilmesi bağlamında ele alınması gerektiği ifade edilmiştir (Karakuzulu, 2010; Özcan, 2016; Tosun, 2009; İnceoğlu, 2013; Medved, 2016; Eser vd., 2010; Özcan, 2009). Özetle, sürdürülebilirlik prensipleri temelde çevresel, mekânsal, ekonomik ve kültürel yapı üzerinden okunabilir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Sürdürülebilirlik prensipleri

YAKLAŞIMLAR	PRENSİPLER	YAZAR
ÇEVRESEL	Biyolojik çeşitliliğin korunması, beslenme ve temiz-sağlıklı su bulmanın göz önünde bulundurulması ile sağlıklı ve güvenilir mekânların oluşturulması	Medved, 2016; Özcan, 2016; Gazibey vd., 2014; Tuğun ve Karaman, 2014
	Üretim ve tüketimde ekolojik ayak izinin en aza indirildiği ve sera gazının kontrol altında tutulduğu yaklaşımlar benimsenmelidir	Maimaitiyiming, 2014; Gazibey vd., 2014
	Atık-geri dönüşüm döngüsünün kurularak yeniden kullanım olanaklarının ele alındığı bir sistem kurgusu geliştirilmesi	Liv vd., 2014; Özcan, 2016; Medved, 2016; Tosun, 2009; Tuğun ve Karaman, 2014
MEKÂNSAL YAPIYA DAİR	Kontrollü arazi kullanımı ile dengeli ekonomik büyümenin sağlanması adına kaynakların etkin ve verimli kullanılarak yoksulluğun giderilmesi	Karakuzulu 2010; Özcan, 2016; Tosun, 2009; İnceoğlu, 2013; Desheng vd., 2014; Tuğun ve Karaman, 2014
	Ulaşımda ekolojik ayak izi düşürmek, bisiklet kullanımını artırmak, yürüme ve toplu taşıma sisteminin özendirilmesi	Medved, 2016; Desheng vd., 2014; Özcan, 2016
EKONOMİK YAPIYA DAİR	Üretim ve tüketimde değişen, yenilenen teknolojiye karşılık, geri kalmaksızın yeni teknolojik çözümler üretmek	Tosun, 2009
	İstihdam sorunları ve beslenme sorunlarının çözümüne yönelik sosyal ve kültürel değerlere sahip çıkılması	Karakuzulu 2010; Özcan, 2016; Tosun, 2009; İnceoğlu, 2013
KÜLTÜREL YAPIYA DAİR	Sosyo-kültürel değerlerin korunarak, toplumun yerel kimliğinin göz önünde bulundurulup sahip çıktığı yerel ürünler sistemi oluşturulması amacı ile toplumun değerlerinin güvence altına alınması	Medved, 2016; Tuğun ve Karaman, 2014; İnceoğlu, 2013

Sürdürülebilir kentleşme adına üzerinde durulan ve bu çalışmada sürdürülebilirlik kriterleri yukarıda değerlendirilen koşullar temelinde mekânsal, ekonomik, kültürel, çevresel başlıklar üzerinden çalışma alanı Buldan için yaklaşımlar oluşturulması hedeflenmiştir.

1.2. Yöntemin Açıklanması

Araştırma sürdürülebilir kentleşmenin sağlanabilmesi için izlenmesi gerekli prensipleri ekolojik, mekânsal, ekonomik ve kültürel başlıklar olmak üzere dört başlıkta incelenmiştir. Bu noktada sürdürülebilirlik prensipleri literatürden gelen yaklaşımlarla alt başlıklar üzerinden değerlendirilip yeniden ele alınmıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Sürdürülebilirlik modeli ve prensipleri

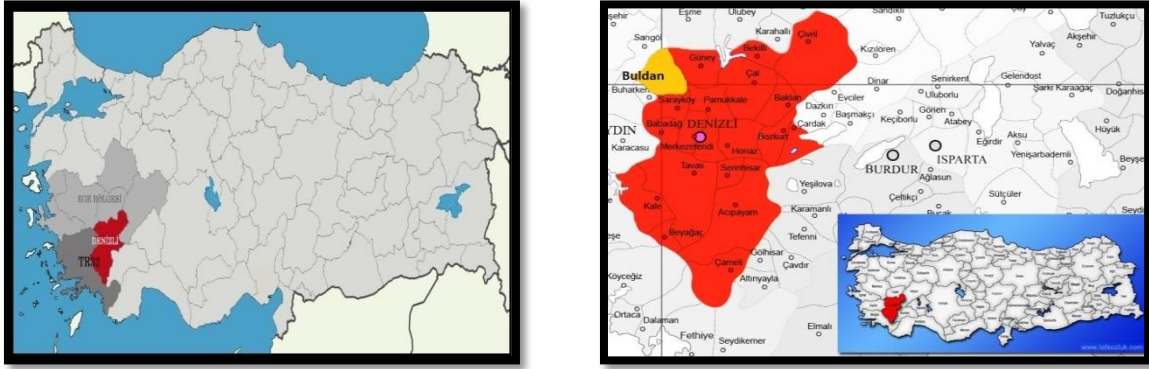
YAKLAŞIMLAR	PRENSİPLER
ÇEVRESEL	Doğal ekosistemin devamlılığı ve biyolojik çeşitliliğin korunması
	Tabii kaynak kullanımının desteklenmesi, Enerji tasarrufu sağlanması
	Üretim ve tüketimde ekolojik ayak izinin en aza indirgenmesi
	Atık-geri dönüşüm döngüsünün kurulması
	Dengeli nüfus artışı
MEKÂNSAL YAPIYA DAİR	Kontrollü arazi kullanımı
	Sağlıklı ve güvenilir mekânların oluşturulması
	Ulaşımında ekolojik ayak izi düşürmek (bisiklet kullanımını artırmak, yürüme ve toplu taşıma sistemi)
	Koruma-kullanma dengesi sağlanması tarihsel kimliğin mekânda korunması
EKONOMİK YAPIYA DAİR	Üretim ve tüketimde yeni teknolojik çözümler üretmek
	Dengeli ekonomik büyümenin sağlanması
KÜLTÜREL YAPIYA DAİR	Sosyo-kültürel değerlerin korunması
	Yerel kimliğin önceliğe alınması
	Yerel ürünler sistemi oluşturulması
	Kültürel ekosistemin devamlılığı

Araştırma alanı Buldan yukarıda ortaya konulan sürdürülebilir kentleşme prensipleri üzerinden değerlendirilecektir. Bu noktada çalışma alanının mevcut durumunu tespit etmek önemlidir. Gerek alana dair ikincil ve üçüncül kaynaklardan elde edilen veriler, gerekse yerinde tespit ve gözlemlerden yararlanılarak yerleşmenin değerlendirilmesine yönelik potansiyel ve risk değerlendirmesi yapılacak, mekânsal, ekonomik, kültürel, ekolojik ve kurumsal yapı üzerinden Güçlü-Zayıf Yönler-Fırsatlar-Tehditler (GZFT) analizi gerçekleştirilecektir. Saha çalışmaları boyunca elde edilen veriler eşliğinde, sorun ve riskler üzerinden mekânsal, ekonomik, sosyo-kültürel, çevresel bileşenlerine oturan sürdürülebilir kentleşme prensipleri üzerinden yaklaşım ve kararlar önerilecektir.

Araştırma, kırsal yerleşmelerin sahip olduğu ulusal ve uluslararası değerleri açısından sürdürülebilir kentleşme sağlanmasına yönelik politika ve stratejilerin geliştirilmesi, yeni modeller kurgulanması açısından önem taşımaktadır. Bu yönüyle, sürdürülebilir kentleşme üzerine yapılan tartışmalar, araştırmalar ve karar alıcılar tarafından kurgulanan planlama ve uygulama çalışmalarına yöntem tasarımı açısından katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.3. Çalışma Alanı

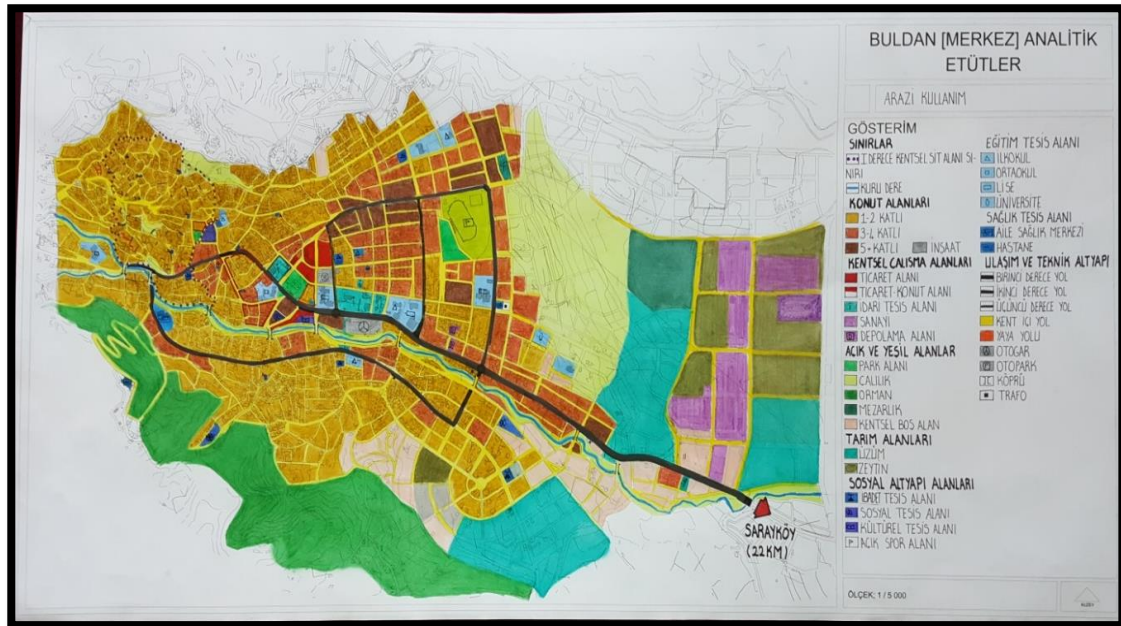
Buldan İlçesi, Türkiye'nin Ege Bölgesi'nin güney kısmında yer alan Denizli İli'ne bağlı olup, kuzeyde Uşak İli, batıda Manisa ve Aydın İlleri, kuzeyde ve doğuda Güney İlçesi, güneydoğuda Denizli-Merkez, güneyde ise Sarayköy İlçesi ile sınırlı olan Buldan İlçesi; Denizli İli'nin 19 (on dokuz) ilçesinden biri olup il merkezine 47 km uzaklıktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Ülke ve kent içindeki konum

Çalışma alanı Buldan (Merkez) olup, 16.661 nüfuslu, yaklaşık 350 ha alanı kapsayan, kuzeyde geleneksel konut alanları (kentsel sit alanı), batıda Düzalan yerleşmesi, doğuda Cumhuriyet yerleşmesi ve güneyde ise Turan ve Karşıyaka yerleşmeleri ile çevrelenmiştir. Buldan Merkez'e ilk olarak 1579 yılında Güroluk Mahallesi ile yerleşme başlamış olup, kent gittikçe doğuya doğru bir yayılım göstermiştir. İlk yerleşmeler kentin batısında geleneksel konut dokusu olarak adlandırılan bölgede; ilçenin topografik olarak engebeli olmasından dolayı organik olarak gelişmiş, yapılaşma, sokak ve cadde oluşumları topografyaya göre şekillenmiştir. Kent günümüzde halk arasında "Eski Buldan" ve "Yeni Buldan" şeklinde ikiye ayrılmaktadır. Eski Buldan, geleneksel kent dokusunu içinde barındırırken, Yeni Buldan daha çok günümüz koşullarınca şekillenen yapılara ev sahipliği yapmaktadır ve Eski Buldan olarak nitelendirilen bölgede Buldan'ın yöresel mimarisini oluşturan Buldan evlerini görmek mümkündür.

Arazi çalışmalarından elde edilen verilere dayanarak; çalışma alanı %28'i iyi bina niteliğine sahip, %70'i 1-2 katlı, %10'u ise 5 kat ve üstü yapılardan oluşan alan genellikle geleneksel kent dokusu ve çevresinin 1-2 katlı konut alanları ile yoğunlaştığı alanlardır ve çalışma alanının %55'i konut alanları ile çevrelenmiş bir bölge olarak tespit edilmiştir. Gözlemlenen çalışmalar kapsamında çalışma alanındaki geleneksel konut dokusu ve çevresinin genellikle 1-2 katlı yapılardan oluştuğu ve orta nitelikli bina niteliğine sahip konut alanlarından oluştuğu açıklanabilir (Şekil 2).



Şekil 2. Mevcut durum

Ulaşım ve teknik altyapı bakımından incelendiğinde; merkezin topografik olarak engebeli olmasından dolayı organik olarak gelişmiş, yapılaşma, sokak ve cadde oluşumları topografyaya göre şekillenmiştir. Topografyaya göre şekillenen sokak oluşumlarında kimilerinde merdivenler ile bağlanmıştır.

Mevcut arazi kullanım dağılımı bakımından incelendiğinde; arazinin yaklaşık olarak %55'ini yerleşim alanları oluşturmaktadır. Kentsel çalışma alanları yerleşmenin oluşturmakta %5'ini ve yaklaşık %11'lik dilimini ise tarım alanları izlemektedir (Tablo 3).

Çizelge 3. Mevcut arazi kullanım tablosu

		HA	M2	%
YERLEŞİM ALANLARI	KONUT ALANI	194.77	1947700	54.94
	İNŞAAT ALANI	1.7	17000	0.48
KENTSEL ÇALIŞMA ALANLARI	TİCARET ALANI	1.37	13700	0.39
	İDARİ TESİS ALANI	2	20000	0.56
	SANAYİ	12.5	125000	3.53
	DEPOLAMA	0.16	1600	0.05
AÇIK VE YEŞİL ALANLAR	PARK	1.22	12200	0.34
	ÇALILIK	30	300000	8.46
	ORMAN	37.25	372500	10.51
	MEZARLIK	7.6	76000	2.14
	KENTSEL BOŞ ALAN	12.5	125000	3.53
TARIM ALANLARI	ÜZÜM	30	300000	8.46
	ZEYTİN	10.5	105000	2.96
SOSYAL ALTYAPI ALANI	İBADET TESİS ALANI	0.74	7400	0.21
	SOSYO-KÜLTÜREL TESİS ALANI	0.96	9600	0.27
	AÇIK SPOR ALANI	3.39	33900	0.96
	SAĞLIK TESİS ALANI	0.45	4500	0.13
	EĞİTİM TESİS ALANI	3.91	39100	1.1
TEKNİK ALTYAPI	TEKNİK ALTYAPI	3.51	35100	0.99
	TOPLAM ALAN	351.02		

2. Bulgular

Yerleşmedeki çalışmalar kapsamında gerçekleştirilen yerinde gözlem ve arazi tespitleri ile mevcut durum elde edilmiştir. Mekânsal, ekonomik, sosyo-kültürel, ekolojik ve kurumsal yapı üzerinden GZFT analizi gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Buldan yerleşmesi GZFT analizi

	GÜÇLÜ YÖNLER	ZAYIF YÖNLER	FIRSATLAR	TEHDİTLER
MEKÂNSAL YAPI	<p>1.Farklı geleneksel mimari dokuların yanında, kentsel imge haline gelen Buldan evlerinin varlığı</p> <p>2.Kent merkezinin idari, ticari, tarihi ve turizm merkezi niteliğinin yerleşime güçlü bir kimlik kazandırması</p> <p>3.Pamukkale'ye</p>	<p>1.Yerleşmelerin altyapı ve ulaşım hizmetlerinde geri kalması</p> <p>2.Cazibe merkezi niteliğine sahip olabilecek eğlence ve alışveriş noktalarının eksikliği</p> <p>3.Kentte sağlık odaklarının yetersiz kalması</p>	<p>1.Tarihsel odak niteliği ile mekânsal işlevsel açıdan geliştirilebilir turizm potansiyeli</p> <p>2.Buldan Meslek Yüksek Okulu (MYO)'nun açılması ile MYO ve çevresinde ticaret alanlarının saçaklanması</p> <p>3.Yerleşmede</p>	<p>1.Geleneksel doku içerisinde kullanılmayan yapılardan oluşan köhneme riski</p> <p>2.Kent için yapılan imar planlarının bağ-bahçe alanlarındaki geleneksel doku ve yaşamın göz ardı edilerek, bu alanlarda ifraza ve yüksek katlı yapılara izin verilmesi</p> <p>3.Kentsel sit alanı ile</p>

	olan yakınlığı ile Tripolis-Hierapolis arasında bağlantı noktasının varlığı	(Kişi başına düşen yatak sayısı:0.078)	eğimli alan ve dere yatağında rekreasyon alan potansiyeli içeren yeşil alanların varlığı	yerleşim alanları arasında geçiş bölgesi olmamasından kaynaklı siluetin bozulması
EKONOMİK YAPI	1.Farklı turizm pazarlarına yönelik alternatif ürünlerin varlığı 2.Kentin ekonomisinde yer edinen Buldan bezinin bilinirliği 3.Turizme yönlendirilecek işgücünün varlığı	1.Kentin ekonomisinde devlet yardım ve desteklerin yetersizliği 2.Sanayi ve tarım sektörlerine gerekli desteklerin verilmemesi 3.Turizm bilincinin yeterince gelişmemiş olması	1.Pazarlama konusunda ortak hareket edilerek kooperatifleşme ve dernekleşme potansiyeli 2.Buldan bezinin ekonomiye katkı sağlayacak geliştirilebilir turizm altyapısının varlığı 3.Kentte üretilen dokumaların çeşitli fuarlarda tanıtımının sağlanması	1.Çevrede benzer koşulları olan kent ve ilçelerin Buldan'ın etki çevresinde bulunan turizm potansiyelini kendi turizmlerine katma isteği 2.Kentte ev-atölye birlikteliğinin kaybolmaya yüz tutması 3.Yeterli tanıtım ve pazarlama faaliyetlerinin aktif ve etkili olmaması
SOSYO-KÜLTÜREL YAPI	1.Kültürel mirasa konu olan değerlerin korunmasına yönelik geliştirilebilir özgün yerel kimlik 2.Halka misafirperver yaklaşma ve turiste olan ilginin yerel halk tarafından olumlu karşılanması 3.Bölgede dokumacılık ve yöreye has yemeklerin varlığı	1.Buldan kültürel ve yerel kimlik değerlerinin korunması, geliştirilmesi ve tanıtımına yönelik festival, fuar vb. etkinliklerin yetersizliği 2.Önemli potansiyele sahip müze kültürünün geliştirilememesi 3.Yerel halkın turistik tesisleri yeterince kullanmaması	1.Geleneksel el sanatları ve dokumacılık gibi yerel ekonomiye katkı sağlayacak sektörlerin varlığı 2.Dokuma ürünlerinin yurtiçi ve yurtdışı talebe hitap edebilme potansiyeli 3.Yerleşmede şehir hamamı vb. sosyo-kültürel tesislerin varlığı	1.Sosyal etkileşim alanlarının yetersizliği nedeniyle insan ilişkilerinin kentte zayıflaması 2.Kentte kültürel merkezlerin aktif olmaması 3.İşgücünün azalmasıyla beraber, nüfusta dengesizliklerin yaşanması
EKOLOJİK YAPI	1.Alternatif turizm türleri için potansiyelin yüksekliği 2.Doğal sit alanı olan Yayla Gölü ve çevresinin birçok canlıya yaşam alanı sunması 3.Doğal kaynak ve değerlerin varlığı	1.Tarım arazilerinin parçalı ve küçük olması ile düşük verimli tarım olması 2.Yeraltı kaynaklarının büyük çoğunluğunun gerekli etütler yapılmadığı için işletilememesi 3.Yeşil alan kullanımlarının sürekliliğinin sağlanamaması ve yetersizliği	1.İşletilebilir termal kaynakların varlığı 2.Doğal kaynakların sürdürülebilirliği 3.Dere yatağı ve çevresinde rekreasyonel alan potansiyeli	1.Sanayi alanlarının gelişerek, doğal kaynak alanları üzerinde baskı oluşturması 2.Turizm sektörüne dayalı ekonominin tarımsal faaliyetleri kısıtlaması 3.Doğa koruma bilincinin gelişmemiş olması

