Cilt:12 Sayı:2 Aralık 2016 / Vol:12 No:2 December 2016
ISSN: 2148-7871
EISSN: 2148-7855

DÜZCE ÜNİVERSİTESİ ORMAN FAKÜLTESİ

ORMANCILIK DERGİSİ

DÜZCE UNIVERSITY JOURNAL OF FORESTRY

Fakülte Adına Sahibi : Prof. Dr. Haldun MÜDERRİSOĞLU
Baş Editör : Prof. Dr. Oktay YILDIZ
Konu Editörü : Prof. Dr. Zeki DEMİR
Konu Editörü : Doç. Dr. Abdurrahim AYDIN
Konu Editörü : Doç. Dr. Derya SEVİM KORKUT
Konu Editörü : Doç. Dr. Aybike Ayfer KARADAĞ
Konu Editörü : Yrd. Doç. Dr. Tarık GEDİK
Konu Editörü : Yrd. Doç. Dr. Akif KETEN
Konu Editörü : Ph.D. Kermit CROMAC Jr. (Oregon State University)
Konu Editörü : Ph.D. Rimvydas VASAITIS (Swedish University of Agricultural Sciences)
Konu Editörü : Ph.D. Jiří REMEŠ (Czech University of Life Sciences Prague)
Konu Editörü : Ph.D. Marc J. LINIT (University of Missouri)

Dizgi Sorumluları : Arş. Gör. Muhammet ÇİL
: Arş. Gör. Sertaç KAYA

Yazışma Adresi
Düzce Üniversitesi
Orman Fakültesi
81620 Konuralp Yerleşkesi / Düzce-TÜRKİYE

Corresponding Address
Duzce University
Faculty of Forestry
81620 Konuralp Campus / Düzce-TURKEY

Dergi yılda iki sayı olarak yayınlanır (This journal is published semi annually)
http://www.duzce.edu.tr/of/ adresinden dergiye ilişkin bilgilere ve makale özetlerine ulaşılabilir
(Instructions to Authors" and "Abstracts" can be found at this address).

İ Ç İ N D E K İ L E R

Radial Variation of Annual Ring Width and Fiber Dimensions from Natural and Plantation Trees of Alder (*Alnus glutinosa* L. Gaertner) Wood……..……...…….. 1
Kamile TIRAK HIZAL, Nurgün ERDİN

Yerli ve Yabancı Ağaç Türlerinin Külleri ile Emprenye Edilen Sarıçam Odunun Esmer Çürüklük Mantarlarından *Coniophora puteana*'ya Karşı Dayanımının Araştırılması …….…..... 13
Çağlar AKÇAY, Ufuk TOPAL

Küçük ve Orta Ölçekli Mobilya Sanayi İşletmelerinde Stok Yönetim Modellerinin İncelenmesi..…… 19
Kadri Cemil AKYÜZ, İbrahim YILDIRIM, Sebahattin TİRYAKİ, Turan TUGAY, İlker AKYÜZ, Nadir ERSEN

Sinop Yöresi Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) Meşcerelerinde Kalın Kök Biyokütlesi ile Yetişme Ortamı ve Meşcere Özellikleri Arasındaki İlişkiler……...…….….. 27
Ali Kemal ÖZBAYRAM, Engin GÜVENDİ

Screening for Metsulfuron Methyl Phytotoxicity in Seeds of Various Pine Species…..…….……... 34
Ceren Dağlar, Derya Eşen, Bilal Çetin

Hasanlar Barajı (Düzce-Yığılca) ve Çevresinin Ballı Bitkileri…….……... 44
Neval GÜNEŞ ÖZKAN, Necmi AKSOY, Ahmet Salih DEĞERMENCİ

Orman Ürünleri Sanayi Sektöründe İş Kazası İstatistiklerine Genel Bir Bakış……... 66
Kadri Cemil AKYÜZ, İbrahim YILDIRIM, Turan TUGAY, İlker AKYÜZ, Tarık GEDİK

Abant Tabiat Parkı Rekreasyonel Beklentilerinin Değerlendirilmesi……..……..……... 80
Şerife SAYIN, Aybike Ayfer KARADAĞ

Orman Köylerinde Ekoturizm Planlama Sürecinde Turistlerin Rolü: Kıyıköy Örneği……..…..…. 94
Tuğba KİPER, Osman UZUN, Gülen ÖZDEMİR, Tuğba ÜSTÜN TOPAL

Konut ve Site Alanlarında Uygulanan Peyzaj Tasarımlarının Yeterliliği Üzerine Bir Araştırma: Tekirdağ Kenti……...……..……....…. 108
Murat ÖZYAVUZ, Yasin DÖNMEZ

Düzce Üniversitesi Konuralp Yerleşkesinde Görsel Peyzaj Kalitesinin Değerlendirilmesi..….……. 123
Sertaç KAYA, Huriye BAŞAR, Tuğba CAN, Haldun MÜDERRİSOĞLU

Melamin ve Üre Formaldehit Tutkalı ile Üretilmiş Yonga Levhaların Bazı Teknolojik Özelliklerinin İncelenmesi……..……...……..……....…. 143
Cengiz GÜLER, Barış ALTINTAŞ, A. Kemal YÜKSEK

Endüstriyel Odun Hammaddesinin Bölmeden Çıkarma Yöntemlerinin CBS ile Planlanması ve Mevcut Uygulamaların İncelenmesi (Denizli Yöresi Örneği)……... 153
Yılmaz TÜRK

Tarihi Nitelik Taşıyan Kentsel Bir Alanda Bitkisel Çeşitliliğin Floristik ve Estetik Açıdan İrdelenmesi……..……..……...……..……..... 163
Engin EROĞLU, Sertaç KAYA, Züleyha ÖZÇELİK

Samandere Vadisi ve Uğur Köyü – Şimşirlik (Düzce) Mevkii Florası……...….……. 178
Nihan KOÇER, Necmi AKSOY

The Determination of Economic Literacy Level of Forest Products Industry Managers: A Sample of Kahramanmaras Province, Turkey…… 215
Hasan SERİN, Yunus ŞAHİN, Muhammet DURGUN

Determination of Contact Level between Top Management Sub-Departments at Furniture Enterprises…… 222
Hasan SERİN, Yunus ŞAHİN

Düzce Üniversitesi Yerleşkesi Örneğinde Çim Alanların Görsel Algı Değerlendirmesi…… 231
Mehmet Kıvanç AK, Sertaç KAYA

Türkiye'de Ahşap Donatı Elemanı Üretiminin Değerlendirilmesi…… 241
Aybike Ayfer KARADAĞ, Derya SEVİM KORKUT, Süleyman KORKUT, Pınar KÖYLÜ
Güniz AKINCI KESİM

Mikoriza Uygulamasının Karaçam (*Pinus nigra*) Fidanlarının Morfolojik Özelliklerine Etkisi…….. 258
Bülent TOPRAK, Oktay YILDIZ, Murat SARGINCI, Şükrü Teoman GÜNER, Aysun PEKŞEN
Ernaz ALTUNDAĞ ÇAKIR

Düzce Üniversitesi Ormancılık Dergisi Yayın İlkeleri……... 270

Radial Variation of Annual Ring Width and Fiber Dimensions from Natural and Plantation Trees of Alder (*Alnus glutinosa* L. Gaertner) Wood

Kamile TIRAK HIZAL[1*], Nurgün ERDİN[2]

Abstract

Due to the increasing demand and consumption of structural wood and the continuous development of forest industries, plantations of fast-growing trees became important for sustainability of industrial wood raw material. Black alder tree (*Alnus glutinosa* L. Gaertner) is naturally fast grown tree in North of Turkey. The aim of this research was to determine radial variation of annual ring width and fiber diamensions in planted and natural stands of black alder. The observations were made in young (28 years of age) and in mature trees (38-88 years of age). Three of planted trees were cut from Meryemana-Yeniköy, three of natural alder trees were cut from Maçka-Yüzüncüyıl in Trabzon. From the breast height a disc was taken and determined the South and North side of them. For fiber dimensions wood blocks were taken along the radial direction at three positions (near the pith, middle and periphery). The statistical analyses on the mean differences of the measured variables performed by ANOVA (analysis of variance) at %5 probability. The mean annual ring width was 4.08 mm for planted alder, 1.86 mm for nature alder. There was a significant difference between planted and mature alder wood annual ring width. The mean values of fiber length were 1115.1 and 1119.43 µm; fiber diameter were 27.27 and 26.46 µm; fiber lumen width were 18.68 and 17.32 µm while the mean values for fiber double cell wall thickness were 8.59 and 9.14 µm for natural and planted black alder wood respectively. There was significant difference between section of disc (inner, middle, outer) for fiber dimensions. Fiber length, fiber diameter and double cell wall thickness of fiber increased with age for natural and planted black alder wood; however fiber lumen diameter decreased with age for natural trees.The results of this study provide for understanding the differences between planted and natural tree annual ring and fiber properties and encourage to determine the other wood properties.

Key Words: Natural grown black alder, Planted black alder wood, Fiber, Radial variation.

Doğal ve Plantasyonda Yetişen Kızılağaç (*Alnus glutinosa* L. Gaertner) Odunlarının Yıllık Halka Genişliği ve Lif Boyutlarının Radyal Değişimi

Özet

Devam eden orman endüstri gelişiminin, yapısal odunun tüketiminin ve talebin artması nedeni ile hızlı büyüyen ağaçların plantasyonları endüstriyel odun hammaddesinin sürdürülebilirliği için önemli hale gelmektedir. Bu çalışmada, plantasyonda ve doğal yetişen kızılağaçlarda radyal yönde ki yıllık halka genişliği ve lif boyutlarındaki değişimi belirlemek amaçlanmıştır. Trabzon'dan Meryemana-Yeniköy bölgesinden üç adet plantasyon ağaçları, Maçka-Yüzüncüyıl bölgesinden üç adet doğal ağaçlar kesilmiştir. Göğüs yüksekliğinden bir adet disk çıkarılarak güney ve kuzey yönleri belirlenmiştir. Lif boyutları için odun blokları radyal yönde üç kısımdan (öze yakın, orta ve kabuğa yakın) alınmıştır. İstatistiksel değerlendirme % 5 güven aralığında ANOVA ile değerlendirilmiştir. Plantasyonda yetişen kızılağaçlarda ortalama yıllık halka genişliği 4.08 mm, doğal yetişenlerde. 1. 86 mm'dir. Plantasyonda ve doğal yetişen kızılağaçların yıllık halka genişlikleri arasında istatistikî olarak anlamlı fark görülmüştür. Lif boyutları açısından iç, orta ve dış kısımlar arasında anlamlı farklılık vardır. Doğal ve plantasyonda yetişen kızılağaç odunu için ortalama lif uzunluğu sırası ile; 1115.1 and 1119.43 µm; lif çapı 27.27 and 26.46 µm; lümen genişliği 18.68 and 17.32 µm ve çift çeper kalınlığı ise 8.59 and 9.14 µm'dir. Lif uzunluğu, lif çapı ve çift çeper kalınlığı doğal ve plantasyonda yetişen kızılağaç odunu için yaş ile birlikte artmış, bununla birlikte doğal yetişen kızılağaçlarda lif lümen çapı yaş ile birlikte düşmüştür. Bu çalışma sonucu plantasyonda ve doğal yetişen kızılağaçların yıllık halka genişlikleri ve lif özellikleri arasındaki farkı anlamayı sağlamış ve diğer odun özelliklerinin belirlenmesi teşvik edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Doğal yetişen kızılağaç, Plantasyonda yetişen kızılağaç, Lif, Radyal değişim.

[1]Düzce University, Forestry Faculty, Vocational School of Forestry kamiletirak@duzce.edu.tr
[2]İstanbul University, Forestry Faculty, Forest Industrial Engineering Department (retired)
[*]This study was prepared from a part of doctorate thesis in Istanbul Universiy, Institution of Science, Forest Industrial Engineering Department.

Introduction

Wood is one of the most important raw material used by man. Over millennia, most of the wood needs have come from the harvesting of natural forests, but the current and future wood demand of a growing human population cannot be covered by the natural forests of the world. It is the dilemma for the world harvest from natural forests. Plantation forests play an important role in the solution to this problem. To meet this deficit, wood production has to be increased in plantations by more growth per unit area with fast growing species.

Introduction of fast growing species to Turkey was started in 1880's with *Pinus pinaster* and in 1939 with *Eucalyptus camuldensis* as foreign species (Ayan and Sıvacıoğlu, 2006). About two decades ago, it was stated that the studies on fast growing species in Turkey should also be focused on native broadleaved species such as *Fraxinus* spp., *Alnus* spp., *Populus tremula*, *Ulmus* spp., etc. (Çiçek and Yılmaz, 2002). Common or black alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) belongs to the genus *Alnus* the family *Betulaceae* which comprises about 36 species is a broadleved tree native to most of Europe. Alder can be found over most of Europe from Scandinavia to the Mediterranean counties and parts of North Africa (Houston et al., 2016). Alder is adapted to wide range of temperature and is relatively frost-tolerant. It can grow well in continental climates but requires a high availability of water to thrive. It can be found on a wide range of soil types including poor soils and even coarse sands and gravels if the moisture is adequate, although it does not grow very well on calcareous soil (Mc vean, 1956; Funk, 1990; Anşin and Özkan, 1997; Savill, 2013).

Alder is another native fast growing species in Turkey and it is distributed mainly in North-East Anatolian Region covering 148 296 ha and 144 795 ha are in the Eastern Black Sea Region (Anonymous, 2013). Yield study of alder was carried out and an empirical yield table was constructed for its natural stands. It was found out that its mean annual increment (MAI) can reaches 21,0 m^3/ha/year at 20 years in good sites (Batu and Kapucu, 1995).

Alder wood is soft and diffuse porous, it has normally pale pinkish-brown colour, which darkens somewhat on exposure to light but durable if kept under water. Because of this property alder is used for jetties and underwater supports, bridge piles and small boats (parts of Venice were built on alder wood piles) (Knaggs and Xenopoulou, 2004; Housley et al., 2004; Klaassen and Creemers, 2012). Additionally it is used in sauna, benches and panels, turning and carving, plywood, flakeboard, MDF (medium density fiberwood), pulp and in the packaging industry but also more and more in furniture and different kinds of interiors and decorations as well as in various special products (Erdin and Bozkurt, 2013; Akyüz, 1998). Alder is not generally strong enough for heavy construction uses but good quality wood is sought after in joinery and wood veneer. It yields high quality charcoal and can be coppiced and provides material suitable for biomass production (Savill, 2013).

The changes in the growing condition and environment of a tree are closely associated with the growth of the tree and a rereflected morphologically and also anatomically. Wood properties vary from pith to bark, from tree base to the top and from the stem to the branches and roots (Gartner, 1995; Rupert et al., 2002). The primary structural block of wood is the tracheids or fiber cells. These cells vary from 16 - 42 micrometers in diameter and from 870 - 4000 micrometer long (Panshin and Zeeuw, 1980). The variations in wood properties are attributable to the different distribution patterns of its micro structures, its arrangement, size and dimension of components cells. Fibers are the principal element that is responsible for the strength of the wood (Panshin and Zeeuw, 1980; Desch and Dinwoodie, 1983) and fiber length is one of the quality parameters for pulpwood (Hudson et al., 1995; Sandercock et al., 1995; Jorge, 2000). It has been extensively studied in relation to tree age and within tree position (Hudson et al., 1995; Sandercock et al., 1995). During their formation, wood cells are affected by many factors such as site, ecological conditions, management, genetics, and age of the trees growing in plantation conditions (Zobel and Van Buijtenen, 1989).

Malan (1991) stated that fiber wall thickness, diameter and fiber length increase rapidly with increase distance from pith. The increases in fiber length from pith to bark are due to the increasing age of the tree with a resulting effect on cell wall development (Onilude, 2001). The patterns of radial variation are not the same for all wood characteristics. The radial pattern of variation for fiber length shows a marked transition from juvenile to mature wood. A similar conclusion was drawn in studies of other hardwoods (Dinwoodie, 1961; Bendtsen and Senft, 1986; Zobel and van Buijtenen, 1989; Peszlen, 1994).

Panshin and de Zeeuw (1980) conducted a literature review on longitudinal and radial variations in wood anatomical properties. They found three patterns of radial variation in tracheid and fiber length: 1- a rapid increase followed by constant length from pith to bark; 2- a smooth and continuous increase from pith to bark; and 3- an increase from from pith to bark up to a maximum, followed by a smooth decrease.

Radial variation in anatomical characteristics of five 13-year-old *Paraserianthes falcataria* planted in Indonesia was studied (Ishiguri et al., 2009). Significant differences among the five sample trees were reported in the cell diameter of wood fiber. Cell wall thickness of fibers showed an almost constant value up to 10 cm from pith and then increased towards bark. These results are also comparable to those found by other researchers on five Mississippi Delta hardwood, black willow, willow oak, sycamore, pecan and sugarberry (Taylor and Wooten, 1973), on *Eucalyptus grandis* (Malan and Gerischer, 1987) and on *E. camaldulensis* (Ohshima et al., 2003).

Radial variation of fiber morphology of five different poplar clones grown in the forest station in the suburb of Tiancchang city of Anhui Provenance, China, were selected as the materials to study the radial variation of fiber length, fiber width, lumen diameter, double cell wall thickness, the ratio of fiber length to width. Result showed that from pith outward, the fiber length, the fiber width and the ratio of fiber length to fiber width of five popular clones all increased with the increase of growth rings; reached a maximum in a certain year and then decrease or level off (Zha et al., 2005).

The radial variation patterns were determined for quebrancho blanco wood (*Aspidosperma quebranchoblanco*). Patterns of variation of fiber diameter, lumen diameter, and fiber cell wall thickness were examined using locations, trees and radial distances as sources of variation. Results showed that distance to the pith was the main source of variation for the traits studied. Fiber diameter and fiber cell wall thickness showed an increasing pattern along the radius. The diameter lumen fiber, fibers (%) and rays showed an indefinite pattern of radial change. Along the radius, the tissue proportion of fiber diameter and fiber cell wall thickness increased more rapidly up to a distance of 10.5 cm (Moglia and Lopez, 2001). Peszlen (1994) reported an increase in fiber area from pith to bark in poplar and Lei et al. (1996) found a similar variation pattern in white oak.

Significant differences among the properties and anatomical characteristics of wood have been recognised in radial direction. The variations in the structure of wood have a significant impact on the wood quality and yield of pulp and paper products, and on the strength and utility of solid wood products. Therefore differences in planted and natural trees wood properties is important. Radial variation directly influences wood homogeneity, and its study may provide a more rational use of material. Variation in anatomical features and, hence, in properties, is common during the increase in trunk diameter. Only limited information is avaliable about differences in the radial variation of black alder wood properties. In this study, we aimed to determine radial variations in fiber characteristics of black alder wood that had been grown in planted and natural stands. The present results provide useful information about planted wood properties for structural uses.

Material and Method

Black alder trees were felled from Eastern Blacksea Region of Turkey. Natural stand was belong to Maçka region in Trabzon (40º43’22” / 39º41’50”), and plantation stand was belong to Meryemana region in Trabzon (40 º42’04” /39º44’12”). Black alder trees were planted in 3x2m spacing. The location and details of the sites and sampled trees are given in Table 1. Sample tree was selected from each study site for destructive sampling, representing the mean diameter class, and avoiding extreme cases such as excessively knotty and crooked trees. A total of 6 trees were identified and numbered and measured at the breast height (1.3 m from height from the tree base) diameter (DBH) before felling. DBH was determined as the mean of two cross diameter. Each tree was felled and the tree height was measured.

Table 1. The location and details of two sites and sampled trees.

Trabzon	Planted Stand			Natural Stand		
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Region name/No	Meryemana			Yüzüncü yıl/396		
Slope	Kuzey- batı			Kuzey- batı		
Aspect (%)	40			45		
Altitude (m)	1221			1214		
Coordination	40 º42’04” /39º44’12”			40º43’22” / 39º41’50”		
Precipitation (mm yr^{-1})	971			902		
Mean temperature (°C)	12			8.4		
DBH diameter (cm)	21	20	19	32	24	25
Tree height (m)	13.9	14	12.5	16.3	15	11
Number of rings at DBH	28	28	28	88	68	38

A 5 cm long disk was taken at breast height from the stems. From each disk 2 cm wide strips were cut from north to south side. Transverse surfaces of each strip were polished with sandpaper. For fiber analysis, annual ring was selected for measuring from inner part (first 5. annual ring), middle part and outer part (periphery) in North and South side of strip at three height level. We used totally 6 strips and 18 cubes (Figure 1).

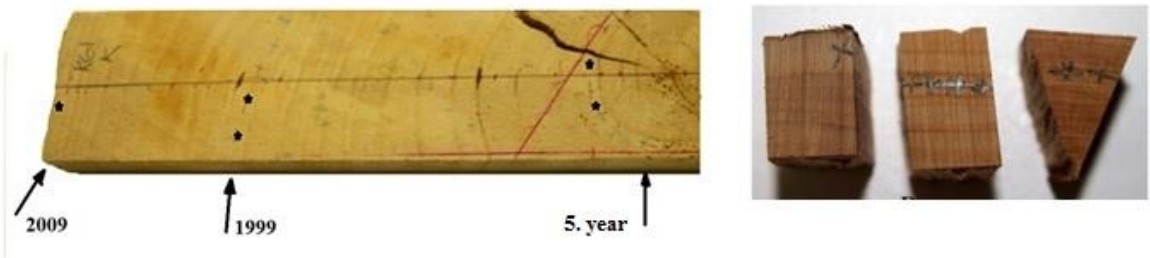


Figure 1. Selected annual rings and used wood cubes

All cubes were cut small wood chips about 1-2 cm long. Wood chips for fiber dimension measuremnts were macerated in %10 nitric acid and %10 cromic acid according to Jeffrey method for 24 hours (Bozkurt and Erdin, 2011). Then rinsed in distilled water and placed in glycerin (Figure 2). 25 whole fibers per sample were measured at different magnification (4x, 10x, 100x). From the macerated samples, fiber length, fiber diameter and double cell wall thickness of fiber were identified. Olympus BX 51 microscope connected to Olympus DP 71 camera was used to acquire images using the image analysis software ANALYSIS FIVE. All measuremnts were made according to *International Association of Wood Anatomists* (IAWA)(IAWA Committee, 1989).

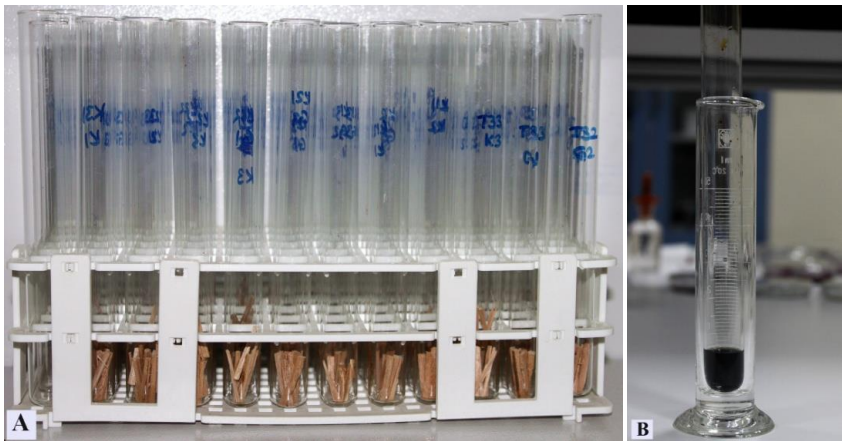


Figure 2. Maceration sapmples; A- Wood chips, B- Jeffrey solution

The overall means were calculated from the means of individual samples and an ANOVA procedure was formed using SPSS 17.0 software and for each sites were analyzed on the basis of the 95% confidence interval.

Result and Discussion

The data recorded on annual ring width, fiber length, fiber diameter, fiber lumen diameter, double cell wall thickness of both natural and plantation grown trees in three sections from pith to periphery (inner, middle and outer) are presented hereunder.

Annual Ring Width

Tree radial growth measured at breast height diameter showed the variation in wood diameters for individual trees. All measured annual ring width was evaluated and showed in Table 2.

Table 2. Descriptive ARW values for planted and natural black alder trees (mm)

Stand	Tree	$\bar{x}$	S	X_{min}	X_{max}
Plantation	T 1	4.36	2.08	1.63	8.85
	T 2	3.91	2.35	1.62	10
	T3	3.69	2.09	0.52	8.01
	Mean	4.08	2.16	0.52	10.28
Natural	T3	1.96	1.06	0.78	5.77
	T4	1.83	1.39	0.46	6.17
	T5	3.71	0.96	2.19	5.59
	Mean	1.86	1.19	0.40	6.57

There is a significant difference between planted and natural black alder tree ring width. Wider annual rings were seen on planted black alder trees. In current study, annual ring width of natural black alder trees values were lower, annual ring width of plantation black alder trees values were higher than the literature. The mean annual ring width of natural black alder was found 2.61 mm (Örs and Ay, 1999), 3.67 mm from 1400 altitude (Güller and Ay, 2001), 3.25 mm (Yaman, 2009), 2.98 mm in Arhavi region, 2.64 mm in Akçaabat region and, 2.10 mm in Espiye region (Usta et al., 2014).

Annual ring width is often considered as a useful predictor of some wood properties (e.g. density, mechanical strength). The patterns of annual ring width variation with age of planted and natural black alder trees are shown in Fig. 3.

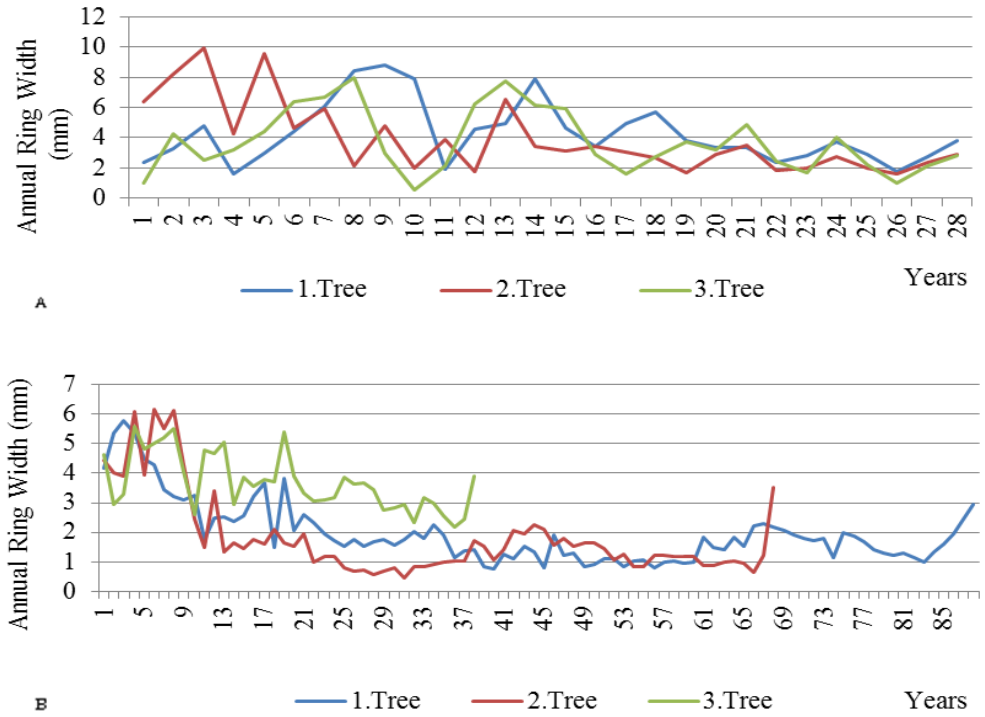


Figure 3. Annual ring width; A- Planted black alder trees, B- Natural black alder trees

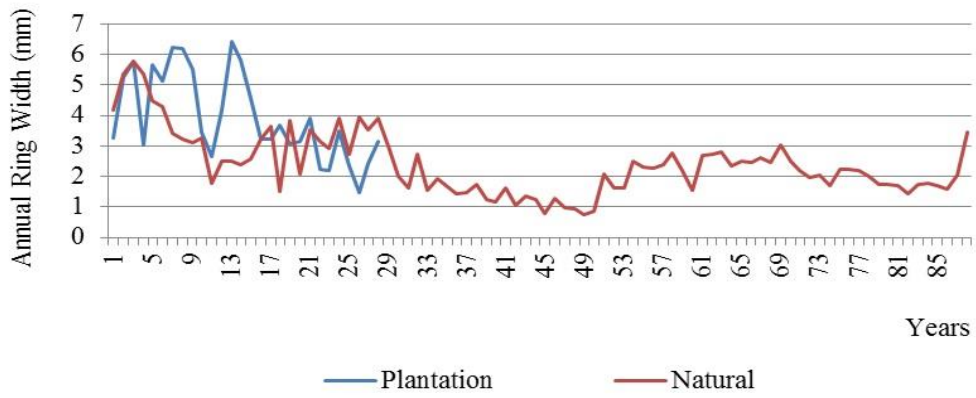


Figure 4. The mean annual ring width of planted and natural black alder trees

Highest annual ring width was presented in the initial years; afterward annual ring width began to decline rapidly with increasing the age for planted and natural black alder trees (Fig 4). In natural black alder trees there was no uniformity in annual ring width for individual trees. Uniformity of growth rate has an effect on wood structure and density variation both within and between annua rings. Larson (1967, 1969) indicated that lack of uniformity represents one of the greatest wood quality problems facing all wood-using industries. Uniform wood is desirable not only for manufacture of fiber products but for solid wood products as well. Within-ring density variation often presents a problem when painted and exposed to the elements. Such wood is also difficult to machine to a smooth condition or to peel on a veneer lathe because of differing hardness between earlywood and latewood bands (Schulsky and Jones, 2011).