KURUMSAL YAPI	1. Dokumacılık sektörünü destekleyecek kooperatif, esnaf odaları ve dokumacı birliklerinin bulunması	1. Finansman ile ilgili sorunlar ve işletmelerin küçük olmasından, yatırımların da küçük olması	1. Turizm tanıtım ve eğitim faaliyetlerinde derneklerin rol alma potansiyeli	1. Konaklamanın çok kısıtlı sayıda olması vb. hizmetlerde farklılaşmanın bulunmaması
	2. Ülke, il ve ilçe bazında stratejik planların hazırlanması	2. Yerleşmede yapılan proje ve yatırımların az olması	2. Toplum yararına çalışan kurum ve derneklerin bulunması	2. Ortak çalışma bilincinin paydaşlar arasında gelişmemiş olması
	3. Yerleşmede bulunan sit alanları sayesinde katılımcı ve paydaşların bulunması	3. Turizm altyapısı ve arkeolojik kazıların hızlandırılması için kamu kaynaklarında zorluk yaşanması	3. Belediyenin turizm konusunda yapılacak çalışmalara önderlik etme potansiyeli	3. Siyasal ve ekonomik istikrarsızlıklar

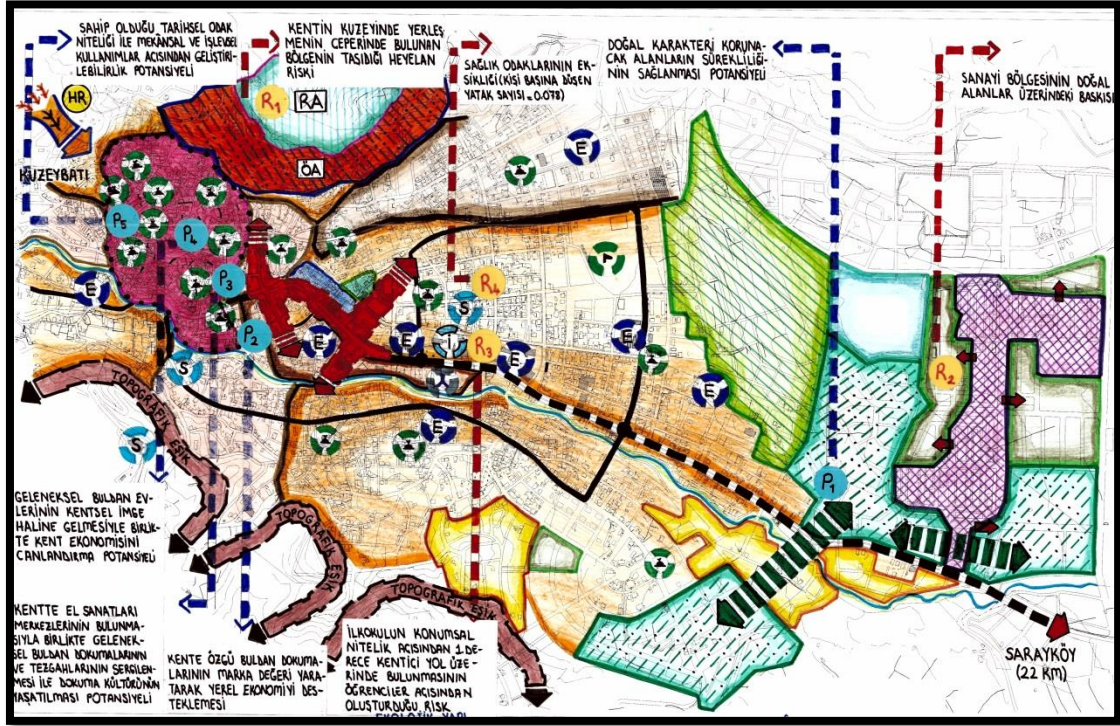
GZFT analizlerinden özetle; aile ölçeğinde ve geleneksel tarzdaki dokumacılığın kaybolma eğiliminde olması, ticarete ve turizme dönük işlevlerin kısıtlı kalması dolayısıyla işgücünün azalmasıyla birlikte, beraberinde getirdiği nüfusta dengesizlikler tespit edilmesi ve sosyal etkileşim alanlarının yetersizliği, yerli halkın turistik tesisleri yeterince kullanmaması sonucu yere özgü değerlerin işlevini yitirmesi söz konusudur. Konaklama alanlarının kısıtlı sayıda bulunması ve hizmetlerde farklılaşmanın olmamasından kaynaklı tesis yapılanmasında sıkıntıların bulunması, yerleşmede sağlık odağının eksik kalması ile kişi başına düşen yatak sayısının 0.078 olduğu tespit edilmiş ve sosyo- kültürel kent yaşamının zayıf kalması, yerel halkın mevcut turistik tesisleri yeterince kullanmamasından kaynaklı sosyo-kültürel kent yaşamı zayıf kalmıştır.

Çalışma alanındaki gözlem ve tespitlere dayalı olarak belirlenen riskler şunlardır;

Sorunlar ve Riskler;

1. Kentte geçmişte ev tipi atölyeler Buldan genelinde yaygın olarak görülse de günümüzde bu durum azalmış, kendini fabrika tipi işyerlerinde çalışmaya bırakmıştır.
2. Ticaret ve turizm ağırlıklı sektörel stratejilerin mekânsal altyapılar ile desteklenmemesi durumunda yöre halkının var olan sosyal-kültürel ve teknik altyapı (sosyal donanımlar ve ulaşılabilirlik) yoksunluğunun hızla artmasına neden olacaktır.
3. Kentin ekonomisinde önemli yer edinen Buldan dokumalarının günümüzden önce de küçük hacimde üretim yapan ve makinelerden yararlanmayan ve geleneksel dokumacılığın gerilemeye yüz tutmuş olması nedeniyle bu üretim biçiminin de hızla kaybolmaya başlaması ve iş imkânlarının azalması ile beraber istihdam sorunlarının çıkması ve göç olgusunun ortaya çıkması.

Yerleşmeye ilişkin yorumlanan veriler ışığında; dokumacılık artık kendini elektrikli makinelerden yararlanan, el işçiliğinin değer kaybettiği çalışmaya bırakmıştır. Mevcut durumun getirdiği problemler karşısında yerleşmenin merkez bölgesinden uzaklaştıkça niteliksiz ve güvenlik sıkıntısının olduğu alanlar oluşmuştur. Geleneksel doku içerisinde ise kullanılmayan yapılarda köhneme riski bulunmaktadır ve yerleşmenin kuzeyinde konut bölgesine yakın alanda heyelan riski tespit edilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Bütünleşik sentez

Çalışma alanındaki tespit ve gözlemlere dayalı olarak tarihsel odak niteliği bulunan yerleşmede, kültürel mirasa konu olan değerlerin sahip çıkılması doğrultusunda özgün yerel kimliğin korunması ile geliştirilebilir turizm potansiyeline sahip olması, Pamukkale'ye olan yakınlığı ve farklı turizm pazarlarına yönelik alternatif ürün varlığına sahip olması güçlü bir potansiyel olup, yerleşme için önem taşımaktadır.

3. Değerlendirme ve Tartışma

Bu çalışmada sürdürülebilir şehirleşme kriterleri bağlamında öncelikle Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği kapsamında Genel Planlama Esasları başlığı altında Madde-7'de f bendinde yer alan "Doğal, tarihi ve kültürel değerlerinin koruma ve kullanma dengesinin sağlanması" esası doğrultusunda Buldan yerleşmesinde elde edilen analiz çalışmaları ile kültürel ve doğal miras değerlerinden oluşan mekânsal ve işlevsel kurgusuna ilişkin sürdürülebilir kentleşmenin sağlanması için oluşturulan çalışmalar bütününde bazı stratejiler ortaya konulmuştur (Tablo 5).

Çizelge 5. Sürdürülebilirlik prensipleri ve Buldan sürdürülebilirlik modeli

YAKLAŞIMLAR	PRENSİPLER	BULDAN YERLEŞİMİ İÇİN STRATEJİLER
ÇEVRESEL	Doğal ekosistemin devamlılığı ve biyolojik çeşitliliğin korunması	Doğal karakteri korunacak alanların sürekliliğinin sağlanması
	Tabii kaynak kullanımının desteklenmesi, Enerji tasarrufu sağlanması	Mevcut enerji kaynaklarına yönelme Tüketimin azaltılması
	Üretim ve tüketimde ekolojik ayak izinin en aza indirgenmesi	Arazi kullanım kararlarında bütüncül yaklaşımlar Üretim teknolojisinde yeni nesil araçlar
	Atık-geri dönüşüm döngüsünün kurulması	Geri dönüşüm politika ve kararları yerel yönetim tarafından ortaya konmalıdır.
MEKÂNSAL YAPIYA DAİR	Dengeli nüfus artışı	Nüfus projeksiyonlarının gerçekleştirilmesi
	Kontrollü arazi kullanımı	Arazi kullanım kararlarında bütüncül yaklaşımlar
	Sağlıklı ve güvenilir mekânların oluşturulması	Bisiklet kullanımını artırmak, yürüme ve toplu taşıma sistemleri oluşturmak Ulaşım hiyerarşisi kurmak
	Ulaşımında ekolojik ayak izi düşürmek	Kültürel birikimine dayanan mekânsal ve
	Koruma-kullanma dengesi sağlanması	

	tarihsel kimliğin mekânda korunması	işlevsel kullanımların geliştirilmesi
EKONOMİK YAPIYA DAİR	Üretim ve tüketimde yeni teknolojik çözümler üretmek	Yeni nesil teknolojiler ve sistemlerin takibi
	Dengeli ekonomik büyümenin sağlanması	Ziyaretçi sayısının artırılması ile kent ekonomisine katkı sağlanması Buldan dokumalarının marka değeri yaratılması
KÜLTÜREL YAPIYA DAİR	Sosyo-kültürel değerlerin korunması	Dokumacılığın aile ölçeğinde ve geleneksel tarzda sürdürülmesinin desteklenmesi
	Yerel kimliğinin önceliğe alınması	Geleneksel Buldan evlerinin kentsel imge haline getirilmesi
	Yerel ürünler sistemi oluşturulması	- Dokumaya özgü el sanatları merkezlerinin kurulması - Yerleşime özgü ürünlerin (bağcılık, meyvecilik vb.) yetiştirilmesi mekânsal alanların korunması ve yeni alanların oluşturulması.
	Kültürel ekosistemin devamlılığı	Dokuma kültürünün sürdürülebilirliğinin ve korunmasının sağlanması

Kentin tarihsel bilgileri eşliğinde, çevresel kaynak ve kültürel miras değerlerinin biçimlendirdiği mekânsal karakteristik ve işlevsel kimlik değerlerinin oluşturduğu özgün yerel kimliğin korunması ve sürdürülebilir kentleşmenin sağlanması adına mekânsal, ekonomik, sosyo-kültürel, ekolojik ve bileşenler çerçevesinde Buldan yerleşkesi için politika ve stratejiler geliştirilmiştir. Modele göre özetle sürdürülebilir bir Buldan yerleşmesi için;

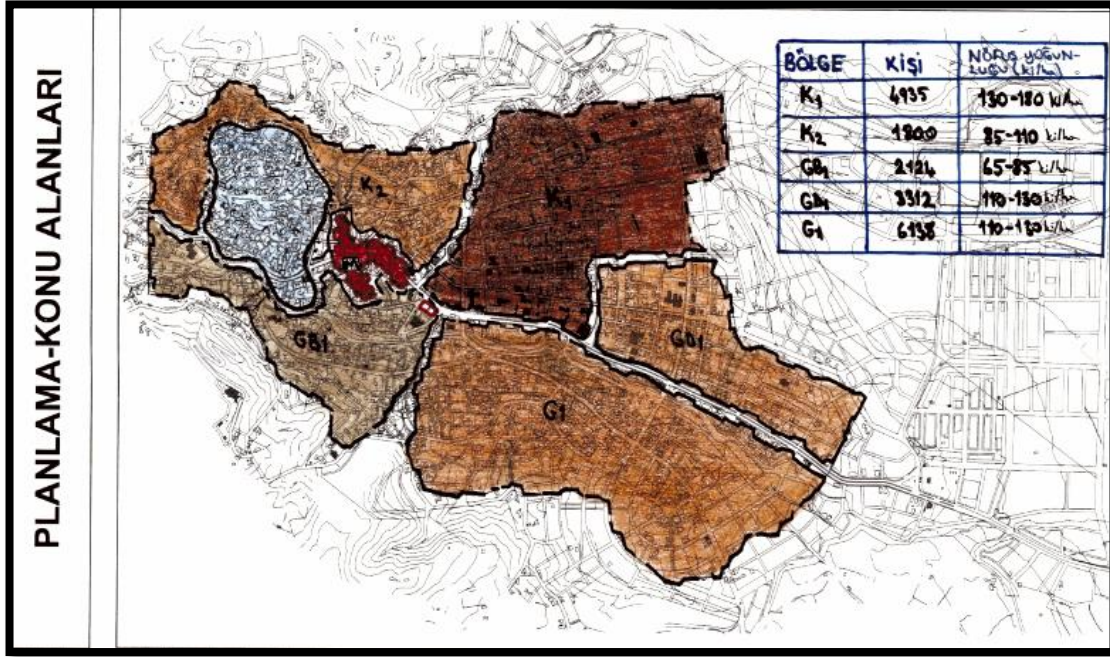
1. Geleneksel Buldan evlerinin kentsel imge haline getirilmesi ve ziyaretçi sayısının artırılması ile kent ekonomisine katkı sağlanması
2. Yerleşmede dokumaya özgü el sanatları merkezlerinin kurulması, geleneksel Buldan dokumalarının ve tezgâhlarının sergilenmesi ile yöreye özgü dokuma kültürünün sürdürülebilirliğinin ve korunmasının sağlanması
3. Özgün Buldan dokumalarının marka değeri yaratılması ve yerel ekonomiyi desteklemesi
4. Tarihsel arka planı ve kültürel birikimine dayanan mekânsal ve işlevsel kullanımların geliştirilmesi
5. Doğal karakteri korunacak alanların (bağ-bahçe-ağaçlık) sürekliliğinin sağlanması
6. Yerleşime özgü ürünlerin (bağcılık, meyvecilik vb.) yetiştirilmesi için uygun alanların korunması ve yeni alanların oluşturulması gereklidir.

Yerleşmede kentsel sit alanının korunduğu, yere özgü kimliğin korunması amaçlı orta yoğunluklu gelişme konut alanları önerilerek dengeli bir nüfus artışının sağlanması adına Lineer projeksiyon yöntemi kullanılmış olup 2040 yılı nüfusu 21.000 olarak öngörülmüştür (Çizelge 6).

Çizelge 6. Buldan (2040 Yılı) Lineer Nüfus Projeksiyonu

Projeksiyon Yılları					
2015	2020	2025	2030	2035	2040
16429	17462	18495	19528	20560	21593

Kontrollü arazi kullanımı ile dengeli ekonomik büyümenin sağlanması adına kaynakların etkin ve verimli kullanılarak yoksulluğun giderilmesi çerçevesinde kent merkezi ve yakın çevresindeki konut bölgeleri yüksek yoğunluklu konut bölgesi olup yerleşmenin çeperine doğru gidildikçe düşük yoğunluklu konut bölgeleri olarak önerilmiştir. 2040 yılındaki nüfus projeksiyonu hesaplamalarına göre, yaklaşık 29 ha alana sahip K1 bölgesinde 4935 kişi yaşaması öngörülmüş olup yoğunluğu 130-180 ki/ha arasındadır. Yaklaşık 18 ha alana sahip K2 bölgesinde 1800 kişi yaşaması öngörülmüş olup yoğunluğu 85-110 ki/ha arasında olmaktadır. Yaklaşık 26 ha alana sahip GB1 bölgesinde 2124 kişi yaşaması öngörülerek yoğunluğu 65-85 ki/ha arasındadır. Yaklaşık 27 ha alana sahip GD1 bölgesinde ise 3312 kişi yaşaması öngörülmüş olup yoğunluğu 110-130 ki/ha arasındadır. Yaklaşık 50 ha alana sahip G1 bölgesinde de 6138 kişi yaşaması öngörülmüş olup yoğunluğu 110-130 ki/ha arasındadır (Şekil 4).



Şekil 4: Buldan'da önerilen nüfus bölgelemeleri yoğunlukları

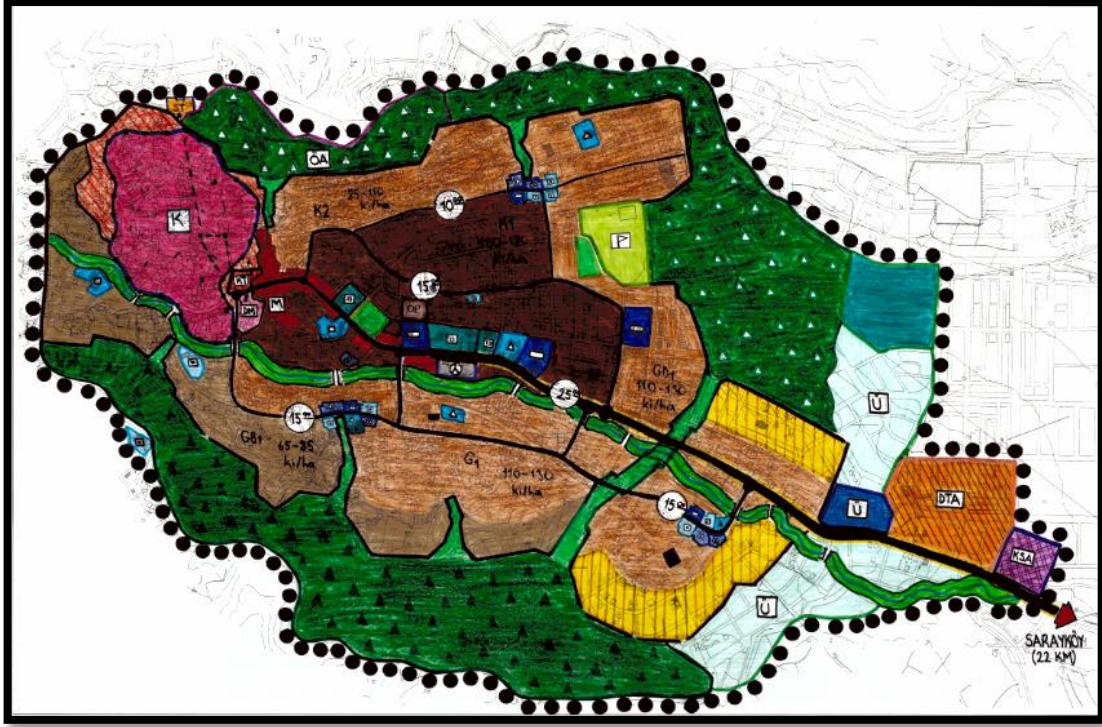
Yerleşme için ortaya konan stratejilerin gerçekleşmesi amacı ile doğal çevrenin korunması önceliği ele alınarak yenileme müdahale çalışmaları ile sokak sağlıklılaştırma, çevre sağlıklılaştırma, kentsel tasarım projeleri ve peyzaj öğelerinin de sosyo-kültürel yaşantının yükseltilmesi hedefi bağlamında müdahale yöntemleri çevresi ile beraber bütüncül bir kapsamda ele alınmış, öncelikli müdahale konuları ortaya konmuştur. Yerleşimin merkezinde, merkez yenileme canlandırma müdahale konusu başlığı altında ve ayrıntıda kentsel tasarım ilkelerinin yer aldığı tasarım çalışmaları uygulanacaktır (Çizelge 7).

Çizelge 7. Öncelikli Müdahale Konu ve Alanları

MÜDAHALE ALANLARI	MÜDAHALE KONUSU	MÜDAHALE YÖNTEMLERİ
Kent Merkezi ve Yakın Çevresi	Merkez Yenileme Canlandırma	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kentsel Tasarım Projeleri ➤ Peyzaj Öğeleri ➤ Çevre Düzenleme Projeleri ➤ Sokak Sağlıklılaştırma
Gölbaşı ve Yakın Çevresi	Yenileme	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peyzaj Öğeleri ve Projeleri ➤ Çevre Düzenleme Projeleri ➤ Kentsel Tasarım Projeleri
Cumhuriyet Yerleşmesi ve Yakın Çevresi	Yenileme	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sokak Sağlıklılaştırma ➤ Çevre Sağlıklılaştırma
Turan Yerleşmesi ve Yakın Çevresi	Yenileme	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sokak Sağlıklılaştırma ➤ Çevre Sağlıklılaştırma

Yukarıda sayılan öneriler doğrultusunda, etkileşim uyum fonksiyonu gözetilerek, ticarete ve turizme dönük işlevlerin yöresel ürünler ile buluştuğu, yerleşimin yöreye özgü ürünlerinin, kentin şimdiye kadar var olan kimliğini kaybetmemesi adına detayda mekânsal plan kararları getirilmiştir. Bu çerçevede Dokuma müzesi ve el sanatları merkezleri arasında bağlantı aksı oluşturularak, yerleşimin merkezi ve geleneksel doku arasındaki bölgede yer alan dokuma müzesi sayesinde dokumanın üretildiği gerçek üretim mekânının uygulamalı, eğitici ve dokumacılığın hikayesini

anlatacak değerler ve bilgiler eşliğinde gerçekleştirildiği, sosyal donatı alanları ile bütünlük sağlandığı, makine üretiminden çok geleneksel dokumacılığın devam ettirilmesine yönelik bir işlevsel kimlik önerisi getirilmiştir. Yerleşmedeki üniversite ve dokuma tekstil atölyelerinin varlığı korunmuş ve iş birliği ile hem kentin gelişme sürecinde ekonomik kalkınmaya yarar sağlayacak dokuma ürünlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması, hem de gelişen, yenilenen eğitim süreçleri ile deneyimlenmesi sonucu yörenin değerlerini geleceğe dönük korunması bakımından katkı sağlayacağı öngörülmüştür (Şekil 5).

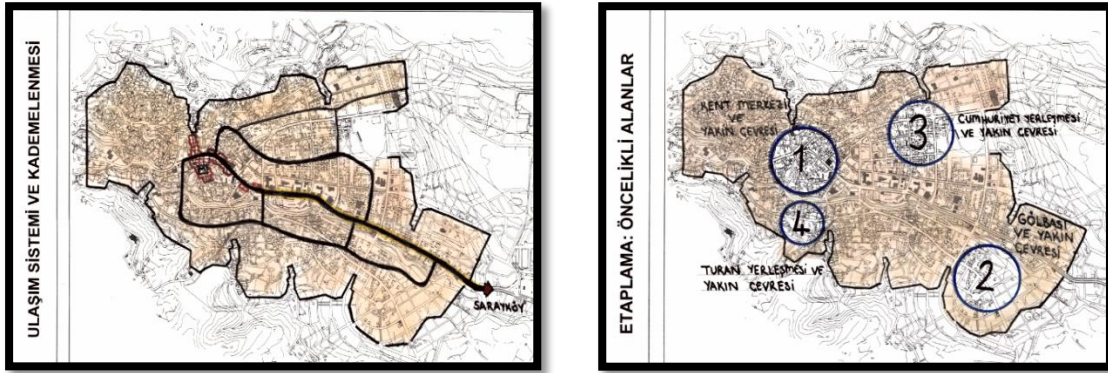


Şekil 5. Buldan (Merkez) ilkesel strateji planı-nazım imar planı

Yerleşmede mevcutta da Atatürk Caddesi olarak geçen, kentin ana aksını oluşturan ve bir meydan ile kente bağlanan cadde kentin birinci derece yolu olup, yirmi beş (25) metre olarak önerilmiş ve bu yollara bağlanan yollar on beş (15) metrelik olarak kentin ikinci derece yolları olması hedeflenmiş, bütün ulaşım arterlerinde bisiklet yolu ayrılmıştır. Kentin kuzeydoğusunda ikinci derece yola bağlanan yol ise on (10) metrelik olarak önerilmiş olup üçüncü derece kent içi yol olması öngörülmüştür. Yerleşmede ilk müdahale alanı olarak merkez ve yakın çevresinin seçilmesinin nedeni; yerleşmenin iç kısımlarına olumlu etki yapacağı düşünülmüş olup yenileme, koruma ve canlandırma çalışmalarında projede uygulama amaçlı öncelikle etaplama çalışması yapılmıştır. İkinci müdahale alanı olarak yerleşmenin güneydoğusunda bulunan mevcutta diğer yerleşim alanlarına göre farklı doku niteliğine sahip olan Gölbaşı ve çevresi seçilmiştir. Kuru dere ve çevresinde ekolojik koridor oluşturulması hedeflenmiştir. Bölgede gerekli alanlarda peyzaj öğeleri ve projeleriyle desteklenerek, çevre düzenleme projeleri ve kentsel tasarım projeleriyle yerleşmede gerekli düzenlemelerin yapılması sağlanacaktır. Kent merkezine erişilebilirlik açısından uzak mesafede bulunan Gölbaşı yerleşmesi, ihtiyacı olan bütün donatı ihtiyaçlarını kendi içerisinde karşılayacak şekilde planlanması hedeflenmiştir. Sosyo-kültürel kalitenin en refah düzeye ulaştırılması amacıyla yerleşmedeki alanlar kentsel projelerle desteklenecek ve doğal çevrenin korunması önceliği ele alınarak sokak sağlıklılaştırma ve yenileme çalışmaları yapılacaktır. Üçüncü müdahale alanı olarak ise yerleşmenin kuzeydoğu bölgesi olan Cumhuriyet yerleşmesi ve çevresi seçilmiştir. Üniversitenin yakınında 1. derece kentiçi yol üzerindeki alanda ise üst ölçekli plan kararlarından alınan bölgenin de planda, gelişme konut bölgesi olarak planlanmıştır. Burada gerekli nüfusa hitap edecek şekilde ünitenin sosyo-kültürel seviyesini refah düzeye ulaştırılması amacıyla yerleşmenin ihtiyaçlarını karşılayacak kadar donatı alanları planlanmış olup doğal çevrenin korunması önceliği ele alınarak sokak

sağlıklaştırma ve yenileme çalışmaları yapılacaktır. Dördüncü müdahale alanı olarak da Turan yerleşmesi ve yakın çevresi ele alınmıştır.

Yerleşmede bulunan göğüs hastalıkları hastanesinin ormanlık alanda bulunmasıyla kentin uğrak yeri olması özelliğinin artırılarak hastanedeki yatak kapasitesinin de gerekli nüfusa hitap edecek şekilde düzenlenmesi planlanmıştır. Yerleşmedeki alanlar kentsel projelerle desteklenecek ve doğal çevrenin korunması önceliği ele alınarak sokak sağlıklaştırma ve yenileme çalışmaları yapılacak olup kuru dere yatağının rekreasyonel kullanımlar ile desteklendiği ekolojik koridor bu bölgede de devam edecektir (Şekil 6). Yerleşmenin kuzeyinde, konut alanlarının çevresinde tespit edilen, heyelan riski bulunan alan önlemleri alan olarak ele alınıp, ağaçlandırılacak alanlar olarak karar verilmiştir. Yerleşmeyi ikiye ayıran kuru dere ve çevresinin rekreasyonel kullanımlar içeren ekolojik koridor oluşturulması amaç edinilmiş olup, yerleşmenin kuzeyinde kenti seyir imkânı sunabilecek uygun arazi yapısının varlığı ile vista noktaları önerilmiştir.



Şekil 6: Buldan'da önerilen ulaşım sistemi kademelenmesi ve etaplamada öncelikli alanlar

Konaklama alanlarının kısıtlı sayıda bulunması ve hizmetlerde farklılaşmanın olmamasından kaynaklı tesis yapılanmasında sıkıntılar yaşanması, yerleşmede sosyo-kültürel yaşam kalitesinin sürdürülmesi adına nitelikli ve güvenilir mekânların bulunmaması, doğal ve kültürel miras değerlerinin gelecek kuşaklara aktarılması adına düzenlemelerin bulunmaması, yerleşmenin yere özgü değerlerini kaybetmesine neden olacaktır. Yerleşmede ekonomik kalkınmaya büyük getiri sağlayacak geleneksel dokuma kültürünün devam ettirilmesi sağlandığında ve yöredeki doğal ve kültürel miras değerleri ve yöreye has yemek kültürü devam ettirildiği sürece yere özgü kimliğin korunması mümkün olacaktır. Mevcutta var olan, yerel halk ve turistlerin ilgisini karşılamayan el sanatları müzelerinin işlevlerinin artırılması amaçlı tanıtımlarının yapılması gerekmektedir. Kültürel miras varlığının korunması adına yapılan düzenlemeler ile beraber dokumacılığın aile ölçeğinde ve geleneksel tarzda sürdürülmesinin desteklenmesi amaç tutulmadığı sürece bu izler kaybolacaktır. Böyle bir durumun gerçekleşmemesi adına ticaret ve turizm ağırlıklı sektörel stratejilerin mekânsal altyapılar ile desteklenmesi ile yöre halkının var olan sosyal-kültürel ve teknik altyapı yoksunluk ve yoksulluğunun giderilmesine fayda sunacağı gibi doğabilecek göç olgularının da iş olanaklarının çeşitlenmesi ile bu göç olgusunun azaltılması sağlanacaktır. Yerli ve yabancı turistler için kısıtlı sayıda bulunan konaklama alanı için çözüm önerisi getirilerek ticaret koridorunun olduğu bölgede konaklama ihtiyacını karşılayacak alan önerisi getirilmiştir. Yerleşmenin merkezinde konumlanan otogar alanının ise yerleşmenin ihtiyacını karşılamaması ve günümüz şartlarını içermeyen eskimiş durumda bulunmasından kaynaklı sağlıklaştırma çalışmaları yapılacaktır.

Çizelge 5. Sürdürülebilirlik Prensipleri ve Buldan Sürdürülebilirlik Modeli

YAKLAŞIMLAR	PRENSİPLER	BULDAN YERLEŞİMİ PLAN KARARLARI
ÇEVRESEL	Doğal ekosistemin devamlılığı ve biyolojik çeşitliliğin korunması	Kuru dere ve çevresinde ekolojik koridor oluşturulmuştur.
	Tabii kaynak kullanımının desteklenmesi, Enerji tasarrufu sağlanması	Merkezler kademelenmesi oluşturulmuştur.
	Üretim ve tüketimde ekolojik ayak izinin en aza indirgenmesi	
	Atık-geri dönüşüm döngüsünün kurulması	Geri dönüşüm politika ve kararları yerel yönetim tarafından ortaya konmalıdır.
	Dengeli nüfus artışı	- Kompakt yerleşim kurgusu - Kent merkezi ve yakın çevresindeki konut bölgeleri yüksek yoğunluklu konut bölgesi olup yerleşmenin çeperine doğru gidildikçe düşük yoğunluklu konut bölgeleri olarak önerilmiştir.
MEKÂNSAL YAPIYA DAİR	Kontrollü arazi kullanımı	-Merkezler kademelenmesi oluşturulmuştur. -Otogar alanının sağlıklılaştırılması
	Sağlıklı ve güvenilir mekânların oluşturulması	-Merkezler kademelenmesi oluşturulmuştur. -Bütüncül mekânsal kullanım kararları alınmıştır.
	Ulaşımında ekolojik ayak izi düşürmek (bisiklet kullanımını artırmak, yürüme ve toplu taşıma sistemi)	Ulaşım kademelenmesi ve çeşitliliği oluşturulmuştur.
	Koruma-kullanma dengesi sağlanması tarihsel kimliğin mekânda korunması	- Yenileme müdahale çalışmaları ile sokak sağlıklılaştırma, çevre sağlıklılaştırma, kentsel tasarım projeleri ve peyzaj öğelerinin de sosyo-kültürel yaşantının yükseltilmesi hedefi bağlamında müdahale yöntemleri hedefleyen alanlar belirlenmiştir. - Dokuma müzesi ve el sanatları merkezleri arasında bağlantı aksı oluşturulmuştur.
EKONOMİK YAPIYA DAİR	Üretim ve tüketimde yeni teknolojik çözümler üretmek	Yerleşmedeki üniversite ve dokuma tekstil atölyelerinin devamlılığı sağlanmış ve ilişkisi kurulmuştur.
	Dengeli ekonomik büyümenin sağlanması	- Dokuma müzesi ve el sanatları merkezleri arasında bağlantı aksı oluşturulmuştur. -Konaklama alanı oluşturulması
KÜLTÜREL YAPIYA DAİR	Sosyo-kültürel değerlerin korunması	Dokumacılığın aile ölçeğinde ve geleneksel tarzda sürdürülmesinin desteklenmesi
	Yerel kimliğin önceliğe alınması	Geleneksel Buldan evlerinin korunması mekânsal bütünlük içinde marka olarak öne çıkması
	Yerel ürünler sistemi oluşturulması	-Tarım alanlarının korunması -Yerleşime özgü ürünlerin (bağcılık, meyvecilik vb.) yetiştirilmesi mekânsal alanların korunması ve yeni alanların oluşturulması.
	Kültürel ekosistemin devamlılığı	Dokumacılığın aile ölçeğinde ve geleneksel tarzda sürdürülmesinin desteklenmesi

4. Sonuç

Sürdürülebilirlik, kentlerde meydana gelen yoksunluk ve yoksulluğun azaltılarak, sağlıklı mekânların oluşturulmasına dönük hedefleri içeren günümüzde sıkça karşılaşılan ve sorunların çözümüne yönelik ve yerel kimliğin, gelecek nesillerin hak ve adaleti de göz önünde bulundurularak korunmasına yönelik kriterler geliştirilmesi açısından önemlidir.

Bugünün kentlerine bakıldığında sürdürülebilir kent olma yönünde kendine hedefler belirleyen kentler daha yaşanabilir kentler olarak listelenmektedir. Bu hedefleri temel alan adımların atılmadığı kentlerde hızlı nüfus artışıyla beraber kentsel yığılmalar meydana gelmekte dengesiz arazi kullanımı görülmektedir. Kentsel yığılmalar beraberinde doğal çevre koşullarının yıprandığı, biyolojik çeşitliliğin zarar gördüğü ve sağlıklı yaşam koşullarını doğuran, beslenme ve kıtlık sorunlarının olduğu, yerel ve kültürel değerlerin kaybedildiği kimliksiz ve planlama sorunları bulunan kentler olarak kent plancılarının karşısına çıkmaktadır.

Çalışmada, Buldan yerleşmesinde var olan tarihsel, kültürel ve doğal miras değerlerinden oluşan mekânsal ve işlevsel kurgusuna yönelik yerel ve kültürel değerlerin gelecek nesillerin hak ve yararı gözetilecek şekilde düşünülerek yerel ürünler sistemi oluşturulması, Buldan'da dokumacılığın aile ölçeğinde ve geleneksel üretimin sürdürülmesini sağlayarak ekonomik kalkınmanın sağlanması hedeflenmiştir. Yapılan araştırmalar kapsamında Buldan'da özgün yerel kimliğin korunarak, yöreye özgü geleneksel bağın koparılmadan yerleşmede güvenli mekânların oluşturulması ve doğal yaşama ortamlarının korunması, kentsel sürdürülebilirlik için büyük bir önem taşımaktadır.

Kentsel sürdürülebilirlik sağlanması adına model yaklaşımında önerilen, mekânsal-işlevsel gelişmeleri ile geleceğe dönük koruma-geliştirme potansiyellerinin dikkate alındığı, sahip olunan özgün yerel değerlerin korunarak, kentlerin tarihsel bilgileri eşliğinde çevresi ile bütüncül yaklaşımların ele alınması önem taşımaktadır. Sosyal yaşantıda farkındalık yaratarak bilinçli toplumlar kazanımı sağlanmalı, kaynak kullanımında etik süreci de gözetilerek tüm toplumun eşit biçimde yararlanması sağlanmalı ve ulaşım araçları arasında entegrasyonun sağlanarak sürdürülebilir ulaşımın tüm kesim için daha kolay ve verimli hale getirilmesi, kent ve kentte yaşayanlar için önemlidir. Çevresel süreç olarak bakıldığında ise, mevcut kaynak akışındaki kısıtlamaların dikkate alınarak tabii kaynakların bilinçli ve bilinçsiz tüketiminin ortadan kaldırılması bugün ve gelecek kuşak adına önem teşkil etmektedir. Sürdürülebilirlik adına yapılan çalışmalar tek bir boyut olarak değil, mekânsal, ekonomik, sosyo-kültürel, ekolojik, kurumsal anlamda politika ve stratejilerin birbirleri ile çelişmeyen, birinin yararı olarak değil, tümünün uyum sağladığı, tüm kesim için eşit fayda sağlayan bir süreç şeklinde ele alınması gerekmektedir. Sürdürülebilirliğin sağlanması adına ilgili kurumların destekleri ile gerekli kurum ve derneklerin kurulması sağlanarak kurumların, halkın bilinçli ve etkin katılımının sağlanması amaçlı destek ve gönüllülük projeleri ile katkı sağlamalıdır. Çevre ve hava kirliliğini önleme adına bireysel ve toplumsal yarar sağlayan projeler geliştirilmelidir.

Kaynaklar

- Anonim, (1987). Our Common Future: the Brundtland Report, World Commission on Environment and Development, Oxford University Press.
- Attwell, K. (2000). Urban land resource and urban planting—Case studies from Denmark Landscape and Urban Planning, 52 (2000), pp. 145-163.
- Broman, G. I., Robèrt, K. H. (2017). A framework for strategic sustainable development. Journal of Cleaner Production, 140, 17-31.
- Burgess R., Carmona M., Kolstee T. (1997). The challenge of sustainable cities, Zed Books, London.
- Çal, İ. (2012). Yerel verilerin geleneksel mimari üzerindeki etkilerinin sürdürülebilirlik bağlamında karşılaştırılması olarak incelenmesi: Akseki-İbradı ve Piemonte-Val D'Ossola örneği.
- Desheng, X., Gengzhi H., Jingwen G., Jiarong L. (2014). Changing concepts of city and urban planning practices in guang-zhou(1949-2010): An approach to sustainable urban development.
- Ekim, D. (2004). Sürdürülebilirlik kavramı ve mimari form üzerindeki etkisi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimari Tasarım Lisansüstü Programı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

- Eser, S., Dalgın, T., & Çeken, H. (2010). Sürdürülebilir kültür turizmi: Efes örneği. *Ege Coğrafya Dergisi*, 19(2), 27-34.
- Gazibey, Y., Keser, A., Gökmen, Y. (2014). Türkiye’de illerin sürdürülebilirlik boyutları açısından değerlendirilmesi.
- Harris, N. (1992). Wastes, the environment and the international economy, *Cities*, 9 (3), pp. 177-185.
- Karakurt Tosun, E. (2009). Sürdürülebilirlik olgusu ve kentsel yapıya etkileri. *PARADOKS Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi*, 5(2), 1-14.
- Karakuzulu, Z. (2010). Sürdürülebilir Kentler ve Kasabalar, Yerel Gündem 21 ve Bursa Örneği. TÜCAUM VI. Ulusal Coğrafya Sempozyumu 3-5 Kasım 2010 Bildiri Kitabı, 397-406.
- Liv, H., Zhou, G., Wennersten, R., Frostell, B. (2014). Analysis of sustainable urban development approaches in China.
- Maimaitiyiming, M., Ghulam, A., Tiyyip, T., Pla, F., Latorre Carmona, P., Halik, U., Sawut, M., Caetano, M. (2014). Effects of green space spatial pattern on land surface temperature: Implications for sustainable urban planning and climate change adaptation.
- Mansuroğlu, S., Kınıklı, P., Saatçı, B. (2012). Antalya’da kentsel gelişimin ekolojik açıdan değerlendirilmesi ve sürdürülebilirlik kapsamında önerilerin geliştirilmesi.
- Marcotullio, P.J. (2001). Asian urban sustainability in the era of globalization, *Habitat International*, 25 (4), pp. 577-598.
- May A.D., Mitchell G., Kupiszewska D., (1997), The development of the leeds quantifiable city model, P.S. Brandon, P.L. Lombardi, V. Bentivegna (Eds.), *Evaluation of the built environment for sustainability*, E & FN Spon, London, pp. 39-52.
- Medved, P. (2016). A contribution to the structural model of autonomous sustainable neighbourhoods: New socio-economical basis for sustainable urban planning.
- Özcan, K. (2009). Sürdürülebilir Kentsel Korumanın Olabilirliği Üzerine Bir Yaklaşım Önerisi: Konya Tarihi Kent Merkezi Örneği. *METU Journal of the Faculty of Architecture*, 26(2).
- Özcan, K. (2016). Kent Planlamada Sürdürülebilirlik Gündemi: Bir Kavramsallaştırma Denemesi. *Avrasya Terim Dergisi*, 4(2), 7-17.
- Temur, H. (2011). Edirne geleneksel konut mimarisinin sürdürülebilirlik bağlamında enerji verimliliği ve ısı analiz açısından değerlendirilmesi, *Trakya Üniversitesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*.
- Tosun Karakurt. E. (2013). Sürdürülebilir kentsel gelişim sürecinde kompakt kent modelinin analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 103-120.
- Tuğun, Ö., & Karaman, A. (2014). Çekirdek Köylerin Eko Turizme Kazandırılması İçin Sürdürülebilirlik Kavramı Çerçevesinde Bir Model. *Megaron*, 9(4).
- United Nations Population Fund (2007). *State of world population 2007: Unleashing the potential of urban growth*. United Nations Population Fund, New York.
- UN Habitat, (2009) , *Urban indicator guidelines, “Better Information, Better Cities”*, <https://unhabitat.org>
- Roy, M. (2009). Planning for sustainable urbanization in fast growing cities: Mitigation and adaptation issues addressed in Dhaka, Bangladesh, *Habitat International*, 33 (3) (2009), pp. 276-286.
- Shen, L., Peng, Y., Zhang, X., Wu, Y. (2012). An alternative model for evaluating sustainable urbanization. *Cities*, 29(1), 32-39.
- Shen, L., Zhou, J. (2014). Examining the effectiveness of indicators for guiding sustainable urbanization in China. *Habitat International*, 44, 111-120.
- Siiba, A., Adams, E. A., Cobbinah, P. B. (2018). Chieftaincy and sustainable urban land use planning in Yendi, Ghana: Towards congruence. *Cities*, 73, 96-105.
- Yigitcanlar, T., & Teriman, S. (2015). Rethinking sustainable urban development: towards an integrated planning and development process. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 12(1), 341-352.