In general, annual ring width decreased with cambial age for planted and natural black alder trees. The mean annual ring width of planted trees was higher (4.08 mm) than natural trees (1.86 mm).

Fiber Characteristics

The mean fiber length values were 1115.1 and 1199.43 µm, the mean fiber diameter values were 27.27 and 26.46 µm, the mean fiber lumen diameter values were 18.68 and 17.32 µm, double cell wall thickness of fiber values were 8.59 and 9.14 µm for natural and planted black alder wood respectively. Statistical analyses revealed significant differences between planted and natural trees in fiber length, fiber diameter, fiber lumen diameter and double cell wall thickness of fiber. The mean of fiber length and double cell wall thickness of fiber in planted trees was higher than the natural trees. Fiber diameter and fiber lumen diameter values in planted trees were lower than that of natural trees. Analysis of variance carried out at 5% probability level showed that the variations in fiber length, fiber diameter, fiber lumen diameter, and double cell wall thickness of fiber for different radial position were significant for natural black alder trees. Fiber length, fiber lumen diameter and double cell wall thickness of fiber were significant; fiber diameter was not significant for planted black alder trees.

In innerwood, fiber length was lower than in middle and outerwood; fiber diameter was higher in outerwood than in inner and middlewood, fiber lumen diameter was higher in innerwood than in middle and outerwood, double cell wall thickness of fiber was lower in innerwood than in middle and outerwood for natural black alder wood. Fiber length was lower in innerwood than in middle and outerwood; fiber diameter was similar, fiber lumen diameter was higher in innerwood than in middle and outerwood, double cell wall thickness of fiber was lower in innerwood than in middle and outerwood for planted black alder wood. Fiber length, fiber lumen diameter, double cell wall thickness of fiber values has significant difference in inner and outerwood between planted and natural black alder wood, except fiber diameter. For all fiber dimension values were nonsignificant in middlewood (Table 3). Significant difference was seen on innerwood and outerwood between planted and natural black alder wood.

Table 3. Fiber dimensions of planted and natural black alder trees

Property	Position	Planted				Natural				p<0.05
		Mean	Min.	Max.	SD	Mean	Min.	Max.	SD	
Fiber length (µm)	Inner	1093.80[a]	640.54	1802.47	168.93	945.81[a]	468.71	1637.01	184.24	*
	Middle	1229[b]	760.94	1573.44	160.08	1192.08[b]	750.38	1680.56	176.57	ns
	Outer	1275.51[c]	807.1	1957.49	191	1207.39[b]	691.88	1660.27	219.33	*
	Mean	1199.43	640.54	1957.49	189.82	1115.1	468.71	1680.56	227.97	*
Fibre diameter (µm)	Inner	25.79[a]	17.86	36.77	3.96	26.59[ab]	16.77	36.94	4.18	ns
	Middle	26.82[a]	11.62	39.94	4.81	27.51[b]	16.92	42.05	4.9	ns
	Outer	27.79[a]	16.75	37.95	4.55	27.70b[c]	18.73	44.48	4.31	ns
	Mean	26.46	11.62	39.94	4.47	27.27	16.77	44.48	4.49	*
Fiber lumen diameter (µm)	Inner	17.97 [bc]	11.03	27.7	3.59	19.19b[c]	11.18	29.1	3.64	*
	Middle	17.42[b]	4.27	27.63	4.14	18.21[ab]	10.91	33.72	4.06	ns
	Outer	16.58[a]	7.41	30.15	4.81	18.65[b]	10.05	34.25	3.74	*
	Mean	17.32	4.27	30.15	4.24	18.68	10.05	34.25	3.83	*
Double cell wall thickness (µm)	Inner	7.82 [a]	3.79	13.80	1.64	7.40[a]	4.31	12.44	1.45	*
	Middle	9.40 [b]	4.36	16.67	2.28	9.30[b]	4.83	20.56	2.33	ns
	Outer	10.21c	3.55	21.20	3	9.05[b]	5.43	15.96	1.86	*
	Mean	9.14	3.55	21.20	2.57	8.59	4.31	50.56	2.09	*

-Letters show significant differences between positions. -* Significant difference between planted and natural trees.
– ns non significant.

Analysis of variance carried out at 5% probability level showed that the variations in wood fiber length and double cell wall thickness of fiber for different stand (planted/natural) and radial position were significant but the variations in wood fiber diameter and fiber lumen diameter for different position were not significant.

Fiber length increased with increase in age both planted and natural black alder wood, generally an increase from innerwood to outerwood (Figure 5). Similar results had been reported in the wood of planted *Eucalyptus globulus* (Jorge et al., 2000) and *Tectona grandis*

(Izekor and Fuwape, 2011). In literature, there is a general increase of fiber length due to the length increase of cambial initials with increasing cambial age for teak wood (Izekor and Fuwape, 2011; Lima et al., 2011; Ridoutt and Sands, 1993; Cardoso et al., 2015; Kiaei et al., 2016).

Fiber diameter and double cell wall thickness of fiber increased with age, it also increased from innerwood to outerwood. The observed increase in fiber diameter associated with the increasing age of the tree may be due to many molecular and physiological changes that ocur in the vascular cambium as well as the increase in the wood cell wall thickness during tthe tree ageing process (Plomion et al., 2001; Roger et. al., 2007). Fiber lumen width decreased with age and also from innerwood to outerwood for planted black alder wood. Fiber lumen diameter first decreased to middlewood then increased to periphery for natural black alder wood. This showed that fiber lumen width decreases with age, which may be attributed to the increase in the length of fiber initials associated with increasing age of the cambium (Jorge et al., 2000). The observed differences in lumen width with increasing age of the tree may also be due to increase in cell size and physiological development of the wood as the tree grows in girth. Roger et al. (2007) reported positive relationship between variations in lumen width and age of the cambium.

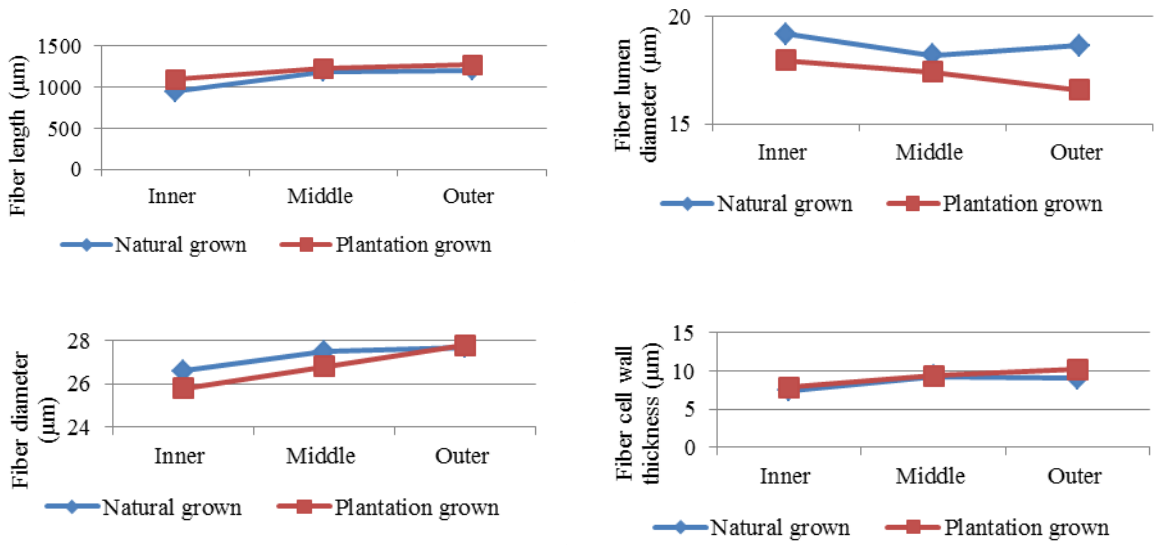


Figure 5. Radial variations of fiber dimensions

For natural black alder wood, fiber lumen diameter was decreased towards pith to periphery but for planted black alder wood it was increased. This may be related to age classes. While natural trees were 38-88 years old, planted trees were 28 years old. Zobel and van Buijtenen (1989) concluded that faster growing trees usually showed shorter fiber length but an inverse relationship between fiber length and annual ring width was observed in some conifers and hardwood species (Dutilleul et al., 1998; Fujiwara and Yang, 2000; Adamopoulus et al., 2010; Moya and Tomazello, 2007).

Radial variation of *Paraserianthes falcataria* from plantation stands were studied and as a result significant differences in fiber length were observed between core and outerwood (Ishiguri et al., 2007). Variation within tree of wood anatomical properties of I-214 poplar in Beijing area were examined by (Jiang et al., 2003). Their results indicated an initial rapid and then gentle increase in fiber length and width, double cell wall thickness of fiber from pith to outwards as in current paper.

Fiber dimensions of *Melia dubia* was evaluated as fast grown and slow grown wood. The fast grown wood showed higher numerical values for fiber length, fiber diameter, fiber lumen diameter and double wall thickness of fiber when compared to slow grown wood. The

intra variation revealed that in slow grown wood middle portion of the wood had higher values while in fast grown wood outer region had higher values (Swaminathan et al., 2012). In the current paper, fiber length, fiber diameter and double cell wall thickness of fiber values were heigher in outerwood than inner and middlewood of both planted and natural black alder wood.

The fibers of natural black alder wood were shorter than the plantation growing, which could affect the finishing quality. When planning the wood, shorter fibers are torn more easily than longer fibers which would cause uneven surfaces and raised fibers, thereby reducing the quality of the finish (Silva et al., 2005). Fiber length has an effect on a number of pulp and paper properties, including tear resistance and tensile, fold and burst strength. In most cases long lengths are desirable. Thick cell walled fibers result in paper with low burst and tensile strengths but with high tear resistance. Paper made primarily of thick-walled cells also tends to have very low folding endurance (Shmulsky and Jones, 2011).

According to IAWA (1989) fiber length classification, short fibers are <900 µm, medium length is 900-1600 µm and long fibers are 1600 µm. The classes for fiber wall thickness are based on the ratio of lumen to wall thickness. Fibers are very thin-walled; fiber lumen 3 or more times wider than the double wall thickness, fibers are thin- to thick walled; fiber lumen less than 3 times the double wall thickness and distinctly open, fibers are very thick-walled; fiber lumen almost completely closed. In current study, all fibers were in medium length and fiber cell wall was thin- to thick walled. There is no difference in classification of fiber dimensions.

Conclusion

The results of this study can be summarized as follows:

- The mean annual ring width was 4.08 mm for plantation growing, and 1.86 mm for natural black alder trees. The mean annual ring width was found to differ significantly among planted and natural black alder trees.
- With increasing of cambial age the annual ring width were decreased for all black alder trees.
- Statistical analyses revealed significant differences between planted and natural black alder trees in fiber length, fiber diameter, fiber lumen diameter and double cell wall thickness of fiber. The mean of fiber length, fiber diameter, double cell wall thickness of fiber in planted black alder trees was higher than the natural black alder trees.
- The radial differences in fiber length, fiber diameter, and double cell wall thickness of fiber of planted and natural black alder wood were discovered significant ($p<0.05$). Fiber length, fiber diameter, and double cell wall thickness of fiber increases with age for both planted and natural, however fiber lumen diameter decreases with age for natural trees.
- Fiber length, fiber lumen diameter, double cell wall thickness of fiber values has significant difference in inner and outerwood between planted and natural black alder wood, except fiber diameter.

Acknowledgment

This study was prepared by Kamile TIRAK HIZAL and a part of doctorate thesis which name is “Comparison of Structural Properties of Ash and Alder Wood Species Grown in Natural and Planted stands” in İstanbul University, Institute of Science, Forest Industry Engineering Department. Thanks for Istanbul University and Forest Industry Engeneering Department, Prof. Dr. Yılmaz BOZKURT Wood Anatomy Laboratory.

References

Adamopoulos, S., Chavenetidou, M., Passialis, C. and Voulgaridis, E. 2010. Effect of cambium age and ring width on density and fiber length of black locust and chestnut wood. *Wood Research*, 55(3):25-36.

Akyüz, M. 1998. Wood properties and applications of Black Alder (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata* (C.A. Mey. Yalt)), Karadeniz Technical University Faculty of Forestry and General Directorate of Forestry, *Symposium on Forest Ownership Issues Proceedings*, 467-471.

Anonymous, 2010. Turkey Forest Inventory General Directorate of Forestry (Unpublished].

Anşin, R. and Özkan, Z.C. *Spermatophyta*, Karadeniz Technical University, Faculty of Forestry, No: 167, Trabzon. (in Turkish), 1997.

Ayan, S. and Sıvacıoğlu, A. 2006. Review of the Fast Growing Tree Species in Turkey, *Boletin del CIDEU*, Vol.2, 57-71, 2006.

Batu, F. and Kapucu F. 1995. Doğu Karadeniz Bölgesi kızılagac mescerelerinde bonitet endeks ve hasilat tablosunun duzenlenmesi, *I. Ulusal Ormancilik Karadeniz Kongresi*, s.348-363, Trabzon, Turkey.

Bendtsen, B. A. and Senft, J. 1986. Mechanical and anatomical properties in individual growth rings of plantation-growth eastern cottonwood and loblolly pine, *Wood and fiber Science*, 18 (1): 23-38.

Bozkurt, Y. and Erdin, N.2011. *Ağaç teknolojisi*, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, İ.Ü. Yayın No: 5029, O.F. Yayın No: 445, ISBN 978-975-404-900-8, 2011.

Cardoso, S., Sousa, V. B., Quilho, T. and Pereira, H. 2015. Anatomical Variation of Teakwood from Unmanaged Mature Plantations in East Timor, *J Wood Sci*., DOI 10.1007/s10086-015-1474-y.

Çiçek, E. and Yılmaz, M. 2002. The importance of *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* as a fast growing tree for Turkey, In: Management of fast growing plantations, *Proceedings of a meeting of IUFRO*, p.192-202.

Desch, H. E. and Dinwoodie, J. M. 1983. *Timber, Its structure, Properties and Utilization*, 6th Edition. Published by Macmillan Education Limited. 410pp.

Dinwoodie, J. M. 1961. Tracheid and fiber-length in timber- a reviw of literatüre, *Forestry*, 34:125-144.

Dutilleul, P., Herman, M. and Avella-Shaw, T. 1998. Growth rate effects on correlations among ring width, wood density, and mean tracheid length in Norway spruce, *Can. J. for. Res*, 28:56-68.

Erdin, N. and Bozkurt, Y. 2013. *Odun anatomisi*, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, İ.Ü. Yayın No: 5145, O.F. Yayın No: 506, ISBN. 978-975-404-932-9, İstanbul.

Fujiwara, S. and Yang, K.C. 2000. The relationship between cell length and ring width and circumferential growth rate in five Canadian species, *IAWA J*., 21(3):335-345.

Funk, D. T. 1990. *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. European Alder, *Agriculture Handbook 654* (U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Washington, DC.,), pp. 239–256.

Gartner B.L. 1995. Patterns of xylem variation within a tree and their hydraulic and mechanical consequences. In: Gartner B.L. (Ed.), *Plant stems: physiology and functional morphology*, Academic Press, San Diego.

Güller, B. ve Ay, N. 2001. Artvin yöresi sakallı kızılağaç (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata* (C. A. Mey.) Yalt.) odununun bazı mekanik özellikleri, *Turk. J. Agric. Forestry*, No.25, S. 129-138.

Housley, R. A., Ammerman, A. J. and McClennen C. E. 2004. That Sinking Feeling Wetland Investigations of the Origins of Venice, *Journal of Wetland Archaeology* , 4: 139-153.

Houston Durrant, T., de Rigo, D., Caudullo, G. 2016. *Alnus glutinosa* in Europe: distribution, habitat, usage and threats, *European Atlas of Forest Tree Species*, ISBN 978-92-79-36740-3, Publication Office of the European Union, p.64-65, Belgium.

Hudson,I., Wilson, L; Sandercock, C. and Sands, R. 1995. Within ring variability of Wood microstructure in *Eucalyptus nitens*. In: B.M. Potts, N.M.G. Borralho, J.B. Reid, R.N. Cromer, W.N. Tibbits and C.A. Raymond (eds), *Eucalyptus plantation: Improving fibre yield and quality: CRC for temperate Hardwood Forestry*. Hobart, 110-115pp.

IAWA Committee, 1989. IAWA list of microscopic features for hardwood identification, *IAWA Bull*. n.s. 10: 219–332.

Ishiguri. F., Hiraiwa, T., Iizuka, K., Yokota, S., Priadi, D., Sumiasri N. and Yoshizawa N. 2009. Radial variation of anatomical characteristics in *Paraserianthesis falcataria* in Indonesia, *IAWA Journal*, 30 (3):343-352.

Ishiguri, F., Eizawa, J., Saito, Y., Iizuka, K., Yokota, S., Priadi, D., Sumiasri, N. and Yoshizawa, N. 2007. Variation in the wood properties of *Paraserianthes falcataria* planted in Indonesia, *IAWA J*., 28(3):339-348, 2007.

Izekor , D. N. and Fuwape, J. A. 2011. Variations in the Anatomical characteristics of plantation grown *Tectona grandis* Wood in Edo State, Nigeria, *Applied Science Research*, 3(1):83-90.

Jiang, X. M., Yin, Y. F. and Urakami, H. 2003. Variation within tree of wood anatomical properties and basic density of I-214 Poplar in Beijing area and their relationship modelling equations, *Scientia Silvae Sinicae*, 39 (6): 115-121.

Jorge, F; Quilho,T. and Pereira, H. 2000. Variability Of Fibre Length in Wood And Bark in *Eucalyptus globulus*, *IAWA Journal*, 21 (1): 41-48.

Kiaei, M., Naji, H.R., Abdul-Hamid, H. and Farsi, M. 2016. Radial variation of fiber dimensions, annual ring width, and wood density from natural and plantation trees of alder (*Alnus glutinosa*) wood, *Wood Research*, 61(1):55-64.

Knaggs G. and Xenopoulou S. 2004. *Guide to Irish Hardwoods*, ISBN 1 902696 31 X, COFORD, Dublin.

Klaassen R. K. W. M. and Creemers, J. G. M. 2012. Wooden foundation piles and its underestimated relevance for cultural heritage, *Journal of Cultural Heritage*, 13S, S123-S128.

Lei, H., Milota, M. R., and Gartner, B. L. 1996. Between and within-tree variation in the anatomy and specific gravity of wood in Oregon white oak (*Quercus garryana* Dougl.), *IAWA J.*, 17(4): 445-461.

Lima, I.L, Garcia R, Longui, E.L. and Florsheim, S.M.B. 2011. Anatomical dimensions of the wood of *Tectona grandis* Linn. in relation to spacing and radial position in the trunk, *Sci For*., 39:61–68.

Malan, F. S. and Gerischer, G. F. R. 1987. Wood properties differences in South African grown Eucalyptus grandis trees of different growth stress intensity, *Holzforschung*, 41: 331-335.

Malan, F. S. 1991. Eucalyptus improvement for lumber production, *Anais do Seminário Internacional de Utilização da Madeira de Eucalipto para Serraria*.

Mc vean, D. E. 1956. Ecology of *Alnus glutinosa* (L) Gaertn. III. Seedling establishment, *Ecology*, 44: 195 – 218.

Moglia, J. G. and Lopez, C. R. 2001. Radial variation trend in the wood of Aspidosperma quebracho blanco, *Investigacion Agraria; Sistemasty Recursos Forestales*, 10 (1): 69-80.

Moya, R. and Tomazello, M. T. 2007. Wood density and fiber dimensions of *Gmelina arborea* in fast growth trees in Costa Rica: relation to the growth rate, *Investigaciones Agrarias: Sistema de Recursos Forestales*, 16(3):267-276.

Ohshima, J., Yokota, S., Yoshizawa, N. and Ona, T. 2003. Within-tree variation of detailed fiber morphology and the position representing the whole-tree value in *Eucalyptus camaldulensis* and *E. Globules*, *Appita J*., 56: 476-482.

Onilude, M.A. 2001. Variation in the relationship of fibre length with age of plantation-grown afara (*Terminalia superba* Eng. And Diels), *Journal of Tropical Forest Resources*, 17(1) :154-159.

Örs, Y. ve Ay, N. 1999. Rize-Çayeli bölgesi kızılağaç (*Alnus glutinosa* subsps. *barbata* (C. A. Mey.) Yalt.) odunlarının bazı fiziksel özellikleri, *Turk. J. Agric. Forestry*, No.23, Ek Sayı.4, s. 803-808.

Panshin, A.J. and de Zeeuw, C. 1980. *Text book of Wood Technology*, Structure, Identification, Properties and Uses of the commercial wood of the United States and Canada, McGraw Hill Book Company, New York. 722 pp.

Peszlen, I. 1994. Influence of age on selected anatomical properties of Populus clones, *IAWA J*, 15(3): 311-321.

Ridoutt, B.G. and Sands, R. 1993. Within-tree variation in cambial anatomy and xylem cell differentiation in *Eucalyptus globulus, Trees* 8:18–22.

Rupert W., Geoffrey M.D. and Robert E. 2002. High-resolution analysis of radial growth and wood density in Eucalyptus nitens grown under different irrigation regimes, *Ann. For. Sci*. 59:519–524.

Sandercock, C.F; Sands, R;Rideoutt, B.G; Wilson, L.F. and Hudson, I. 1995. Factors Determining wood microstructure in Eucalyptus. In: B.M. Potts, N.M.G. Borralho J.B. Reid, R.N Cromer, W.N. Tibbits and C.A.Raymond (eds), *Eucalyptus Plantations: Improving fibre yield and quality*: CRC FOR Temperate Hardwood Forestry. Hobart. 5-9 pp.

Savill, P. S. 2013. *The silviculture of trees used in British forestry*, CABI, ISBN 9781780640266.

Silva J. R.M., Muniz, G.I., Lima, J.T. and Bonduelle, A.E. 2005. Influencia da morfologia das fibras na usinabilidade da madeira de *Eucalyptus grandis* Hill ex. Maiden, *Revista Arvore, Viçosa*, 29(3): 479-487, 2005.

Swaminathan, C., Vijendra Rao, R. and Shashikala, S. 2012. Preliminary evaluation of variations in anatomical properties of *Melia dubia* Cav. Wood, *International Research Journal of Biological Sciences*, 1(4):1-6, 2012.

Taylor, F. W. and Wooten, T. E. 1973. Wood properties variation of Mississippi Delta hardwoods, *Wood Fiber*, 5: 2-13.

Usta, A., Yılmaz, M., Kahveci, E., Yılmaz, S. and Öztürk, H. 2014. Effects of different site conditions on some of the wood properties of black alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner subsbarbata (C. A. Meyer) Yalt), *Fresenius Environmental Bulletin*, 23(8), 1840-1851.

Yaman, B. 2009. Wood anatomy of ivy-hosting black alder (*Alnus glutinosa* Gaertn.), *Dendrobiology*, Vol:62, 41-45.

Zha, C. S., Fang, Y., Shengquan L. and Wang. B. 2005. Radial variation of fiber morphology of different poplar clones, *Journal of Anhui Agricultural University*, 32 (2): 192-197.

Zobel, B. J. and van Buijtenen, J. P. 1989. *Wood variation: its causes and control*. Springer-Verlag, Berlin, ISBN-13: 978-3-642-74071-8, 363 pp.

Yerli ve Yabancı Ağaç Türlerinin Külleri ile Emprenye Edilen Sarıçam Odunun Esmer Çürüklük Mantarlarından *Coniophora puteana*'ya Karşı Dayanımının Araştırılması

Çağlar AKÇAY[1]*, Ufuk TOPAL[2]

Özet

Ahşap malzemenin kullanım yerindeki servis ömrünü uzatma girişimleri uzun yıllardan beri bilim adamlarının araştırma konusu olmuştur. Bu amaçla odun koruma endüstrisinde çok sayıda yöntem ve kimyasal madde geliştirilmiştir. Genellikle dış mekânda kullanılan ahşap malzemenin korunması için geliştirilen bu kimyasallar iç mekânda kullanılacak ahşap malzeme için uygun olmamaktadır. İç mekân ahşap malzemenin korunmasında insan sağlığına zararlı olmayacak emprenye maddelerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada yerli ağaç türlerinden sarıçam (*Pinus sylvestris*), ceviz (*Juglans nigra*) ve yalancı akasya (*Robinia sp.*), yabancı ağaç türlerinden dahoma (*Piptadenisatrum africanum*), akaju (*Swietenia mahogany*) ve iroko (*Chlorophora excelsa*) odunları yakılarak külleri ile sarıçam numuneleri vakum altında emprenye edilmiştir. Yerli ve yabancı ağaç türlerinin küllerinden hazırlanan solüsyon ile emprenye edilen sarıçam odun örnekleri EN-113 standardına göre 12 haftalık süre ile esmer çürüklük mantarlarında *Coniophora puteana* mantarına maruz bırakılmıştır. Mantar testi sonrası sarıçam odun örneklerinde meydana gelen yüzde ağırlık kayıpları hesaplanmış ve kontrol örnekleri ile karşılaştırılmıştır. Sarıçam kontrol örneklerinde ortalama %43,9 ağırlık kaybı olurken, sarıçam külleri ile emprenye edilen örneklerde %33,1 ceviz ve yalancı akasya külleri ile emprenye edilen odun örneklerinde ise sırasıyla %26,5 ve %19 ağırlık kaybı meydana gelmiştir. Tropik ağaç türlerinden dahoma ve akaju ağaç türlerinin külleri ile emprenye edilen sarıçam odunlarında %23,5 ve %18 ağırlık kaybı olurken, iroko odununun külleri ile emprenye edilen odun örneklerinde yalnızca %3,42 ağırlık kaybı olmuştur. En düşük ağırlık kaybı iroko külleri ile emprenye edilen örneklerde meydana gelmiştir. Iroko odunun bileşiminde bulunan ve odun koruyucu etkisi olduğu bilinen silis maddesinin antifungal etkinlik gösterdiği düşünülmektedir. Bu çalışma ile iroko küllerinin odun koruma endüstrisinde odun koruma maddesi olarak değerlendirilebileceği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Coniophora puteana*, Odun koruma maddesi, Kül, Iroko, Sarıçam

Investigation of the Fungal Resistance of Scots Pine Wood Impregnated with Domestic and Exotic Tree Species Ash Against *Coniophora puteana* from Brown Rot Fungi

Abstract

The initiatives of service life extension in usage area of the wood have been research subject by scientists for many years. For this purpose, various methods and chemical materials have been developed in wood protection industry. Generally, the chemicals used for protection wood in interior applications are not suitable for the outdoor applications. Impregnation materials which are not harmful to human health should be developed in the protection of wood interior application. In this study, Scots pine samples were impregnated under vacuum with Scots pine (*Pinus sylvestris*), walnut (*Juglans nigra*) and black locust (*Robinia sp.*) from native trees species, dahoma (*Piptadenisatrum africanum*), mahogany (*Swietenia mahogany*) and iroko (*Chlorophora excelsa*) from exotic wood species ashes. Scotch pine samples which are impregnated with ashes prepared from domestic and exotic wood were exposed *Coniophora puteana* from white rot fungi according to EN -113 standard for 12 weeks. Mass losses were calculated and compared with control samples after fungi test. While average of 43, 9 % mass loss occurred in Scotch pine control samples, average of 33, 1 %, 26, 5% and 19% mass losses occurred in impregnated samples with Scotch pine, walnut (Juglans nigra) and black locust (Robinia sp.) ashes, respectively. While 23, 5 % and 18, 4 % mass loss occurred in Scotch pine treated with dahoma and mahogany ash from the exotic tree species, only 3, 4% mass loss occurred in Scotch pine impregnated with Iroko

[1]Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü,
*Sorumlu yazarın e-posta adresi: caglarakcay@duzce.edu.tr
[2]Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Lisans Öğrencisi

ash solution. The lowest mass loss occurred in the samples impregnated with Iroko ash. It is estimated that the silica material in Iroko wood composition and known as wood protective effect showed antifungal effect. This study showed that Iroko ash might be evaluated as wood protection material in wood protection industry.