Wu, J. (2014). Urban ecology and sustainability: The state-of-the-science and future directions. *Landscape and Urban Planning*, 125, 209-221.

Jeolojik Miras Niteliğindeki Doğal Taşların Peyzaj Tasarımında Kullanım Olanakları

Ufuk YÜKSEL¹, Şehriban ERASLAN^{2*}

ORCID 1: 0000-0001-9523-8334

ORCID 2: 0000-0001-8973-1480

¹ Keçiborlu Belediyesi, Fen İşleri Müdürlüğü, 32700, Keçiborlu, Isparta, Türkiye.

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 32260, Isparta, Türkiye.

* e-mail: sehribaneraslan@sdu.edu.tr

Öz

Türkiye, doğal taş rezervi ve çeşitliliği bakımından zengin bir ülke olup jeolojik miras niteliğinde doğal taşların olduğu bir ülkedir. Türkiye'de jeolojik miras niteliği taşıyan doğal taşların ekonomik, dayanıklı, uzun ömürlü ve estetik olma özellikleri, peyzaj mimarlığı alanında bu taşların yoğun biçimde kullanılmasını beraberinde getirmektedir. Akdeniz bölgesindeki jeolojik miras niteliğindeki doğal taşların tespiti ve peyzaj mimarlığında kullanım alanlarının araştırılması bu çalışmanın çıktıları olarak belirlenmiştir. Jeolojik miras niteliğindeki doğal taşların tespitine yönelik öncelikle kavramsal çerçevenin anlaşılması için literatür taramasına ihtiyaç duyulmuştur. Sonrasında bu taşların miras niteliğine vurgu yapmak ve tespitine yönelik, Akdeniz Bölgesinde antik kentlerde yerinde gözlem, mevcut durum tespiti ve fotoğraflama yapılmıştır. Akdeniz yöresindeki doğal taşların özellikleri, genellikle kullanıldıkları yerler belirlenmiş ve elde edilen bulgulara göre jeolojik miras niteliği taşıyan doğal taşların peyzaj mimarlığı meslek disiplinine yönelik uygun kullanım alanlarına ilişkin öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Jeolojik miras, doğal taş, peyzaj mimarlığı

Usage Possibilities of Natural Stones as Geological Heritage in Landscape Design

Abstract

Turkey which is a country with regard to natural stone reserve and diversity, has natural stones as geological heritage. In Turkey, natural stones having geological nature of inheritance have features as economic, resistant, lost lasting and aesthetic. So, these stones are intensely used in Landscape Architecture field. The detection of natural stones in geological nature of inheritance in the Mediterranean Region and investigation of the usage areas in landscape architecture has been identified as outcomes of this work. Firstly it was needed to literature for understanding the conceptual framework for the detection of natural stone in the geological nature of inheritance. After that, in the ancient cities in the Mediterranean Region in situation observation, existing situation, photographing were done to emphasize the heritage qualities of these stones. The features of natural Stones in Mediterranean Region, are determined where they usually used and according to the findings.

Atf: Yüksel, U., Eraslan, Ş. (2019). Jeolojik Miras Niteliğindeki Doğal Taşların Peyzaj Tasarımında Kullanım Olanakları. Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi (MBUD), 4 (1), 69-89.

DOI: [10.30785/mbud.468265](https://doi.org/10.30785/mbud.468265)

*Bu makale, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında "Jeolojik Miras Niteliğindeki Doğal Taşların Peyzaj Mimarlığında Kullanım Alanları" isimli Yüksek Lisans Tezinden üretilmiştir.



Characteristics of natural stones in Mediterranean Region are determined according to where they are generally used. According to the findings, landscape architecture of the geological heritage of natural Stones brought suggestions for suitable usage areas for the professional discipline.

Keywords: Geological heritage, natural stone, landscape architecture

1. Giriş

Doğal taşlar, geçmişten bugüne insan hayatında önemli bir yere sahip olmuştur. İlk çağlarda barınak amacıyla kullanılan doğal taşlar bugün birçok alanda kullanılan bir materyal haline gelmiştir. Geçmişten bugüne jeolojik bir miras olarak gelen doğal taşlar, aynı zamanda kültürel bir değer niteliği taşımaktadır. Doğal taşların jeolojik miras olarak sürdürülebilir olması ve geleceğe taşınması ihtiyacı, böyle bir çalışma konusu seçilmesinde temel etkenlerden birisidir. Doğal taşların peyzaj tasarımı alanında kullanımının yaygın olması da bu konunun seçilmesinde etkili olmuştur.

Günümüze kadar gelen doğal taşların sürdürülebilir özgün tasarımlar da kendine yer bulması için "jeolojik miras niteliği" kavramı çerçevesinde gündeme getirilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Ekolojik sistem ve doğa ile uyumlu bir nesne olan doğal taşların Akdeniz Bölgesinde tespiti, çalışmayı önemli bir noktaya taşımaktadır. Bu taşların sahip olduğu nitelikler ve fonksiyonların anlatımı çalışmanın önemini oluşturan bileşenler arasındadır. Jeolojik miras niteliğindeki doğal taşların peyzaj tasarım alanındaki kullanım alanlarının potansiyelinin belirlenmesi açısından da çalışma önem arz etmektedir.

Bu çalışmada doğal taşların peyzaj tasarım alanındaki kullanım alanları belirtilirken, jeolojik miras anlamında da önemi gözetilerek vurgulanmak istenmektedir. Akdeniz bölgesinde jeolojik miras niteliğindeki doğal taşların neler olduğu ve peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanılacak bu doğal taşların özellikleri, türleri, ocak yerleri, üretildikleri boyutlar, formlar, kullanım yer ve amaçlarının ayrıntılı bir şekilde araştırılması hedeflenmiştir.

1.1. Jeolojik Miras Kavramı

İlkçağlardan beri insanların yapıları, konutları ve yaşadıkları diğer yerleri doğal taşlardan yapmaya özen göstermeleri bugün doğal taş kullanımını bir kültür haline getirmiştir. Ayrıca yaşam seviyesi yükselen toplumların, dekoratif, güzel görünümlü ve dayanıklı olması nedeniyle doğal taşı tercih etmeleri bu malzemeyi refahın ve zenginliğin sembolü haline getirmiştir. Doğal taşın insan hayatına girmesi binlerce yıl öncesine dayanır. Yazılı olmayan tarih sayfalarından bugüne insan yaşamında önemli yer edinen doğal taş, ilk kez ilkel insanlar tarafından doğal yapısı değiştirilmeden günlük eşya ya da silah olarak kullanılmıştır. Tarihi, çok eskilere (Helen dönemine) rastlayan doğal taş ocakları hala işletilmektedir. Antik çağlarda da çıkartılan doğal taşların, karayolu ile Efes Antik Kentine, oradan da gemiler ile Roma'ya taşındığı, Vatikan ve Roma'da birçok yapıda kullanıldığı ve bu doğal taşların Türkiye'den gittiği kanıtlanmıştır (Değerli, 2015).

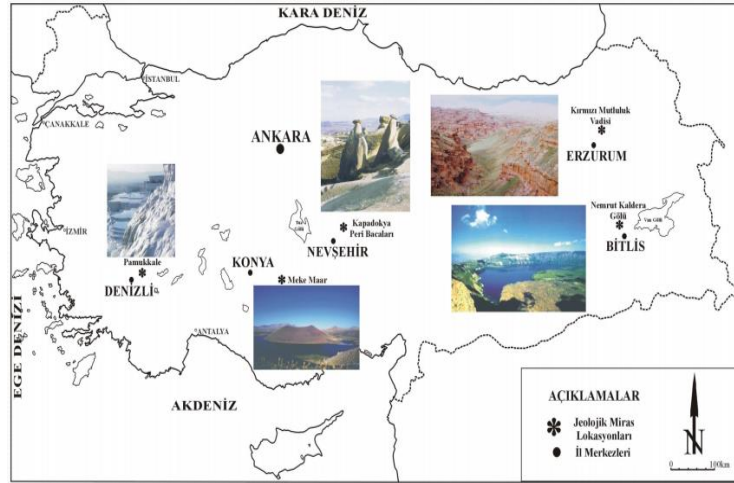
Bilimsel öneme ve belge niteliğine sahip, kaybolması durumunda bulunduğu yerin jeolojik geçmişini açıklamanın mümkün olmayacağı istif, kayaç, mineral, fosil topluluğu, yapı, doku, yer şekli vb. oluşumlara jeolojik sit (jeosit), yok olma tehdidi altında olanlara da jeolojik miras (jeomiras) adı verilmektedir. Jeosit bilimsel bir tanım ve fakat jeomiras onun toplumsal ifadesidir (Kazancı ve Gürbüz, 2014). Toplumsal bir ifade niteliği taşıyor olması, jeolojik miras kavramını önemli bir konuma taşımaktadır.

Jeolojik miras kavramı başka bir tanımda şu şekilde açıklanmaktadır: "Jeolojik miras (jeomiras), yok olması durumunda bulunduğu bölgeye ait bilgi ve jeolojik bir belgenin kaybolacağı, nadir bulunan, yok olma tehdidi altındaki jeositler" (Kazancı vd., 2015). Yapılan tanımdan hareketle jeolojik miras kavramı gereğince nadir bulunan ve yok olma tehdidi bulunan jeositlere dikkat çekildiği değerlendirilebilir.

Yer bilimlerinin bilgi kaynağı olan doğal taşlar, yaşamın değilse bile dünyadaki gelişmelerin ve kültürün temeli olmuştur. Bunu anlamak için, örneğin ilk insanların el baltalarını, yerleşim mağaralarını, Göbekli Tepe'yi, Mısır piramitlerini, Efes harabelerini, Ayasofya'yı, Selimiye Camii'ni, Anıtkabir'i, Kaşıkçı elmasını veya müzelerdeki antik zaman taşlarını görmek yetecektir (Çelik, 2003).

Doğal taşların dünyadaki gelişmeler ve kültürün yansıması konumunda olması ve buna ilişkin pek çok farklı örneğin bulunması, doğal taşların araştırılacağı çalışmanın odak noktalarından birisi konumundadır.

Aşağıda Şekil 1.1 üzerinde Türkiye'nin bazı önemli jeolojik miras alanları hakkında bilgiler yer almaktadır.



Şekil 1.1 Türkiye'nin Önemli Jeolojik Miras Alanları (URL-1)

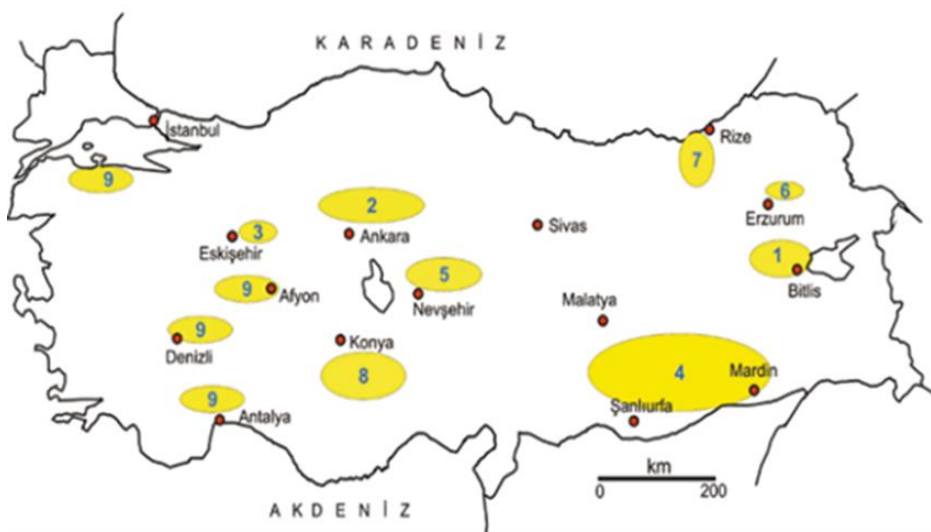
Şekil 1.1'de görüldüğü üzere Türkiye'de Denizli, Konya, Nevşehir, Erzurum ve Bitlis, jeolojik miras açısından diğer şehirlerin önüne geçmiş durumdadır. Bu şehirlerdeki jeolojik mirasın korunması, Türkiye'nin sahip olduğu zenginliğin sürmesine katkısı sebebiyle önemlidir. Ülkenin farklı bölgelerinde jeolojik miras alanlarının bulunması, Türkiye'nin jeolojik miras açısından bulunduğu konumun önemini gösteren ayrıntılardan birisidir. Bu nedenle Türkiye'de bulunan jeolojik mirasa sahip çıkılması yönünde yürütülen girişimlerin tamamı oldukça önemli bir konuma gelmektedir.

Bu kapsamda Akdeniz yöresinde bulunan jeolojik miras niteliğindeki doğal taşların belirlenmesi de "jeolojik miras" kavramı açısından önemli katkı sağlayacaktır.

1.2. Türkiye'de Doğal Taş Varlığı

Doğal taşlar açısından Türkiye hem rezerv hem de çeşitlilik yönünden büyük bir potansiyele sahip görünmektedir. Sahip olduğu coğrafi konumun etkisiyle Türkiye, doğal taş varlığı ve çeşitliliği açısından öne çıkan ülkeler arasında yer almaktadır (Taşlıgil ve Şahin, 2016).

Türkiye'de jeomiras nitelikli doğal taşların varlığına ilişkin değerlendirme Şekil 1.2 üzerinde gösterildiği gibidir.



Şekil 1.2. Türkiye'de Jeomiras Nitelikli Doğal Taş Varlığı (Kazancı ve Gürbüz, 2014)

Şekil 1.2'de gösterilen taşlar açıklanacak olduğunda 1 numaralı taş Ahlat taşı, 2 numaralı taş Ankara taşı ve 3 numaralı taş lüle taşıdır. 4 numaralı bölgede Midyat taşı yer almakta iken 5 numaradaki taş Nevşehir taşı olarak bilinmektedir. 6 numarada yaygın olarak bilinen Erzurum Oltu taşı dikkat çekmektedir. 7 numaralı taş Pileki taşı, 8 numaralı taş Sille taşıdır. Farklı bölgelerde varlığı gözlenen 9 numarada ise traverten ve mermer yatakları işaret edilmektedir. Bu noktada özellikle Ege bölgesinin öne çıktığı görülmektedir. Yukarıdaki şekilde sarı renklerin büyüklüğü, doğal taşların rezerv miktarının büyüklüğüyle orantılı olarak işaretlenmiştir. Dolayısıyla Türkiye'de doğal taş varlığı konusunda Midyat taşı rezervlerinin daha yüksek düzeyde olduğu görülmektedir.

Pek çok farklı alanda kullanılıyor olması, doğal taşların açıklanmasında önemli bir yere sahiptir. Çizelge 1.1'de doğal taşların kullanım alanları ve bu alanların yoğunlukları açıklanmaktadır.

Çizelge 1.1. Doğal Taşların Kullanım Alanları ve Dağılımı (Sel, 2006)

Kullanım Alanı	Kullanım Payı (Yüzde %)
Taban Döşeme	36,5
Mezar Taşı	17,5
Özel İşler	13,0
Heykel	10,0
İç Duvar Kaplaması	9,50
Dış Duvar Kaplaması	7,50
Basamak	3,50
Diğer Alanlar	2,50
Toplam	100,00

Ocaklardan sökümlü ve sökümlü taşların işlenmesi için teknoloji devamlı yenilenmekte, yenilenen teknoloji ile daha çok üretim yapılmaktadır. Bu süreçte doğal taşın kullanım alanları çeşitlenmiş ve özel bir terminoloji doğmuştur. Terimlerin bazıları standartlara girmiş ise de (bkz. TSEN-12440/2008), büyük çoğunluğu salt kullanım yerini anlatmaktadır. Terimlerin bazıları şunlardır (Kazancı ve Gürbüz, 2014):

- Yapı taşları; özel bir anlam yüklenmediği sürece binaların kaba iskeletlerinde (dış ve iç duvarlar) kullanılan doğal taşları anlatır.
- Mermer; jeolojik anlamda değil de ticari anlamda kullanılan bir terimdir ve parlatılabilen bütün doğal taşlar bu adla anılmaktadır.
- Süs taşları; kişisel eşya olarak veya dekorasyon amaçlı kullanılan taşlardır.
- Kıymetli ve yarı kıymetli taşlar; süs taşlarının bir alt grubu olmakla beraber çoğunlukla mücevherat olarak değerlendirilirler.
- Kaplama taşları; ekseri binalarda iç ve dış cephe kaplamalarında kullanılan taşlardır. Çoğunlukla Kayrak taşı olarak pazarlanmaktadır.
- Yantu taşları; heykelticilikte kullanılan taşlardır.
- Dekorasyon taşları; bina iç ve dış süslemelerinde kullanılırlar.
- Dekoratif taşlar; doğrudan kendisi süs eşyası olan taşlardır, ekseri vazolar, sehpa, çiçeklik olarak değerlendirilirler.
- Açık alan yapı taşları; şehircilikte ve peyzajlarda kullanılan doğal taşlar olup park bahçe taşları, meydan taşları, yol taşları, çeşme taşları ve heykel/anıt taşları olarak alt gruplara ayrılmaktadır.
- Tespih taşları; el işlemeciliği taşları olarak da bilinirler.

- Isı yalıtım taşları; yalıtım amacıyla kullanılırlar.
- Fırın ve şömine taşları; Son yıllarda çoğunluğu suni yolla üretilmekte olup bununla beraber doğal olanları da vardır.
- İnşaat sektörü doğal taşları; başlıca beyaz mermer, renkli mermer, sert taşlar, traverten olarak dört grupta toplanır.
- Ticari doğal taşlar; ocaklardan sökülüp satılan ve ürün devamlılığı olan taşlardır.
- Parlatılabilen doğal taşlar; doğrudan mermerleri ifade eden bir tanımdır. Kesme taşlar; inşaata uygun boyutlarda hazırlanmış, ekseri kübik taşlardır. Yol döşemesi veya duvar yapımında kullanılır.
- Kamu ve özel yapılarda doğal taşlar; kamu veya özel kurumlar tarafından inşa edilen, temsil özelliği olan ve/veya saygınlık için dikilen yapılarda kullanılan, kullanımı mimarı tarafından bizzat tarif edilen taşlardır. İç mekân ve dış mekân taşları olarak ayrılırlar.

1.3. Peyzaj Tasarımında Sıklıkla Kullanılan Doğal Taşlar

Doğal taşların peyzaj alanındaki kullanımı ocaktan çıktığı biçimde doğal olarak olabildiği gibi işlenerek kesme taş biçiminde de gerçekleştirilebilir. Çakıllar ve kayrak taşı, işlenmeksizin kullanılan taşlar olarak öne çıkmaktadırlar. Peyzaj tasarımında kullanılan doğal taşlar; granit, bazalt, andezit, kumtaşı, traverten, kayrak, kireç taşı, mermer ve çakıl taşı şeklinde sıralanmaktadır (Altınçekiç, 2001).

Zarafeti, dayanımı ve potansiyel zenginliği ile asırlardan beri insanlığın vazgeçilmez sanat kollarından birini ve yapı elemanlarını oluşturan doğal taşı Hititler, eski Mısırlılar, Frigyalılar, Mezopotamya Medeniyeti, Persler, Lidyalılar, Eski Yunanlılar, Romalılar, Selçuklular, Osmanlılar ve diğer birçok medeniyet günümüze kadar gelen ve çağlarına ışık tutan heykellerinde ve yapılarında kullanmışlardır (Ulu, 2009)



Peyzaj tasarımında doğal taşların kullanımı açıklanırken taşların kullanımına örnek olarak fotoğraflara yer verilmiştir. Şekil 1.3'te Granit küp taşının geometrik şekilli tasarımlarla yürüyüş yollarında kullanımı görülmektedir.

Şekil 1.3. Granit Taşının Peyzaj Tasarımında Kullanımı (URL-2)



Bazalt taşı peyzaj tasarımlarında sağlam yapısı ve uzun ömürlü olması nedeniyle yürüyüş yolları ve duvar kaplamalarında sıklıkla tercih edilmektedir. Şekil 1.4'de bazalt taşının adım taşı şeklinde kullanımı görülmektedir.

Şekil 1.4. Bazalt Taşının Peyzaj Tasarımında Kullanımı (URL-3)



Andezit taşın peyzaj tasarımlarında bahçe bordürü, yağmur suyu oluğu ve farklı yüzey işlemleri (kumlama) uygulanarak zemin döşeme malzemesi olarak kullanılmaktadır. Şekil 1.5'te bu uygulamaların hepsi görülmektedir.

Şekil 1.5. Andezit Taşının Peyzaj Tasarımında Kullanımı (URL-4)



Kumtaşı işlenebilir yapısı ile peyzaj tasarımlarına renk getirmekte ve kolay çözüm olanakları sunmaktadır. Kumtaşından yapılan söve ve küpeşte örneği Şekil 1.6' da görülmektedir.

Şekil 1.6. Kumtaşının Peyzaj Tasarımında Kullanımı (URL-5)



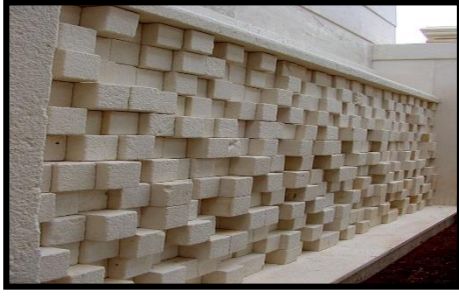
Traverten rengi, doğal görüntüsü ve kaymaz yüzeyi ile peyzaj tasarımlarda duvar kaplamalarında, havuz kenarlarında ve merdiven tasarımlarında sıkça kullanılmaktadır. Şekil 1.7' de havuz kenarı kullanım şekli görülmektedir.

Şekil 1.7. Traverten Taşının Peyzaj Tasarımında Kullanımı (URL-6)



Kayrak taşı peyzaj tasarımlarına pratik çözümler sunmaktadır. Şekil 1.8'de çim derzli kayrak taşı uygulaması görülmektedir.

Şekil 1.8. Kayrak Taşının Peyzaj Tasarımında Kullanımı (URL-7)



Peyzaj tasarımlarında kireç taşının mermerleşmiş hali olan limra taşı kullanılmaktadır. Açık renkli ve yumuşak yapıda olması nedeniyle zemin döşemelerinde pek fazla tercih edilmemektedir. Şekil 1.9'da üç boyutlu duvar kaplaması örneği görülmektedir.

Şekil1.9. Kireç Taşının Peyzaj Tasarımında Kullanımı (URL-8)

Çeşitli kalınlıklarda plakalar halinde üretilen ve tarihi mekânlar içinde uygun bir doğal taş olan mermerler (Uzun, 1998), dış mekân uygulamalarında, çoğunlukla 25-30 mm. kalınlığında 300 mm'den 900 mm'ye kadar uzunluktaki ve genişlikteki mermer plakalar halinde kullanılır (Seçkin, 1997).



Mermer iç ve dış mekânların vazgeçilmez bir yapı malzemesidir. Renk skalası oldukça fazladır yüzeyi değişik işlemlerden istenilen parlaklığa kolayca gelebilir. Peyzaj tasarımlarda sert zemin döşemesi, merdiven basamakları, heykel, çeşme gibi birçok uygulama alanı vardır. Şekil 1.10'da mermerin sert zemin döşemesi görülmektedir.

Şekil 1.10. Mermer Taşının Peyzaj Tasarımında Kullanımı (URL-9)



Çakıl taşlarının peyzaj kullanımı bina girişlerinde vurgu yapabilmek için diğer zeminlerden farklı olarak uygulanmakta çok rahat bir şekilde renk çeşitleriyle farklı motifler uygulanabilmektedir. Şekil 1.11'de çakıl taşları ile oluşturulmuş bitki ve geometrik desenler tasarımı görülmektedir.

Şekil 1.11. Çakıl Taşının Peyzaj Tasarımında Kullanımı (URL-10)

Tasarım ilkeleri, doğal taşların peyzaj tasarımında kullanımı konusunda dikkate alınması gerekir. Bunlar; birlik, oran, ölçek, denge, simetri, ritim, zıtlık ilkeleri şeklinde sıralanmaktadır (Yavuz, 2010).

Doğal taşların peyzaj tasarımında kullanımına ilişkin görsellerde görüldüğü üzere peyzaj tasarımında doğal taşların geniş bir kullanım alanı bulunmaktadır. Taşların sahip oldukları niteliklere göre doğal taşların peyzaj tasarımındaki kullanımının şekillendiği görülmektedir. Doğal taşların kullanım alanlarının geniş olması, peyzaj tasarımında doğal taşların kullanım biçimi ve kullanım sıklığına yansımış durumdadır.

2. Materyal ve Yöntem

Materyal ve yöntem bölümünde jeolojik miras niteliğindeki doğal taşların peyzaj mimarlığında kullanım alanlarının araştırılma biçimine dair bilgi verilmektedir. Yapılan araştırma gereğince izlenen yonteme ve faydalanılan materyallere ilişkin açıklamanın, ulaşılabilecek olan sonuçların – jeolojik miras bakış açısıyla – daha sağlıklı bir biçimde anlaşılmasına katkıda bulunması hedeflenmektedir.

2.1. Materyal

Literatür araştırması yanında Akdeniz bölgesinde jeolojik miras niteliği taşıyan doğal taşların tespit edilmesine yönelik olarak materyal kapsamında Antalya Aspendos, Burdur Sagalassos, Isparta Pisidia,

Mersin Olba, Hatay İssos, Kahramanmaraş Germanicia antik kentleri ve Adana Taşköprü değerlendirilmeye alınmıştır.

Çalışma alanlarının Akdeniz Bölgesi'ndeki yerlerine ilişkin harita Şekil 2.1'de görülmektedir.



Şekil 2.1. Akdeniz Bölgesi Antik Kent Haritası

2.2. Yöntem

Jeolojik miras niteliğindeki doğal taşların tespiti için öncelikle bu taşların miras niteliğine vurgu yapmak ve tespitine yönelik olarak yapılan incelemeler sonucunda; Akdeniz Bölgesinde bulunan her ilden birer antik kent seçilmiş ve yerinde gözlem, mevcut durum tespiti ve fotoğraflama yapılmıştır. Antik kentlerin seçiminde dikkat edilen konular kentlerin günümüze kadar ayakta kalabilmiş olması, restorasyon çalışmalarında kullanılan taşların yöre civarından çıkarılan orijinaline en yakın doğal taşlardan seçilmesi ve Akdeniz Bölgesi'nin en iyi korunan antik kentleri olmasıdır.

Antik kentlerde kullanılan doğal taşların yanında kişisel bilgi ve gözlem ile de jeolojik miras kapsamında yer aldığı belirlenen doğal taşların bölgelerdeki varlığına ve kullanımına yönelik araştırma süreci de araştırmanın yöntemi kapsamında kendisine yer edinmiştir. Doğal taşların jeolojik miras yönüyle ele alınması konusunda konuyla ilgili güncel kaynaklardan faydalanılmıştır.

Çalışma içerisinde Akdeniz yöresinde jeolojik miras niteliğindeki doğal taşların neler olduğu ve peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanılacak bu doğal taşların özellikleri, türleri, ocak yerleri, üretildikleri boyutlar, formlar, kullanım yer ve amaçlarının ayrıntılı bir şekilde araştırılmıştır.

3. Araştırma Bulguları ve Tartışma

Araştırma bulguları ve tartışma kısmında öncelikli olarak jeolojik miras niteliği taşıyan doğal taşların tespiti, araştırıcının kişisel bilgi ve gözlemleri yardımıyla, sonrasında seçilen antik kentler özelinde ulaşılan verilerin mevcut değerlendirilmesi ile birlikte araştırmanın bulgularının tamamlanması öngörülmüştür.

3.1. Akdeniz Bölgesindeki Antik Kentler

Dünya üzerinde kentleşmenin geçmişi yaklaşık olarak on bin yıl öncesine uzanmaktadır. Dünyanın farklı bölgelerinde geçmişi farklı dönemlere uzanan antik kentler bulunmaktadır. Mezopotamya'daki antik kentlerin yaklaşık altı bin yıl öncesine uzandığı ifade edilmektedir (Karaca, 2017). Çalışmanın bu kısmında Akdeniz bölgesindeki her ilden bir antik kent seçilmiştir. Antik kentlerin seçiminde dikkat edilen konular kentlerin günümüze kadar ayakta kalabilmiş olması, restorasyon çalışmalarında kullanılan taşların yöre civarından çıkarılan orijinaline en yakın doğal taşlardan seçilmesi ve Akdeniz Bölgesi'nin en iyi korunan antik kentleri olmasıdır.

Antalya Aspendos Antik Kenti, Burdur Sagalassos Antik Kenti, Isparta Pisidia Antiokheia Antik kenti, Mersin Olba Antik Kenti, Hatay İssos (Epiphaneia) Antik Kenti, Kahramanmaraş Germanicia Antik Kenti ve tarihi eskilere dayandığı gerekçesiyle Adana Taşköprü jeolojik miras niteliğindeki doğal taşların tespiti için araştırılmıştır.

- **Aspendos Antik Kenti**

Antalya Aspendos Antik Kenti, antik döneme göre Pamphylia bölgesinde kurulmuş olup günümüzde Antalya ilinin Serik ilçesine bağlı olarak Belkis beldesinde yer almaktadır. Aspendos antik kenti Köprüçay ırmağının kenarında kurulmuştur. Antik kent, kayalık tepenin yanı sıra etrafındaki düzlükleri içermektedir (Kıraç ve Kıraç, 2011). Aspendos antik kenti, Türkiye'de en çok ilgi gören ve en çok ziyaret edilen yerlerden birisi konumundadır.

Tarihi ve kültürel bir değeri olan Aspendos antik kenti, sahip çıkılması gereken jeolojik miraslardan birisidir.

Aspendos antik kenti amfi tiyatrosunun yapımında kullanılan taşlar incelendiğinde basamaklarının dokimeion mermerinden, sütunlarının ve kemerlerinin ise günümüzde de yöre çıkarılan kireç taşından yapıldığı görülmüştür.



Şekil 3.1'de Aspendos antik kentinde bulunan mimari yapısı ve jeolojik miras niteliğindeki doğal taş kullanımı ile dikkat çeken Amfi Tiyatrodan bir görünüm verilmiştir.

Şekil 3.1. Aspendos Antik Kenti Amfi Tiyatro, Antalya (Yüksel, 2018)

- **Sagalassos Antik Kenti**

Türkiye'nin en iyi korunan antik kentlerinden birisi olan Sagalassos, Ağlasun'un – Burdur ilinin bir ilçesidir – yaklaşık olarak 7 kilometre kuzeyinde yer almaktadır. Sagalassos antik kentinde restore edilmiş bir çeşmenin yanı sıra yüksek onursal sütunlar, iki kemerli kapı, yapı kalıntıları bulunmaktadır. Sagalassos antik kentinin içinde büyük bir Roma hamamı, kütüphane, günümüzde hala akan bir çeşme, dokuz bin kişi kapasiteye sahip bir tiyatro gibi eserler yer almaktadır (URL-11).

Sagalassos antik kentini tanıtan bu bilgiler aynı zamanda jeomiras açısından açıklayıcı bir yapıya sahiptir. "Sagalassos antik kenti; Burdur'a bağlı Ağlasun ilçesindeki Sagalassos antik kenti, Unesco Dünya Miras Aday listesinde olup, geçmişi 12.000 yıl öncesine dayanmaktadır. Bu antik kent; orijinal yapısının neredeyse büyük bir kısmını korumuş durumdadır. Ağlasun'a 7 kilometre uzaklıkta bulunan kent; güvenlik ve su kaynaklarının bol olması nedeniyle, 1450 ve 1600 metre yüksekliğe kurulmuştur. 1706 da Fransız gezgin Paul Lucas tarafından bulunan kentte kazı çalışmaları, Prof. Dr. Marc Waelkens başkanlığında 1989 yılında başlamıştır. Halen de devam etmektedir" (URL-12).

Burdur Sagalassos antik kentiyile ilgili olarak şu hususların bilinmesinde fayda vardır: "bölgemizin önemli antik kentlerinden olan Sagalassos antik kentinden 1989 yılından beri devam etmekte olan arkeolojik kazılar sonucu ortaya çıkarılmış olan kültür varlıklarından Kuzey Batı Heroon yapısını süsleyen dans eden kızlar frizleri karşılamaktadır. Müze girişine göre sağ taraftaki salonda Kibyra ve Kremna antik kentlerinden gelen kireçtaşı ve mermer ağırlıklı eserler sergilenmektedir" (Burdur Arkeoloji Müzesi). Antik kentte hamam, tiyatro, çeşme, tapınak, anıtlar gibi alanlar mevcuttur. Hamamların duvarlarında 40 ton mermer kullanıldığı bilinmektedir (URL-13).



Şekil 3.2. Sagalassos Antik Kenti Antoninler Çeşmesi, Burdur (Yüksel, 2018)

- **Pisidia Antiokheia Antik Kenti**

Pisidia Antiokheia Antik Kenti Isparta iline bağlı Yalvaç ilçesinin 1 kilometre kuzeyinde yer almaktadır. Pisidia Antiokheia antik kenti verimli bir arazi üzerinde yer alması sebebiyle farklı dönemlerde önemini korumuş ve farklı kültürlerle ev sahipliği yapmıştır (Üstol vd., 2013). Farklı kültürlerin yaşadığı bir bölge içerisinde olması sebebiyle Isparta Pisidia Antiokheia antik kentinin jeomiras açısından zengin bir konumda olduğu söylenebilir.

Isparta Pisidia Antiokheia antik kentinin diğer özellikleri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Kuter ve Erdoğan, 2006):

1. Pisidia Antiokheia antik kenti Hristiyanlık dininin ikinci hac merkezlerinden birisi olarak görülmesi sebebiyle inanç turizminde önemli bir yere sahiptir.
2. Tarih, sanat gibi konularda Pisidia Antiokheia antik kenti önemli kaynaklardan birisi konumundadır.
3. Pisidia Antiokheia antik kenti, sosyal ve ekonomik açıdan belge ve kaynak niteliği taşımaktadır.
4. Yapılan kazı çalışmalarında batıya ait çok sayıda kalıntı ortaya çıkarılmıştır ve bu da antik kentin zenginliğini meydana getirmektedir.
5. Pisidia Antiokheia antik kenti konumu, tarihi geçmişi ve mimari yapısıyla özgün bir yapıdır ve bu durum kente jeomiras çeşitliliği getirmektedir.

Yukarıda sıralanan niteliklerin her birisi Isparta Pisidia Antiokheia antik kentinin tarihi ve kültürel geçmişini ortaya koymasının ötesinde jeolojik miras yönünden konumunu açıklamada yardımcı rol üstlenmektedir.



Şekil 3.3. Pisidia Antiokheia Antik Kenti Su Kemerleri, Isparta (Yüksel, 2018)

Isparta Pisidia Antiokheia antik kentinin yapı malzemesi olarak tuğla kullanılmıştır. Duvarlarda, örgütlerde, yer kaplamalarında tuğlaların varlığı gözlenmektedir. Tuğlalar Bizans döneminde kullanılan tuğlalara göre daha küçük olup Osmanlı İmparatorluğunun kullandığı tuğlanın boyutlarına yakın bir değere sahiptir. Isparta Pisidia Antiokheia antik kentindeki tuğlaların çoğunlukla 29 x 29 x 5 cm boyutlarında olduğu görülmektedir (Kılınçarslan vd, 2007).

- **Adana Taşköprü**

Taşköprü, Adana kentinin en önemli simgelerinden birisi olup iki bin yıla yakın geçmişe dayanmaktadır. Uzun yıllar boyunca Asya ile Avrupa arasında önemli bir bağlayıcı vazifesi gören Taşköprü'nün farklı dönemlerde bazı restore çalışmalarının yapıldığı bir eser olarak bilinmektedir (URL, 14). Köprü'nün ilk yapıldığı yıllardaki özelliklerinin hala korunduğu ifade edilmektedir. Bu da Taşköprü için jeolojik miras niteliği taşıdığı değerlendirilmesini mümkün kılmaktadır.

Roma döneminde yapılan Taşköprü'nün sahip olduğu nitelikler şu şekilde açıklanmaktadır: "Tarihin bütün dönemlerinde önemli bir geçiş yerinde bulunan Taşköprü, muazzam bir köprüdür. Yararlılık, sağlamlık ve estetiğin birleştiği bir mühendislik eserdir denebilir. İnşa edildiği malzeme bölge için o kadar önemlidir ki, adını inşasında kullanılan malzemeden alır. Yakın çevrede taş ve taşçı ustası bulunmadığına göre, taş bir köprü yapmak için gereken bilgi ve teknik birikimin, başka yerlerdeki köprü uygulamaları ile sağlandığı açıktır. Hem malzemenin, hem de iş gücünün uzaktan getirilmesi, inşaat ekonomisine azami dikkat edilmesini şart kılmıştır. Bu yapıt, Roma'nın organizasyon yeteneğini, teknolojiyi kullanma becerisini, bilgiyi akışkan olarak kullanabilme yeteneğini ve en önemlisi mühendislik dehasını ortaya koyar" (Ramazanoğlu, 2009).



Şekil 3.4'te Adana ilinde bulunan mimari yapısı ve jeolojik miras niteliğindeki doğal taş kullanımı ile dikkat çeken Taşköprü'den bir görünüm verilmiştir. Köprü'nün yöre civarında çıkarılan tuf taşından yapıldığı bilinmektedir.

Şekil 3.4. Adana Taşköprü

- **Olba Antik Kenti**

Antik kent olarak zengin bir konumda olan Mersin'de Olba antik kenti, Soli Pompeiopolis antik kenti, Uzuncaburç antik kenti, Anemurium antik kenti, Kelenderis antik kenti gibi antik kentler bulunmaktadır. Antik dönemlerden beri Kilikya bölgesinin temel yerleşim birimlerinden olan Mersin'de yirmiden fazla antik kentin bulunduğu bilinmektedir (URL-15). Bu da kentin jeolojik miras açısından önemini meydana getirmektedir.



Şekil 3.5'te Olba antik kentinde bulunan mimari yapısı ve jeolojik miras niteliğindeki doğal taş işlemeciliği ile yapılan sütunlarla oluşturulan zeus tapınağından bir görünüm verilmiştir. Tapınakta bulunan sütunların yöre civarından çıkarılan tuf taşından yapıldığı bilinmektedir.

Şekil 3.5. Olba Antik Kenti Zeus Tapınağı

Mersin'in Silifke ilçesine bağlı Örenköy'de yer alan Olba antik kenti, Olba Krallığının merkezi olarak bilinmektedir. Önemli bir ticaret merkezi olarak anılan bu antik kent, aynı zamanda dini açıdan önemli bir yere sahiptir. Olba antik kentindeki yapılar arasından öne çıkanları ise Roma İmparatorluğu

dönemine aittir. Su kemeri, anıtsal çeşme, tiyatro, nekropol alanı, manastır ve katedral bu antik kentteki başlıca yapılar olarak görünmektedir (URL-16).

- **İssos (Epiphaneia) Antik Kenti**

“Hatay ilinin, Erzin İlçesi, Gözeneler mevkiinde yer alan İssos (Epiphaneia) Antik Kenti’nin kuruluş tarihi tam olarak bilinmemektedir. Hierokles’e göre İssos, M.Ö. 5. ve 6. yüzyılda Kilikya’nın şehirlerinden biriydi. Bölge, M.Ö. 540 yılında Perslerin hâkimiyetine girmiştir ve M.Ö. 333 yılında Büyük İskender’in Pers Kralı III. Darius’u yenmesinden sonra ise bölgede Helenistik Dönem başlamıştır. Arapça kaynaklarda şehir, genellikle siyah taştan (bazalt) yapıli binalarıyla “Kanisat as-sauda” olarak geçmektedir” (URL-17).



Şekil 3.6’da Bazalt yapıli su kemerleri görünümü, bu çalışma konusu ile İssos antik kent ilişkisini meydana getiren hususların başında gelmektedir.

Şekil 3.6. İssos Antik Kenti Su Kemerleri (URL-18)

- **Germanicia Antik Kenti**

Milattan sonra 300-400 yıllarına ait olduğu belirtilen Kahramanmaraş’taki Germanicia antik kenti, Kahramanmaraş’ın arka mahallelerinde roma dönemindeki zenginlerin yaşadığı bir bölgeyi işaret etmektedir. Bölgedeki taban döşemeleri, dikkat çeken noktalardan birisidir. Kentteki mozaiklerde dönemin siyasal, sosyal, ekonomik hayatına ilişkin mozaikler görülmektedir. Kahramanmaraş’taki Germanicia antik kenti 2007 yılında yapılan bir kaçak kazı ihbarı neticesinde ortaya çıkmıştır. Germanicia antik kentinin taban mozaikleri ilgili olarak yürütülen çalışmalar devam etmektedir (URL-19).



Şekil 3.7’de Germanicia antik kentinde jeolojik miras niteliğindeki doğal taşlardan yapılan taban mozaiki örneklerinden biri görülmektedir. Mozaiklerin yapımında İskenderun siyah mermeri ile birlikte farklı renklerdeki mermerlerin kullanıldığı görülmüştür.