Key Words: *Coniophora puteana*, Wood preservative, Ash, Iroko, Scotch pine

Giriş

İnsanlık tarihinin en eski yapı materyallerinden olan ahşabın günümüzde 5000 den fazla kullanım alanı bulunmaktadır (Yazıcı, 2005). Binaların çeşitli kısımlarında taşıyıcı eleman olarak, dış cephe kaplamalarında döşeme ve çatı malzemesi olarak, endüstriyel konstrüksiyonlarda köprü, travers ve iskeleler gibi daha pek çok alanda ahşap malzeme kullanılmaktadır (Erdin, 2003). İyi cila kabul etmesi, sesi absorbe etmesi, kolay işlenebilirliği, estetik görünüşü, doğal malzeme oluşu tercih nedenleri arasındadır (Yazıcı, 2005).

Ancak rutubet alıp vermesi, boyutsal stabilizesinin değişmesi ve böcek, termit ve mantarlar tarafından biyolojik olarak bozularak yapısını koruyamaması gibi nedenlerden dolayı ağaç malzemenin de birtakım dezavantajları mevcuttur. Bu nedenle yapısında ahşap ihtiva eden malzemelerin korunmaya ihtiyacı vardır. Son zamanlarda ahşap malzemenin korunması önemli hale gelmiştir (Taşçıoğlu ve ark., 2014). Ahşap malzemelerin korunması emprenye işlemi ile yapılmaktadır. Emprenye ağaç malzemenin biyotik faktörlere karşı zehirli maddelerle basınç ve vakum altında muamele edilmesidir (Demirel ve Temiz, 2015). Emprenye maddeleri olarak suda çözünen, yağlı emprenye maddeleri ve organik bazlı emprenye maddeleri kullanılmaktadır.

Ahşap malzemenin korunması için araştırmacılar birçok yöntem, metot ve kimyasal maddeler geliştirmişlerdir. Ancak bu kimyasal maddeler iç mekân ahşap malzemelerin korunmaları için her zaman uygun olmamaktadır. Ahşap malzemeler insanlar ile temas halinde oldukları için insan sağlığına zarar verecek maddeler olmamalıdır. Bu nedenle bilim adamları doğal ahşap koruma maddeleri geliştirmektedirler. Örneğin; Şen ve ark. (2002) ve Taşçıoğlu ve ark. (2013) yaptıkları bir çalışmada bitki ekstraktlarını ahşap koruma maddesi olarak kullanmışlardır.

Kül, yanmış organik maddelerden geri kalan atığa verilen genel isimdir. Eski çağlarda temizlik malzemesi olarak kullanılmakla birlikte, halende kullanımı devam etmektedir. Yakılan maddenin ne olduğuna bağlı olarak külün rengi görüntüsü kokusu da değişiklik gösterebilir. Odun materyalinin türüne bağlı olarak da külün miktarı değişebilir. Odun külünün yapısında genel olarak kalsiyum, potasyum, sodyum, magnezyum, demir ve silisyum bulunur (Önal ve ark., 1989). Yapılan laboratuvar denemelerinde odun külü içerisinde K_2O (Potasyum Oksit) % 25-40, P_2O_5 (Fosfor Pentaoksit) % 0, 95-8, 65, CaO (Kalsiyum Oksit) % 20,3-47,8 olduğu görülmüştür (Çizelge 1) (URL 1).

Çizelge 1. Odun külü içerisinde bulunan bileşikler ve bulunma yüzdeleri

Bileşik	Bulunma Yüzdesi
K_2O	% 25-40
P_2O_5	% 0,95-8,65
CaO	20,3-47,8

Ağaç malzemede çürüklük yapan birçok farklı tipte mantar türleri bulunmaktadır. Bunlar odunda meydana getirdikleri renk değişimleriyle adlandırılmaktadır. Başlıca mantar çürüklükleri beyaz çürüklük, yumuşak çürüklük ve esmer çürüklüktür. Esmer çürüklük ağaç malzemede selülozu tüketen mantarlardır. Bu çalışmada ahşap malzemenin korunması amacıyla bazı yerli ve yabancı ağaç türleri yakılarak külleri ahşap koruma maddesi olarak değerlendirilmiştir. Bu amaçla, küller ile emprenye edilen sarıçam odun örnekleri esmer

çürüklük yapan mantarlardan *Coniophora puteana'ya* 3 ay süreyle maruz bırakılmıştır. Mantar testi sonrası ağaç türlerine göre küllerin fungisit özellikleri belirlenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Ağaç Türlerinin Temini ve Kül Elde Edilmesi

Bu çalışmada yerli ağaç türlerinden sarıçam (*Pinus sylvestris*), ceviz (*Juglans nigra*) ve yalancı akasya (*Robinia sp.*), yabancı ağaç türlerinden dahoma (*Piptadenisatrum africanum*), akaju (*Swietenia mahogany*) ve iroko (*Chlorophora excelsa*) odunları kullanılmıştır. Ağaç türleri Düzce yöresinden temin edilmiştir. Belirlenen ağaç türleri ayrı ayrı kaplara koyularak yakılmaları sağlanmıştır. Yakma işlemini takiben geriye kalan küller alınarak cam kaplar içerisine konularak ağızları kapatılmıştır.

Ağaç Küllerinden Emprenye Solüsyonu Hazırlanması

Ağaç malzemenin korunması amacıyla kullanılan emprenye maddelerinden Tanalith E, endüstride %4,8 konsantrasyonda kullanılmaktadır. Bu nedenle bu kimyasalın konantrasyonu ile mukayese için her bir ağaç türününün külünden %4,8 konsantrasyonda olacak şekilde ayarlanmıştır. 4,8 gram kül hassas terazide tartılarak 100ml su ile karıştırılmıştır. Homojen bir karışım olmadığı için süzme yöntemiyle çözünmeyen kül partikülleri uzaklaştırılmıştır.

Sarıçam Odun Örneklerinin Hazırlanması

Emprenye edilerek mantara yatırılacak olan Sarıçam odun örnekleri TS 5563 EN 113 standardına göre minör değişiklikle 30x15x5 mm (Boyuna Teğet Radyal) boyutlarında kesilerek hazırlanmıştır. Sarıçam odun örneklerinin kusursuz, dalsız ve budaksız olmasına özellikle dikkat edilmiştir. 50 °C de gece boyu kurutulan numuneler emprenye işlemine hazır hale getirilmiştir.

Sarıçam Örneklerinin Kül Solüsyonu ile Emprenye Edilmesi

%4,8 konantrasyonda hazırlanan her bir kül çözeltisi içerisine sarıçam örnekleri yerleştirilmiştir. Emprenye işlemi cam bir desikatör içerisinde yapılmıştır. Sarıçam örneklerine kül solüsyonunu fikse etmek amacıyla laboratuvar tipi bir vakum pompasından yararlanılmıştır. Bu çalışma kapsamında 600 mmHg vakum 30 dakika süre ile uygulanmıştır. Emprenye edilen odun örnekleri *Coniophora puteana* mantarına yatırılmadan önce 20 ^{0}C ve % 65 bağıl nem ortamında stabil hale ulaşıncaya kadar bekletilmiştir.

Sarıçam Örneklerinin *Coniophora puteana* Mantarına Maruz Bırakılması

Mantar testleri Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Orman Biyolojisi ve Odun Koruma Laboratuvarında yapılmıştır. *Coniophora puteana* mantarının gelişimini sağlamak için MEA (malt extract agar) besi ortamı hazırlanmıştır. Besi ortamı 121 ^{0}C ve 1,1 atm basınç altında 20 dakika süre ile steril edilmiştir. Mantar aşılama işlemi şekil 1'de görüldüğü gibi steril bir ortamda yapılmıştır. Besi ortamında *Coniophora puteana* mantarının gelişimi 1 hafta süre ile 26 ^{0}C ve % 70 rutubette bekletilerek gerçekleştirilmiştir. Emprenye edilen odun örnekleri %3,7 MEA (malt extract agar) besi ortamına aşılanmış olan *Coniophora puteana* mantarına 12 haftalık süreyle maruz bırakılmıştır. Mantar testi sonrası örnekler üzerindeki mantar miseller temizlenmiş ve mantardan kaynaklanan % ağırlık kayıpları hesaplanmıştır.

Şekil 1. Mantar besi ortamının steril ortamda hazırlanması ve emprenyeli örneklerin mantara yatırılması

Bulgular ve Tartışma

Bu çalışmada elde edilen bulgular çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2'de görüldüğü gibi sarıçam külleri ile muamele edilen sarıçam kontrol numunelerinde %43,2 ağırlık kaybı meydana gelirken sarıçam külleri ile muamele edilen örneklerde %33,1 ceviz ağacı külü ile muamele edilenlerde %26,5 yalancı akasya külü ile muamele edilen örneklerde %19 ağırlık kaybı meydana gelmiştir. Tropik ağaç türlerinin külleri ile muamele edilen sarıçam örneklerinde, dahoma ağacı külü ile emprenye edilenlerde %23,5 Akaju ağacı külü ile emprenye edilenlerde %18,4 ve Iroko ağacı külü ile emprenye edilenlerde yalnızca %3,4 ağırlık kaybı meydana gelmiştir. Yerli ve yabancı ağaç türleri ile emprenye edilen örneklerde meydana gelen yüzde ağırlık kayıplarından kontrol örneğine göre koruma yüzdeleri hesaplanmıştır. Örneğin ceviz ağacı külü ile emprenye edilen örneklerin kontrol örneğine göre koruma yüzdesi 39,6 iken Iroko külü ile emprenye edilen örneklerin kontrol örneğine göre koruma yüzdesi 92,2 olmuştur. EN 113 standartlarında odun koruma maddelerinin mantar çürüklüğüne karşı etkili olabilmesi için ağırlık kayıplarının en fazla % 3 düzeyinde olması gerektiğini belirtmektedir. Iroko odunu külleri ile emprenye edilen sarıçam örneğinde ortalama %3,4 düzeyinde ağırlık kaybı olduğundan, Iroko odunu küllerinden hazırlanan solüsyonun mantara çürüklüğüne karşı etkili olduğu düşünülebilir. Sarıçam, ceviz, yalancı akasya, dahoma, akaju ağaçlarının külleri ile emprenye edilen örneklerde ağırlık kayıpları yüksek düzeylerde olduğu görülmektedir. Ancak koruma yüzdelerinde ise %58'lere varan değerler elde edilmiştir. Sivrikaya ve Can (2014) yaptıkları bir araştırmada bakır azol ile farklı konsantrasyonlarda su itici maddelerin karışımıyla emprenye edilen sarıçam ve kayın örneklerinde *Trametes versicolor* mantarına karşı yüksek düzeyde ağırlık kaybı olmasına karşın %50 oranında koruma yüzdesi elde etmişlerdir.

Şekil 2. *Coniophora puteana* mantarına maruz bırakılan sarıçam örneklerinin 12 hafta sonundaki görünümü

Şekil 2'de görüldüğü gibi sarıçam kontrol örnekleri önemli derecede mantar tasallutuna maruz kalmıştır. Yerli ağaç türlerinin külleri ile emprenye edilen örneklerde kontrol örnekleri ile aynı oranda mantar saldırısına uğramıştır. Tropik ağaç türlerinden Akaju ve Iroko ağaçlarının külleri ile emprenye edilen örnekler ise kontrol örneği ve yerli ağaç türlerine göre daha az mantar gelişimi olduğu söylenebilir.

Çizelge 2. Yerli ve yabancı ağaç külleri ile muamele edilen sarıçam örneklerinde meydana gelen ağırlık kayıpları

Ağaç Külü	Ağırlık Kaybı (%)	Koruma Yüzdesi
Kontrol	43,9	-
Sarıçam külü	33,1	24,5
Ceviz külü	26	39,6
Yalancı Akasya külü	19	43,2
Dahoma külü	23,5	46,4
Akaju külü	18,4	58,1
Iroko külü	3,4	92,2

Çizelge 2'de görüldüğü gibi yerli ağaçlarından yabancı ağaçlara doğru gidildikçe mantara karşı ağırlık kaybı azalmaktadır. En düşük ağırlık kaybı Iroko odunu külleri ile muamele edilen sarıçam örneklerinde meydana gelmiştir. Iroko odunun külleri ile emprenye edilen örneklerin ağırlık kayıplarında meydana gelen düşüşün, Iroko odununun yapısında bulunan silis maddesinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Bozkurt ve Erdin, 1990). Tropik ağaç türlerinin külleri ile emprenye edilen örneklerde meydana gelen yüzde ağırlık

kayıplarının düşük olması yapılarında bulunan ağır metaller ve yanma sonrası yapısı bozulmadan kalan bazı ekstraktif maddeler neden olmaktadır.

Sonuçlar ve Öneriler

Bu çalışmada yerli ve yabancı ağaç türlerinin yakılması ile elde edilen küller ile emprenye edilen sarıçam odununun *Coniophora puteana* mantarına karşı dayanıklılığı belirlenmiştir. Çalışma sonucunda mantar zararına karşı en düşük ağırlık kaybı Iroko odunu külü ile emprenye edilen sarıçam odunu örneğinde meydana gelmiştir. Günümüzde endüstride kullanılan ağaç türlerinden geriye çok fazla miktarda kullanılmayan atık ağaç kalmaktadır. Endüstride kullanılan ağaç malzemelerden artan atık ağaçlar yakılarak emprenye endüstrisinde külleri değerlendirilebileceği düşünülmektedir. Özellikle yapısında silis maddesi bulunduran Iroko odunu artıkları yakılarak külleri *Coniophora puteana* mantarına karşı kullanılabilir. Bu bakımdan, bu çalışma ile Iroko odunu küllerinin *Coniophora puteana* mantarına karşı odun koruma maddesi olarak kullanılabileceği görülmüştür.

Kaynaklar

Bozkurt Y, Erdin N. 1990. Ticarette Kullanılan Ağaçlarda Önemli Bazı Makroskopik ve Mikroskopik Özellikler, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B Cilt - Sayı (40 -4).

Demirel G K, Temiz A. 2015. Ahşap Korumada Çevre Dostu Modifikasyon Yöntemleri, S*elçuk Üniversitesi Teknik Online Dergisi*, ISSN:1302-6178.

Erdin N 2003. Ağaç malzeme kullanımı ve çevreye etkisi, *Türkiye Mühendislik Haberleri Dergisi*, Sayı 427.

Sivrikaya H, Can A. 2014. Bazı Odun Çürüklük Mantarlarına Karşı Bakır-Azol ve Su İtici Maddelerin Performansı, *Türkiye II. Orman Entomoloji ve Patoloji Sempozyumu*, Bartın Üniversitesi, Bartın, 7-9 Nisan.

Önal S., Ferah O., Sözen R. 1989. Toros sediri (C*edrus libani* a. Richard) odununun kimyasal bileşenleri, *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları,* , Ankara.

Şen S., Hafızoğlu H., Dığrak M. 2002. Bazı Bitkisel Ekstraktların Fungisit Olarak Odun Koruyucu Etkilerinin Araştırılması, *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi* 5(1).

Tascioglu C., Yalcin M., Sen S. and Akcay C. 2013. Antifungal Properties of Some Plant Extracts Used as Wood Preservatives. *International Biodeterioration & Biodegradation*. 85:23-28.

Taşçıoğlu C., Akçay C., Yalcin M. and Sahin H. İ. 2014. Effects of Post-Treatment with CA and CCA on Screw Withdrawal Resistance of Wood Based Composites, *Wood Research*, 59(2), 343-350.

TS 5563 EN 113. 1996. Ahşap Koruyucular-Agar Ortamında Odunu Tahrip Eden Basidiomisetlere Karşı Zehirlilik Değerlerinin Tayini. *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.

URL 1. https://ziraatyapma.blogspot.com.tr/2014/03/kulden-dogal-gubre-there-are-many.html (2016).

Yazıcı H 2005. Açık hava koşullarının odun dayanımına etkisi, *ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, cilt: sayı (7 -8).

Ormancılık Dergisi 12(2) (2016) 19-26

Küçük ve Orta Ölçekli Mobilya Sanayi İşletmelerinde Stok Yönetim Modellerinin İncelenmesi

Kadri Cemil AKYÜZ[1], İbrahim YILDIRIM[1], Sebahattin TİRYAKİ[1], Turan TUGAY[1], İlker AKYÜZ[1], Nadir ERSEN[2*]

Özet

Üretim ortamında yaşanan rekabet, işletmelerin sahip oldukları kaynakları en etkin bir biçimde kullanmalarını zorunlu hale getirmektedir. Stoklar finansal açıdan işletmelerin en önemli kaynakları arasında yer almaktadır. Stokların etkin kullanılması işletmelere büyük avantaj sağlarken, plansız uygulamalar ise işletmeleri önemli sorunlarla karşı karşıya bırakmaktadır. Bu çalışmada birçok stok kalemine sahip olan mobilya sanayi sektöründe yer alan küçük ve orta ölçekli işletmelerin mevcut stok yönetim politikaları ve stok yönetim tekniklerinden ne düzeyde yararlanıyor oldukları incelenmiştir. Trabzon ilini kapsayan çalışmada hazırlanan anket formu araştırmacılar yardımıyla işletme yöneticileri ile görüşülerek doldurulmuştur. Çalışma sonucunda mevcut durum, sorunlar ve alınması gereken önlemler tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mobilya Sanayi, Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler, Stok Yönetim Modelleri

Evaluation of Stock Management Model in Small and Medium-Sized Furniture Industry

Abstract

Competition in the production environment, businesses are required to use the resources they have in the most effective manner. Inventories are among the most important sources of business financial sense. Effective use of stocks is a great advantage to the business but unplanned applications enterprises are facing significant challenges. Furniture industry enterprises have many stocks. This study examined current stock inventory management policies and modern management techniques in small and medium-sized enterprises are located in furniture industry. This study was carried out in the survey with the help of the Trabzon province. As a result of the current situation, problems and measures to be taken were discussed.

Key Words: Furniture Industry, Small and Medium Sized Enterprises, Stock Inventory Management

Giriş

Gelişen ve küreselleşen rekabet ortamında güçlü olmak ve güçlü kalmak isteyen firmalar sahip oldukları kaynaklarını en etkin bir biçimde kullanmak zorundadırlar. Üretim birimlerinin bulundukları pazar payında konumlarını koruyabilmeleri, yeni pazar paylarına erişebilmeleri ve amaçları doğrultusunda büyüyebilmeleri yapacak oldukları etkin kaynak yönetim stratejileri ile yakından ilgilidir. Üretim amacıyla kullanılacak tüm unsurların kaynak kapsamı içinde yer alması, tüm alanlarda fire ve kayıpların ortadan kaldırılmasını gerektiren bir aşama olarak görülmelidir. Ürünlerin kaliteli olması ve uygun fiyattan müşterilere sunulması kadar, istenilen zamanda ve esnek bir konumda müşterilere ulaştırması da aynı nitelikte önem sahibidir. Birbirleri ile zıt unsurlar niteliğinde olan bu hedeflerin yerine getirilmesi gereksiz olan, zamanında olmayan ve etkin olmayan tüm faktör, yapı ve maliyetlerin uzaklaştırılması ile mümkün olabilecektir.

[1]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 61080, Trabzon akyuz@ktu.edu.tr
[2]Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Artvin
*Sorumlu yazarın e-posta adresi: nadirersen20@artvin.edu.tr

Sahip oldukları önem, büyüklük ve üretim ortamı içinde zaman zaman dağınık ve zaman zaman toplu bir biçimde bulunuyor olmaları nedeni ile stoklar üretim birimleri için en önemli maliyet faktörleri arasında yer almaktadır. Üretime doğrudan ve dolaylı olarak katılan stok kalemleri finansal açıdan üretim birimlerine önemli bir yük getirmek yanında doğru ve etkin kullanılabildiklerinde önemli avantajlarda sunabilmektedirler. Üretim ortamında ya da stoklarda var olan tüm kalemlerin bilinmesi, ne zaman ve ne kadar sipariş verilecek olduğunun doğru tespiti, müşteri isteklerinin önceden belirlenmesi ve üretim ve stok yapılanmasının bu isteklere göre planlanması modern işletmecilik anlayışı ve rekabet önceliğinde etkin konular arasında yer almaktadır. Üretim birimleri işletmelerin, üretim, satış ve finans durumlarını göz önüne alarak, işletmenin yapısına uygun en ekonomik stok miktarını belirlemeyi ve stokların bu seviyede tutulmasını amaçlar. Bu nedenle stok yönetiminde stok düzeyleri ve stok hareketleri sürekli olarak kontrol edilir (Sulak, 2008). İmalat sanayinin etkin sektörleri arasına yer alan orman ürünleri sanayi sektörü sahip olduğu üretim çeşitliliği ve dağınık yapılanması ile ülke genelinde aktif sektörler arasında yer almaktadır. Orman ürünleri sanayinin önemli bir alt kolu olan mobilya sanayi grubu üretim çeşidine göre fazla sayıda stok çeşidi ile çalışmak ve farklılaşan müşteri beğenisine ayak uydurmak zorunda olan bir konumda bulunmaktadır. Gerek üretim teknolojisinde ve gerekse müşteri profilinde sürekli değişimler yaşayan mobilya üreticileri ayakta kalabilmek ve rekabet alanında ön sıralara geçebilmek için kaynakları üzerinde sürekli denetim sağlamalı ve üretimi kontrol altında tutmalıdırlar. Bu çalışmada mobilya sanayi sektörü içerisinde yer alan üretim birimlerinin gerek üretim ortamında ve gerekse depo alanlarında bulunan stok kalemleri için kullanmakta oldukları stok kontrol ve yönetim modellerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Stok ve Stok Türleri

Üretim biriminin bulunduğu sektöre, birimin büyüklüğüne, amacına, üretim çeşitliliğine, finansal yapıya, depolama olanaklarına, tedarikçi türüne ve belirsizlik unsurlarına bağlı olarak bulundurulan ve üretimde olabilecek kesintilerin önüne geçmek ve ihtiyaçların zamanında karşılanmasını sağlayan stok ile ilgili tanımlamalara farklılık göstermekle birlikte aynı konu etrafında yoğunlaşmaktadır. Kobu (2008) üretim sistemde doğrudan ya da dolaylı olarak kullanılan tüm faktörleri stok tanımı içine alırken, Seyitoğlu (1992) ortaya çıkacak ihtiyaçlara hazırlıklı olmak olarak tanımı farklılaştırmaktadır. Kaya (2004) ise üretim sürecinde duraksamalara ve aksamalara karşı alınan bir önlem olarak stokları tanımlamaktadır. Üretimde durmaların, gecikmelerin ve düzensizliklerin önlenmesi amacıyla bir güven unsuru niteliğinde olan stoklar birçok üretim biriminde büyük yatırımları temsil etmektedir. Yapılan araştırmalar özellikle imalat alanında faaliyet gösteren işletmelerde stok değerinin toplam varlık yapılanmasının yaklaşık %20 ile %60 arasında bir yer sahibi olduğunu göstermektedir. (Giannoccaro, 2003)

Üretim birimlerinde karşılaşılacak stok türleri genel olarak dört farklı çeşitte ifade edilmektedir. Bunlar; Hammadde stokları, Yarı Mamul Stokları, Mamul Stokları ve Tamamlayıcı Malzeme Stokları olarak isimlendirilmektedir. (Kobu, 1999) Tüm bu yapılanma içinde farklı zamanlarda üretim aşamasında bulunması gereken stok kalemlerinin yönetilmesi önemli ve hayati bir konu niteliğindedir.

Stok Yönetimi

Üretimlerin aksamadan devam edebilmesi taleple ilgili belirsizliğin kontrol altına alınması kadar stok düzeyinde yapılacak etkin kontrol ve tedarik yapılanması ile yakından ilişkilidir. Temel amacın en düşük maliyetle müşteri memnuniyetinin en üst noktaya taşınması olarak yorumlanabilecek stok yönetiminde sipariş, elde bulundurma ve stoksuz kalma sonucu ortaya çıkan maliyetlerin dengelenmesi gereklidir.

Üretim birimlerine gerek bağlanan sermayenin alternatif kullanımlarından vazgeçilmesi ve gerekse stok bulundurma ve sipariş giderleri nedeni ile mali yük niteliğinde sayılan stoklar, etkin ve üretim biriminin yapısına uygun doğru yönetim politikaları yardımıyla rekabette

avantaj sağlayacak duruma dönüştürülebilirler. Stok bilgilerinin yönetime aktarılması, stok bulundurma giderleri ile stok bulundurmanın sağlayacak olduğu faydaları dengeleyerek işletme için optimum stok miktarının saptanması amacına sahip stok kontrolü için (Hılkın, 2002) farklı yöntem ve teknikler kullanılmaktadır. Kullanılan yöntemler düşük maliyetli ve kolay yöntemlerden bilgisayar destekli takip ve üretim biriminin yapısına uygun olarak çeşitlendirilen farklı yazılımlara kadar geniş bir alanda bulunmaktadır. Birçok üretim birimi karmaşık yapısı ve maliyet endişesi nedeni ile stok kontrol yöntemlerinden yeterince faydalanamamakta ve sorunlar yaşamaktadırlar. Özellikle rekabet ve müşteri isteklerinde oluşan değişimler nedeni ile çok daha fazla stok kalemi ile çalışmak zorunda olan üretim birimleri için geleneksel stok kontrol sistemlerinin yeterli olmayacak olduğu açıktır. Önceleri tek ürün yada bitmiş ürün kapsamında değerlendirilen stok yönetim şekli 1970' li ve 1980' li yıllarda Malzeme İhtiyaç Planlaması (MİP-MRP) ile farklı bir bakış açısına sahip olarak, gerekli malzemenin gerekli olduğu yer ve zamanda hazır bulundurulması ilkesinin gelişmesi sağlanmıştır. Stok yönetim sistemlerine farklı modüllerin eklenmesi ile 1990' lı yıllarda Kurumsal Kaynak Planlaması (KKP-ERP) yardımı ile üretim birimlerinin entegre bir biçimde kontrolü mümkün hale gelmiştir.

Sahip olunan finansal kaynaklar ve insan kaynakları stok yönetiminde üretim birimlerinin kullanacak olduğu yöntem seçiminde etkili olmaktadır. Büyük üretim birimleri daha çok bilgisayar destekli ileri tahmin teknikleri ve stok yönetimi için oluşturulan matematiksel modelleri kullanırken, küçük üretim birimleri ise genellikle daha basit, düşük maliyetli el ile tutulan ve sayısal olmayan yöntemleri kullanmaktadırlar. (Rabinovich et all.,2003)

Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler

Gelişmiş ve gelişmekte olan tüm ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de ekonomik aktivitenin önemli yapı taşlarından olan küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ) ekonomik canlılığın göstergesi niteliğindedirler. Büyük ölçekli işletmelere farklı üretim alternatifleri sunmak ve onları rekabet ortamında dinamik bir yapıya kavuşturmak yanında, küçük pazar boşluklarını doldurarak tüketicilerin farklılaşan ihtiyaçlarını karşılayan bir özelliğe de sahiptirler. Özellikle istihdam oluşturma ve sağlama da etken olan KOBİ'ler için tüm Dünya da üzerinde tam olarak bir anlam birliği sağlanan tanımlama bulunmamaktadır. Ülkelerin gelişmişlik seviyelerine, bulunulan sektöre ve üretim özelliklerine göre farklılaşan tanım, nitel ve nicel faktörlerin ayrı ayrı ya da bir arada kullanıldığı, amaca göre farklılaşan bir özelliğe sahiptir. Çalışan sayısı, sermaye miktarı, sahip olduğu pazar payı, yönetim yapısı, çalışan ve müşteriler arasındaki ilişki düzeyi, makine parkı gibi birçok ölçüt ile tanımlanmaya çalışan KOBİ'ler bulundukları ülkelerin tanım ölçütlerine göre üretim ve istihdam içinde etkin paylara sahiptirler. Türkiye' de KOBİ'ler toplam katma değer içinde %27,3'lük bir paya sahiptir. Temel göstergeler açısından bakıldığında, toplam işletmeler içerisinde KOBİ'lerin yatırım payı %26,5, üretim payı %38, ihracat payı %16,6, istihdam oranı %81,48, toplam işletmeler içindeki payı %99,9 ve kredi payı ise %25'tir. Almanya da KOBİ'lerin toplam işletmelere oranı %99,8 iken Japonya' da %99,4 düzeyindedir. Ayrıca KOBİ'lerin toplam istihdam içindeki payı ABD ' de %50, 4 iken Hindistan ' da %63, 2 seviyelerindedir. (Bilgin, 2013)

Mobilya sanayi katma değer açısından da ülkemizin önde gelen sektörlerinden olup ihracatta yerli kaynakları en çok kullanan ve ithal ürünlere bağımlılığı en az olan sektörlerden biri olarak ekonomiye önemli katkılar yapmaktadır (Malkoçoğlu vd., (2015). Orman ürünleri sanayinin önemli bir alt kolu niteliğinde olan mobilya sanayi alanında KOBİ'ler dağınık yerleşim yapısı ve farklı üretim özellikleri sayesinde aktif ve üretken bir yapılanmaya sahiptirler. Türkiye'de yer alan mobilya sanayinin yaklaşık %99' u KOBİ niteliğindeki işletmelerden oluşmaktadır (çalışan sayısı 250' den az). İmalat sanayi içinde KOBİ' lerin faaliyet ağırlığı bakımından üçüncü sırada yer alan mobilya sanayi, orman ürünleri sanayini

yaklaşık olarak %50' lik kesimini oluşturmaktadır. (Akyüz, 2000; Aksu ve Koç, 2009) Sahip olduğu istihdam ve işyeri gücünü, ekonomik boyutlara taşıyamayan mobilya sanayinde işletmelerin büyük çoğunluğu geleneksel yöntemlerle üretim faaliyetinde bulunmaktadır. Birçok işletmede olduğu gibi mobilya sanayinde de stok yönetimi ve stoklara bağlanan finansal pay etkin bir şekilde yönetilememektedir.

Materyal ve Yöntem

Mobilya sanayi sektöründe yer alan küçük ve orta ölçekli işletmelerin stok yönetim modellerinin incelenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada Trabzon ili genelinde yer alan işletmeler araştırma bölgesi olarak belirlenmiştir. Trabzon esnaf ve sanatkarlar federasyonu, mobilyacılar ve marangoz odası ve Trabzon sanayi odası kayıtları incelenmiş ve küçük ve orta ölçekli 288 işletmenin kaydına ulaşılmıştır. Çalışmamızda ulaşmamız gereken örnek büyüklüğünün belirlenmesi için sınırlı toplumlarda uygulanan örneklem belirleme formülü kullanılmıştır (Dorman et all.,1990)

$$n = \frac{Z^2.N.P.Q}{N.D^2 + Z^2.P.Q}$$

Formülde kullanılan simgeler;
n: Örnek büyüklüğü, N: Ana kitle
Z: Güven katsayısı (%95'lık güven katsayısı, 1,96 alınmıştır),
P: Ölçmek istediğimiz özelliğin evrende bulunma ihtimali (Çalışma çok amaçlı olduğundan dolayı bu oran %50 alınmıştır),
Q: 1-P ve
D: Kabul edilen örnekleme hatası (%10 alınmıştır).

Ana kütlemizi oluşturan 288 işletme düzeyinde yapılması gereken anket sayısı 72 olarak belirlenmiştir. 72 anket rastgele seçilen işletmelere uygulanmış ve çalışma sonucunda amacımıza uygun kullanabilecek olduğumuz 32 anketin olduğu belirlenmiştir. Anketlerin geri dönüş oranı %44 olarak tespit edilmiştir. Literatürdeki çalışmalarda ana kütle üzerinden gerçekleşen geri dönüş oranlarının genellikle %20 ile %45 arasında değiştiği gözükmektedir (Bal and Gundry, 1999; Hum and Leow, 1996).

Bu nedenle ulaşılan veri sayısının istatistiksel olarak yeterli olduğu kabul edilmiştir. Ayrıca literatürde örneklem çapının (n) 30 olması örnekleme bölümünün normalliği için yeterli sayılmaktadır (Çil, 2000). Araştırmada veri toplama aracı olarak anket tekniğinden yararlanılmıştır. Araştırmacılar tarafından yapılan literatür değerlendirmesi sonucunda oluşturulan anket pilot uygulama sonucunda gerekli düzenlemeler yapılarak 32 soru'luk bir niteliğe büründürülmüştür. Yüz yüze uygulama yardımıyla gerçekleştirilen çalışma gözlem ve mülakat ile desteklenmiştir. Anket sonuçları SPSS paket programı yardımıyla değerlendirilmiştir.

Bulgular

Çalışma kapsamında elde edilen demografik bulgular Çizelge 1'de özetlenmiştir.

Çizelge 1. Anket kapsamında elde edilen demografik özellikleri

Değişken		Sayı	%	Değişken		Sayı	%
Yaş	40 yaş ve altı	14	43,8	Uzman Mühendis İstihdamı	Evet	6	18,8
	41 yaş ve üstü	18	56,2		Hayır	26	81,3
Eğitim durumu	İlköğretim	17	53,1	Üretim Sistemi	Seri	2	6,2
	Lise ve üzeri	15	46,9		Sipariş	30	93,8
Sektörde çalışılan yıl	20 yıl ve altı	11	34,4	Hammadde Stoğu bulunduruluyor mu?	Evet	19	59,4
	21 yıl üstü	21	65,6		Hayır	13	40,6
Firmanın Faaliyet Yılı	10 yıl ve altı	12	37,5	Yarı mamul Stoğu bulunduruluyor mu?	Evet	22	68,8
	11 yıl ve üstü	20	62,5		Hayır	10	31,2
Hukuki Yapı	Limited Sirket	6	18,8	Mamul Stoğu bulunduruluyor mu?	Evet	17	53,1
	Aile Şirketi	26	81,2		Hayır	15	46,9
İşletmede çalışan sayısı	1-9 Kişi	27	84,4	Uzman Mühendis İstihdamı	Evet	6	18,8
	10-49	5	15,6		Hayır	26	81,3

Araştırma kapsamında yer alan firma temsilcilerinin tamamı erkek çalışanlardan oluşmaktadır. Limited şirket statüsünde olan 6 adet firmaya karşılık adi ortaklık şeklinde faaliyet gösteren 26 işletme ise aile şirketi olarak kendilerini tanımlamaktadırlar. İşletmelerin önemli bir kısmı 1-9 arası çalışanın yer aldığı işletme statüsünde bulunurken yalnızca 6 adet işletme alanında uzman mühendis istihdam ettiğini belirtmiştir. İşletmelerin tamamına yakın kısmı sipariş üretimi yapmaktadır. Stok bulundurma durumları incelendiğinde işletmelerin %59,4' ünde hammadde, %68,8' inde yarı mamul ve %53,1' inde ise mamul stoğu bulunduğu belirlenmiştir. bulunmaktadır. Sahip olunan stokların ekonomik olarak işletmelerin varlık yapılanmaları içinde ne düzeyde bir etki sahibi olduğunun belirlenmesi için incelenme yapılmak istenmiş ancak firma temsilcileri finansal konuları araştırma kapsamı içinde paylaşmak taraftarı olmadığı için bu konuda istenilen değerlendirme yapılamamıştır.

Stok bulunduran işletmelerin stok bulundurma nedenlerine ve stok bulundurmadıkları durumlarda katlanmak zorunda oldukları maliyetlere ilişkin değerlendirmeleri Çizelge 2'de gösterilmektedir (1. Hiç Katılmıyorum, 2. Katılmıyorum, 3. Kısmen, 4. Katılıyorum, 5. Tamamen Katılıyorum).

Çizelge 2. Stok bulundurma nedeni ve bulundurmama durumunda katlanılan maliyetler

	1		2		3		4		5	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Stok Bulundurma Nedenleri										
Günlük kullanım miktarının belli olmaması			8	25,8	7	22,6	13	41,9	3	9,7
Makine arıza yada işçi sorunları nedeniyle üretimde oluşan aksamanın önlenmesi	4	12,9	10	32,3	12	38,7	5	16,1		
Fiyat değişimlerinden etkilenmemek	2	6,5	8	25,8	6	19,4	11	35,5	4	12,9
Müşteri kaybını/kaçırılmasını önlemek			10	32,3	8	25,8	8	25,8	5	16,1
Stok bulundurmama maliyetlerini önlemek	1	3,2	12	38,7	9	29,0	7	22,6	2	6,5
Üretim süresi ile tedarik süresi arasında geçen zamanı dengelemek	2	6,5	3	9,7	8	25,8	13	41,9	5	16,1
Stok Bulundurmama Durumunda Katlanılan Maliyetler										
İtibar, prestij ve firma imajının zarara uğraması			13	40,6	6	18,8	10	31,3	3	9,4
Müşteri ve Pazar kaybı			14	43,8	8	25,0	5	15,6	5	15,6
Kaybedilen indirimler			12	37,5	8	25,0	10	31,3	2	6,3
Sıklıkla verilen siparişin maliyeti			6	18,8	6	18,8	18	56,3	2	6,3

İşletmelerin verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde üretim süresi ile hammadde ya da yarı mamullerin tedarik süresi arasında oluşan farklılıkların stok bulundurma konusunda işletmeleri zorladıkları görülmektedir. Tedarik zinciri yönetim süreci konusunda oluşan problemler işletmelerin önemli bir kısmının temel sorunu olarak sonuçlara yansımaktadır. Ayrıca sipariş üretimine dayalı üretim sistemi nedeni ile oluşan talep belirsizliğinin işletmelerde stok bulundurma zorunluluğu oluşturduğu anlaşılmaktadır.

Sok bulundurmama durumunda işletmelerin katlanmak zorunda oldukları maliyetler ile ilgili soruya verilen cevaplar incelendiğinde sürekli sipariş verilmesi sonucu oluşan maliyelerin önemli bir sorun olduğu görülmektedir. Ayrıca müşterinin istediği zaman süresi içinde istediği ürünün sunulmaması durumunda firma hakkında oluşacak olumsuz düşüncenin işletmeler tarafından önemli düzeyde dikkate alınmakta olduğu görülmektedir.

İşletmelerin stok yönetimine bakış açıları yada stok yönetiminden ne tür beklentiye sahip olduklarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışma sonucunda elde edilen dağılım Çizelge 3'de verilmektedir (1. Hiç Katılmıyorum, 2. Katılmıyorum, 3. Kısmen, 4. Katılıyorum, 5. Tamamen Katılıyorum).

Çizelge 3. İşletmelerin stok yönetim modelinden beklentileri

	1		**2**		**3**		**4**		**5**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Stokta bekletilen parasal büyüklüğü en aza indirmek	1	3,1	5	15,6	16	50,0	8	25,0	2	6,3
Müşteri memnuniyetini sağlamaya yönelik hamleler geliştirmek			6	18,8	4	12,5	15	46,9	7	21,9
Fiyat dalgalanmalarından en yüksek faydayı sağlamak	1	3,1	6	18,8	8	25,0	11	34,4	6	18,8
Üretim hızındaki değişimler nedeni ile oluşan maliyet artışlarını azaltmak	1	3,1	3	9,4	9	28,1	14	43,8	5	15,6

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde özellikle müşteri memnuniyeti sağlamaya yönelik hamleler geliştirmek düşüncesinin işletmeler tarafından daha yüksek düzeyde önemsendiği görülmektedir. Ayrıca üretim sırasında oluşan değişimlerde maliyet artışının önüne geçilmesi yine işletmeler tarafından dikkate alınan bir diğer beklentiyi oluşturmaktadır.

Anket kapsamında yer alan işletmelerde kullanılmakta olan stok kontrol yöntemlerinin neler olduğuna yönelik yapılan inceleme sonucunda 30 işletmenin gözle kontrol yöntemini takip ettikleri ve herhangi bir bilgisayar programından yoksun olarak çalışmakta oldukları belirlenmiştir. İşletmelerden bir adedi bilgisayarlı barkod sistemi kullanmakta olduğunu belirtirken bir işletme ise çift kutu yöntemini kullandığını ifade etmiştir.

İşlemelerin stok maliyetlerini en düşük seviyede gerçekleştirmek için kullanmakta oldukları herhangi bir yönetim modeli olup olmadığı sorgulandığında ise yalnızca iki adet işletmenin Ekonomik Üretim Miktarı Modelini kullanmakta oldukları belirlenmiştir.

Stok kontrol ve yönetim modellerinden uzak bir yönetim anlayışı sergileyen işletmelere modern stok yönetim modelleri hakkında sahip oldukları bilgi düzeyi sorulmuş ve elde edilen dağılım Çizelge 4'de gösterilmiştir.

Çizelge 4. Modern stok yönetim bilgi düzeyi

Stok Yönetim Modeli	Sayı	%
Tedarik zinciri yöntemi	7	21,9
Tam zamanlı üretim sistemi(JİT)	1	3,2
Malzeme ihtiyaç planlama sistemi(MRP)	3	9,6
Üretim kaynakları planlaması sistemi(MRP2)	1	3,2
Kurumsal kaynak planlaması sistemi(ERP)	-	-
Hiçbiri	20	62,1

Araştırma kapsamında yer alan 7 adet işletmenin tedarik zinciri yönetimi hakkında bilgi sahibi olduğu ancak bunun uygulamaya geçirilmesi için gereken alt yapı, teknik bilgi ve finansal güce sahip olmadıkları belirlenmiştir. Malzeme ihtiyaç planlaması sistemi hakkında bilgi sahibi olan işletmeler sistemin firma bünyesinde kurulması için gereken araştırma ve incelemeleri yaptıklarını ancak kendi sistemlerine özgü bir yazılımın kurulması ve işletilmesinde sorunlar yaşayabilecekleri düşüncesi ile çalışmalarını sonlandırdıklarını belirtmişlerdir. Tam zamanlı üretim sistemi ve üretim kaynakları planlama sistemi hakkında bilgi sahibi olan firmalar ise bu tarz yazılımların kendileri için uzak bir hayal niteliğinde olduğu belirtmişlerdir.

Sonuç ve Öneriler

Küçük ve orta ölçekli mobilya sanayi işletmelerinde stok yönetim modellerinin incelendiği bu çalışmada, işletmelerin büyük bir çoğunluğunun stok yönetimi konusunda etkin bir bilgi sahibi olmadığı görülmüştür. Özellikle stok düzeyinde bağlı kalan finansal kaynakların atıl olarak tutulması işletme yöneticileri açısından önemli bir sorun olarak nitelendirilmesine karşın bu konuda etkin bir yönetim anlayışı sergilememiş oldukları şaşırtıcıdır. Stok yönetimi konusunda olması gereken teknik ve uygulamalı bilgi işletmelerde yeterli düzeyde değildir. Bu işlemleri yapabilecek teknik bir elemanın istihdamı işletmelere ayrı bir finansal yük getirecek olduğu kabul edilmektedir. Bilgi ve eleman sorununun çözümü işletmelerin bu konuya olumlu bakmalarında önemli bir etken olacaktır. Bu durumda ekonomimizin yapı taşlarından olan küçük ve orta ölçekli işletmelerin daha sağlıklı ayakta kalma ve büyüyebilme olanakları oluşabilecektir. Bu nedenle işletmelere sağlanan destekler arasında stok yönetimi ve kontrolünü kapsayan seminerler ya da bu konuda oluşturulan bilgisayar programlarının, modellerinin satın alımı konularında yardımların oluşturulması gerekmektedir.

Kaynaklar

Aksu B., Koç K. H. 2009. Türkiye Mobilya Endüstrisinde Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin (KOBİ) Gelişebilirlik Potansiyelinin Değerlendirilmesi, 1. Uluslararası, 5. Ulusal Meslek Yüksekokulları Sempozyumu, 27-29 Mayıs, Konya.

Akyüz K. C. 2000. Doğu Karadeniz Bölgesinde Yer Alan Küçük ve Orta Ölçekli Orman Ürünleri Sanayi İşletmelerinin Yapısal Analizi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Bal J., Gundry J. 1999. Virtual Teaming in the Automotive Supply Chain Team Performance Management: An International Journal, 5 (6), 174-193.

Bilgin D. 2013. KOBİ'lerde Modern Stok Yönetim Modellerinin Uygulanabilirliği: Karaman İlinde Bir Uygulama, Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karaman.

Çil B. 2000. İstatistik, Ankara, Detay Yayıncılık 197-196.

Dorman J. S., La Porte R. E., Stone R. A., Trucco M. 1990. World Wide Differences in the Incidence of Type I Diabetes are Associated with Amino Acid Variation at Position 57 of the HLA- DQ Beta Chain, Proc Natl Acad Sci. USA 87

Giannoccaro I. 2003. A Fuzzy Echelon Approach For Inventory Management In Supply Chains, European Journal of Operational Research, Vol. 149, Issue 1, 185-196.

Hılkın A. S. 2002. Lojistik ve Ulaştırma Hizmetlerinde Optimal Stok Planlama Yönetimi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Hum S. H., Leow L. H. 1996. Strategic Manufacturing Effectiveness; An Emprical Study Based on The Hayes-Wheelwright Framework, International Journal of Opertions and Production Managements, 16 (4), 4-18.

Kaya N. 2004. Etkin Stok Yönetimi Ve Türkiye'de Bir Uygulama, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Doktora Tezi, Erzurum.

Kobu B. 1999. Üretim Yönetimi, Avcıol Basım Yayın, İstanbul.

Kobu B. 2008. Üretim Yönetimi, 14. Basım, Beta basım No: 2066, İstanbul.

Malkoçoğlu A., Yaylı K., Yıldırım İ., Ataseven F. 2015.Türkiye Mobilya Endüstrisinde Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin Yapısal İncelenmesi, Sorunları ve Çözüm Önerileri, 747-764, 3. Mobilya Kongresi, Selçuk Üniversitesi, Konya).

Rabinovich E., Dresner M. E. and Evers P. T. 2003. Assessing the Effects of Operational Processes and Information Systems on Inventory Performance, Journal of Operations Management, 21 (1), 63-80.

Seyidoğlu H. 1992. Ekonomik Terimler: Ansiklopedik Sözlük, Yayın No: 4, Güzem yayınları, Ankara.

Sulak H. 2008. Stok Kontrolü ve Ekonomik Sipariş Miktarı Modellerinde Yeni Açılımlar: Ödemelerde Gecikmeye İzin Verilmesi Durumu ve Bir Model Önerisi, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, s.160

Ormancılık Dergisi 12(2) (2016) 27-33

Sinop Yöresi Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) Meşcerelerinde Kalın Kök Biyokütlesi ile Yetişme Ortamı ve Meşcere Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Ali Kemal ÖZBAYRAM[1*], Engin GÜVENDİ[2]

Özet

Bu çalışmada Sinop yöresindeki Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) meşcerelerinde kalın kök biyokütlesinin belirlenmesi ve bazı yetişme ortamı ve meşcere özellikleriyle ilişkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Sinop Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde saf ve doğal Doğu kayını meşcerelerinde 20 adet örnek alan alınmıştır. Örnek alanlarda göğüs yüksekliği çapı, yaş, boy, ağaç sayısı ölçümleri yanında kök profili (1x2 m) de kazılmıştır. Kök profilinden çıkarılan kalın kökler (>5mm) 30 cm'lik derinlik kademelerine göre tasnif edilmiştir. Ayrıca kök profilinde toprak örnekleri alınarak bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine bakılmıştır. Araştırma sahasının topraklarının ortalama kil içeriği yüksek olup, 30 cm derinlikten sonra yaklaşık iki katına çıkmaktadır. Kalın kök biyokütlesi ortalama 16.7 ton ha^{-1} bulunmuş ve bunun yaklaşık % 93'ü 0-30 cm derinlikte yayılış göstermiştir. Gölgeli ve güneşli bakı kalın kök biyokütlesi açısından fark bulunmamıştır. Kalın kök biyokütlesi çap, yaş, boy ve sıklık arasında ilişki önemli bulunmazken; göğüs yüzeyi, toprağın kil ve kum içeriği, faydalanabilir su kapasitesi ile kalın kök biyokütlesi arasında önemli ilişkiler elde edilmiştir. Kalın köklerin büyük çoğunluğu toprak yüzeyine yakın 30 cm derinlikte yayılması türün biyolojik özelliği yanında araştırma sahasının kil içeriği yüksek toprak yapısına sahip olmasından kaynaklanabilir. Bu veriler, deniz seviyesine yakın ve ağır killi doğu kayını yetişme ortamları için kalın kök biyokütlesi miktarının ve yayıldığı derinlik kademesinin tahmininde kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Biyokütle, Doğu kayını, Kalın kök biyokütlesi, Sinop

Relationships between Coarse Root Biomass and Habitat-Stand Properties in Oriental Beech (*Fagus orientalis* Lipsky) Stands in Sinop

Abstract

The aim of this study is to determine the coarse root biomass and to reveal the relationship with some habitat and stand properties in the beech stands in Sinop. The study included 20 sample plots of natural pure beech stands in Sinop Forestry Chiefdom. Diameter at breast height, stand age, tree height and number of trees were measured and rooting profile (1x2m) in the plots was examined. Coarse roots (Ɵ>5mm) extracted from each depth classes with 30 cm depth. We collected soil samples from rooting profiles and analyzed some of the physical and chemical properties of soil. The soil of the study area has a high clay content, and it is nearly doubling for soils deeper than the 30 cm. The mean coarse root biomass is 16.7 ton/ha and about 93% of it is distributed in 0-30 cm depth. There was no difference between shadow and sunny aspects in terms of coarse root biomass. While coarse root biomass has significantly related to basal area, clay and sand content of the soil and available field capacity, there is no relationship with diameter, age, height and number of trees. Distribution of the coarse roots mostly close to soil surface within first 30 cm depth may be due to heavy textured soils. These data could be used for estimating the amount of coarse root biomass and distribution depth of beech forests close to sea level with heavy clay soils.

Key Words: Biomass, Coarse root biomass, Oriental beech, Sinop

[1]Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü,
[*]Sorumlu yazarın e-posta adresi:alikemalozbayram@duzce.edu.tr
[2]Gümüşhane Üniversitesi, Kürtün Meslek Yüksekokulu, Ormancılık Bölümü, Gümüşhane

Giriş

Yerküre, özellikle CO_2 gibi sera gazlarının etkisiyle giderek ısınmaktadır (IPCC, 2012). Dünya genelinde atmosferden sera gazlarının azaltılması konusu günümüzde üzerinde durulan en önemli konular arasındadır. Ormanlar özellikle karbondioksitin emisyonunda önemli bir yutaktır. Orman ekosisteminde karbon biyokütlede, toprakta, ölü örtüde ve kalın odunsu döküntüde depolanarak, önemli bir havuz oluşturmaktadır.

Ekosistemdeki madde dolaşımını ve ekosistem dinamiklerini anlamada biyokütle çalışmalarının önemi büyüktür (Tüfekçioğlu ve ark., 2002). Biyokütle bileşenleri ağaç üzerinde bulundukları yere göre toprak altı (kök) ve toprak üstü (gövde, dal, yaprak ve kabuk) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Toprak altı biyokütleyi kılcal (<2mm), ince (2-5mm) ve kalın kökler (>5mm) oluşturmaktadır. Toprak altı biyokütlenin belirlenmesi toprak üstüne nazaran çok daha zor olması nedeniyle genellikle ihmal edilmektedir (Bolte ve ark., 2004; Tufekcioglu ve ark., 2004). Ancak bitkiler toprak üstünde ışık için rekabet ederken, toprak altında ise su ve birçok bitki besin elementi için rekabet halindedir (Casper ve Jackson, 1997).

Kök yayılışını toprak türü ve geçirgenliği önemli şekilde etkilemektedir (Cairns ve ark., 1997; Kantarcı, 1973). Dünya genelinde maksimum kök derinliği 0.30 m (tundra türlerinde) ile 68 m (*Boscia albitrunca*, Kalahari/Afrika) arasında değiştiği belirtilmektedir. Orman ağaçlarında küresel ölçekte maksimum kök derinliği ortalama 7.0 m ve ılıman yapraklı ormanlarda ise bu 2.6 m'ye düştüğü bildirilmektedir (Canadell ve ark., 1996).

Ülkemizde orman ekosistemlerinde toprak üstü biyokütle ile ilgili, yetersiz olsa da, birçok çalışma mevcuttur (Tolunay, 2011). Ancak toprak altı biyokütleye dönük çalışmalar sınırlıdır. Yapılan çalışmaların çoğunluğu demir boru yöntemi ile ince ve kılcal kök biyokütlenin belirlenmesi üzerine yoğunlaşmıştır (Tufekcioglu ve ark., 2004; Tüfekçioğlu ve ark., 2002; Zengin, 2010). Kalın kök biyokütlesinin tespitinin ince ve kılcal kök biyokütlesinin belirlenmesi göre daha yoğun arazi çalışması gerektirdiğinden, bu konuda çalışmaların sınırlı olduğu söylenebilir. Ayrıca yapılan bu çalışmaların Türkiye karbon envanterinin çıkartılmasında yetersiz olduğu için daha çok biyokütle çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır (Tolunay, 2011).

Türkiye 21,7 milyon hektar orman alanına sahip ve bunun % 35' ini (7,5 milyon ha) saf yapraklı türler oluşturmaktadır. Yapraklı türler içerisinde doğu kayını (DK; *Fagus orientalis* Lipsky) yayılış alanı (1,96 milyon hektar) ve ağaç serveti (264 milyon m^3) bakımından ilk sırada yer almaktadır (Anonim, 2014).

Türkiyede DK türünde yapılmış toprak altı ve üstü biyokütle çalışmaları sınırlı sayıda ve bölgeseldir (Adıyaman Doğan, 2010; Mısır ve Mısır, 2013; Saraçoğlu, 1998; Sargıncı, 2014; Tiryaki, 2011; Tufekcioglu ve ark., 2004; Tüfekçioğlu ve ark., 2002; Yağcı, 2010; Zengin, 2010). Ancak bu türde toprak altı biyokütlenin belirlenmesine yönelik araştırmalarda kalın kök biyokütlesinin (KKB) belirlendiği çalışma sayısı oldukça sınırlıdır (Mısır ve Mısır, 2013; Sargıncı, 2014; Tufekcioglu ve ark., 2004; Yağcı, 2010). Türde yapılan bu çalışmalar genelde Karadeniz'in doğusunda yoğunlaşmış, orta ve batı Karadeniz bölgesinde yok denecek kadar azdır.

Bu çalışmanın amacı Sinop yöresindeki saf ve doğal DK meşcerelerinde KKB'nin belirlenmesi, KKB'nin derinlik kademesine göre dağılımını ve KKB'nin bazı yetişme ortamı ve meşcere özellikleriyle ilişkisini araştırmaktır.

Materyal ve Yöntem

Çalışma alanı

Araştırma sahası Sinop ili Merkez ilçesi sınırları içerisinde (Sinop Orman İşletme Şefliği; Boylam: 654411-673955m; Enlem: 4637306-4656413m) yer alan saf ve doğal doğu kayını (DK) meşcereleridir. Sahanın denizden yüksekliği ortalama 170 m, genel bakısı güney doğudur. Meşcere yaşı ortalama 34 ile 93 arasında, göğüs yüksekliği çapı ise 10 cm ile 47 cm arasında değişmektedir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Araştırma sahasının bazı karakteristik özellikleri (Çap: Göğüs yüksekliği çapı; Boy: Meşcere orta boyu)

İstatistiki Parametreler	Eğim (%)	Bakı (°)	Yükseklik (m)	Yaş (yıl)	Sıklık (adet ha^{-1})	Çap (cm)	Boy (m)	GY (m^2 ha^{-1})
Ortalama	29	135	170	74	635	28,8	23,3	34,87
Minimum	10	5	20	34	138	10,1	17,3	21,88
Maksimum	90	350	946	93	2300	47,4	30,2	55,33

Araştırma alanına en yakın Sinop Meteoroloji İstasyonu (35 m) verilerinin enterpole edilmesi ile elde edilen sonuca göre yıllık yağış miktarı 691.7-797.7 mm, kurak gün sayısı 42-56 arasında, ortalama sıcaklık 13.8 ^{o}C, en düşük sıcaklık -9.8 ^{o}C, en yüksek sıcaklık 39.0 ^{o}C derecedir. Thornthwaite yöntemine göre sahada ortalama olarak Temmuz-Ağustos aylarında su açığı görülmekte, alt rakımlara inildikçe kurak devre genişlemektedir (Güvendi, 2013).