Şekil 3.7. Germanicia Antik Kenti Taban Mozaiki (URL-20)

Hatay ve Kahramanmaraş antik kentleri hakkında verilen bilgiler göz önüne alındığında inanç turizmi potansiyelinin ön plana çıktığı değerlendirilebilir. Özellikle Hatay’ın tarihi Paleolitik döneme kadar uzanmaktadır ve kentte farklı uygarlıklara ait antik kentlerin varlığı söz konusudur (Bingöl, 2004). Kahramanmaraş ise antik kent bakımından Hatay ilinin biraz daha gerisinde yer edinmiş durumdadır.

Türkiye’deki antik kentler hakkında verilen bilgiler, Akdeniz bölgesinin hem kültürel hem jeolojik miras anlamında ön plana çıktığını göstermesi bakımından önemlidir. Tarihin farklı dönemlerinde farklı uygarlıklara ev sahipliği yapan bu antik kentlerin her birisi sahip oldukları özgün niteliklerle birlikte jeolojik miras niteliği taşımaktadır. Bu nedenle bu antik kentlerin tarihi ve kültürel dokusunun korunması, antik kentlere sahip çıkılması, öncelikli bir görev olarak ta benimsenmelidir.

Çalışmanın bu kısmında jeomiras niteliği taşıyan doğal taşlar için kişisel bilgi, deneyim, gözlemler ve antik kentlerde yerinde gözlem sonucunda Mermer, Traverten, Kireç Taşı (Limra), Toprakkale Bazaltı, Köfke Taşı, Tüf, Geyran Taşı (Andezit) Akdeniz yöresindeki jeolojik miras niteliğindeki doğal taşlar olarak seçilmiştir.

3.2. Akdeniz Bölgesindeki Jeolojik Miras Niteliğindeki Taşlar

Dokimeion Mermeri

Mermer hakkında yapılacak incelemede antik dönemlerden günümüze kadar halen bölge içerisinde ocakları bulunan ve çıkarılmaya devam eden İskenderun Siyah mermeri ile İscehisar mermeri ele alınmıştır. Afyonkarahisar'a bağlı İscehisar'da değişik renk özellikleri sunan mermerlerin varlığı söz konusudur. İscehisar'da 30'a yakın mermer ocak işletmesi ile 400 civarında mermer fabrikası bulunmaktadır. İscehisar'daki mermerlerin 0mm ile 1,2mm; 1,2mm ile 3mm; 3mm ile 5mm; 5mm ile 9mm ve 9 ile 15mm arasında değişen tane boyutları vardır. Ayrıca İscehisar mermeri beton üretimi, asfalt sektörü, dolgu hammaddesi gibi alanlarda kullanılan agrega olarak değerlendirilmektedir (Bağcı vd., 2014).



Sagalassos Antik kenti hamamlarında da kullanılmış olan İscehisar (dokimeion) Mermeri geçmişteki önemini günümüzde de korumaktadır ve Şekil 3.8'de İscehisar bölgesinde bulunan bir mermer ocağı işletmesi görülmektedir.

Şekil 3.8. İscehisar (Dokimeion) Mermeri Açık Ocak İşletmesi, Afyon (Yüksel, 2010)

Traverten

"Travertenler; jeolojik, jeomorfolojik, hidrografik, klimatolojik ve biyolojik etkinliklerin bir sonucu ortaya çıkan karbonatlı tortul bir kayadır. Travertenlerin esas CaCO_3 olup, Ca^{+2} ve HCO_3^- ce zengin yeraltı sularının genellikle bir faydan, çatlaktan ya da yarıktan yeryüzüne çıktıkları yerde fizikokimyasal, biyokimyasal olarak bünyelerindeki CaCO_3 'ü çökeltmesiyle oluşur" (Polat, 2011).



Travertenler teras tipi traverten, sırt tipi traverten, fay önü travertenleri, kendiliğinden oluşan kanal travertenleri, aşınmış örtü travertenleri şeklinde sınıflandırılmaktadır (Altunel, 1996). Şekil 3.9'da Traverten oluşumunun örneği ve açık ocak işletmesi görülmektedir.

Şekil 3.9. Traverten Açık Ocak İşletmesi, Denizli (Yüksel, 2010)

Kireç Taşı (Limra)

Antik çağlardan beri kullanılan kirecin üretilmesindeki hammadde kireç taşıdır. Kireç taşı, yüksek kalsiyumlu kireç taşları ve dolomitik kireç taşları biçiminde ikiye ayrılmaktadır. Tarım, endüstri ve diğer sektörlerde kireç kullanımının günümüzde artması ile birlikte kireç taşının önemi de benzer şekilde artış göstermektedir (Kılıç ve Anıl, 2006).

Türkiye'de farklı jeolojik yaşlarda ve yaygın biçimde bulunan kireç taşı, mermer olarak işletebilir bir yapıya sahiptir. Kireç taşları çok ince taneli karbonat ya da karbonat çamurlarından meydana gelmektedir (Öztank ve Türkmen, 2001).



Şekil 3.10. Kireç Taşı (Limra) Açık Ocak İşletmesi, Antalya (Yüksel, 2010)

Şekil 3.10’da Kireç Taşı (Limra) açık ocak işletmesi görülmektedir. Ocaktan çıkarılan bu taş kolay işlenebilir olduğu için duvar kaplamalarında, küpeşte, denizlik ve heykel yapımında tercih edilmektedir.

Toprakkale Bazaltı

Genellikle siyah renkli olan, ağır ve sağlam bir taş olmasıyla bilinen Bazalt taşı, Osmaniye iline bağlı Toprakkale ilçesinde yoğun biçimde bulunmaktadır. Ocaktan kolayca çıkarılan bir doğal taş olarak Toprakkale Bazaltı, buna karşın işlenmedeki güçlükler ve yüksek fiyat sebebiyle çok yaygın olarak değerlendirilmeyen bir taştır (Altınçekiç, 2001).

Toprakkale Bazaltının kullanım alanlarına göre uygunluğu aşağıdaki çizelge üzerinde gösterildiği gibidir.

Köfke Taşı

Köfke taşı, Isparta ilinin yerel taşlarından birisi olarak anılmaktadır ve köprü yapımı, parkların döşemesi gibi kullanım alanları mevcuttur. Isparta ilinde köfke taşı ile yapılmış 8 adet köprü bulunmaktadır ve köfke taşı sağlam bir taş olarak anılmaktadır (URL-21).



Şekil 3.11. Isparta Köfke Taşı İşletme Atölyesi (URL-22)

Isparta ili içerisinde çıkarılan köfke taşı jeolojik miras olarak birçok mimari yapıda kullanılmış olup Şekil 3.11.’de görüldüğü üzere günümüzde de işlenmeye devam edilmektedir.

Farklı isimlerle anılan köfke taşı yöresel olarak topuzlu taş, kale taşı, sille taşı gibi isimlerle anılmaktadır (Taşlıgil ve Şahin, 2016). “Magmatik taşlardan olup silis oranı % 62 – 64 ve genellikle gri renkli bir kayadır. Diğer magmatik taşlar gibi muhtelif doğrultularda çatlaklar ihtiva ettiklerinden ocaklardan da belli büyüklükte bloklar halinde çıkartılarak kullanılırlar” (Taşlıgil ve Şahin, 2016).

“Isparta kentinde, özellikle anıtsal mimaride, eskiden beri en çok kullanılan yapı malzemesi, yöredeki ocaklardan elde edilen ve yöre halkı tarafından “köfke” olarak isimlendirilen kaynaklanmış tüfler ile yine Gölcük volkanizmasının ürünü olan traki-andezitlerdir” (Sargın, 2005).

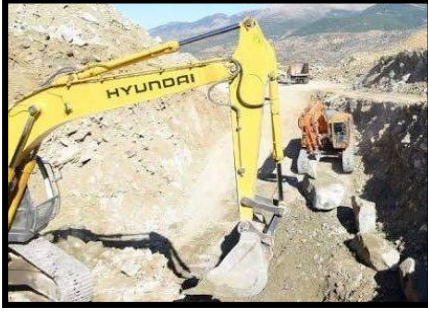
Tüf

Doğal taşların kullanım alanına göre incelenmesi ile birlikte parlatılarak kullanılan doğal taşlar ve parlatılmadan kullanılan doğal taşlar şeklinde bir sınıflandırma ortaya çıkmaktadır. Tüf taşı, parlatılmadan kullanılan doğal taşlar arasında yer almaktadır (Güneri, 2009).

Tüf taşının doğaya uyumlu bir taş olmasının yanında aşınmayan bir yapıda olduğu, sulama ihtiyacını azalttığı, yangına karşı dayanıklı olduğu, yerleştirilmesinin kolay olduğu, ağaç ve çalılar çevrelemede kullanıldığı, renklerinin solmaya karşı dayanıklı bir yapıda olduğu, topraktaki nemi korumada yardımcı roller üstlendiği bilinmektedir.

Geyran Taşı (Andezit)

Geyran Taşı, Isparta bölgesinin traki andezitlerinden birisi olarak görünmektedir (Özkahraman ve Işık, 2003). Bu taşın Isparta bölgesinde çıkarılarak Türkiye'nin ve dünyanın farklı yerlerinde – bina yapımı gibi amaçlarla – kullanılması söz konusudur.



Yöresel ismi Geyran taşı olan Isparta Belediyesi tarafından işletilip dünyaya Andezit olarak tanıtılan jeolojik miras niteliğindeki bu taş Şekil 3.12'de görülen ocaklarda çıkartılmaktadır.

Şekil 3.12. Isparta Geyran Taşı (Andezit) Ocağı (URL-23)

4. Sonuç ve Öneriler

Doğal taşlar, tüm yörelerde bulunabilmelerinin bir sonucu olarak, ilk çağlardan günümüze değin geçen süreç içerisinde çeşitli amaçlar için, en yaygın biçimde kullanılan materyallerden olmuştur. Peyzaj mimarlığında da doğal taşlardan gerek yapı gerekse kaplama malzemesi olarak (döşeme, duvar, bordür vb.) yararlanılmaktadır. Doğal taşın bu alandaki kullanımını da peyzaj sanatı tarihi kadar eskidir. Peyzaj mimarlığı çalışmalarında doğal taşların tercih edilmesinde işlevsel, estetik ve dayanıklı olmaları etken olmaktadır. Gerçekten de doğal taşlar kullanışlı ve sağlam olmanın yanı sıra renk ve tekstür açısından da çeşitlilik sunmaktadır. Gelişmiş ülkelerde, yapay malzemeleri oldukça az kullanmak, insanları doğayla yakınlaştırmak için doğal malzemeler kullanılması gibi eğilimler ön planda olduğundan peyzaj düzenlemelerinde doğal taş kullanımı oldukça yaygın olarak görülmektedir (Altınçekiç, 2001).

Türkiye'de doğal taş varlığı açısından yapılan incelemeler rezerv ve çeşitlilik yönünden büyük bir potansiyelin varlığını göstermektedir. Türkiye, coğrafi konumunun avantajıyla doğal taş bakımından önemli bir konumdadır. Yine Türkiye'de doğal taş kullanımıyla yapılmış pek çok tarihi yapı bulunmaktadır. Tüm bu sonuçlar Türkiye'de doğal taşların jeolojik bir miras olarak değerlendirilmesi gerekliliğini beraberinde getirmektedir.

Mimarlık ve sanat tarihi, aynı zamanda doğal taşların kullanım tarihidir (Farrelly, 2011). Bütün ünlü yapıların taşlarının nerelerden getirildiği belgelidir. Yapılara yenileme veya bakım gerektiğinde orijinal taş ocaklarının kullanılması önerilmektedir. Çünkü zaman içinde yapı ünlenirken, onu görkemli kılan taşlar daha çok aranır olmakta, böylece eserler gibi orada kullanılan taşlar da “ulusal değer” halini almaktadır. Bu bir süreçtir ve yaşanmış olması şanstır. Bütün gelişmiş ülkeler böyle doğal taşları ve taş ocaklarını “doğal ve kültürel sit”, genellikle de “jeolojik miras” olarak görmektedirler (örn. BGS, 2011; EGS, 2011; USGS, 2012). Bu çalışmanın bir diğer amacı yukarıda adı geçen, ülkemize ait taşların jeolojik miras olarak algılanmasına yardımcı olmaktır. Toplum sahip olduğu değerlerin farkına vardıkça, onları koruma ve geliştirmede daha duyarlı olacaktır (Kazancı ve Gürbüz, 2014).

Malzemeler mimarlıkta bir atmosfer yaratır, yapının dokusunu ve maddi özünü oluştururlar. Malzemelerin etkin olarak nasıl kullanılacağını bilmek için tasarımcının önceden yapılmış olan binalara veya malzemelerin tarihsel süreç boyunca nasıl kullanıldığına ilişkin bilgiye sahip olması, malzeme uygulamalarındaki gelişmelerin farkında olması gerekir. Bunlar birçok tasarımın geliştirilmesinde yararlı bir yöntem sunabilir (Farrelly, 2011)

Doğal taşlar tarih boyunca değişik medeniyetler tarafından özellikle anıtlarda ve görkemli yapılarda kullanılmıştır. Günümüzde zemin döşemelerinde (%40), iç ve dış kaplamada (%27), anıt yapılarda ve mezarlıkta (%13), süs eşyası yapımında (%8) ve diğer alanlarda (%12) kullanılmaktadır (URL, 23).

Ülkemizde kişilikli kentlerin ortaya çıkmasına yol açabilecek böyle uygulamalar, başka ülkelerde çoktan başlamış ve artan şekilde teşvik edilmektedir (Heldal ve Neeb, 2000; BGS, 2011; USGS, 2012).

Şehirlerin tescilli taşlardan oluşturulmasına katkıda bulunmak üzere, Jeolojik Mirası Koruma Derneği bu doğal taşları kendi listesinde jeomiras olarak kayda geçirmiştir. Yerel yönetimlerin de Türk Patent Enstitüsü'nde aynı taşlar için "coğrafi marka" tescili yaptırmaları için çabalarını sürdürmektedir (Kazancı ve Gürbüz, 2014).

4.1. Jeolojik Miras Niteliğindeki Doğal Taşların Kullanım Alanları

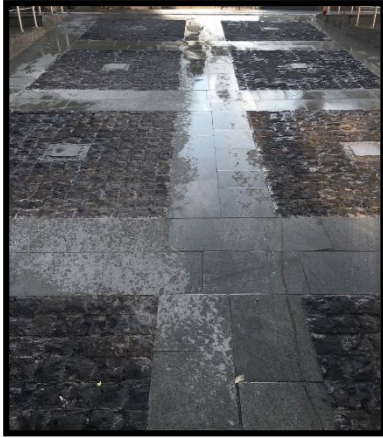
- **Zemin Döşemesi**

Zemin döşemelerinde jeomiras niteliği taşıyan doğal taşların geniş bir kullanım alanının olduğu bilinmektedir. Peyzaj tasarımlarında sıklıkla kullanılan yürüyüş yolları, havuz kenarları, meydanlar gibi sert zemin döşemelerinde genellikle traverten, mermer, bazalt ve Geyran taşı öne çıkan doğal taşlar olarak görülmektedir. Kullanım pratikliği, dayanıklılık ve estetik açısından bu doğal taşların zemin döşemesinde daha çok tercih edildiği yönünde bir çıkarım yapılabilir.



Şekil 4.1'de traverten taşının değişik renklerinin bir arada kullanıldığı geometrik desenli bir sert zemin uygulaması görülmektedir.

Şekil 4.1. Traverten ve Siyah Mermer Zemin Döşemesi, Isparta (Yüksel, 2018)



Şekil 4.2'de kırma yüzeyli bazalt küp taş ve Geyran taşının birlikte kullanıldığı bir uygulama görülmektedir.

Şekil 4.2. Geyran Taşı (Andezit) ve Kıрма Bazalt Zemin Döşemesi, Isparta (Yüksel, 2018)

- **Duvar Kaplaması, Köprü ve Sütunlar**

Jeolojik miras niteliği taşıyan doğal taşların peyzaj tasarımında kullanımında duvar kaplaması için kuru taş duvar, harçlı taş duvar, kesme blok taş duvar gibi farklı seçenekler bulunmaktadır. Duvar kaplaması, köprü ve sütunlar için kullanılacak olan taşların dayanıklılığı yüksek, harca yapışma ve pürüzlülük açısından yeterli, homojen ve damarsız olmasına özen gösterilmesi gerekmektedir. Peyzaj tasarımlarında yapı elemanı olan duvar, köprü ve sütunlarda genellikle jeolojik miras niteliği taşıyan Geyran taşı (Andezit), köfke taşı ve kireç taşının kullanıldığı görülmüştür.



Şekil 4.3'te kolay işlenebilir bir taş olan kireç taşı ile yapılmış kırma taş duvarlar, sütunlar ve söveler görülmektedir.

Şekil 4.3. Kireç Taşı (Limra) Kıрма Duvar Kaplaması ve Sütun Uygulaması, Isparta (Yüksel, 2018)



Şekil 4.4. Geyran Taşı (Andezit) Duvar Kaplaması ve Köfke Taşı Sütun Uygulaması, Isparta (Yüksel, 2018)

Şekil 4.4'te bulunan giriş kapısının duvar kaplamalarında Geyran taşı (andezit) kullanılmış ve sütunları ise köfke taşından yapılmıştır.



Şekil 4.5. Köfke Taşı Köprü Uygulaması, Isparta (Yüksel, 2018)

- **Donatı Elemanları**

Kentsel donatı elemanları, tanımlayıcı, belirleyici, yönlendirici ve bilgilendirici özelliklere sahip elemanlardır. Jeolojik miras niteliğindeki doğal taşlardan yapılan donatı elemanları için kentin kimliği ile özdeşleşebilecek bir kültürel boyuttan söz edilmektedir.



Jeolojik miras niteliğindeki doğal taşlardan yapılan heykel, bank ve çeşme vb. donatı elemanlarında mermer, traverten ve köfke taşı gibi doğal taşlar kullanılmaktadır. Şekil 4.6'da travertenin dekoratif bir şekilde ahşap ile birleştiği bir bank görülmektedir.

Şekil 4.6. Traverten Bank Uygulaması, Isparta (Yüksel, 2018)



Şekil 4.7'de el işçiliği ile mermerden yapılmış bir çeşme görülmektedir.

Şekil 4.7. Mermer Çeşme Uygulaması, Afyon İscehisar (Yüksel, 2018)

- **Dekoratif Amaçlı Yüzeyler**

Dekoratif amaçlı yüzeyler ve jeolojik miras niteliği taşıyan doğal taş kullanımı konusunda estetik özelliğinin ön plana çıkmasına yönelik beklentiler de bulunmaktadır.

Jeolojik miras niteliğindeki doğal taşların işlendikten sonra kullanılabilir bir güzel sanatlar örneği olarak sanat ve teknik bilginin birlikteliği uyum içinde sergilenmelidir. Bireyler tarafından kolayca algılanmalarının sağlanması için görsel algılama ilkeleri doğrultusunda tasarlanmalıdırlar. İşlevsel, görsel oldukları kadar sanat eseri değerinde oldukları unutulmamalıdır. Kentsel mekânlarda, park, kent meydanı gibi yerlerde yer alan bu elemanların tasarımlarında, sanatsal yaklaşım göz önünde bulundurulursa, uygulandığı yerlere kimlik kazandıracak niteliğe sahip olacaktır.



Şekil 4.8'de yörenin simgesi olan Isparta gülünün köfke taşına yapılan yüzey uygulaması görülmektedir.

Şekil 4.8. Köfke Taşı Dekoratif Yüzey Uygulaması, Isparta (Yüksel, 2018)

- **Havuzlar**

Süs havuzlarının sayesinde bahçelerimizde estetik görünümün yanında adeta bir huzur ortamı oluşmaktadır. Peyzaj tasarımlarının olmazsa olmazı olan süs havuzları farklı tasarımlarda ve şekillerde tasarlanmaktadır.



Şekil 4.9'da suyun yukarıdan kademeli aktığı mermerden yapılan bir süs havuzu görülmektedir.

Şekil 4.9. Mermer Süs Havuzu Uygulaması

Doğal taşların peyzaj düzenlemelerinde kullanımı, düzenlemelerin görsel kalitesini artırmakta, insan doğa yakınlaşmasında da önemli bir işlev görmektedir. Ancak söz konusu taşların kullanımında, kullanım yeri ve amacının doğru belirlenmesi zorunludur. Bu belirlemenin sağlıklı yapılabilmesi de

materyalin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin bilinmesi ile mümkün olabilecektir. Ayrıca düzenlemenin görsel kalitesinin artırılmasında, seçilen doğal taş kadar kullanılan diğer sert yapı malzemelerinin birbirleriyle görsel ilişkileri de büyük önem taşımaktadır. Son olarak vurgulanması gereken diğer bir konuda, peyzaj projelendirme ve uygulama çalışmaları yapacak kişilerin, yani peyzaj mimarlarının doğal taşların üretildikleri yerleri ve standart üretim boyutlarını bilmeleri gerekliliğidir (Altınçekiç, 2001).

Çalışmada ulaşılan sonuçlar göz önünde bulundurularak aşağıdaki öneriler getirilmektedir:

- Günümüzde maalesef yerel yönetimler kentsel alanlarda döşeme, donatı ve dekoratif amaçlı yüzeylerde ve özellikle sirkülasyonların yenilenmesinde özgün doğal taşları bozup yöreye ait olmayan hatta doğal olmayan taşları kullanmaktadırlar. Oysa belli bir yaşam kültürünü ve geçmişi simgeleyen jeolojik miras niteliğine sahip doğal taşları kullanmak mevcut alanlara ve yapılara daha da çok değer katacak ve kimlik kazandıracaktır. Bu nedenlerle jeolojik miras niteliğindeki doğal taşların kullanımına öncelik verilmelidir.
- Doğal taş uygulamalarında tasarımcı kullandığı taşın özellikleri hakkında bilgi sahibi olmalı ve nerede, hangi doğal taşın kullanılması gerektiği konusunda doğru kararlar vermelidir. Başarılı bir uygulamanın ilk şartı kullanılan malzemeyi her yönüyle iyi bir şekilde tanımaktır.
- Tasarımcıların, bina veya mekân yapımında kullanmadan önce malzemelerin doğasına, sunduğu olanaklara ve sınırlamalarına ilişkin fikre sahip olması gerekir.
- Ayrıca düzenlemenin görsel kalitesinin artırılmasında, seçilen doğal taş kadar kullanılan diğer sert yapı malzemelerinin birbirleriyle görsel ilişkileri de büyük önem taşımaktadır. Son olarak vurgulanması gereken diğer bir konuda, peyzaj projelendirme ve uygulama çalışmaları yapacak kişilerin, yani peyzaj mimarlarının doğal taşların üretildikleri yerleri ve standart üretim boyutlarını bilmeleri gerekliliğidir (Altınçekiç, 2001)
- Jeolojik miras niteliği taşıyan doğal taşlar peyzaj alanında kullanılırken doğal taşların fiziksel ve mekanik nitelikleri dikkate alınarak uygun kullanım alanlarının belirlenmesi gerekmektedir.
- Jeomiras nitelikli doğal taşların tarihsel dönemlerde işletildikleri ocakların da başlı başına kültürel jeoloji açısından zenginlik olduğu ve mutlaka korunmaları için ele alınmaları gereklidir (Kazancı ve Gürbüz, 2014).
- İklim ve atmosferik özellikler göz önünde bulundurularak doğal taşların kullanım kararının verilmesi önerilmektedir (Yavuz, 2010)
- Jeolojik miras niteliği taşıyan doğal taşlar ve antik kentlere sahip çıkmanın temel görevler arasında olduğu bilincine sahip olunmalıdır.
- Peyzaj tasarımında doğal taş kullanımında sürekliliğin sağlanması ve hataların minimum seviyeye indirgenmesine katkı sağlayacak olan teknik detaylara özen gösterilmesi önerilir. Peyzaj tasarımında doğal taş kullanımına ilişkin fonksiyonelliğin dikkate alınması önerilmektedir.
- Türkiye'de jeolojik miras niteliği taşıyan doğal taşlar ve antik kentlerin yasalar aracılığıyla devlet tarafından koruma altına alınması önerilmektedir.
- Jeomiras nitelikli doğal taşların tarihsel dönemlerde işletildikleri ocakların da başlı başına kültürel jeoloji açısından zenginlik olduğu ve mutlaka korunmaları için ele alınmaları gerekmektedir (Kazancı ve Gürbüz, 2014).
- Doğal taş sektörünün devlet tarafından desteklenmesi ve teşvikler verilmesine yönelik düzenlemeler yapılmalıdır.

Bu nedenlerle yakın çevremizde bulunan jeolojik miras niteliğindeki doğal taşların kullanıma alınması ve peyzaj mimarlığı uygulama alanlarında yer verilmesi önemlidir. Bu çalışmada jeolojik miras niteliğindeki doğal taşların peyzaj tasarım alanındaki kullanım alanları belirtilirken, jeolojik miras

anlamında da önemi gözetilerek vurgulanmak istenmiştir. Akdeniz bölgesinde jeolojik miras niteliğindeki doğal taşların neler olduğu ve peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanılabilecek bu doğal taşların özellikleri, türleri, ocak yerleri, kullanım yer ve amaçlarının ayrıntılı bir şekilde ortaya koyulması hedeflenmiştir.

Kaynaklar

- Altınçekiç, H. (2001). Bazı doğal taşların irdelenmesi ve peyzaj düzenlemelerinde kullanım olanakları, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 51 (1), 49-57.
- Altunel, E. (1996). Pamukkale travertenlerinin morfolojik özellikleri, yaşları ve neotektonik önemleri. Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 118, 47-64.
- Bağcı, M., Yıldız, A., Başaran, C. (2014). İsehisar mermer ocak ve fabrikalarda oluşan artıkların agrega olarak kullanılmasının araştırılması. Yapı Teknolojileri Elektronik Dergisi, 10 (1), 7-14.
- Bingöl, Z. (2004). Akdeniz bölgesinin kültür ve inanç turizmi potansiyeli açısından değerlendirilmesi. Bilgi Dergisi, 8 (1), 125-137.
- Çelik, M.Y. (2003). Dekoratif doğal yapı taşlarının kullanım alanları ve çeşitleri. Madencilik Dergisi, 42 (1), 3-15.
- Değerli, B. (2015). Peyzaj tasarımında kullanılan doğal taşların fiziksel ve petrografik özelliklerinin, hiperspektral yansıma özellikleriyle karşılaştırılması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Harita Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Samsun.
- Farrelly, L. (2011). Mimarlığın Temelleri (Çev. Neslihan Şık). Literatür Yayınları, Akademik Temeller Dizisi 01, İstanbul.
- Güneri, S. (2009). Doğal taşların teknik özelliklerine göre kullanım alanlarının ve uygulama parametrelerinin belirlenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 175s, İzmir.
- Karaca, Ö. (2006). Anadolu antik kentleri. Uluslararası Amisos Dergisi, 2 (2), 88-108.
- Kazancı, N., Gürbüz, A. (2014). Jeolojik miras nitelikli Türkiye doğal taşları. Türkiye Jeoloji Bülteni, 57 (1), 19-44.
- Kazancı, N., Şaroğlu, F., Suludere, Y. (2015). Jeolojik miras ve Türkiye jeositleri çatı listesi. Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 151, 263-272.
- Kılıç, Ö., Anıl, M. (2006). Kireç söndürme şartlarının söndürülmüş kireç kalitesine etkisi. Madencilik Dergisi, 45 (1), 15-22.
- Kılınçarslan, Ş., Başyigit, C., Aktaş, H., Çankıran, O., Ürgüp, M.N., Uzun, İ. (2007). Yalvaç Pisidia Antiocheia kentinde kullanılan tuğla ve bağlayıcı malzemelerin kimyasal, fiziksel ve mekanik özelliklerinin araştırılması. Yapı Teknolojileri Elektronik Dergisi, 2, 1-6.
- Kıraç, S., Kıraç, İ. (2011). Aspendos yüzey araştırması. Anadolu Akdeniz Arkeoloji Haberleri, 9, 142-148.
- Kuter, N., Erdoğan, E. (2006). Yalvaç, Pisidia Antiocheia antik kenti ve çevresinin peyzaj özellikleri ve turizm açısından değerlendirilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 1, 111-123.
- Özkahraman, H.T., Işık, E.C. (2003). Isparta kaynaklanmış tüflerinin kaplama taşı olarak kullanılmasının önemi ve uygun yapıştırma harcı üretimi. Türkiye IV. Mermer Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 18-19 Aralık, 201-212.
- Öztank, N., Türkmen, F. (2001). Mermer-kireçtaşı ve konglomeraların yapılarda kullanımını denetleyen parametreler. Türkiye III. Mermer Sempozyumu, 3-5 Mayıs, 123-132.
- Polat, S. (2011). Türkiye'de traverten oluşumu, yayılış alanı ve korunması. Marmara Coğrafya Dergisi, 23, 389-428.
- Ramazanoğlu, G. (2009). Adana'da Roma dönemi köprüsü: Taşköprü. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18 (1), 305-322.
- Sargın, S. (2005). Isparta'da kentsel koruma. Doğu Coğrafya Dergisi, 14, 251-281.
- Seçkin, Ö.B. (1997). Peyzaj Yapıları II. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 447, İ.Ü. Yayın No: 4029, İ.Ü. Basımevi ve Film Merkezi, İstanbul.
- Sel, E. (2006). Dünya ve Türkiye ölçeğinde doğal taş ve seramik kaplama malzemelerinin sektörel analizi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 91s, İstanbul.

- Taşlıgil, N., Şahin, G. (2016). Yapı malzemesi olarak kullanılan Türkiye doğal taşlarının iktisadi coğrafya odağında analizi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 33, 607-640.
- Ulu, M.İ. (2009). *Türkiyede Doğal Taş Kullanım Kültürü ve Kireçtaşının Önemi*, İstanbul.
- Üstol, G., Balkaya, Ç., Kanyoncuoğlu, Ü.Y. (2013). Pisidia Antiokheia antik kentinde yer radarı ve elektrik öz direnç tomografi araştırmalarının ilk sonuçları. *Türkiye 20. Uluslararası Jeofizik ve Kongre Sergisi*, 25-27 Kasım, 14-17.
- Yavuz, H. (2010). Doğal taş elemanlarının peyzaj düzenlemelerinde kullanımı, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 155s, İstanbul.
- Yüksel, U. (2010). *Kişisel Fotoğraf Arşivi*.
- Yüksel, U. (2018). *Kişisel Fotoğraf Arşivi*.
- URL-1. Mülazımoğlu, N. ve İnaner, H. Türkiye'de Jeolojik Mirasın On Yılı, <http://web.firat.edu.tr/jeokoruma/jeo/PDF/N.S.%20M%C3%99CLAZIMO%C4%99ELU.pdf>, Erişim Tarihi: 20.07.2018.
- URL-2. <http://www.dogaltas.net/tablan-tugla-karisik-granit-kup-tas-.html>, Erişim Tarihi: 20.07.2018.
- URL-3. <https://www.karotasyapi.com/bazalt/439276a0-915e-446c-a736-31547b780c02/>, Erişim Tarihi: 20.07.2018.
- URL-4. Web adresi: <http://www.karotasyapi.com/kuptas-bazaltkuptas-travertenkuptas-andezit-kuptas/andezit-parke/mutlu2-2/>, Erişim Tarihi: 21.07.2018.
- URL-5. http://2egstones.blogspot.com/p/blog-page_9586.html, Erişim Tarihi: 21.07.2018.
- URL-6. <http://www.mermeryapimarket.com/havuz-taslari-traverten.html>, Erişim Tarihi: 20.07.2018.
- URL-7. <http://www.marmaraflora.com/sert-zemin-uygulamalari/cim-derz-doseme-kayrak-4/>, Erişim Tarihi: 19.07.2018.
- URL-8. <https://www.karotasyapi.com/dogal-taslar/limra/page/215/>, Erişim Tarihi: 22.07.2018
- URL-9. <https://www.granices.com/bianco-carrara-mermer/>, Erişim Tarihi: 19.07.2018.
- URL-10. <http://www.insaatderyasi.com/cakil-taslarindan-yapilan-muhtesem-dekorasyonlar-2316h.htm>, Erişim Tarihi: 20.07.2018.
- URL-11. http://www.tursaga.com/usrfiles/files/yayinlar/aglasun_ve_sagalassos_tr.pdf, Erişim Tarihi: 29.07.2018.
- URL-12. <http://gezginyuzlersitesi.com/gidilen/sagalassos-antik-kenti-burdur-emel-firatli/>, Erişim Tarihi: 29.07.2018.
- URL-13. <http://www.hurriyet.com.tr/sagalassos-efsanesi-24500382>, Erişim Tarihi: 02.08.2018.
- URL-14. <https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/adana/gezilecekyer/tas-kopru804491>, Erişim Tarihi: 30.07.2018.
- URL-15. <https://perilce.com/mersinin-bilinmeyen-antik-kentleri/>, Erişim Tarihi: 30.07.2018.
- URL-16. <https://yoldaolmak.com/olba-antik-kenti-silifke.html>, Erişim Tarihi: 03.08.2018.
- URL-17. <http://www.hatayvakfi.org.tr/sayfa.php?SayfaTuru=gezi&Sayfald=65217918>, Erişim Tarihi: 31.07.2018.
- URL-18. <https://www.hataysa.com/listing/erzin-issos-antik-kenti/>, Erişim Tarihi: 23.07.2018.
- URL-19. <https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/kahramanmaras/gezilecekyer/germanicia-antik-kenti>, Erişim Tarihi: 31.07.2018.
- URL-20. <http://arkeolojihaber.net/tag/germenicia-antik-kenti/>, Erişim Tarihi: 25.07.2018.
- URL-21. <http://www.isteisparta.com/newsdetails.asp?id=17469>, Erişim Tarihi: 25.07.2018.
- URL-22. <http://www.isparta.bel.tr/haber.aspx?hid=3227>, Erişim Tarihi: 23.07.2018.
- URL-23. <http://www.maden.org.tr>, Dekoratif Doğal Yapı Taşlarının Kullanım Alanları ve Çeşitleri, (Ziyaret tarihi: 05.10.2017).

Koku İhtiva Eden Ağaç Odunlarının Peyzaj Mimarlığı Uygulamalarında Kullanımına İlişkin Genel Bir Değerlendirme

Göksu ŞİRİN¹, Mehmet TOPAY^{2*}

ORCID 1: 0000-0003-1393-1697

ORCID 2: 0000-0002-3897-1756

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Almus Meslek Yüksekokulu, Ormanlık ve Orman Ürünleri Programı, 60150, Tokat, Türkiye.

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 32260, Isparta, Türkiye.

* e-mail: mehmettopay@sdu.edu.tr

Öz

Ahşap, teknolojik ve estetik özellikleriyle birçok farklı türü olan teknik bir malzemedir. Bu özellikleriyle insanoğlu ahşabı günümüze kadar çeşitli amaçlarla kullanmıştır. Peyzaj mimarlığı uygulamalarında da ahşap, gerek teknolojik özellikleri gerekse estetik yapısıyla vazgeçilmez bir malzemedir. Ahşabın estetik özelliklerinden biri olan güzel koku özelliği de mimari tasarımlarda tasarımı yönlendirebilecek unsurlardan biri olabilir. Özellikle ardıç, servi, sedir ve çam gibi bazı ağaç türleri içerdikleri etkin, güzel ve farklı kokularla tasarımlara olumlu katkılar sağlayabilirler ve bu nedenle dış mekân donatılarının imalatında diğerlerine göre daha çok tercih edilebilirler.

Anahtar Kelimeler: Peyzaj, ahşap, ağaç malzeme, koku

An Overview of the Use of Odorous Wood in Landscape Architecture Applications

Abstract

Wood is technical equipment with its technological and aesthetic features. Wood material has been used by people for various purposes until today. In landscape architecture applications, wood is an indispensable material with its technological features and aesthetic structure. One of the aesthetic properties of wood, the fragrance feature can be one of the elements that can guide design in architectural designs. Some tree species, especially juniper, cypress, cedar, and pine can contribute positively effect to the designs therefore; they are more preferable in the manufacture of outdoor equipment than others.

Keywords: Landscape, wood, wood material, odor

1. Giriş

Ağaç malzeme insanoğlunun ihtiyaçlarını karşılamak için kullandığı en eski malzemelerdendir (Gündüz ve ark., 2009). Ağaç malzemenin en önemli özelliği birbirinden farklı binlerce türü olmasıdır. Dünyada 20.000'in üzerinde ağaç türü vardır. Ağaç türleri; renkleri, dokuları, sertlikleri, taşıma kabiliyetleri, boya tutma kabiliyetleri, kurutulma kolaylıkları, lif düzensizlikleriyle birbirinden ayrılmaktadırlar (Beceren Öztürk, 2005). Ahşap doğru kullanılırsa oldukça dayanıklı (Canbakal Ataoğlu, 2016) bir malzeme olmakla beraber yenilenebilir ve biyolojik olarak da dönüştürülebilir bir malzemedir.

Atf: Şirin, G., Topay, M. (2019). Koku İhtiva Eden Ağaç Odunlarının Peyzaj Mimarlığı Uygulamalarında Kullanımına İlişkin Genel Bir Değerlendirme. Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi (MBUD), 4 (1), 90-96.

DOI: [10.30785/mbud.543191](https://doi.org/10.30785/mbud.543191)



Ağırlığına oranla son derece yüksek dayanıklılık ve sertliğe sahip oluşu, özellikle inşaat ve mühendislik amaçlı kullanımlarda ahşabı son derece etkili ve değerli bir malzeme yapmaktadır (Şirin ve Aydemir, 2016).

Ahşabın en önemli kullanım sebeplerinden biri malzemenin insanlarda oluşturduğu olumlu etkidir ve diğer özelliklerinin yanında estetik özelliği de önem taşımaktadır. Estetik açıdan bakıldığında ahşap dekoratif bir malzemedir. Her ağacın kendisine özgü renk, desen ve kokusunun oluşu, hatta desenin, ağacın biçme ve kesim yönüne göre değişmesi değerli estetik özelliklerdir. Tür çeşitliği dikkate alındığında ahşap malzemenin, her zevke hitap edecek renk ve desende bulunması mümkündür. Ahşap, doğal bir yapı malzemesi olduğundan, ahşap yapılar insan sağlığı için de tehlike oluşturmamaktadırlar. Özellikle gerekli yalıtımların yapıldığı modern ahşap konutlar, iç mekân hava kalitesi ve mekân konforu bakımından insan yaşamı ve sağlığı için önemli yapılardır (Topay ve Kuş Şahin, 2016; Frühwald ve Pohlmann 2002). Kolayca yenilenebilen ve esnek tasarımlara cevap verebilen bir malzeme olmasıyla (Beceren Öztürk, 2005) peyzaj mimarlığı uygulamalarında ahşap önemli materyallerden biridir. Estetik olarak diğer malzemelerle ve doğa ile uyumludur. Doğallığın ve estetik görünüşün ön planda olduğu dış mekân düzenlemeleri ve donatı elemanlarının imalinde peyzaj mimarları, endüstri ürünleri tasarımcıları gibi disiplinler ahşap esaslı malzemelerden yoğun şekilde faydalanmayı tercih etmektedirler (De Cristoforo, 1976; Winterbottom, 2000; Topay ve Kuş Şahin, 2016). İç ve dış mekânlardaki peyzaj mimarlığı uygulamalarında farklı amaçlarla kullanılan ahşap, birçok türü olması sayesinde kullanım yeri, kullanım beklentileri ve istekleri için tasarımcılara seçenekler oluşturmaktadır. Ahşap kullanımına başlıca neden olarak malzemenin görsellik anlamında kullanıcılara sağladığı (De Cristoforo, 1976; Winterbottom, 2000; Topay ve Kuş Şahin, 2016) etkiyle beraber düşük yoğunlukta bile yüksek dirence sahip olması, hafif olması sebebiyle özellikle çatı sistemlerine sahip pergola, çardak, gazebo gibi yapılarda ya da dayanım isteyen veya aşınma sorunu yaşanabilecek olan döşeme vb. yük taşıyıcı donatı elemanlarında rahatlıkla kullanılabilmesi, ses, ısı ve elektrik iletkenliğinin az olması, kimyasal maddelere karşı dayanıklı olması, geri dönüşümlü doğal bir materyal olması, işlenme özelliklerinin iyi olması, tutkallanma, boyanma, verniklenme özelliğine sahip olması, tadilat işlemlerinin ucuz, kolay ve temiz olması, temininin kolay olması (Bozkurt ve ark., 1993) gibi son derece önemli diğer nedenler sayılabilir. Ahşap malzemelerin yoğun olarak tercih edildiği alanlara örnek olarak; kent ve mahalle parkları, konut bahçeleri, çocuk oyun alanları, spor alanları, meydanlar, hayvanat bahçeleri vb. verilebilir (Cristoforo, 1976; Karadağ ve Ark. 2009; Topay ve Kuş Şahin, 2016).