Araştırma sahası toprağı killi balçık bünyeli, mutlak derinliği 120 cm den büyük, hafif asidik özelliğe sahiptir (Çizelge 2). Üst toprak "kumlu killi balçık", 30-60 cm derinlik kademesi "Balçıklı Kil", 60 cm ve daha derin topraklar ise "Ağır Kil" vasfındadır. Derinlere doğru inildikçe kil içeriğinin arttığı, özellikle 30 cm derinlik kademesinden sonra kil içeriği yaklaşık iki katına çıktığı belirlenmiştir (Güvendi, 2013).

Çizelge 2. Araştırma sahasında bazı toprak özelliklerinin toprak derinliğine göre değişimi (FSK: Faydalanabilir su kapasitesi, OM: Organik madde) (Güvendi, 2013)

Derinlik Kademesi	Kum (%)	Toz (%)	Kil (%)	FSK (%)	pH	OM (%)	Toplam Kireç (%)
0-30cm	57.5 (18.7)*a[1]	17.4 (6.0)a	25.1 (14.2)b	12.5 (4.1)a	6.1 (0.3)b	3.9 (0.9)a	0,7 (0.43)a
30-60cm	39.7 (21,4)b	13.7 (5.6)a	46.6 (18.2)a	13.7 (3.2)a	6.3 (0.2)ab	2.2 (1.6)b	0,7 (0.42)a
60-90cm	38.4 (20.7)b	13.6 (6.4)a	48.0 (15.6)a	14.2 (4.4)a	6.4 (0.4)a	1.8 (1.3)b	0,6 (0.33)a
Genel	45.2 (21.8)	14.9 (6.2)	39.9 (19.0)	13.5 (3.9)	6.2 (0.3)	2.6 (2.2)	0.7 (0.40)

*Parantez içi standart sapmayı göstermektedir.
[1] Sütunda aynı harfle gösterilen değerler istatistiki olarak benzerdir (P>0.05).

Veri toplama

Araştırma alanını oluşturan Sinop Orman İşletme Şefliğini temsil edecek şekilde farklı yetişme ortamlarındaki DK meşcerelerinden 20 adet örnek alan belirlenmiştir. Her örnek alan daire şeklinde, kapalılık ve sıklığa göre 400-800 m^2 arasında değişen büyüklüğündedir. Bu araştırma alanlarındaki tüm ağaçların göğüs yüksekliği çapları ölçülmüştür. Daha sonra ölçülen çaplardan ağaçların göğüs yüzeyleri (GY) hesaplanarak araştırma alanının GY değeri (m^2 ha^{-1}) belirlenmiştir. Ardından araştırma alanının merkezine yakın ve GY orta ağacı çapına en yakın ağacın dibinde 1 m genişlik ve 2 m uzunluğunda kök çukurları kalın köklerin indiği derinliğe kadar kazılmıştır. Her profilde sadece canlı ve ölü halde kalın kökler (>5 mm) toplanmış ve derinlik kademesine göre 0-30 cm, 30-60 cm, 60-90 cm, 90-120 cm ve >120 cm çıkarılan kökler ayrılmıştır. Ayrılan kökler yaş halde arazide 0.01 gr hassasiyetindeki taşınabilir elektronik kantar vasıtasıyla tartılmıştır. Daha sonra her derinlik kademesini ve farklı kök kalınlığını temsil edecek şekilde 1-1.5 kg ağırlığında yaş örnek kurutulmak üzere

laboratuvara getirilmiştir. Kök örnekleri 65 °C de ve 48 saat süre zarfında etüvde kurutulmuştur. Kuruyan kökler tekrar hassas terazide tartılarak örneklerin nem kayıp oranları belirlenmiştir. Hesaplanan bu oranlar arazide ölçülen tüm kalın kök örneklerine oranlanarak profildeki kuru kalın kök biyokütlesi elde edilmiştir. Devamında kök profilinde (2 m^2) hesaplanan kök biyokütlesi hektara çevirme katsayısı ($10.000m^2/2m^2=5.000$) ile çarpılarak hektardaki kalın kök biyokütlesi belirlenmiştir.

Verilerin değerlendirilmesi

Derinlik kademesi ve bakıya göre KKB değişimi varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiş, ortalamaların karşılaştırılmasında *duncan testi* ($P<0.05$) uygulanmıştır. KBB ile ölçülen toprak özellikleri arasındaki ilişkisinin belirlenmesinde *Pearson* korelasyonundan yararlanılmıştır. Ayrıca KKB ile çap, boy, yaş, ağaç sayısı ve GY arasındaki ilişkisine regreasyon analizi ile bakılmıştır. Verilerin istatistiki analizlerinde IBM SPPS Statistic v.22 paket programı kullanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Canlı Kalın Kök Biyokütlesi

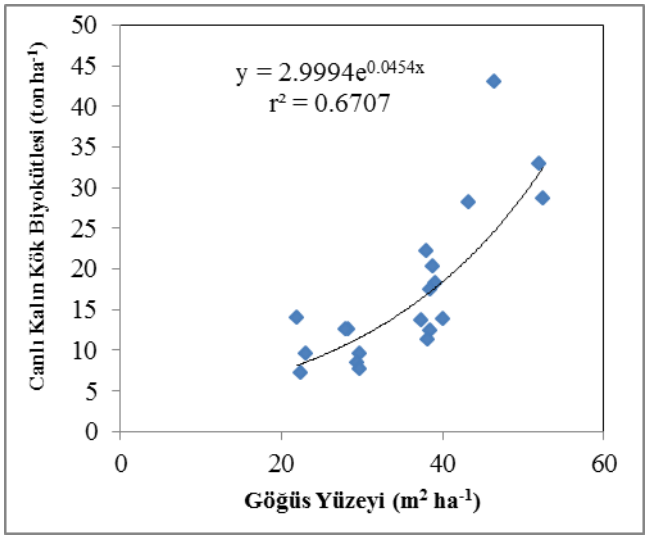
Araştırma sahasında kalın kök biyokütlesi (KKB; ø>5mm) 6.7 ton ha^{-1} ile 34.0 ton ha^{-1} arasında (ortalama 16.7 ton ha^{-1}) bulunmuştur. Kayında yapılan toprak altı biyokütle çalışmalarında da benzer sonuçlar bulunduğu söylenebilir (Cairns ve ark., 1997; Le Goff ve Ottorini, 2001; Mısır ve Mısır, 2013; Sargıncı, 2014; Tufekcioglu ve ark., 2004). KKB derinlere doğru inildikçe azalmıştır. Toplam KKB'nin en yüksek miktarı (% 93) 0-30 cm derinlik kademesinde, % 6'sı 30-60 cm derinlik kademesinde ve en az kısmı ise (% 0.5) 60-90 cm derinlik kademesinde belirlenmiştir ($P < 0.05$). Toprak derinliği 90 - 120 cm kök yayılışı çok az miktarda (% 0.1'in altında) bulunmuştur. Son derinlik kademesinden (120 cm) sonra köke rastlanmamıştır. Toplam KKB'nin % 93'lük kısmı 0 - 30 cm derinlikte yayılmasına benzer şekilde Avrupa kayınında kök kümelenmesinin ilk 20 cm derinlikte yoğunlaştığı belirtilmektedir(Schmid ve Kazda, 2005). Tufekcioglu ve ark. (1999) kavaklık ve bitişiğindeki çayır kök kütlesinin % 73'ünden daha fazlasını 0-35 cm derinlik kademesinde elde etmişlerdir. Jackson ve ark. (1996) ılıman yapraklı ormanlarda kök kütlesinin % 65'i, ılıman ibreli ormanlarda % 52'si, boreal ormanlarda ise % 83'ü 0-30 cm derinlikte bulunduğunu bildirmektedir.

Bu çalışmadaki 0-30 cm derinlikteki kök biyokütlesinin yüksek olması türün biyolojik özelliği yanında toprak özellikleriyle de ilişkili olabilir. Kök yayılışı üzerine toprak türü ve geçirgenliği etkili olabilmektedir (Cairns ve ark., 1997; Kantarcı, 1973). Korelasyon analizine göre; KBB ile kum içeriği arasında pozitif ilişki ($R = 0.46$; $P = 0.003$) varken, topraktaki kil miktarı arasında negatif ilişki ($R = -0.55$; $P < 0.001$) bulunmuştur. Özellikle kil miktarının 30 cm'den sonra hızlı şekilde artması (Çizelge 2) kökün derinlere inmesini zorlaştırmış ve böylece kök yayılışı üzerinde etkili olmuş olabilir. Doğu Karadeniz bölgesindeki DK meşcerelerinde açılan birçok toprak profillerinde kökün 140 cm derinlere kadar inebildiği, ancak genel olarak kil içeriği yüksek topraklarda 20-30 cm'de kaldığı belirtilmektedir (Yılmaz, 2005).

Güneşli ve gölgeli bakılara göre; tüm derinlik kademelerinde KKB bakımından önemli fark bulunmamıştır. DK'da yapılmış bazı çalışmalarda güney bakılarda kuzey bakılara göre daha yüksek toplam kök biyokütlesi bulunmuştur (Mısır ve Mısır, 2013; Tufekcioglu ve ark., 2004; Tüfekçioğlu ve ark., 2002). Bakılar arasındaki bu farkın nedeni kalın kökten öte, besin maddesi ve su alımında etkin rol oynayan kılcal ve ince köklerin miktarının çokluğu olabilir. Benzer olarak Artvin DK meşcerelerinde bakılara göre kılcal kök biyokütlesi arası önemli fark bulunurken, ince ve KKB bakımından fark bulunmadığı belirtilmektedir (Tüfekçioğlu ve ark., 2002).

Toprağın bazı özelliklerine göre KKB değişimine bakıldığında; KKB ile faydalanılabilir su kapasitesi arasında da negatif yönde ilişki (R = -0.41; P = 0.008), toplam kireç miktarı ile pozitif korelasyon belirlenmiştir (R = 0.35; P = 0.029). Casper ve Jackson (1997) toprağın su ve besin maddesi miktarı arttıkça toprak altı rekabetin (kök yoğunluğu, kök alanı) azalabileceğini belirtmektedir. Diğer bir ifade ile bitkiler su ve besin maddesince fakir ortamlarda kök yüzeylerini artırarak ihtiyaç duydukları maddeleri almaya çalışmaktadır (Tüfekçioğlu ve ark., 2002).

KKB ile ortalama çap, boy, yaş ve ağaç sayısı arasında anlamlı ilişkiler bulunmamıştır. Bu, alınan örnek sayısının yetersiz olmasından kaynaklanıyor olabilir. Ancak GY ile KKB arasında pozitif yönde anlamlı ilişki (R^2=0.67) bulunmuştur ($P < 0.05$; Şekil 3). Tek ağaç üzerine yapılan birçok çalışmada toprak altı biyokütle ile çap ve GY arasında pozitif yönde önemli ilişkiler elde edilmiştir (Bolte ve ark., 2004; Finér ve ark., 2007; Lin ve ark., 2006; Sargıncı, 2014). Bu çalışmada tek ağaç üzerinde değil, örnek alan genelinde çalışıldığından GY ile KKB arasında ilişki bulunmuştur. Yani, açılan profilde meşcere içerisindeki birçok ağacın kökü örneklenmiş olabileceği için KKB ile GY arasında ilişki bulunulması daha anlamlı olduğu söylenebilir.



Şekil 3. Göğüs yüzeyi ile canlı kalın kök biyokütlesi arasındaki ilişki

Ölü Kalın Kök Biyokütlesi

Canlı kök biyokütlesi karbon yutaklarından biri olduğu kadar, ölü kök biyokütlesi de atmosferin karbon kaynaklarından bir tanesidir (McCulloch, 2015). Araştırma sahasında ölçüm zamanı ölü kalın kök biyokütlesi yaklaşık olarak 1.75 ton ha^{-1} olarak bulunmuştur. Ölü kök biyokütlesi ile eğim arasında pozitif yönde ilişki elde edilmiştir. Yani eğim arttıkça ölü biyokütle miktarında artış söz konusudur (R = 0.75; $P < 0.001$). Ölü toprak altı biyokütle yetişme ortamı özelliklerine, ağaç türüne ve ölçüm zamanına göre değişim gösterdiği belirtilmektedir (Tufekcioglu ve ark., 1999).

Sonuç

Araştırma sahasında canlı KKB 6.7 ton ha^{-1} ile 34.0 ton ha^{-1} arasında değişmektedir. Ölçüm zamanı ölü kök biyokütlesi ise ortalama 1.75 ton ha^{-1} bulunmuştur. Toplam KKB'in % 93'ü 0-30 cm derinlikte yayılış göstermekte ve derinlere doğru inildikçe KKB miktarı keskin şekilde azalmaktadır. Bunda 30 cm derinlikten sonra artan kil miktarının etkisi olduğu düşünülebilir. Güneşli ve gölgeli bakı ayrımına göre KKB miktarları arasında fark bulunmamıştır. KKB ile meşcerenin GY orta ağacı çapı, boyu, yaşı ve ağaç sayısı arasında önemli ilişki bulunmazken, GY ile güçlü ilişki elde edilmiştir.

Sinop Orman İşletme Şefliği sınırlarındaki DK meşcerelerinde toprak altı kök biyokütlesinin tespitinde 30 cm derinliğin örneklemesi % 90 üzerinde doğruluk sağlamaktadır. Ayrıca bu sahalarda KKB değeri, ölçümü kolay GY değişkeni kullanılarak $y=0.999e^{0.045x}$ denklemi yardımıyla % 67 doğrulukta kestirilebilir. Bu denklem ülkemizdeki, farklı özellikteki DK meşcerelerinde elde edilecek toprak altı biyokütle denklemleri ile kıyaslanabilir.

Kaynaklar

Adıyaman Doğan S. 2010. Düzce yöresinde yetişen kayın'ın (*Fagus orientalis* Lipsky.) çap ile biyokütle ve diri-odun ile yaprak yüzey alanı ilişkisi. Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Düzce.

Anonim 2014. Türkiye orman varlığı. 115/17, Orman Genel Müdürlüğü, Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı, Ankara.

Bolte A, Rahmann T, Kuhr M, Pogoda P, Murach D and Gadow K. V. 2004. Relationships between tree dimension and coarse root biomass in mixed stands of European beech (*Fagus sylvatica* L.) and Norway spruce (*Picea abies*[L.] Karst.). *Plant and Soil*, 264(1-2): 1-11.

Cairns M. A, Brown S, Helmer E. H and Baumgardner G. A. 1997. Root biomass allocation in the world's upland forests. *Oecologia*, 111(1): 1-11.

Canadell J, Jackson R. B, Ehleringer J. B, Mooney H. A, Sala O. E and Schulze E. D. 1996. Maximum rooting depth of vegetation types at the global scale. *Oecologia*, 108(4): 583-595.

Casper B. B and Jackson R. B. 1997. Plant competition underground. *Annual Review of Ecology and Systematics* 28: 545-570.

Finér, L., Helmisaari, H.-S., Lõhmus, K., Majdi, H., Brunner, I., Børja, I., Eldhuset, T., Godbold, D., Grebenc, T., Konôpka, B. 2007. Variation in fine root biomass of three European tree species: Beech (*Fagus sylvatica* L.), Norway spruce (*Picea abies* L. Karst.), and Scots pine (*Pinus sylvestris* L.). *Plant Biosystems*, 141(3): 394-405.

Güvendi E. 2013. Saf Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) ormanlarının ekolojik tabanlı idare sürelerinin belirlenmesi (Sinop-Ayancık-Türkeli örneği). Doktora Tezi (yayımlanmamış), KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

IPCC 2012. Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation: A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. . Cambridge University Press, Cambridge, NY, USA: 1-19.

Jackson R. B, Canadell J, Ehleringer J. R, Mooney H. A, Sala O. E and Schulze E. D. 1996. A global analysis of root distributions for terrestrial biomes. *Oecologia*, 108(3): 389-411.

Kantarcı D. 1973. Orman ağaçlarının kök profillerinin açılması. *İstanbul Üni. Orman Fakültesi Dergisi*, 23(2): 98-107.

Le Goff N and Ottorini J. M. 2001. Root biomass and biomass increment in a beech (*Fagus sylvatica* L.) stand in North-East France. *Annals of Forest Science*, 58(1): 1-13.

Lin K. C, Duh C. T, Huang C. M and Wang C. P. 2006. Estimate of coarse root biomass and nutrient contents of trees in a subtropical broadleaf forest in Taiwan. *J. Forest Sci.*, 21(2): 155-166.

McCulloch L. 2015. Live and Dead Root Biomass in Alaskan Tundra and Boreal Forest Ecosystems, AGU Fall Meeting, San Francisco, ABD.

Mısır M ve Mısır N. 2013. Root Biomass And Carbon Storage For *Fagus Orientalis* Lipsky. (Northeastern Turkey). *International Journal of Education and Research*, 1: 1-8.

Saraçoğlu N. 1998. Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky) biyokütle Çizelgeleri. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 22: 93-100.

Sargıncı M. 2014. Batı Karadeniz orman ekosistemlerinde ölü örtü dinamiği. Doktora Tezi (Basılmamış), Fen Bilimleri Enstitüsü, Düzce Üniversitesi, Düzce D.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Düzce.

Schmid I and Kazda M. 2005. Clustered root distribution in mature stands of *Fagus sylvatica* and *Picea abies*. *Oecologia*, 144(1): 25-31.

Tiryaki A. G. 2011. Hopa Cankurtaran mevkii kayın meşcerelerinde kireçlemenin büyüme ve biyokütle üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış), Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Artvin.

Tolunay D. 2011. Total carbon stocks and carbon accumulation in living tree biomass in forest ecosystems of Turkey. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 35(3): 265-279.

Tufekcioglu A, Guner S and Kucuk M. 2004. Root biomass and carbon storage in oriental spruce and beech stands in Artvin, Turkey. J*ournal of environmental biology/Academy of Environmental Biology*, India, 25(3): 317-320.

Tufekcioglu A, Raich J. W, Isenhart T. M and Schultz R. C. 1999. Fine root dynamics, coarse root biomass, root distribution, and soil respiration in a multispecies riparian buffer in Central Iowa, USA. Agroforestry Systems, 44(2-3): 163-174.

Tüfekçioğlu A, Güner S, Altun L, Kalay H. Z ve Yener İ. 2002. Kayın ve ladin meşcerelerinde ince ve kılcal kök biyokütlelerinin karşılaştırılması, II. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Artvin, pp. 746-751.

Yağcı V. 2010. Hopa-Cankurtaran mevkiindeki sık ve seyrek yetiştirilen ve ilk aralama çağına gelen doğu kayını meşcerelerinin biyokütle özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Artvin.

Yılmaz M. 2005. Doğu Karadeniz bölümü saf doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) ekosistemlerinde kimi ortam etmenlerinin kayının gelişimine (verimliliğine) etkileri üzerine araştırmalar. Doktora Tezi (yayımlanmamış), KTU Fen Bil. Enstitüsü, Trabzon.

Zengin O. 2010. Giresun ili Alucra yöresi saf ve karışık sarıçam meşçerelerin de kalın kök kütlesinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış), Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Artvin.

Ormancılık Dergisi 12(2) (2016) 34-43

Screening for Metsulfuron Methyl Phytotoxicity in Seeds of Various Pine Species

Ceren Dağlar[1], Derya Eşen[1*], Bilal Çetin[1]

Abstract

In forestry, herbicide screening of woody plant seeds has been successfully used for the selection of safe and effective herbicides for tree species. Consequently, research time and costs can be reduced when compared to the respective traditional field experiments. Metsulfuron methyl is a systemic sulfonylurea herbicide used to selectively control herbaceous and woody weeds in conifer plantations. In the present study, the cumulative germination rate and germination speed of Austrian pine (*Pinus nigra* J.F.Arnold), Scots pine (*Pinus sylvestris* L.), and maritime pine (*Pinus pinaster* Aiton) seed presoaked in sulfometuron methyl solutions of 15 different concentrations (0-5% v: v), including a control, were evaluated in a rapid seed-screening trial in order to predict early field phytotoxicity of the herbicide on these pine species. At the end of the 28-day germination trial in the laboratory, the cumulative rate and speed of germination of the three pine species seed varied across different concentrations of sulfometuron. Sulfometuron methyl was not significantly phytotoxic to pine seed germination at low and intermediate concentrations, while seed germination was depressed at high concentrations. The herbicide appeared to affect germination speed more than cumulative germination. The use of this herbicide at low to intermediate concentrations in nursery beds and forest areas could afford young seedlings a rapid establishment and growth without significant phytotoxicity to seed germination. These results could be used to predict early efficacy of sulfometuron on young pine seedlings in the field along with field confirmation of the results. Selecting a herbicide concentration that is both efficacious on weeds and safe for crop trees is vital for the successful establishment and growth of pine seedlings on nursery and plantation sites.

Keywords: Metsulfuron methyl, Phytotoxicity, Pine, Seed germination

Çeşitli Çam Türlerinin Tohum Çimlenmesinde Metsulfuron Metil Fitotoksisitesi

Özet

Odunsu bitki herbisit tarama yöntemi ormancılıkta kullanılacak etkili ve güvenilir herbisitlerin seçiminde başarıyla kullanılmaktadır. Bu yöntem, muadili geleneksel saha denemelerine kıyasla araştırma süresi ve maliyetini oldukça düşürmektedir. Metsülfuron metil sülfonil üre sınıfında sistemik seçici bir herbisit olup ibreli plantasyonlarında yapılan otsu ve odunsu zararlı bitki mücadelesinde kullanılmaktadır. Bu çalışmada kullanılan hızlı tohum herbisit tarama yöntemiyle, sulfomethuron metil herbisitinin kontrol dozu da dahil olmak üzere 15 farklı doz solüsyonu (%0-5, hacim bazında) ile ön işleme tabii tutulan Anadolu karaçamı (*Pinus nigra* J.F. Arnold), sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ve sahilçamı (*Pinus pinaster* Aiton) tohumlarının birikimli çimlenme yüzdesi ve hızı incelenerek herbisitin çam türleri üzerindeki ilk dönem saha etkisinin öngörülmesi amaçlanmıştır. Laboratuarda yapılan 28 günlük çimlenme testi sonunda, çam tohum çimlenmesinin farklı herbisit dozlarında farklı tepki verdiği tespit edilmiştir. Sülfometuron metil, düşük ve orta seviyeli dozlarda çimlenmeye önemli bir zarar vermemiş ancak yüksek dozlarda çimlenmeyi oldukça düşürmüştür. Herbisit uygulamasının birikimli çimlenme yüzdesinden ziyade çimlenme hızı üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Fidanlık yastıklarında ve orman sahalarında düşük ve orta dozlarda kullanılacak sulfomethuron metil asli türlere önemli bir zarar vermeden hızlı bir fidan gelişiminin elde edilmesine yardımcı olabilecektir. Elde edilen bu sonuçlar saha teyidinin yapılmasından sonra sulfomethuron metilin genç karaçam, sarıçam ve sahilçamı fidanları üzerindeki saha fitotoksisitesinin tahmini için kullanılabilir. Zararlı bitkiler üzerinde etkili fakat asli türler için güvenilir herbisit seçimi fidanlık ve dikim sahalarında fidan tutma başarısı ve gelişimi için büyük önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Methsulfuron metil, Fitotoksisite, Çam, Tohum çimlenmesi

[1]Düzce University Faculty of Forestry Department of Forest Engineering, Düzce

Introduction

Seed sowing is commonly used as a major or supplemental method for tree establishment in natural forests and nurseries in many parts of the world including Turkey (Boydak and Çalışkan, 2014) and the UK (Willoughby et al., 2003). Weeds pose significant vegetation management problems in forest regeneration areas and nurseries. The impact of herbaceous competition on young tree seedlings is particularly pronounced in forest areas established by sowing (Willoughby et al., 2003) and in nurseries, due to intensive practices such as irrigation, fertilization and soil tillage (Owston and Abrahamson, 1984). In the absence of effective weed control, young conifer seedlings suffer greatly from competing weeds (Owston and Abrahamson, 1984).

Herbicides are widely used in forest and nursery management around the world, with great control effectiveness and cost-efficiency (Radosevich et al., 2007). Chemical weed control is the most appropriate technique for the removal of competing vegetation among densely and, in most cases, irregularly spaced newly germinated tree seedlings on forest and nursery sites (Willoughby et al., 2003). Due to the lack of research on chemical weed control and the skill and knowledge necessary for its use, forest and nursery managers in Turkey generally prefer to employ high-cost manual weed control, which is only partially effective and requires using a labor force, a resource which is increasingly becoming less available (Eşen and Yıldız, 2000; Eşen et al., 2005; Eşen et al. 2006; Radosevich et al., 2007; Boydak and Çalışkan, 2014).

Rapid woody plant herbicide screening is a technique successfully used to screen the efficacy and safety of forestry herbicides on tree species. This method reduces the one-year duration normally required for the research period to less than six months. Herbicide volume can be reduced from kilograms to milligrams, and the cost is less when compared to the respective time-consuming, traditional field experiments (Zedaker and Seiler, 1988; Bunn et al., 1995; Blair et al., 2006; Stanley et al., 2014). In particular, the rapid herbicide seed screening technique (i.e., soaking seeds in herbicide solutions prior to germination tests)can successfully predict herbicide phytotoxicity in tree seedlings in a much shorter period (1 month or less),compared with extended (e.g., 10 months) conventional field experiments. Seed screening trials have effectively predicted the field performance of clopyralid, triclopyr, imazapyr, and several developmental herbicides for phytotoxicity in young loblolly pine seedlings (Bunn et al. 1995, Blair et al. 2006, Stanley et al. 2014).A high correlation was found between the efficacies of triclopyr and imazaypr on the seed germination of loblolly pine and on the height growth of the species in the field one year after treatment (Blair et al., 2006).

Metsulfuron methyl (Escort®,(methyl 2-[[[[(4-methyoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)amino]-carbanyl]amino]sulfonyl]benzoic acid] is a systemic sulfonylurea herbicide used to selectively control herbaceous and woody weeds in pastures and conifer plantations (Bowes and Spurr 1996, Monaco et al. 2002) including those of the southern pines (*Pinus teada* L., *Pinus palustris* Mill., *Pinus echinata* Mill., and *Pinus elliottii* Engelm.) and Douglasfir (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) in the US (Minogue et al., 1991; Lefebvre, 2013; Osiecka and Minogue, 2014), and radiata pine (*Pinus radiata* D.Don) in South Africa (Gous, 1996) and New Zealand (Tran et al., 2015). The 15th-day cumulative germination rate of the seeds pre-treated with triclopyr solutions successfully predicted, in terms of height and injury rates, the field efficacy of the herbicide on one-year-old loblolly pine seedlings32 weeks after treatment (Blair et al., 2006).

Austrian pine (*Pinus nigra* J.F. Arnold), Scots pine (*Pinus sylvestris* L.), and maritime pine (*Pinus pinaster* Aiton) are ecologically and economically significant conifer species in Turkey (Genç, 2012). The former two pine species are native to Turkey while maritime pine is considered a naturalized tree species in Turkey. Forest nurseries have large seedling

production programs for these conifers to support progressively increasing afforestation and artificial regeneration activities in the country (Genç, 2012; Boydak and Çalışkan, 2014).

This study evaluated the cumulative germination and speed rates of the seeds of Austrian, Scots, and maritime pine soaked in solutions of various concentrations of metsulfuron methyl. The outcome of the present study will aid in the designing of an effective weed control program in forest nurseries that is acceptable for crop safety. In tandem with confirmation of the results in the field, this study will also shed some light on the phytotoxicity of the herbicide on young seedlings of the conifer species in forest and nursery areas.

Material and Methods

The seeds of Austrian, pine (*Pinus nigra* J.F. Arnold), Scots pine (*Pinussylvestris* L.), and maritime pine (*Pinus pinaster* Aiton) supplied from the seed collection of Bolu Forest Nursery of the Bolu Regional Forest Directorate, Turkish Ministry of Forest and Water Affairs in the fall of 2015. Austrian pine seeds were collected from a seed stand located in Mengen-Daren (Bolu) between December 2014 and February 2015. Scots pine seeds were collected from a seed orchard of Aladağ (Bolu) origin, established in Mengen (Bolu) between October 2014 and February 2015. Maritime pine seeds were collected from Kefken Research Forest (İzmit) between February-March of 2015 (Cantürk, 2016, pers. comm.). Seeds had been collected from a varying number of individuals with the desired phenotypes (e.g. straight bole, free of bole and crown defects, good natural pruning, large growth increment) growing on the same aspect in the selected altitudinal zone. Seeds were subsequently stored in air-tight containers and refrigerated at 4-6°C in the seed lab of the Düzce University Forestry Faculty until the experiment. According to K. Cantürk, Manager of the Bolu Forest Nursery, Bolu Regional Directorate of Forestry, all pine species seeds show abundant germination, and therefore, no stratification is used in forest nurseries in Turkey for any of the pine species prior to treatments (personal communication, 2015).

Fourteen different solutions of sulfometuron methyl herbicide, in concentrations varying between 0.2-5.0% (v:v) in deionized water, were prepared in separate plastic containers (Table 1). A control solution with no herbicide (i.e., 0% herbicide) was also prepared. For each pine species, 250 seeds were separately placed in each of the 15 containers containing 100 ml of the respective herbicide solutions and soaked for 24 h in the lab using a procedure similar to Blair et al (2006). The seeds were then drained and placed on dry filter paper in petri dishes. For each pine species, 60 dishes (4 replications × 15 treatments), each containing 50 seeds, were employed. The dishes were later placed in a dark growth chamber at 20 °C for 28 days and checked every other day for germination. Seeds with a 5 mm-long radicle were considered germinated. The dishes were also regularly checked for moisture, and dampened with1-2 ml of deionized water as needed (Blair et al., 2006).

The mean cumulative seed germination rate (GR) was calculated for day 7,14, and 28 (GR7, GR14, and GR28, respectively) for each pine species. In addition, the speed of germination was graphically demonstrated. A completely randomized design was used for the study, with four replications. One-way ANOVA (analysis of variance) was employed for statistical test. The treatment means were separated using the Duncan's Mean Separation Test ($p \leq 0.05$). The Statistical Analysis System (SAS) was employed for analysis (SAS 1996).

Results

Austrian pine seed

Within the first and second week of the germination trial,44 and 93% of mean GR28 occurred for the control seeds, indicating a high speed of germination (Table 1, Figure 1). The mean GR7, GR14, and GR28 significantly varied across herbicide concentrations (Table 1). At the end of the trial, herbicide concentration was shown to affect germination speed (GS) more than GR. At low concentrations (0.2-0.6%), sulfometuron methyl did not significantly impair seed germination when compared to the control. The low-concentration herbicide even appeared to increase seed germination in the second and last phases of the trial when compared to the control, although the differences were not significant. Although mean GR28 started to decrease at intermediate herbicide concentrations (≥0.8%), significant reductions occurred only at high concentration levels (≥2.0%). The mean GR28 was 27, 46, and 74% lower at 2, 2.5, and 5% concentrations, respectively, when compared to the control treatment.

Table 1. Effects of sulfometuron methyl on mean cumulative seed germination rate of Austrian pine

Herbicide Percentage (%, v:v)[1]	Cumulative Seed Germination Rate (%)		
	7th day[3]	14th day	28th day[4]
0	35.5 ±3.9 a[2]	74.0 ±1.6 a	80.0 ±2.0 a
0.2	19.5 ±3.3 ab	80.5 ±3.2 a	83.5 ±2.9 a
0.4	11.0 ±1.3 bc	77.5 ±4.4 a	82.0 ±5.0 a
0.6	14.0 ±2.6 b	75.5 ±2.8 a	81.0 ±3.9 a
0.8	3.0 ±1.0 def	56.5 ±2.5 bc	68.0 ±3.6 ab
1.0	5.0 ±1.0 cd	59.5 ±3.9 b	70.5 ±3.0 ab
1.2	4.0 ± 1.4 de	52.0 ±4.2 bcd	64.0 ±4.7 ab
1.4	0.5 ±0.5 g	55.0 ±2.6 bc	71.5 ±2.6 ab
1.6	1.5 ±0.3 efg	47.0 ±3.5 cd	63.0 ±3.8 ab
1.8	1.5 ±1.0 fg	46.0 ±2.8 cd	62.5 ±4.2 ab
2.0	1.5 ±1.0 fg	43.0 ±1.3 d	58.5 ±2.2 b
2.5	1.5 ±0.5 efg	31.5 ±4.8 e	43.5 ±6.4 c
3.0	1.0 ±1.0 g	28.5 ±4.7 e	37.0 ±5.5 c
4.0	0.0 ± 0.0 g	16.5 ±2.9 f	27.5 ±5.0 d
5.0	0.0 ± 0.0 g	10.7 ±1.8 f	20.6 ±1.3 d

[1]Herbicide concentration effect was significant ($p < 0.0001$); [2]Means within the same column with different letters are significantly different; [3,4] Log and arcsine, respectively, transformed values were employed for separation of the means.

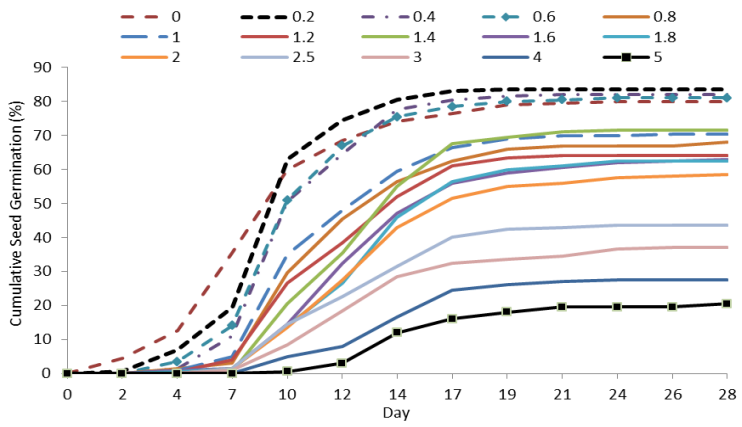


Figure 1. Mean cumulative germination speed of Austrian pine seed pretreated with various sulfometuron methyl percentages

Scots pine seed

For the control seeds,21 and 90% of the mean GR28 occurred in the first and second week of the trial, respectively (Table 2, Figure 2), suggesting a lower GS when compared to Austrian pine.

Similar to Austrian pine, herbicide solutions at 0.8% and higher substantially reduced the mean GR in the early and then in the intermediate phases of the germination trial. The mean cumulative GR7 was 59, 91, and 100% (total mortality) lower at 0.8, 1.4, and 2.5% concentration levels, respectively, when compared to the control. However, as in Austrian pine, the negative effects of the herbicide solutions diminished as the germination trial proceeded to the second week, and then continued until the end of the experiment. The herbicide solutions did not differ significantly from the control treatment for mean GR28, except for the highest-concentration treatment. The latter treatment reduced mean GR28 by 29% when compared to the control treatment (Table 2).

Maritime pine seed

In general, the GR was lower than in the Austrian and Scots pines. The seeds of the maritime pine also began to germinate later than the seeds of the other two pine species, with no germination within the first week of the trial (Table 3, Figure 3).

Table 2. Effects of sulfometuron methyl on mean cumulative seed germination rate of Scots pine

Herbicide Percentage (%, v:v)[1]	Seed Germination (%)		
	7th day[3]	14th day	28th day
0	16.0 ±2.2 ab[2]	69.0 ±2.6 ab	76.5 ±2.0 a
0.2	20.0 ±2.2 a	74.5 ±2.0 a	83.5 ±2.6 a
0.4	11.5 ±2.8 ab	69.5 ±1.8 ab	76.5±2.0 a
0.6	6.5 ±1.0 abc	57.5 ±1.6 bcd	69.0 ±3.2 ab
0.8	3.0 ±1.8 cde	63.5 ±1.8 abc	74.5 ±0.6 a
1.0	5.0 ±1.4 bcd	63.5 ±0.6 abc	74.5 ±1.8 a
1.2	3.5 ±2.0 cde	61.0 ±2.6 bc	74.5 ±3.6 a
1.4	1.5 ±1.0 cde	54.0 ±4.8 cde	75.3 ±3.2 a
1.6	1.0 ±0.6 cde	47.0 ±2.0 def	75.0 ±3.6 a
1.8	1.5 ±1.0 cde	52.0 ±2.6 cde	68.5 ±2.8 ab
2.0	0.5 ±0.5 de	43.0 ±2.4 efg	74.0 ±4.2 a
2.5	0.0 ±0.0 e	32.0 ±2.2 gh	69.0 ±4.2 ab
3.0	0.5 ±0.5 de	37.5 ±2.2 fg	74.0 ±2.8 a
4.0	0.0 ±0.0 e	24.0 ±1.4 hi	69.5 ±3.0 ab
5.0	0.0 ±0.0 e	13.5 ±2.6 i	54.0 ±4.2 b

[1]Herbicide concentration effect was significant ($p < 0.0003$); [2]Means within the same column with different letters are significantly different; [3] Log transformed values were employed for separation of the means and nontransformed values were used for actual means

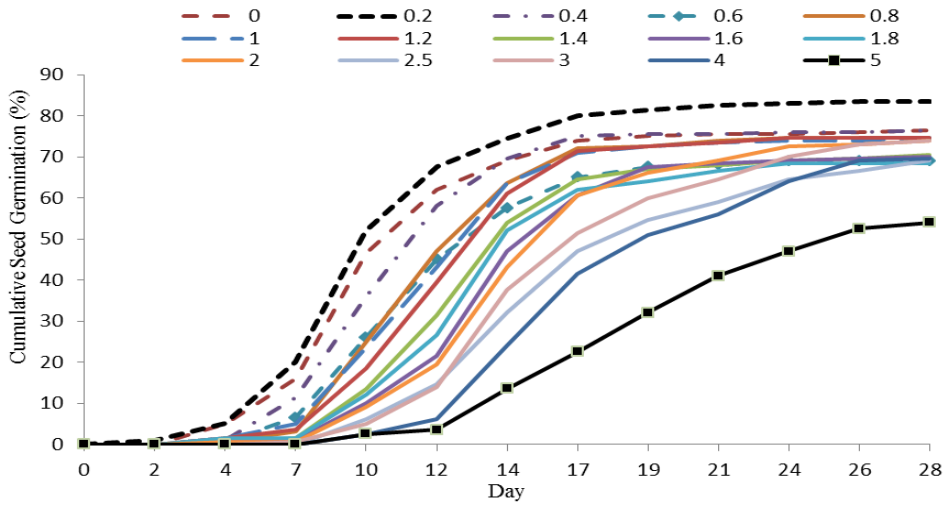


Figure 2. Mean cumulative germination speed of Scots pine seed pretreated with various sulfometuron methyl percentages

Table 3. Effects of sulfometuron methyl on mean cumulative seed germination rate of maritime pine

Herbicide percentage (%, v:v)[1]	Seed Germination (%)	
	14th day	28th day
0	27.5 ±3.1 abc	57.0 ±2.9 abc
0.2	34.0 ±3.3 a	67.0 ±4.0 ab
0.4	32.0 ±0.8 abcd	64.5 ±6.7 ab
0.6	25.0 ±3.9 abcd	71.5 ±5.0 a
0.8	23.5 ±1.3 abcde	67.5 ±6.1 ab
1	21.5 ±3.8 abcde	56.5 ±3.4 abc
1.2	22.0 ±4.1 abcde	63.5 ±5.7 ab
1.4	19.0 ±1.3 bcde	61.0 ±2.1 abc
1.6	16.5 ±1.9 cdef	49.5 ±1.3 abc
1.8	18.5 ±3.4 cde	60.0 ±2.6 abc
2	16.0 ±1.4 cdef	55.5 ±6.0 abc
2.5	14.0 ±1.6 def	57.0 ±4.4 abc
3	11.5 ±1.9 ef	46.0 ±2.4 bc
4	10.5 ±1.9 ef	48.0 ±5.9 bc
5	3.5 ±1.7 f	39.5 ±3.9 c

[1]Herbicide concentration effect was significant ($p < 0.0003$); [2]Means within the same column with different letters are significantly different

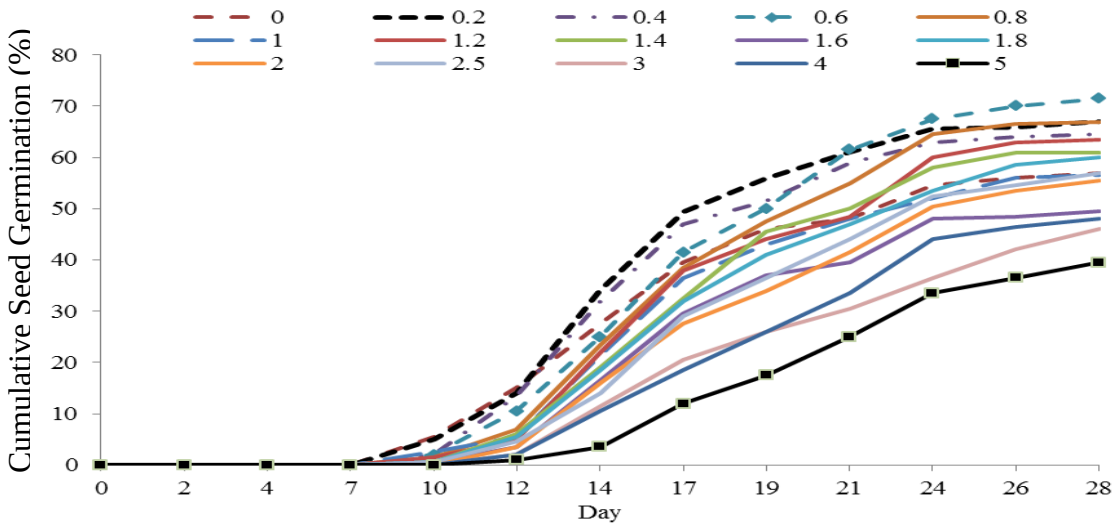


Figure 3. Mean cumulative germination speed of maritime pine seed pretreated with various sulfometuron methyl concentrations

The germination of the maritime pine seeds appeared to be less sensitive to sulfometuron methyl when compared to the germination of the other two pine seeds (Tables 1, 2and 3). The GR14 significantly differed across herbicide concentrations. The mean GR14 was the greatest at 0.2%, which was at least two-fold greater than the mean G14 at 1.6% and higher. However, these differences among treatments disappeared by the end of the trial (Table 3). The treatment demonstrated a lower level of statistical differentiation for GR28.The greatest mean GR28 occurred at the 0.6% concentration level (Tables 3). At high concentration levels (≥3%), the sulfometuron methyl started to be phytotoxic for the maritime pine seeds. At the highest level, the mean GR was reduced by at least 30% when compared to low concentrations. Germination was further reduced with herbicide levels higher than 2.5%. At the highest herbicide concentration, the mean GR decreased to one-tenth of the highest mean GR observed (at 0.6% concentration) in the first two weeks of the trial (Table 3).

Discussion

Concentration-specific and species-specific herbicide phytotoxicity to seed germination has been previously reported for other herbicides and tree species (Willoughby et al., 2003; Blair et al., 2006; Stanley et al., 2014) and plants (Baskin and Baskin, 2014). For example, Willoughby et al. (2003) used nine different herbicides on pots seeded with various broadleaved (oak, cherry, sycamore,and beech) and conifer (Norway pine) tree species. They found that herbicide phytotoxicity varied by species and application level. Pendimethalin and nanpropamide were seen as promising for the majority of the tree species studied, and oak (*Quercus robur* L.) seed germination appeared to tolerate most herbicides at most rates (Willoughby et al.,2003).

The effects of sulfometuronon seed germination of the pine species tested in the present study were also species- and application-level specific. Scots pine and maritime pine germination were fairly tolerant of sulfometuron methyl except for the highest concentration level, whereas Austrian pine seed germination started to display some phytotoxicity effects at intermediate concentration levels which became significant at high levels (≥2%). Baskin and Baskin (2014) reported concentration-dependent herbicide phytotoxicity effects ranging from stimulating, to having no effect, to damaging on the germination of plant species.

Although sulfometuron methyl was in general not considerably phytotoxic to pine seeds at the end of the 28-day trial, in concentrations greater than 0.6%it drastically delayed germination speed. Germination speed is considered a more meaningful variable than

cumulative germination rate for successful sowing (Boydak and Çalışkan, 2014;Çetin,2010). Saatçioğlu (1971) reported that when compared to the cumulativegermination rate, germination speed in the lab is a better representative of the seed germination rate in the field for Austrian pine. Earlier seed germination produces more vigorous and competitive seedlings in the field than later seed germination (Boydak and Çalışkan, 2014). Seedlings under rapid seed germination also show greater adaptation to site conditions, especially for summer drought (Dunlap and Barnett, 1984). Although in the present study sulfometuron methyl was more effective on the seed germination speed than the cumulative germination rate, these negative effects would probably be offset by the positive effects of eliminating competing vegetation (Willoughby et al., 2003).

In the present study, inconsistent cases where higher herbicide concentrations resulted in greater and/or lower germination rates than the control have also been reported by other researchers (Willoughby et al., 2003, Baskin and Baskin 2014). Willough et al. (2003) attributed thesediscrepancies to high data variation which could be alleviated by conducting a greater number of replications in future studies (Willoughby et al. 2003). On the other hand, Baskin and Baskin (2014) attributed these inconsistencies to the stimulation effect of low-concentration level herbicides. Herbicide seed screening can successfully predict the field efficacy of various herbicides on tree seedlings, thus substantially reducing the assessment period and cost (Bunn et al., 1995; Blair et al., 2006; Stanley et al., 2014).

Conclusions

Seed screening can enable the prediction of the early efficacy of herbicides for tree seedlings in the field. The cumulative rate and speed of germination of Austrian, Scots, and maritime pine seed varied according to the different concentrations of sulfometuron. Seed germinations of the studied pine species were not significantly impaired by different levels of sulfometuron methyl, while they were depressed at high levels of herbicide concentration. The herbicide affected germination speed more than cumulative germination rate. The use of this herbicide at low to intermediate concentration levels in nursery beds and seeded forest areas could provide rapid growth of seedlings without substantially depressing the germination rate. Applying sulfometuron methyl at concentrations of≥ 2% is not recommended for Austrian pine, whereas higher concentrations ofup to 4% could be tolerated by Scots and maritime pine seed. In addition, field trials are needed to confirm the results of this rapid seed screening.

Acknowledgements

This research was funded by the Duzce University BAP program (2016.02.02.400). The authors wish to thank the forest nursery management in Bolu for providing the seed material for the study.

References

Baskin C. C and Baskin J. M 2014. Seeds: Ecology, Biogeography, and Evolution of Dormancy and Germination. Academic Press, San Diego, USA, pp. 1573.

Blair M. P., Zedaker S. M., Seiler J. R, Hipkins P. L and Burch P. L 2006. Evaluation of Rapid Screening Techniques for Woody Plant Herbicide Development. *Weed Technology* 20: 971–979.

Bowes G. G and Spun D. T 1996. Control of Aspen Poplar, Balsam Poplar, Prickly Rose and Western Snowberry with Metsulfuron-Methyl And 2,4-D. Canadian Journal of Plant Science 76:885-889.

Boydak M and Çalışkan S 2014. Ağaçlandırma (Afforestation). OGEM-VAK, Ankara, Turkey,pp. 714.

Bunn B. H., Zedaker S. M and Seiler J. R 1995. Presoaking Improves Forest Tree Seed Screening. In: Proceedings of "*The Southern Weed Science Society*." Memphis (TN, USA), 16–18 January 1995, pp. 129–130.

Cantürk, K 2016. Personal Communication. The Chief of Bolu Karacasu Forest Nursery of Bolu Regional Directorate of Forestry, Bolu, Turkey.

Çetin, B 2010. Mersin Yöresinde Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) Kozalak ve Tohumuna Ait Bazı Özelliklerin Yükseltiye Bağlı Değişimi. PhD Thesis, Institute of Science and Technology, Istanbul University, Turkey, pp. 185.

Dunlap J. R and Barnet J. P 1984. Manipulation of Loblolly Pine (*Pinus Taeda* L.) Seed Germination with Simulated Moisture and Temperature Stress. In: "Seedling Physiology and Reforestation Success"(Duryea ML, Brown GN eds). Martinus Nijhoff/Dr W. Junk Publishers, Boston, MA, USA, pp. 61-74.

Eşen D and Yıldız O 2000. Otsu Ve Odunsu Diri Örtü Mücadelesinin Meşcerelerin Gençleştirilmesi ve Büyümesine Etkileri. *TBMMOOrman Mühendisleri Odası Dergisi*, 37:28-32.

Eşen D., Yıldız O., Sargıncı M and Güneş N 2005. Ormancılıkta Zararlı Ot İlaçlarının Kullanımı ve Riskleri. *A.İ.B.Ü. Ormancılık Dergisi*1(2):51-58.

Eşen D., Yildiz O. Kulaç Ş. and Sarginci M 2006. Controlling *Rhododendron* spp. in Turkish Black Sea Region. Forestry, 79(2):177-184.

Genç M 2012. Silvikulturun Temel Esasları (Principles of Silviculture). S.D.Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 44, Isparta, pp. 352.

Gous D. F 1996. Season of Application Affects Herbicide Efficacy in *Pinus Radiata* Plantations in South Africa. *New Zealand Journal of Forestry Science* 26(1/2): 298-306.

Lefebvre R. F 2013. The Combined Effects of Vegetation Control and Seedling Size Class on Douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) Seedling Productivity on a Site in Oregon.MSc Thesis, Oregon State University, USA, pp. 108.

Minogue P. J, Cantrell R. L and Griswold H. C 1991. Vegetation management after plantation establishment. *Forest Regeneration Manual*36: 335-358.

Monaco T. J., Weller S. C and Ashton F. M 2002. Weed Science: Principles and Practices (4th ed). John Wiley and Sons, New York, NY, USA, pp. 671.

Osiecka A and Minogue P 2014. Herbicides Registered for Pine Management in Florida 2014. University of Florida IFAS Extension CIR475 13 pp. http://edis.ifas.ufl.edu/fr158.

Owston P. W and Abrahamson L. P 1984. Weed Management in Forest Nurseries. In: Duryea, Forest Nursery Manual: Production of Bareroot Seedlings (Landis M L, Landis D T eds). Martinus Nijhoff/Dr. W.Junk Publishers, The Hague/Boston/Lancaster for Forest ResearchLaboratory, Oregon State University., Corvallis, OR, USA, pp. 386 (pp. 193-202).

Radosevich S. R., Holt J and Ghersa C. M 2007. Ecology of Weeds and Invasive Plants. Relationship to Agriculture and Natural Resource Management (3rd ed). John WileyandSons, New York, NY, USA, pp.454.

Saatçioğlu F 1971. Orman Ağacı Tohumları (Seeds of Forest Trees). İ.Ü. Yayın No:1649/173, Sermet III Edition, Istanbul, Turkey, pp. 242.

SAS Institute Inc. 1996. SAS/STAT Users Guide, Version 6.12. SAS Institute, Cary, NC, USA.

Stanley W., Zedaker S., Seiler J and Burch P 2014. Methods For Rapid Screening In Woody Plant Herbicide Development. *Forests* 5:1584-1595.

Tran H., Harrington K. C., Robertson A. W and Watt M. S 2015. Relative Persistence of Commonly Used Forestry Herbicides for Preventing The Establishment of Broom (*Cytisus Scoparius*) Seedlings in New Zealand Plantations. *New Zealand Journal of Forestry Science*45 (6): 13 pp. doi 10.1186 / s40490-015-0039-6.

Willoughby I., Clay D and Dixon F 2003. The Effect of Pre-Emergent Herbicides on Germination and Early Growth of Broadleaved Species Used for Direct Seeding. *Forestry* 76(1): 83-94.

Zedaker S. M and Seiler J. R 1988. Rapid Primary Screening for Forestry Herbicides. In: Proceedings of "The Fifth Biennial Southern Silviculture Research Conference" (MillerJH ed). Memphis (TN, USA), 1–3 November 1988. USDA Forest Service Southern Forest Experiment Station, New Orleans, LA, USA,pp. 349–352.

Hasanlar Barajı (Düzce-Yığılca) ve Çevresinin Ballı Bitkileri

Neval GÜNEŞ ÖZKAN[1], Necmi AKSOY[1], Ahmet Salih DEĞERMENCİ[2]

Özet

Bu çalışmada, Düzce-Yığılca yöresi civarında bal arısının (*Apis mellifera* L.) yararlanabilme potansiyeli bulunan ballı bitkiler sunulmuştur. Çalışma kapsamında Hasanlar Barajı (Düzce-Yığılca)'nın ballı bitkilerinin belirlenmesi, tanıtılması ve arıcılığa uygun alanların floristik zenginliğini ortaya konulması amaçlanmıştır. Alanda gerçekleştirilmiş olan flora çalışması sonucunda 537 takson belirlenmiştir. Bu taksonlar arasından nektar ve polen içeren bitkiler konuyla ilgili çalışmalar incelenerek tespit edilmiştir. Flora listesinin incelenmesi sonucunda 59 familyaya ait 207 taksonun, bal arısının yararlanma potansiyeli olan polen ve nektar özelliklerine sahip ballı bitki olduğu belirlenmiştir. Daha sonra ballı bitkilerin Latince ve Türkçe adları, yetiştikleri ortamlar, çiçeklenme süreleri ve arı tarafından kullanılan ürünleri (polen, nektar) verilmiştir. Alanın genel florasının %38'inin nektar ve polen içeren bitkiler olduğu saptanmıştır. Bu taksonlara bakıldığında 141 taksonun hem nektar hem de polen, 25'inin polen ve 26'sının nektar içerdiği tespit edilmiştir.

Bu bitki türlerinin familyalara göre dağılımına bakıldığında Fabaceae familyası 34 takson (% 16) ile ilk sırada yer almaktadır. Bunu Asteraceae familyası 22 takson (%11), Rosaceae familyası 21 takson (%10) ve Labiatae familyası 18 takson (% 9) ile takip etmektedir.

Alanda belirlenen ballı bitkilerin yaşam formlarına göre dağılımları ise şöyledir: 77 taksonla (%37) rozet yapraklılar (Hemikriptofitler, 60 taksonla (%29) ağaç ve çalılar (Fanerofitler), 53 taksonla (%26) tek yıllık bitkiler (Terofitler), 11 taksonla (%5) yarı çalılar ve çok yıllık otsular (Kamefitler) ve 5 taksonla (%2) soğanlı, yumrulu ve rizomlu bitkiler (Geofitler).

Anahtar Kelimeler: Yığılca, Ballı bitki, Nektar, Polen.

Melliferous Plants of Hasanlar Dam (Duzce-Yigilca) and Surroundings

Abstract

In this study, melliferous plants that can be used by the honey bees (*Apis mellifera* L.) were presented in Düzce-Yığılca region. The aims of this study are to determine and introduce melliferous plants of Hasanlar Dam (Yığılca-Düzce) and reveal the floristic diversity of suitable areas for beekeeping. As a result of flora survey, 537 taxa were determined in the region. Nectar and pollen containing plants among the plants were defined from the relevant literature review. From the investigation of the flora, 207 taxa belonging to 59 families were identified as melliferous plants which have potential to be used by bees for their pollen and nectar. Then each plant were described with their Latin and Turkish names, habitats, florescence times and products (nectar, pollen). It was determined that 38% of general flora in the field were melliferous plants that including nectar and pollen. It has been found that 140 taxa contain both nectar and pollen, 25 taxa contain pollen and 24 taxa contain nectar.

Fabaceae family was at the first place with 34 taxa (16%) according to distribution of taxa. It was followed by Asteraceae with 22 taxa (11%), Rosaceae with 21 taxa (10%) and Labiatae with 18 taxa (9%).

The plant life forms of Raunkiaer system are as follows: 77 taxa (37%) Hemicryptophytes, 60 taxa (29%) Phanerophytes, 53 taxa (26%) Therophytes, 11 taxa (5%) Chamaephytes and 5 taxa (2%) Geophytes.

Key Words: Yığılca, Melliferous plant, Nectar, Pollen.