Doğru malzeme seçiminin dışında mimari tasarımlarda dikkat edilen hususlardan biri de insanların buldukları mekânlarda kendilerini iyi hissetmeleri ve mekânı iyi hatırlayarak yeniden ziyaret etmeleri ya da gerekli bazı zamanlarda bu mekânları kullanmak için tercih etmelerini sağlayacak etkinin ve uygunluğunun oluşturulmasıdır. İnsanlar mekânları duyuları ile algırlarlar. Bir mekânda zaman geçirmek ya da o mekânı hatırlamada, mekânı tarif etmede mekânın karakteristiğini oluşturan ve insan duyularına hitap eden özellikler önemlidir. İnsan beş duyu aracılığıyla görür, duyar, tadar, koklar, dokunur ve tüm duyuların topladıklarını birbiriyle ilişkilendirerek hisseder ve kavrar. Bu bağlamda; fiziksel mekân imgelerle görülür renk, doku, koku, tat, ses ile tanımlanır ve anlam kazanır (Gezer, 2012). Ahşap malzeme insanların estetik, güven gibi duygularına rengi, dokusu, deseni, kokusu, sağlamlığı ile olumlu yönde hitap etmesiyle bir mekânı tanımlama, hatırlama, değerlendirme, tercih etme konusunda hem peyzaj mimarları hem de kullanıcılar için etkili bir malzemedir. Peyzaj mimarlığı uygulamalarında; peyzaj çoğunlukla doğal elemanlardan oluşan ve zaman içinde gelişen bir çevreyi anlatırken, mimarlık inşai nitelikte, daha başından tamamlanmış ve zaman içinde yaşlanacak bir yapıtı çağrıştırmaktadır (Aslanoğlu Evyapan ve Tokol, 2000). Şekil 1'de farklı ahşap donatı elemanı örnekleri görülmektedir.



Şekil 1. Ahşap malzeme ile üretilmiş farklı donatı elemanları

Bu anlamda kent içi ve kent dışı tüm peyzaj planlama süreçlerinde doğal, kolay şekillendirilebilir, birçok farklı amaç için kullanılabilir ve eskidiğinde yenilenebilir bir malzeme olan ahşabın peyzaj mimarı eli ile istenildiği şekilde ve istenilen özelliği ile kullanılması hem önemli hem de oldukça değerlidir.

Tüm fiziksel özelliklerinin içerisinde ahşabı diğer doğal malzemelerden ve yapay malzemelerden ayıran farklı estetik özelliklerden biri kendine has ve bazı ağaçlarda oldukça etkili olan “koku” özelliğidir.

1.1. Koku

Koku, koku alma duyusu ile algılanabilen, genelde çok küçük konsantrasyonda havada çözülmüş olarak bulunan kimyasal maddelerden her biridir (Kandemir ve Bayar Muluk, 2016). İnsanoğlu kokuyu çok eski dönemlerden beri çeşitli sebeplerle kullanmaktadır. Güzel kokular insanları etkileyerek buldukları yer ve durumu olumlu algılamalarını sağlar. Koku beyindeki koku merkezine ulaştığında beyin daha önceki deneyimlerle kazanılmış olan şifrelere dayanarak o kokuyu tanır. Beyin, duygular ve hafızayla birlikte bütün bir sistem olarak çalışır. Bu nedenle, genellikle alınan bir kokuyla, bu kokuya ilişkin biriken deneyimler anımsanır. Koku, mekânlarda, mekânı özel kılan bir uyarıcıdır (Gezer, 2012).

1.2. Koku ihtiva eden ağaç malzemenin kullanım olanakları

Ağaçlar içerdikleri bazı kimyasal maddeler ile kendilerine has kokulara sahiplerdir. Yapraklı ve iğne yapraklı ağaç odunlarının ihtiva ettikleri eterik yağlar ait oldukları ağaç türleri odunlarının teşhisinde de birer yardımcı faktör olmaktadır. Odunun mekanik ve kimyasal şekil ve suretlerle işlenmesi sırasında açığa verdikleri özel kokular, ihtiva ettikleri eterik yağlar sebebiyle olup ekseriya hoşagidecek özelliktedirler (Huş, 1958). Bazı ağaçlarda koku yok denecek kadar azken bazılarında sadece taze halde koku hissedilmektedir ve bu koku zaman içinde kaybolmaktadır. Eski dönemlere ait ahşap yapılarda yapılan çalışmalarda kullanılacak ahşabın seçiminde örneğin mobilya yapımında, mezar yapımlarında, panolarda, bina iç ve dış kısımlarında yontmaya elverişlilik, nem ve basınca dayanıklılık gibi teknolojik özelliklerin göz önünde bulundurulmasının yanında estetik yönden olumlu etki doğuran renk ve koku özelliklerinin de düşünüldüğü görülmektedir (Aytuğ ve Görçelioğlu, 1987). Kimi mobilyalarda güzel kokulu ağaçların tercih edilmesi mekânda özellikli bir koku istenmesindedir. Bazı ağaçların tercih edilmesindeki bir diğer önemli neden kokuyu sağlayan kimyasalların aynı zamanda çeşitli parazitlerin tasallutuna da engel olmasıdır. Ağaçların içerdikleri koku, renk, tat gibi özellikleri

sağlayan ekstraktif maddelerin fazlalığının bazı ağaçlarda doğal dayanımı artırdığı bilinmektedir. Ağaç türlerinin dayanımı, böcek ve mantar zararları gibi biyotik etkilerle rüzgâr, kar, yağmur, güneş ışığı, çeşitli aşındırıcı etkiler gibi abiyotik etkilere karşı gösterilen dirençtir. Ağacın doğal rengi ve görünümünün bozulmaması gereken dekoratif çalışmalarda doğal dayanım özelliği önemlidir (Sivrikaya, 2008).

Ağaçlarda koku kabuk, yaprak, çiçek, meyve, tohum ve odun kısımlarında oluşabilmektedir.

Peyzaj mimarlığı uygulamalarında güzel koku sağlaması nedeniyle ağaçlar canlı halde kullanıldığı gibi bazı tasarımlarda mekânların açık ve kapalı alanlarında çeşitli donatı elemanlarında sıklıkla kullanılmaktadır. Peyzaj donatı elemanları, cadde, sokak, yol, meydanlar ve rekreasyon alanlarında insanın ve toplumun, çok yönlü gereksinimlerini karşılayan, mekana kimlik kazandıran, yaşamı kolaylaştıran, çevre kalitesini artıran, hareketli ve değişken özellikte yardımcı peyzaj elemanlarıdır (Başal ve ark., 1997; Karadağ ve ark., 2016). Donatı elemanları; zemin kaplamaları (beton, taş, ahşap vb.), oturma birimleri (banklar, sandalyeler vb.), aydınlatma elemanları, işaret ve bilgi levhaları, sınırlandırıcılar (yaya bariyerleri, caydırıcılar vb.), su ögesi (çeşmeler, kanallar, süs havuzları vb.), üst örtü öğeleri (pergola, gazebo vb.), satış birimleri (büfeler, sergi pavilyonları vb.), sanatsal objeler (heykeller vb.), diğer öğeler (çöp kutuları, posta kutuları, çiçeklikler, bilet otomatları, bisiklet park yerleri, saatler, bayrak direkleri vb.) olarak sayılabilir (Süel Yazıcı, 2007; Karadağ ve ark., 2016). Tüm bu yapılarda kullanılabilen ahşap malzeme hem düşünülen fonksiyon hem de estetik özelliğine göre seçilmektedir.

Koku özelliği ile de kullanıcıların duyu organlarına hitap edebilen donatı elemanları, peyzaj mimarlığı uygulamalarında yer alan çevre donatı elemanlarının konforlu bir şekilde kullanımı konusunda pozitif katkılar sağlayabilir. Doğal bir kokuya sahip oturma biriminde oturuyor olmak kullanıcının kendisini doğanın içinde hissetmesi ya da onun bir parçasıymış gibi hissetmesini sağlayabilir. Özellikle insanlar açısından kısıtlı ve/veya zor yaşam koşulları sağlayan kentsel ortamlarda kullanılacak donatı elemanlarının bu tür bir özelliğe sahip olması tasarımlara ve kullanıcılara olumsuz yansımalar sağlayacaktır. Bu bağlamda Türkiye’de yetişen ve koku özelliğine sahip olan bazı ağaçlar ile bu ağaçlara ait koku özelliği ve yetiştirme ortamı bilgileri ve kullanım alanları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1’de Türkiye’de yetişen bazı ağaç türlerine ait koku özellikleri, kullanım alanları ve yetiştirme bölgeleri gösterilmiştir.

Tablo 1. Türkiye’de yetişen odunu güzel koku ihtiva eden bazı ağaçların yetiştirme alanları ve kullanım yerleri (Doğu ve ark., 2001; As ve ark., 2001; Akkemik, 2018)

Ağaç Adı	Koku Özelliği	Yetiştirme Alanları	Kullanım Alanları
Kokulu Ardiç (<i>Juniperus foetidissima</i> Milld.)	Odunu kendine has hoş kokulu	Kuzey Türkiye, Batı, Güney ve Orta Anadolu Balkanlar Transkafkasya Suriye Kıbrıs	Tel direği (telefon, elektrik ve diğerleri), maden direği, sandık, dam örtüsü, mobilya, çit yapımı, tornacılık
Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	Reçine kokulu	Kuzey, Orta ve Doğu Anadolu Sibirya Kafkasya	Çit, tel direği (telefon, elektrik ve diğerleri), maden direği, yapı iskelesi, travers, bina inşaatı, köprü, deniz araçları, mobilya
Lübnan Sediri (<i>Cedrus libani</i> A. Rich.)	Özellikle öz odunu hoş kokulu Bu koku 4-5 yılda kaybolursa da rendelemeye tekrar oluşur.	Toros Dağları Lübnan	Toprakla temas eden yerler, tel direği (telefon, elektrik ve diğerleri), çit yapımı, köprüler, bina iç ve dış dekorasyonu, mobilya, bahçe mobilyası
Akdeniz Servisi (<i>Cupressus sempervirens</i> L.)	Odunu kendine has hoş kokulu	Güney Anadolu Doğu Akdeniz İran	Çit, su altı inşaatı

Türkiye’de donatı elemanlarında en çok tercih edilen yerli ağaç türlerinden Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ve Sedir (*Cedrus libani* A. Rich.) kokuları ile de dikkat çeken türlerdir. Yine peyzaj alanlarında odunu kullanılan Kokulu ardıç (*Juniperus foetidissima* Milld.), Akdeniz servisi (*Cupressus sempervirens* L.) türleri de ihtiva ettikleri güzel koku sayesinde diğer ağaçlardan ayrılmaktadır.

Ahşabı koku özelliğın sahip olan ancak ülkemizde yetişmeyip yurt dışından getirtilen bazı odun türleri de mevcuttur. Bu türlerinde peyzaj uygulamalarında yer alması konforu arttırmak bakımından katkı sağlayacaktır. Tablo 2’de Türkiye’de kullanılan yabancı bazı ağaç türlerine ait koku özellikleri, kullanım alanları ve yetişme bölgeleri gösterilmiştir.

Tablo 2. Türkiye’de kullanılan odunu güzel koku ihtiva eden bazı yabancı tür ağaçların yetişme alanları ve kullanım yerleri (Göker ve Kurtoğlu, 1987)

Ağaç Adı	Koku Özelliğı	Yetişme Alanları	Kullanım Alanları
Anigre (<i>Pouteria</i> spp.)	Odunu hafif sedir kokusunu andırır	Gine, Kamerun, Zaire, Uganda, Angola	Kaplamacılık, mobilya, binalarda iç ve dış dekorasyonda
Dibetou (<i>Lovoa trichilioides</i>)	Kendine has kokusu oldukça fazla	Sierra Leone, Liberya, Fildişi sahiline, Gana, Nijerya, Kamerun, Gabon, Kongo	Mobilya endüstrisinde hem masif hem de kaplamada
Tola Branca (<i>Gossweilerodendron balsamiferum</i>)	Kerestesi doğal sakız içerdiği için hafif bir kokuya sahiptir.	Nijerya, Kamerun, Gabon, Kongo, Angola, Zaire	Dekoratif kaplamalar, kontrplak, binalarda iç ve dış dekorasyonda mobilya, parke, fazla direnç istemeyen yerler
Kotibe (<i>Nesogordonia papaverifera</i>)	Kendine has kokulu	Fildişi Sahili, Gana, Nijerya, Kamerun, Gabon, Kongo	Döşeme, parke, kontrplak, kaplama, mobilya

Tablo 1 ve Tablo 2’de görülen ağaçlar kullanım yerleri bakımından oldukça fazla farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar ağaç odunlarının anatomik, fiziksel, kimyasal ve mekanik özelliklerinden kaynaklanmaktadır (Bozkurt, 1986). Dolayısıyla peyzaj uygulamalarının farklı bölümlerinde bu odunların teknik özellikleri dikkate alınarak bir seçim yapmak olanaklı olabilir. Ancak, kokunun sürekliliğı açısından bu tür odunların dış mekânda kullanılıyor olması bir dezavantaj oluşturabilir. Zamanla, uygulamalarda kullanılan bu ahşap malzeme koku özelliğini kaybedecektir. Bu nedenle bakım çalışmaları rutin olarak yapılmalı ve bu özellik mümkün olduğunca korunmalıdır.

2. Sonuç ve Öneriler

Ağaç malzeme eski dönemlerden günümüze kadar işlenme kolaylığı, bulunabilme, yenilenme, eskidiğinde kolayca imha edilebilme gibi sebeplerle kullanılmaya devam etmektedir. Teknolojik özelliklerinin yanında estetik açıdan da insanların hem iç hem de dış mekânlarda özellikle tercih ettiğı bir malzemedir. İnsanlar yaşadıkları ve buldukları ortamların kendi ruh ve beden sağlıklarına iyi gelmesini istemektedirler. Bu nedenle iş ve dinlenme alanlarında ve zamanlarında, duyularına olumlu yönde hitap edecek ortamları oluşturmaya çalışırlar. Peyzaj mimarları sıkça kullandıkları doğal bir malzeme olan ahşapla bu duygulara hitap etmeye çalışmaktadır. Mimari tasarımlarda, bazı ağaç odunları ihtiva ettikleri güzel kokular sebebi ile kullanılmaktadır. Ancak bir ağaç türünün kullanımı için sadece koku özelliğı yeterli olmamaktadır. Kimi ağaçlar odununda bulunan güzel kokuyla birlikte yeterli teknolojik özellikte olmadığından mimaride değerlendirilememektedir. Buna karşılık hem Türkiye’de bulunan hem de yabancı bazı tür ağaç odunları içerdikleri güzel kokuyla beraber dayanımları, teknolojik özelliklerinin yüksekliğı ile birçok farklı amaçla kullanılabilir. Bu kullanım imkânları tasarımcıların, tasarımda geniş bir yelpazede rahatlıkla hareket etmelerine olanak vermektedir.

Hemen hemen her ülke kendi coğrafyası ve yakın ya da uzak diğer bölgelerde koku özelliği için birçok farklı ağaç türüne ulaşabilmektedir. Türkiye iklimsel açıdan birçok farklı tür ağacın yetiştiği bir coğrafyadır. Bu coğrafya içinde istenen özellikteki çeşitli ağaçlara ulaşma imkânı mevcuttur. Peyzaj tasarımlarında hem kalite hem özellik hem ulaşılabilirlik hem de ekonomik yönden bu durum avantaj sağlamaktadır.

Bu çalışmada ahşapta koku özelliği ve güzel kokulu odunların peyzaj mimarlığı uygulamaları açısından kullanımına genel olarak değinilmiştir. Ağaç malzeme oluşun koku ağacın içerdiği kimyasal maddelerle alakalıdır. Bu kimyasallar bazı ağaç odunları için parazitleri uzak tutma özelliği de sağlamaktadır. Ağaç malzeme kullanım yeri için teknolojik ve estetik özellikleri bir arada değerlendirilerek seçilebilir. Her ağacın özellikleri hem türler arasında hem de kendi içinde dahi farklılıklar gösterdiğinden kullanım yeri için önemli bir bilgi birikimi ve tecrübe gerekmektedir. Buna göre ahşabın kokusu, teknolojik özellikleri ve peyzaj mimarlığı uygulamalarında bu özellikleri ile kullanımına ilişkin daha fazla sayıda çalışma yapılması konuyla ilgili çalışanlar için faydalı olacaktır.

Kaynaklar

- Akkemik, Ü. (2018). Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, ISBN: 978-605-9550-14-7, Ankara, 688 s.
- As, N., Koç, H., Doğu, D., Atik, C., Aksu, B., Erdinler, S. (2001). Türkiye'de Yetişen Endüstriyel Öneme Sahip Ağaçların Anatomik, Fiziksel, Mekanik ve Kimyasal Özellikleri, Seri B, Cilt 51, Sayı 1.
- Aslanoğlu Evyapan, G., Tokol, A. S. (2000). Peyzaj Tasarımı Ders Notları, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara
- Aytuğ, B., Görçelioğlu, E. (1987). Gordiyon Kral Mezarında Ağaç Malzeme ve Mobilya Buluntuları, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 37 Sayı 1.
- Başal M, Memlük Y., Yılmaz O., Kurum, E. (1997). Peyzaj Konstrüksiyonu, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1484, Ders Kitabı:445, Ankara, 188s.
- Beceren Öztürk, R. (2005). Türkiye'de Yetişen Sarıçamdan Üretilen Lamine Ahşap Kirişlerin Mekanik Özelliklerinin Araştırılması, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Bozkurt, A.Y. (1986). Ağaç Teknolojisi, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, Yayın No: 3403/380.
- Bozkurt, Y., Göker, Y., Erdin, N. (1993). Emprenye Tekniği, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, İ. Ü. Yayın No:3779, O. F. Yayın No: 425, ISBN 975-404-327-2, İstanbul, 429 s.
- Canbakal Ataoğlu, N. (2016). Bir Tasarım Modası Olarak Ham Ahşap Ve Paletler, Selçuk üniversitesi, Selçuk Teknik Dergisi. Özel Sayı 2: 1088-1099.
- De Cristoforo, R. J. (1976). Wood Projects for the Garden, Ortho Books, Chevron Chemical Company, Sanfransisco, CA, USA. pp.96.
- Doğu, D., Koç, H. K., As, N., Atik, C., Aksu, B., Erdinler, S. (2001). Türkiye'de Yetişen Endüstriyel Öneme Sahip Ağaçların Temel Kimlik Bilgileri ve Kullanıma Yönelik Genel Değerlendirme, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri B 51(2): 69-84.
- Frühwald, A., Pohlmann, C. (2002). 'Nachhaltiges Bauen mit Holz, Informationsdienst Holz, Deutsche Gesellschaft für Holzforschung, München.
- Gezer, H. (2012). Mekânı Kavrama Sürecinde Algılama Bileşenleri, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 21(1):1-10.
- Göker, Y., Kurtoğlu, A. (1987). Bazı Önemli Açık Renkli Afrika Ağaç Türleri, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 37, Sayı 1.
- Gündüz, G., Yıldırım, N., Şirin, G., Onat, S. M. (2009). Ak Dut Ağacının Anatomik, Kimyasal, Fiziksel ve Mekanik Özellikleri, Düzce Üniversitesi Ormanlık Dergisi, Yayın No: 5 (1): 131-149.
- Huş, S. (1958). İğne Yapraklı Ağaçlardan Elde Edilen Eteri Yağlar, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi. Seri B. Cilt VIII. Sayı 1.
- Kandemir, S., Bayar Muluk, N. (2016). Koku fizyolojisi ve koku testleri: derleme, Turkish Journal of Clinics and Laboratory, 7(2): 48-53.

- Karadağ, A. A., Korkut, D. S., Korkut, S., Kesim, G. A. (2009). Peyzaj Mimarlığında Ahşap Kullanımı, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, I. Ulusal Batı Karadeniz Ormancılık Kongresi Bildiriler Kitabı, Özel Sayı, Cilt II, Sayfa: 501-509.
- Karadağ, A. A., Korkut, D. S., Korkut, S., Köylü, P., Akıncı Kesim, G. (2016). Türkiye’de Ahşap Donatı Elemanı Üretiminin Değerlendirilmesi, Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi, Ormancılık Dergisi 12(2): 241-257.
- Sivrikaya, H. (2008). Odunda Doğal Dayanımı Etkileyen Faktörler, Bartın Orman Fakültesi Dergisi 10 (13): 66-70.
- Süel Yazıcı, A. B. (2007). Bir Sosyal Çevre Olarak Yerleşke Kimliği Oluşmasında Donatı Elemanlarının Önemi: Başkent Üniversitesi Bağlıca Yerleşkesi Üzerine Alan Çalışması, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 225s.
- Şirin, G., Aydemir, D. (2016). Sonlu Elemanlar Metodunun Ahşap Malzemelerde Kullanımına İlişkin Bir Araştırma, Bartın Orman Fakültesi Dergisi 18 (2): 205-212.
- Topay, M., Kuş Şahin, C. (2016). Dış Mekânın Etkin Kullanımında Ahşap Malzeme Seçimi, Plant Peyzaj ve Süs Bitkiciliği Dergisi, Sayı 18: 154-158.
- Winterbottom, D. M. (2000). Wood in the Landscape, A practical guide to specification and design, John & Wiley Sons, NY.