Giriş

Bal, arıların bitkilerin polen ve nektarlarından ürettikleri tatlı bir üründür. Arıların kendi ihtiyaçlarını karşılamak için yaptıkları bal insanlar için de vazgeçilmez bir besindir (Anonim, 2015b; Özmen ve Alkın, 2006). Bileşiminde bulunan çeşitli vitaminler, mineraller, organik asitler ve enzimler nedeniyle sindirimi kolay, besleyici ve pek çok hastalığa karşı koruyucu ve tedavi edici özellik gösteren fonksiyonel bir gıdadır. Yapılan araştırmalarla balın hastalık ve

[1]Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Botaniği ABD
[2]Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Amenajmanı ABD

enfeksiyonlara neden olan birçok mikroorganizmanın gelişimini engellediği, ülser ve diğer mide hastalıkları, kalp yetmezlikleri, çarpıntı, kemik hastalıkları, öksürük, alerji, bronşit, kansızlık, boğaz ağrısı, sinir hastalıkları, bazı cilt ve sinir sistemi hastalıkları gibi birçok hastalığın tedavisinde olumlu etkileri olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca kabızlığı giderdiği, vücuttaki kanı temizlediği, damarları genişlettiği ve kan dolaşımını kolaylaştırdığı, kalbi güçlendirdiği, yağ hazmını kolaylaştırdığı, yara ve yanıkları iyileştirdiği de belirtilmektedir (Özmen ve Alkın, 2006)

Arılar kendilerinin ve yavrularının besin ihtiyacını karşılamak için bitkilerden nektar ve polen toplayarak bal üretir. Polen arılar için dokuların yapımında kullanılan proteinin doğadaki tek kaynağıdır. Nektar ise enerji veren karbonhidrat kaynağıdır (Erdoğan ve Dodoloğlu, 2005; Anonim, 2016; Bakan, 2009; Özhatay ve diğ., 2010).

Bir bitki evcilleştirilmiş bal arısı tarafından hasat edilebiliyorsa bal yapan bitki ya da ballı bitki olarak sınıflandırılır. Arılarla bitkilerin birçoğu arasında mutualizmin çok güzel bir örneği gözlenmektedir. Arı bitkiden besin olarak nektar ve polen, kovandaki boşlukları doldurmak için ise propolis elde ederken; bitki de döllenme için zorunlu olan tozlaşmanın gerçekleştirilmesi bakımından arıdan faydalanır. Bu iki organizmanın da karşılıklı yarar sağladığı bir ortak yaşamdır (Anonim, 2015a).

Arıcılıktan yüksek verim sağlayabilmek koloni verimliliği, koloni gücü ve çalışkanlığının yanı sıra, nektar ve polen kaynaklarının çeşidine ve bolluğuna bağlıdır. Uygun üretim bölgelerinin ve bunların kapasitelerinin belirlenmesi, bitkisel kaynaklardan en üst düzeyde yararlanmayı sağlayacağı gibi, üretimi ve verimliliği de doğrudan etkileyecektir (Sıralı ve Deveci, 2002; Erdoğan ve ark., 2005).

Farklı ekosistem tiplerine sahip olan, Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan" olmak üzere üç farklı fitocoğrafik bölgenin kesişiminde bulunan ve çok çeşitli iklim tipleri ile jeomorfolojik özelliklere sahip olan ülkemiz hem ballı bitkiler hem de arı gen kaynakları bakımından oldukça zengindir (Çeliker, 2002; Atik ve ark., 2010; Kekeçoğlu ve ark., 2007, Özhatay ve diğ., 2010).

Kekeçoğlu (2007) Yığılca ilçesi arılarının kanat ve dil uzunlukları bakımından Türkiye ortalamasının çok üzerinde değerlere sahip olduğunu belirlemiştir. Dil uzunluğu, ön kanat uzunluğu ve arka kanat uzunluğunun Türkiye bal arıları için önemli derecede ayırt edici morfolojik karakterler olduğu ve bu karakterler bakımından Türkiye genelinden üstün olan yerel bölge arılarının, ıslah ve seleksiyon çalışmalarının ana materyalini oluşturacağı belirtilmektedir (Kekeçoğlu, 2007).

Yığılca bal arısının bazı fizyolojik ve verim özelliklerinin belirlendiği ve Anadolu ve Kafkas ırkı arılar ile karşılaştırıldığı bir diğer araştırma sonucunda; uçuş etkinliği ve polen toplama yeteneği bakımından gruplar arasında farklılık bulunmazken, yaşama gücü ve yüksek bal üretimi bakımından Yığılca arısının değerli bir genotip olduğu belirlenmiştir (Gösterit ve diğ., 2012).

Böyle önemli özelliklere sahip bir arı ekotipinin verimini arttırabilmek için bal yapımında kullanabileceği bitkilerin de belirlenmesi gerekir. Bitki olmadan arıcılık yapılması düşünülemez. Dolayısı ile lokal flora çalışmaları arıcılık açısından da oldukça önemli bir yere sahiptir.

Arıcılıkta, istenen üretim ve ihracat rakamlarına ulaşılabilmesi için çözülmesi gereken bazı sorunlar mevcuttur. Erozyon kontrolü, mera ıslahı, orman bakımı gibi çalışmalarda arıcılık da göz önüne alınmalı, bal üretimi için önemli bitkilerin bu çalışmalarda kullanılmasına özen gösterilmelidir (Çeliker, 2002).

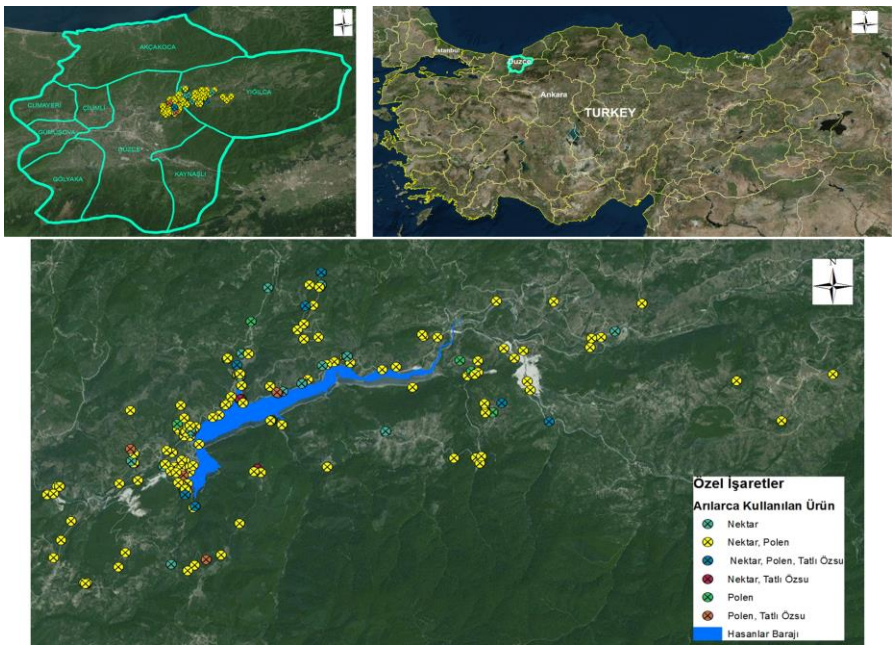
Floradaki çiçekli bitki türleri arasında, arılar için polen değeri yüksek olan tür sayısı ne kadar fazla ise polen toplama etkinliğinin de o oranda yüksek olduğu belirtilmektedir. Bal arılarının çalıştığı doğal florada bütün çiçekli bitki türlerini polen kaynağı olarak kullanmadığı, bir tercih söz konusu olduğu, genel olarak florada arılar için tercih edilen

çiçekli tür sayısının tüm çiçekli bitki türleri içerisinde oldukça düşük bir pay aldığı saptanmıştır (Baydar ve Gürel, 1998).

Bu çalışma ile Yığılca arısı tarafından bal yapmak için kullanılabilme potansiyeli bulunan, nektar ve polen içeren bitkiler ve alandaki yayılışları verilerek bu bitkilerin hangi bölgelerde yoğunlaştığını ortaya koymak amaçlanmıştır. Böylece uygun üretim bölgeleri ortaya çıkarılmış olacaktır. Ayrıca hangi bitkinin polen, nektar veya her ikisini birden içerdiği liste halinde verilerek bitkisel kaynaklardan maksimum faydalanma sağlanmış olacaktır.

Materyal ve Yöntem

Hasanlar Barajı ve Küçük Melen Çayı Havzası, Düzce'nin kuzeydoğusunda Düzce Merkez -Yığılca ilçesi sınırları içerisinde bulunmaktadır. 30^0 51' 53"- 31^0 17' 57" doğu boylamları ve 40^0 43' 36"- 40^0 55' 10" kuzey enlemleri arasında yer almaktadır (Anonim, 1986-1995), (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma alanının genel görünümü

Hasanlar Barajı'nı içerisine alan Küçük Melen Çayı (Yığılca-Düzce) Havzası'nın ortalama yükseltisi 350-400 m civarında olup, dağlık kesimlerde yükseklik 1700 m'ye ulaşmaktadır (Görcelioğlu ve ark., 1999).

Hasanlar Barajı Batı Karadeniz ikliminin etkisinde bulunmaktadır. Ancak coğrafik yapısı dolayısıyla bu etki sınırlanmış ve farklı iklim karakterleri oluşmuştur. Araştırma alanı batısında Marmara ikliminin etkileri görülmektedir. Batı Karadeniz ikliminde diğer Karadeniz iklim tiplerine göre nispeten daha az yağış ile yaz ve kış aylarında daha düşük sıcaklıklar görülmektedir. Marmara iklimi ise, asıl Akdeniz iklimine göre daha soğuk kış, normal kar yağışı, daha sık don, daha hafif yaz kuraklığı ve buharlaşma, daha fazla nemlilik ve bulutluluk ile karakterize edilmektedir (Özyuvacı, 1999).

Araştırma alanına en yakın Düzce meteoroloji istasyondan alınan verilere göre Düzce'nin ortalama sıcaklığı 13 ^oC, ortalama yıllık yağış 840 mm'dir. Vejetasyon dönemi Nisan ayında başlamakta ve Ekim sonlarına kadar sürmektedir. Fakat çalışma sahaları ile Düzce ili arasında yaklaşık 200-700 m yükseklik farkı olduğundan toplam yağış fazla ve kışlar sert geçmektedir. Vejetasyon dönemi ise daha kısa sürmektedir.

Düzce havzasının büyük bir bölümü Mezozoik ve Senozoik yaşlı fliş serileri ile örtülüdür. Kil, kil taşı, kum taşı, çakıl taşı, marn ve yer yer kireç taşı ardalanmalarından

oluşan bu birimler genelde yeraltı suyu bakımından fakirdir. Bunun nedeni formasyonun killi olması sebebiyle yağış sularının derinliklere sızamadan yüzeysel akışla sel yatakları ve derelere ulaşmasıdır (Görcelioğlu ve ark., 1999).

2007-2008 yılları arasında yapılmış olan "Hasanlar Baraj Gölü (Düzce) ve Çevresinin Florası" isimli yüksek lisans tez çalışmasında saptanan bitkiler arasından polen ve nektar içerenler konuyla ilgili çeşitli kaynaklardan ve yapılan çalışmalardan yararlanılarak belirlenmiştir (Anonim, 2015a; Anonim, 2015b; Anonim, 2015d; Anonim, 2016; Bilgen, 2004; Davis, 1965-1988; Grozeva, 2011; Güneş Özkan, 2009; Güneş Özkan ve Aksoy, 2013; Karaca, 2008; Özhatay ve diğ., 2010; Paschalis, 1997; Sıralı ve Deveci, 2002).
Bu çalışma kapsamındaki haritalar ArcGIS 10.4™ yazılımı kullanılarak elde edilmiştir.

Bulgular

Belirlenen Ballı Bitkiler ve Özellikleri

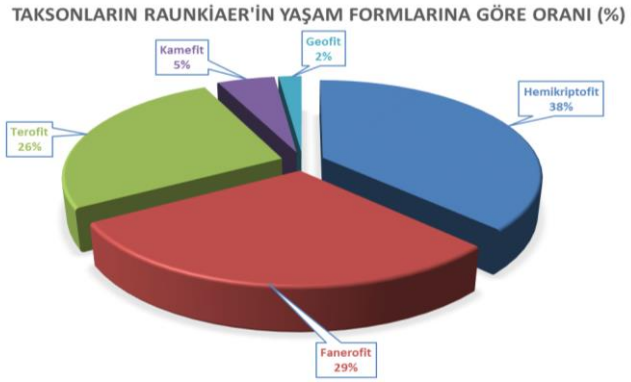
Bu çalışma sonucunda 59 familyaya ait 207 takson belirlenmiş ve alanın genel florasının %38' inin ballı bitki olduğu saptanmıştır. Bu taksonlara bakıldığında 141 taksonun hem nektar hem de polen, 25'inin polen ve 26'sının nektar içerdiği tespit edilmiştir (Çizelge 1 ve Çizelge 2). Çizelge 2'de yer alan bazı bitkilerin polen ve nektar içerikleri hakkında bilgi edinilememiş, ancak konuyla ilgili yapılan diğer çalışmaların ballı bitkiler listelerinde yer aldıklarından bu çalışmaya da dahil edilmişlerdir.

Çizelge 1. Araştırma alanında nektar ve polen içeren takson sayısı ve oranları

	Takson Sayısı	%	Sembol
Nektar-Polen	141	68	N-P
Polen	25	12	P
Nektar	26	13	N
Bilinmeyen	15	7	-

Bu bitki türlerinin familyalara göre dağılımına bakıldığında Fabaceae familyası 34 takson (% 16) ile ilk sırada yer almaktadır. Bunu Asteraceae familyası 22 takson (%11), Rosaceae familyası 21 takson (%10) ve Labiatae familyası 18 takson (% 9) ile takip etmektedir (Çizelge 2).

Alanda belirlenen ballı bitkilerin yaşam formlarına göre dağılımlarına bakıldığında ilk sırada 77 taksonla (%37) rozet yapraklılar (Hemikriptofitler) yer almaktadır. Bunu 60 taksonla (%29) ağaç ve çalılar (Fanerofitler), 53 taksonla (%26) tek yıllık bitkiler (Terofitler), 11 taksonla (%5) yarı çalılar ve çok yıllık otsular (Kamefitler) ve 5 taksonla (%2) soğanlı, yumrulu ve rizomlu bitkiler (Geofitler) izlemektedir (Şekil 2), (Çizelge 2).



Şekil 2. Çalışma alanında bulunan ballı bitkilerin Raunkiaer (1934)'in yaşam formlarına göre dağılımı

Çizelge 2. Araştırma alanında yayılış yapan ballı bitkiler

Familya	No	Bitki Türü	Türkçe Adı	Habitatı	Yaşam formu	Çiçeklenme Zamanı (Ay)	Arı tarafından kullanılan ürün
ACERACEAE	**1**	*Acer campestre* L. subsp. *campestre*	Akçaağaç	Yol ve su kenarları	Fanerofit	4-5	Nektar, Polen
ANACARDIACEAE	**2**	*Rhus coriaria* L.	Derici sumağı	Açık alan	Fanerofit	6-7	Nektar, Polen
APIACEAE (UMBELLIFERAE)	**3**	*Daucus carota* L. subsp. *major* (Vis.) Arc.	Havuç	Yol kenarı	Hemikriptofit	6	Nektar, Polen
	4	*Daucus carota* L. subsp. *maritimus* (Lam.) Batt.	Havuç	Yol kenarı	Hemikriptofit	6	Nektar, Polen
	5	*Eryngium creticum* Lam.	Göz dikeni	Yol kenarı	Hemikriptofit	7-9	Nektar
ARALIACEAE	**6**	*Hedera helix* L.	Orman sarmaşığı	Yol kenarı, orman içi	Fanerofit	8-9	Nektar, Polen
ASCLEPIADACEAE	**7**	*Periploca gracea* L. var. *gracea*	İpek fidanı	Kayalık	Kamefit	4-7	Nektar
ASTERACEAE (COMPOSITAE)	**8**	*Aster leavis* L.	Saraypatı	Yol kenarı	Hemikriptofit	9	Nektar, Polen
	9	*Bellis perennis* L.	Koyungözü papatya	Fındıklık, açık alan,	Hemikriptofit	3-8	Polen
	10	*Carduus acicularis* Bertol	Devedikeni	Yol kenarı	Terofit	4-6	Nektar, Polen
	11	*Carduus nutans* L. subsp. *nutans*	Devedikeni	Yol kenarı	Hemikriptofit	Bilinmiyor	Nektar, Polen
	12	*Centaurea calcitrapa* L. subsp. *calcitrapa*	Çobankaldıran	Yol kenarı, orman içi	Hemikriptofit	6-10	Nektar, Polen
	13	*Cichorium intybus* L.	Hindiba	Yol kenarı	Hemikriptofit	4-6	Nektar, Polen
	14	*Cirsium hypoleucum* DC.		Orman içi, Yol kenarı	Hemikriptofit	5-9	Nektar, Polen
	15	*Cirsium ligulare* Boiss.		Yol kenarı	Hemikriptofit	8-9	Nektar, Polen
	16	*Cirsium vulgare* (Savi)Ten.	Su dikeni	Yol kenarı, taşlık alan	Hemikriptofit	7-10	Nektar, Polen
	17	*Crepis sancta* (L.) Babcock	Tüylü hindiba	Meşe-karaçam ormanı	Terofit	2-8	Polen

Çizelge 2 (devam). Araştırma alanında yayılış yapan ballı bitkiler

ASTERACEAE (COMPOSITAE)	**18**	*Doronicum orientale* Hoffm.	Kaplan otu	Yol kenarı, nemli toprak	Hemikriptofit,	3-7	Nektar, Polen
	19	*Matricaria chamomilla L.* var. *chamomilla*	Hakiki papatya	Nemli toprak	Terofit	3-4	Nektar, Polen
	20	*Matricaria chamomilla* L. var. *recutita* (L.)	Hakiki papatya	Yol kenarı	Terofit	3-4	Nektar, Polen
	21	*Senecio aquaticus* Hill. subsp. *erraticus* (Bertol) Matthews	Kanarya otu	Yol kenarı	Hemikriptofit	6-10	Nektar, Polen
	22	*Senecio vulgaris* Waldst & Kit	Kanarya otu	Yol kenarı	Terofit	3-8	Nektar, Polen
	23	*Sonchus asper* (L.) Hill. subsp. *glaucescens* (Jordan) Ball	Eşek gevreği	Orman içi, açıklık	Hemikriptofit	3-8	Nektar, Polen
	24	*Taraxacum bithynicum* DC.	Kara hindiba	Yol kenarı	Hemikriptofit	6-9	Nektar, Polen
	25	*Taraxacum laevigatum* (Willd.) DC.	Kara hindiba	Yol kenarı	Hemikriptofit	6-10	Nektar, Polen
	26	*Taraxacum serotinum* (Waldst. & Kit.) Poiret	Aslan dişi	Meşe-karaçam ormanı, açıklık,	Hemikriptofit	6-10	Nektar, Polen
	27	*Tussilago farfara* L.	Öksürük otu	Yol kenarı, tarla	Hemikriptofit	3-4	
	28	*Urospermum picroides* (L.) F.W. Schmidt	Dikenli teke sakalı	Yol kenarı	Terofit	3-6	Nektar, Polen
	29	*Xanthium spinosum* L.	Küçük pıtrak, Dikenli sıraca otu	Yol kenarı	Terofit	8-10	Polen
BETULACEAE	**30**	*Alnus glutinosa* (L.) Geartner subsp. *glutinosa*	Adi Kızılağaç	Dere kenarı	Fanerofit	4	-
BORAGINACEAE	**31**	*Anchusa officinalis* L.	Sığır dili	Yol kenarı, fındıklık	Hemikriptofit	4-7	-
	32	*Cynoglossum officinale* L.	Köpek dili	Yol kenarı	Hemikriptofit	3-7	Nektar, Polen

Çizelge 2 (devam). Araştırma alanında yayılış yapan ballı bitkiler

BORAGINACEAE	**33**	*Echium italicum* L.	Engerek otu	Seyrek maki,	Hemikriptofit	5-8	Nektar, Polen
	34	*Echium vulgare* L.	Adi engerek otu	Tarla kenarı, orman içi, açık alan	Hemikriptofit	5-9	Nektar, Polen
	35	*Heliotropium europaeum* L.	Siğil otu	Yol kenarı	Terofit	6-9	Nektar
BRASSICACEAE (CRUCIFERAE)	**36**	*Barbarea vulgaris* R. Br.	Nicer otu	Yol kenarı, nemli yamaç	Hemikriptofit	4-5	Nektar
	37	*Brassica elongata* Ehrh.		Tarla kenarı	Hemikriptofit	4-6	Nektar, Polen
	38	*Brassica nigra* (L.) Koch	Kara hardal	Açık alan, tarla	Terofit	3-5	Nektar, Polen
	39	*Brassica oleracea* L.	Lahana	Tarla kenarı	Hemikriptofit		Nektar, Polen
	40	*Raphanus raphanistrum* L.	Yabani turp	Orman içi, açıklık	Terofit	3-5	Nektar, Polen
BUXACEAE	**41**	*Buxus sempervirens* L.	Şimşir	Yol kenarı, kum	Fanerofit	4-7	-
CACTACEAE	**42**	*Opuntia ficus-indica* (L.) Miller	Frenk inciri	Yol kenarı, Kültür	Kamefit	4-7	Nektar, Polen
CAMPANULACEAE	**43**	*Campanula lyrata* Lam. subsp. *lyrata*	Lirat yapraklı çan çiçeği	Orman içi yol kenarı	Hemikriptofit	4-7	Nektar
CAPRIFOLIACEAE	**44**	*Sambucus nigra* L.	Mürver	Yol kenarı, su kenarı	Fanerofit	4-7	Nektar, Polen
CARYOPHYLLACEAE	**45**	*Silene conica* L.	Nakıl	Açıklık	Terofit	5-6	Polen
	46	*Silene dichotoma* Ehrh. subsp. *sibthorpiana* (Reichb.) Rech.	Nakıl	Yol kenarı orman içi	Terofit	4-8	Polen
	47	*Silene italica* (L.) Pers.	Nakıl, Yapışkanotu	Yol kenarı, yamaç, fındıklık	Hemikriptofit	6-7	Polen
	48	*Stellaria media* (L.) Vill subsp. *media*	Kuş otu	Fındıklık	Terofit	3-7	Polen
CISTACEAE	**49**	*Cistus salviifolius* L.	Adaçayı yapraklı Laden, Taşgülü	Açık alan	Kamefit	3-5	Polen
	50	*Cistus creticus* L.	Pembe çiçekli Laden , Karağan	Açık alan, orman içi	Kamefit	3-6	Polen
CLUSIACEAE (GUTTIFERAE)	**51**	*Hypericum calycinum* L.	Koyunkıran	Yol kenarı	Kamefit	5-8	Polen

Çizelge 2 (devam). Araştırma alanında yayılış yapan ballı bitkiler

CLUSIACEAE (GUTTIFERAE)	**52**	*Hypericum montbretii* Spach.	Kantaron	Yol kenarı, taşlık yamaç	Hemikriptofit	4-7	Polen
	53	*Hypericum perforatum* L.	Birbirdelik otu	Yol kenarı, kayalık	Hemikriptofit	4-8	Polen
	54	*Convolvulus arvensis* L.	Tarla sarmaşığı, Mamıza	Orman içi açıklık, yol kenarı	Geofit	4-9	Nektar, Polen
CONVOLVULACEAE	**55**	*Convolvulus cantabrica* L.	Çalımsı sarmaşık	Yol kenarı, kayalık	Hemikriptofit	4-8	Nektar, Polen
	56	*Cornus mas* L.	Kızılcık	Açıklık	Fanerofit	3-6	Nektar, Polen
CORNACEAE	**57**	*Carpinus betulus* L.	Gürgen	Yol kenarı, orman içi	Fanerofit	7-8	
CORYLACEAE	**58**	*Cucumis sativus* L.	Hıyar	Yol kenarı	Terofit	6-7	Nektar, Polen
CUCURBITACEAE	**59**	*Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*	Ardıç	Meşe- karaçam ormanı açıklık	Fanerofit	Bilinmiyor	-
CUPRESSACEAE	**60**	*Carex pendula* Hudson	Sarkık sapama	Su kenarı	Hemikriptofit	Bilinmiyor	Polen
CYPERACEAE	**61**	*Dipsacus laciniatus* L.	Fesçi tarağı	Tarla	Hemikriptofit	7-9	-
DIPSACACEAE	**62**	*Arbutus andrachne* L.	Sandal	Maki	Fanerofit	3-5	Nektar, Polen
ERICACEAE	**63**	*Arbutus unedo* L.	Koca yemiş	Maki, yol kenarı	Fanerofit	10-11	Nektar, Polen
	64	*Erica arborea* L.	Funda	Meşe ormanı kenarı	Fanerofit	3-7	Nektar, Polen
	65	*Rhododendron ponticum* L. subsp. *ponticum*	Mor çiçekli orman gülü	Orman kenarı	Fanerofit	3-8	Nektar
	66	*Euphorbia helioscopia* L.	Sütleğen, Seher otu, Zehir otu	Yol kenarı	Terofit	2-6	Nektar, Polen
EUPHORBIACEAE	**67**	*Euphorbia amygdaloides* L. subsp. *amygdaloides*	Sütleğen	Yol kenarı, fındıklık	Hemikriptofit	3-8	Nektar, Polen
	68	*Anthylis vulneraria* L. subsp. *pulchella* (Vis) Bornm.	Kadın parmağı	Yol kenarı	Hemikriptofit	5-8	Nektar, Polen
FABACEAE (LEGUMINOSAE)	**69**	*Genista lydia* Boiss. var. *lydia*	Katırtırnağı	Fındıklık, açık alan, yol kenarı	Kamefit	4-6	Polen

Çizelge 2 (devam). Araştırma alanında yayılış yapan ballı bitkiler

FABACEAE (LEGUMINOSAE)	**70**	*Genista tictoria* L.	Boyacı katırtırnağı	Yol kenarı	Kamefit	4-7	Nektar, Polen
	71	*Lathyrus aphaca* L. var. *biflorus* Post.	Sülük mürdümüğü	Çayır, orman içi	Terofit	3-6	Nektar, Polen
	72	*Lathyrus cicera* L.	Nohut mürdümüğü	Orman içi, açıklık	Terofit	4-5	Nektar, Polen
	73	*Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze subsp. *laxiflorus*	Mürdümük	Yol kenarı	Hemikriptofit	Bilinmiyor	Nektar, Polen
	74	*Lotus corniculatus* L. var. *tenuifolius* L.	Sepik, Gazalboynuzu	Taşlık alan, açık alan	Hemikriptofit	4-9	Nektar, Polen
	75	*Medicago minima* (L.) Bart. var. *minima*	Çevrince	Yol kenarı	Terofit	3-5	Nektar, Polen
	76	*Medicago orbicularis* (L.) Bart.	Teknecik	Açık alan	Terofit	Bilinmiyor	Nektar, Polen
	77	*Medicago turbinata* (L.) All. var. *turbinata*	Çevrince	Meşe-karaçam ormanı	Terofit	3-4	Nektar, Polen
	78	*Melilotus indica* (L.) All.	Taş yoncası	Yol kenarı	Terofit	2-5	Nektar, Polen
	79	*Ononis spinosa* L. subsp. *leiosperma* (Boiss.) Sirj.	Dikenli kayışkıran	Açık alan	Hemikriptofit	5-8	Nektar, Polen
	80	*Pisum sativum* L. subsp. *sativum* var. *arvense*	Bezelye	Tarla kenarı	Terofit	4-5	Nektar, Polen
	81	*Robinia pseudoacacia* L.	Yalancı akasya	Yol kenarı	Fanerofit	4-6	Nektar, Polen
	82	*Trifolium angustifolium* L. var. *angustifolium*	Dar yapraklı üçgül	Fındıklık	Terofit	3-4	Nektar, Polen
	83	*Trifolium campestre* Schreb.	Sarı çiçekli üçgül, Yonca	Yol kenarı, orman içi, fındıklık	Terofit	2-4	Nektar, Polen
	84	*Trifolium pratense* L. var. *pratense*	Çayır dutu	Yol kenarı, fındıklık	Hemikriptofit	3-9	Nektar, Polen
	85	*Trifolium repens* L. var. *repens*	Ak üçgül	Dere kenarı	Hemikriptofit	3-9	Nektar, Polen

Çizelge 2 (devam). Araştırma alanında yayılış yapan ballı bitkiler

FABACEAE (LEGUMINOSAE)	**86**	*Trifolium resupinatum* L. var. *microcephalum* Zoh.	Üçgül, Yonca	Açık alan	Terofit	5	Nektar, Polen
	87	*Vicia cracca* L. subsp. *cracca*	Burçak, Kuş fiği	Açık alan	Hemikriptofit	7	Nektar, Polen
	88	*Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray	Burçak, Fiğ	Orman içi, açıklık	Terofit	5	Nektar, Polen
	89	*Vicia sativa* L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh. var. *nigra*	Adi fiğ	Yol kenarı	Terofit	3-5	Nektar, Polen
	90	*Vicia sativa* L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh. var. *segetalis* (Thuill) Ser. ex DC	Adi fiğ	Açık alan, maki,	Terofit	3-5	Nektar, Polen
	91	*Vicia sativa* L. subsp. *incisa* (Bieb.) Arc. var. *cordata* (Wulfen ex Hoppe)	Adi fiğ	Yol kenarı, su kenarı	Terofit	3-5	Nektar, Polen
FAGACEAE	**92**	*Castanea sativa* Miller	Anadolu kestanesi	Orman içi, yol kenarı, fındıklık	Fanerofit	6-7	Nektar, Polen, Tatlı Özsu
	93	*Fagus orientalis* Lipsky	Kayın	Orman kenarı, su kenarı, yol kenarı	Fanerofit	5	-
	94	*Qercus cerris* L. var. *cerris*	Saçlı meşe, Türk meşesi	Orman içi, yol kenarı	Fanerofit	8-9	Polen, Tatlı Özsu
	95	*Qercus hartwissiana* Steven	Istranca meşesi	Açık alan	Fanerofit	7-8	Nektar, Tatlı Özsu
	96	*Quercus frainetto* Ten.	Macar meşesi	Orman içi, yol kenarı	Fanerofit	5	Nektar, Tatlı Özsu
	97	*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl. subsp. *iberica* (Steven ex Bieb) Krassiln.	Sapsız meşe	Orman içi	Fanerofit	9-10	Nektar, Tatlı Özsu
	98	*Quercus pubescens* Willd.	Tüylü meşe	Orman içi, yol kenarı	Fanerofit	9-10	Nektar, Tatlı Özsu
	99	*Quercus virgiliana* Ten.	Yalancı tüylü meşe	Orman içi	Fanerofit	9-10	Nektar, Tatlı Özsu

Çizelge 2 (devam). Araştırma alanında yayılış yapan ballı bitkiler

GENTIANACEAE	**100**	*Centaurium erythraea* Rafn. subsp. *erythraea*	Kırmızı kantaron	Nemli toprak açık alan	Terofit	5-8	Nektar, Polen
GERANIACEAE	**101**	*Erodium cicutarium* (L.) L'Herit subsp. *cicutarium*	İğnelik	Meşe- karaçam ormanı açıklık	Terofit	3-5	Nektar, Polen
	102	*Erodium malacoides* (L.) L'Herit	İğnelik, Dönbaba	Yol kenarı, maki	Terofit	2-5	Nektar, Polen
	103	*Geranium columbinum* L.	Uzun saplı turnagagası	Maki	Terofit	4-6	Nektar, Polen
	104	*Geranium dissectum* L.	Turnagagası	Maki	Terofit	4-5	Nektar, Polen
	105	*Geranium molle* L.	Yumusak ıtır	Kayalık, maki	Terofit	3-4	Nektar, Polen
	106	*Geranium purpureum* Vill.	Küçük turnagagası	Fındıklık, kayalık	Terofit	3-4	Nektar, Polen
	107	*Geranium rotundifolium* L.	Yuvarlak yapraklı ıtır	Yol kenarı	Hemikriptofit	3-5	Nektar, Polen
JUGLANDACEAE	**108**	*Juglans regia* L.	Ceviz	Yol kenarı	Fanerofit	4-5	Polen, Tatlı Özsu
LAMIACEAE (LABIATAE)	**109**	*Ajuga chamaepitys* L. subsp. *chia* (Schreber) Arcangeli	Bodur ot, Yer çamı	Açık alan	Hemikriptofit	3-10	Nektar
	110	*Ajuga reptans* L.	Dağ mayasıl otu	Yol kenarı, açık alan	Hemikriptofit	3-6	-
	111	*Clinopodium vulgare* L. subsp. *vulgare*	Yabani fesleğen	Açık alan, yol kenarı	Hemikriptofit	6-9	Nektar
	112	*Clinopodium vulgare* L. subsp. *arundanum* (Boiss) Nyman	Yabani fesleğen	Nemli yamaç	Hemikriptofit	6-9	Nektar
	113	*Lamium garganicum* L. subsp. *laevigatum* Arcang.	Ballıbaba	Dere kenarı	Hemikriptofit	4-8	Nektar, Polen
	114	*Lamium purpureum* L. subsp. *purpureum*	Ballıbaba	Yol kenarı, fındıklık	Terofit	3-6	Nektar, Polen
	115	*Mentha longifolia* (L.) Huds. subsp. *typhoides* (Briq) Harley var. *typhoides*	İt nanesi, Tüylü nane	Yol kenarı	Hemikriptofit	6-10	Nektar, Polen

Çizelge 2 (devam). Araştırma alanında yayılış yapan ballı bitkiler

LAMIACEAE (LABIATAE)	**116**	*Mentha pulegium* L.	Filiskin, Yarpuz	Yol kenarı	Hemikriptofit	6-9	Nektar, Polen
	117	*Origanum vulgare* L. subsp. *viride* (Boiss.) Hayek	Mercanköşk, Kekik, Güvey otu	Yol kenarı	Hemikriptofit	5-10	Nektar
	118	*Phlomis rousseliana* (Sims) Bentham	Şalba	Yol kenarı, kayalık	Hemikriptofit	5-9	Nektar, Polen
	119	*Prunella vulgaris* L.	Erik otu	Yol kenarı	Hemikriptofit	5-9	Nektar
	120	*Prunella laciniata* (L.) L.	Erik otu	Seyrek maki, yol kenarı	Hemikriptofit	5-7	Nektar
	121	*Salvia sclarea* L.	Ayı kulağı, Misk ada çayı	Yol kenarı	Hemikriptofit	5-8	Nektar, Polen
	122	*Salvia verbenaca* L.	Yabani ada çayı	Açık alan, yol kenarı	Hemikriptofit	3-5	Nektar, Polen
	123	*Salvia verticillata* L. subsp. *verticillata*	Adaçayı, Dadırak, Kara ot	Yol kenarı açık alan	Hemikriptofit	6-8	Nektar, Polen
	124	*Stachys cretica* L. subsp. *anatolica* Rech. fil.	Kestere, Çin Enginarı	Açık alan, yol kenarı, fındıklık	Hemikriptofit	4-9	Nektar, Polen
	125	*Teucrium chamaedrys* L. subsp. *chamaedrys*	Yer meşesi	Açık alan	Kamefit	6-8	Nektar, Polen
	126	*Thymus longicaulis* C. Persl subsp. *longicaulis* var. *longicaulis*	Taş kekiği	Yol kenarı	Hemikriptofit	4-8	Nektar
LAURACEAE	**127**	*Laurus nobilis* L.	Akdeniz Defnesi	Açık alan, yol kenarı	Geofit	3-5	Nektar
LILIACEAE	**128**	*Ornithogalum pyrenaicum* L.	Akyıldız, Tükürük otu	Nemli yamaç, yol kenarı	Geofit	5-6	Polen
	129	*Scilla bifolia* L.	Ada soğanı	Orman içi	Kamefit	3-6	Nektar, Polen
	130	*Smilax excelsa* L.	Anadolu saparnası	Yol kenarı	Fanerofit	5	Nektar, Polen
LINACEAE	**131**	*Linum bienne* Miller	Keten	Orman içi açıklık	Hemikriptofit	3-5	Nektar, Polen
	132	*Linum corymbulosum* Reichb.	Keten	Yol kenarı	Terofit	4-5	Nektar, Polen
LYTHRACEAE	**133**	*Lythrum salicaria* L.	Aklar otu	Seyrek maki, açık alan, su kenarı	Hemikriptofit	6-8	Nektar, Polen

Çizelge 2 (devam). Araştırma alanında yayılış yapan ballı bitkiler

MALVACEAE	**134**	*Alcea pallida* Waldst. & Kit.	Yüksek hatmi	Yol kenarı	Terofit	6-10	Nektar, Polen
	135	*Althea hirsuta* L.	Gül hatmi	Kayalık	Hydrofit	4-6	Nektar, Polen
	136	*Malva nicaeensis* All.	Ebegümeci	Orman içi, yol kenarı	Terofit	4-6	Nektar, Polen
	137	*Malva sylvestris* L.	Ebegümeci	Kayalık	Hemikriptofit	5-10	Nektar, Polen
OLEACEAE	**138**	*Jasminum fruticans* L.	Yasemin	Kayalık	Fanerofit	5	-
	139	*Ligustrum vulgare* L.	Kurtbağrı	Maki, taşlık yamaç	Fanerofit	6	Nektar, Polen
	140	*Phyllirea latifolia* L.	Akçakesme	Açık alan, yol kenarı, yamaç,	Fanerofit	5	Polen
ONAGRACEAE	**141**	*Epilobium hirsutum* L.	Yakıotu	Yol kenarı, kireçli sulak toprak	Hemikriptofit	7-9	Nektar, Polen
	142	*Epilobium angustifolium* L.	Yakıotu	Yol kenarı	Hemikriptofit	6-8	Nektar, Polen
	143	*Epilobium lanceolatum* Seb&Mauri	Yakıotu	Yol kenarı, kayalık, açık alan	Hemikriptofit	5-7	Nektar, Polen
OXALIDACEAE	**144**	*Oxalis corniculata* L.	Ekşi yonca	Meşe- karaçam ormanı açıklık, fındıklık	Terofit	3-8	Nektar, Polen
PAPAVERACEAE	**145**	*Fumaria officinalis* L.	Şahtere	Fındıklık,	Terofit	4-5	Nektar
	146	*Papaver rhoeas* L.	Gelincik	Yol kenarı, maki	Hemikriptofit	3-8	Nektar, Polen
PLANTAGINACEAE	**147**	*Plantago lanceolata* L.	Dar yapraklı sinir otu	Taşlık yamaç, açık alan	Fanerofit	4-10	Polen
PLATANACEAE	**148**	*Platanus orientalis* L.	Doğu çınarı	Orman içi, açıklık	Hemikriptofit	3	Polen, Tatlı Özsu
POLYGONACEAE	**149**	*Rumex acetosella* L.	Küçük kuzu kulağı	Yol kenarı	Terofit	5-8	Polen
	150	*Rumex pulcher* L.	Güzel labada	Taşlık yamaç	Hemikriptofit	5-7	Polen
PRIMULACEAE	**151**	*Anagallis arvensis* L. var. *arvensis*	Kırmızı fare kulağı	Dere kenarı	Terofit	3-9	Nektar, Polen
	152	*Anagallis foemina* Miller	Zehirli fare kulağı	Kayalık	Terofit	6-10	Nektar, Polen

Çizelge 2 (devam). Araştırma alanında yayılış yapan ballı bitkiler

PRIMULACEAE	**153**	*Primula vulgaris* Huds. subsp. *vulgaris*	Mart çiçeği, Çuha çiçeği	Fındıklık, orman kenarı	Hemikriptofit	3-6	-
	154	*Clematis vitalba* L.	Akasma	Orman içi, su kenarı, fındıklık	Fanerofit (tırmanıcı)	6-8	-
RANUNCULACEAE	**155**	*Ranunculus arvensis* L.	Tarla düğün çiçeği	Yol kenarı	Terofit	3-6	Nektar, Polen
	156	*Ranunculus ficaria* L. subsp. *bulbifera* (Marsden-Jones) Lawalree	Basur otu	Fındıklık	Geofit	3-4	Nektar, Polen
	157	*Ranunculus ficaria* L. subsp. *ficariiformis* Rouy & Fouc.	Basur otu	Fındıklık, yol kenarı	Geofit	3-4	Nektar, Polen
	158	*Ranunculus marginatus* d' Urv subsp. *trachycarpus* (Fisch. & Mey.) Azn.	Düğün çiçeği	Maki	Terofit	3-4	Nektar, Polen
	159	*Ranunculus muricatus* L.	Meyvesi dişli düğün çiçeği	Maki	Terofit	3-5	Nektar, Polen
	160	*Ranunculus neapolitanus* Ten.	Düğün çiçeği	Açık alan	Hemikriptofit	5-6	Nektar, Polen
RHAMNACEAE	**161**	*Paliurus spina-christii* Miller	Kara çalı	Maki	Fanerofit	5-7	Nektar, Polen
ROSACEAE	**162**	*Agrimonia eupatoria* L.	Koyun otu	Açık alan	Hemikriptofit	5-9	Nektar
	163	*Cerasus avium* (L.) Moench	Kiraz	Yol kenarı	Fanerofit	3-5	Nektar, Polen
	164	*Cerasus mahaleb* (L.) Mill.	Mahlep	Kültür	Fanerofit	3-5	Nektar, Polen
	165	*Crataegus monogyna* Jacq. subsp. *monogyna*	Ak diken, Geyik dikeni	Orman içi	Fanerofit	4-6	Nektar, Polen
	166	*Crataegus monogyna* Jacq. subsp. *azarella* (Gris) Franco	Ak diken, Geyik dikeni	Açık alan, yol kenarı	Fanerofit	4-6	Nektar, Polen

Çizelge 2 (devam). Araştırma alanında yayılış yapan ballı bitkiler

	167	*Crataegus pentagyna* Waldst & Kit ex Willdt	Ak diken, Geyik dikeni	Yol kenarı, orman içi, dere kenarı	Fanerofit	5-6	Nektar, Polen
	168	*Fragaria vesca* L.	Dağ Çileği	Orman içi açıklık	Hemikriptofit	4-6	Nektar, Polen
	169	*Malus sylvestris* Miller subsp. *orientalis* (A. Uglitzkich) Browicz var. *orientalis*	Elma	Orman içi, orman kenarı	Fanerofit	7	Nektar, Polen
	170	*Mespilus germenica* L.	Dağ muşmulası	Açık alan, Fındıklık, orman kenarı	Fanerofit	5-6	Nektar, Polen
	171	*Prunus* x *domestica* L.	Erik	Fındıklık orman kenarı	Fanerofit	3-4	Nektar, Polen Tatlı Özsu
	172	*Prunus spinosa* L. subsp. *dasyphylla* (Schur) Domin	Çakal eriği	Yol kenarı	Fanerofit	3-4	Nektar, Polen
ROSACEAE	**173**	*Pyracantha coccinea* Roemer	Ateş dikeni	Açık alan, yol kenarı	Fanerofit	4-6	-
	174	*Pyrus communis* L. subsp. *caucasica* (Fed.) Browicz	Armut	Orman içi	Fanerofit	4-5	Nektar, Polen
	175	*Rosa canina* L.	Yabani gül, Kuşburnu	Kayalık	Fanerofit	5-7	Nektar, Polen
	176	*Rosa jundzillii* Besser	Gül	Açık alan	Fanerofit,	7-8	Nektar, Polen
	177	*Rosa multiflora* Thunb.	Çok çiçekli gül	Açık alan	Fanerofit,	5-6	Nektar, Polen
	178	*Rubus sanctus* Schreber	Böğürtlen	Taşlık yamaç, yol kenarı	Fanerofit	6-8	Nektar, Polen
	179	*Rubus canescens* DC. var. *canescens*	Böğürtlen	Yol kenarı	Fanerofit	5-8	Nektar, Polen
	180	*Sorbus domestica* L.	Bahçe üvezi	Orman kenarı	Fanerofit		Nektar, Polen
	181	*Sorbus aucuparia* L.	Kuş Üvezi	Açık alan, yol kenarı	Fanerofit	5-6	Nektar, Polen
	182	*Sorbus torminalis* (L.) Crantz var. *torminalis*	Akçaağaç yapraklı üvez	Açık alan, su kenarı	Fanerofit	5-6	Nektar, Polen

Çizelge 2 (devam). Araştırma alanında yayılış yapan ballı bitkiler

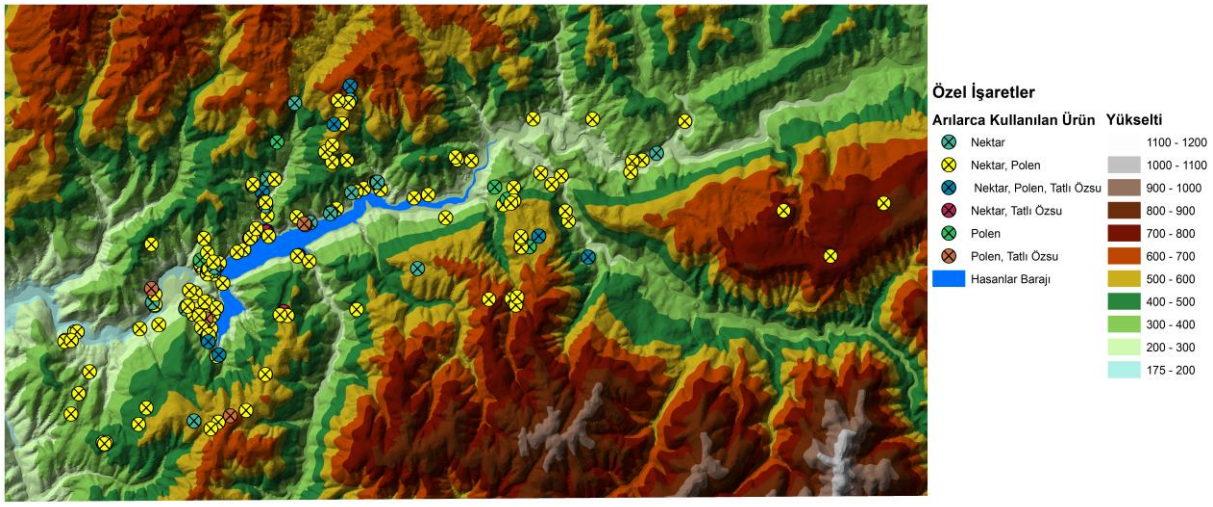
RUBIACEAE	**183**	*Galium aparine* L.	Yoğurt otu, Dil kanatan	Yol kenarı, yamaç, taşlık alan	Terofit	4-7	Nektar
	184	*Galium album* Miller subsp. *prusense* (C. Koch) Ehrend. & Karendl.	Yoğurt otu	Açık alan	Hemikriptofit	6-8	Nektar
	185	*Galium verum* L. subsp. *verum*	İlkbahar yoğurt otu	Yol kenarı	Kamefit	5-8	Nektar
SALICACEAE	**186**	*Populus tremula* L.	Titrek kavak	Yol kenarı	Fanerofit	3-4	Polen, Tatlı Özsu
	187	*Populus nigra* L. subsp. *nigra*	Kara kavak	Yaygın	Fanerofit	3-4	Polen, Tatlı Özsu
	188	*Salix alba* L.	Ak kavak	Su kenarı, yol kenarı, açık alan, kayalık	Fanerofit	3-5	Nektar, Polen, Tatlı Özsu
	189	*Salix caprea* L.	Keçi söğüdü	Açık alan	Fanerofit	4-5	Nektar, Polen, Tatlı Özsu
	190	*Salix amplexicaulis* Bory & Chaub.	Karşılıklı yapraklı söğüt	Su kenarı	Fanerofit	4-5	Nektar, Polen
SANTALACEAE	**191**	*Osyris alba* L.	Süpürge çalısı	Açık alan	Fanerofit	4-7	Nektar
SAXIFRAGACEAE	**192**	*Saxifraga cymbalaria* L. var. *cymbalaria*	Sarı çiçekli taşkıran	Dere kenarı	Terofit	3-9	Nektar, Polen
SCROPHULARIACEAE	**193**	*Digitalis ferruginea* L. subsp. *ferruginea*	Yüksük otu	Orman içi açıklık	Terofit	6-9	Nektar, Polen
	194	*Scrophularia canina* L. subsp. *bicolor* (Sm.) Greuter	Köpek sıraca otu	Orman içi, dere kenarı	Hemikriptofit	4-7	Nektar, Polen
	195	*Scrophularia scopolii* [Hoppe ex] Pers var. *scopolii*	Tüylü sıraca otu	Fındıklık	Hemikriptofit	4-8	Nektar, Polen
	196	*Veronica cymbalaria* Bodard.	Acı yavşan otu	Yol kenarı, orman içi	Hemikriptofit	1-5	Nektar, Polen
	197	*Verbascum blattaria* L.	Sığırkuyruğu	Fındıklık, kum	Hemikriptofit	5-7	Nektar, Polen

Çizelge 2 (devam). Araştırma alanında yayılış yapan ballı bitkiler

SOLANACEAE	**198**	*Datura stramonium* L.	Şeytan elması, Boru çiçeği	Yol kenarı	Terofit	5-11	Nektar, Polen
	199	*Solanum dulcamara* L.	Yaban yasemini	Yol kenarı	Hemikriptofit	5-9	Nektar, Polen
	200	*Solanum nigrum* L. subsp. *schultesii* (Opiz) Wessely	İt üzümü	Sulak alan, kayalık	Terofit	6-11	Nektar, Polen
TAMARICACEAE	**201**	*Tamarix tetrandra* Palas. ex Bieb.	Ilgın	Yol kenarı	Fanerofit	5	Nektar, Polen
THYMELAEACEAE	**202**	*Daphne pontica* L.	Dafne, Sırımağu	Orman içi	Kamefit	3-8	
TILIACEAE	**203**	*Tilia tomentosa* Moench	Ihlamur	Açık alan	Fanerofit	6	Nektar, Polen, Tatlı Özsu
ULMACEAE	**204**	*Celtis australis* L.	Çitlembik	Açık alan, yol kenarı	Fanerofit	3-5	Nektar, Polen
	205	*Ulmus minor* Miller subsp. *minor*	Karaağaç	Yol kenarı	Fanerofit	3-4	Polen, Tatlı Özsu
VERBENACEAE	**206**	*Verbena officinalis* L.	Mine çiçeği	Orman içi açıklık	Hemikriptofit	6-8	Nektar
VITACEAE	**207**	*Vitis sylvestris* Gmelin	Üzüm	Kum	Fanerofit	5-6	-

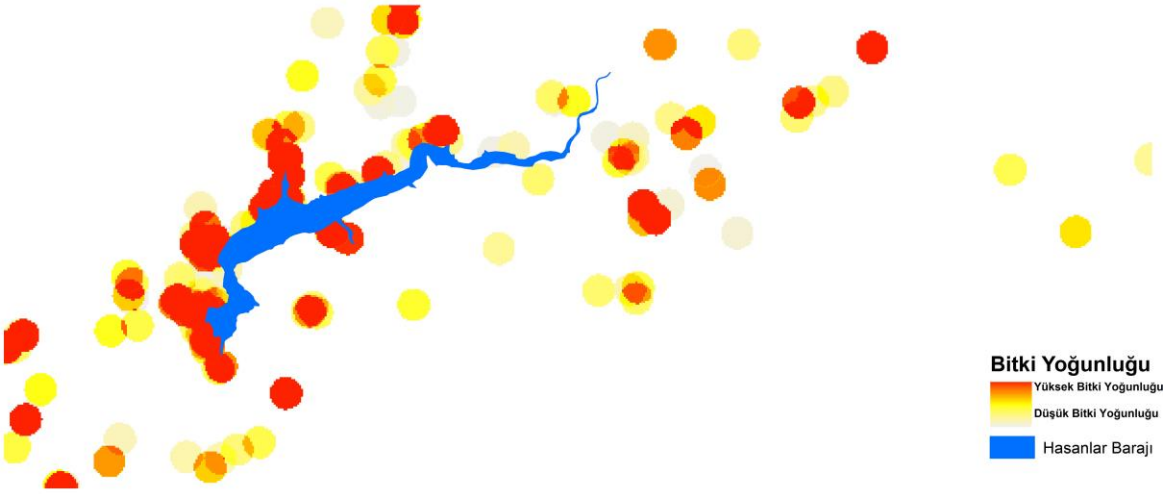
Ballı Bitkilerin Alansal Dağılımı

Çalışma alanında yayılış yapan ballı bitkilerin alanda dağılımına bakıldığında, çoğunluğu hem nektar hem de polen içeren (141 takson) ballı bitkilerin özellikle baraj gölü civarında; su kaynağına yakın alanlarda ve 175 m- 300 m arasında değişen, düşük rakımlı alanlarda yayılış yaptığı görülmektedir (Şekil 3).



Şekil 3. Araştırma alanındaki ballı bitkilerin arılar tarafından kullanılan ürünlerine ve yükseltiye göre dağılımı

Ballı bitkilerin yayılış yoğunluğunu belirlemek için ArcGIS kullanılarak yapılan yoğunluk haritası incelendiğinde özellikle baraj gölü civarında bitki yoğunluğunun fazla olduğu; yükselti arttıkça ve su kaynağından uzaklaştıkça ballı bitkilerin oranında azalma olduğu görülmektedir (Şekil 3 ve Şekil 4).



Şekil 4. Ballı bitkiler yoğunluk haritası

Arazi kullanım durumuna göre ballı bitkiler en yoğun olarak baraj çevresinde bitki çeşitliliği bakımından zengin olan açıklık alanlarda, baraj gölünün kenarlarında, ziraat alanlarında ve vadi içlerindeki yalancı makiliklerde yayılış yaptığı görülmektedir. Ayrıca verimli orman alanlarında da yayılış göstermekle birlikte gerek kapalılığın fazla olması, gerekse de toprağın yeterince güneş ışığı alamaması nedeniyle bu bitkilerin verimli orman alanlarında yoğunluğunun az olduğu düşünülmektedir (Şekil 5).

Şekil 5. Araştırma alanında yayılış yapan ballı bitkilerin arazi kullanımı bakımından dağılımı

Tartışma

Çalışma alanında bitki türlerinin familyalara göre dağılımları incelendiğinde Fabaceae (34 takson) ve Asteraceae (22 takson) familyalarına ait türlerin en çok taksonu barındırdığı görülmüştür. Antalya'da yapılan bir çalışmada Fabaceae familyasına ait bitki türlerinin polenlerinin, hem protein hem de mineral maddelerce çok daha zengin olduğundan bal arıları tarafından en fazla tercih edilen polenler arasında olduğu belirtilmektedir (Baydar ve Gürel, 1998). Fabaceae familyasına ait bitkilerin çiçek yapısı, arılar için polen toplama kolaylığı yönünden diğer çiçeklerin yapısına kıyasla daha güç ve zahmetli olmasına rağmen; arıların bu tip çiçeklerde ısrarlı olmaları polende kaliteye önem verdiklerinin göstergesi olarak belirtilmektedir. Baydar ve Gürel (1998) tarafından yapılan bu çalışmada arıların en çok tercih ettiği bir diğer familya Asteraceae olmuştur. Bu da Hasanlar Barajı çevresindeki nektar ve polen içeren bitkilerin arı tarafından tercih edilme olasılığının yüksek olduğunu düşündürmektedir.

Çalışma alanında yayılış yapan bazı taksonların yüksek nektar verimine sahip olduğu belirtilmektedir (Anonim, 2015b). Çalışma alanında yayılış yapan taksonlardan en yüksek verime sahip olanlar gümüşi ıhlamur (*Tilia tomentosa* Moench), yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* L.), Aktaş yoncası *(Melilotus alba* Medik.), Ova akçaağacı (*Acer campestre* L.) gibi taksonlardır. Bu taksonların hektarda ortalama 200 kg ve üzerinde nektar verebildiği belirtilmektedir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Araştırma alanında yayılış yapan bazı ballı bitkilerin nektar verimleri (Anonim, 2015b)

Türkçe Adı	Latince Adı	Nektar verimi (kg/ha)
Kestane	*Castanea sativa* Mill.	30-120 kg
Ova akçaağacı	*Acer campestre* L.	200-400 kg
Yalancı akasya	*Robinia pseudoacacia* L.	1000 kg
Ak sögüt	*Salix alba* L.	100-120 kg
Keçi sögüdü	*Salix caprea* L.	100-200 kg
Gümüşi ıhlamur	*Tilia tomentosa* Moench	1200 kg
Kızılcık	*Cornus mas* L.	20 kg
Alıç	*Crataegus sp.*	35-100 kg
Armut ağacı	*Pyrus communis* L.	8-20 kg
Erik ağacı	*Prunus domestica* L.	20-30 kg
Ilgın	*Tamarix sp.*	25 kg
Kuşburnu	*Rosa canina* L.	10-20 kg
Çakal eriği	*Prunus spinosa* L.	25-40 kg
Mürver	*Sambucus nigra* L.	80 kg
Aktaş yoncası	*Melilotus alba* Medik.	200-500 kg
Lahana	*Brassica oleracea* L.	20-30 kg
Hindiba	*Cichorium intybus* L.	100 kg
Gazalboynuzu	*Lotus corniculatus* L.	15-30 kg
Ak üçgül	*Trifolium repens* L.	100-250 kg
Kırmızı üçgül	*Trifolium pratense* L.	25-50 kg

Ülkemizde bal üretiminin 2015 yılında bir önceki yıla göre %4,0 artarak 107 665 ton olduğu belirtilmektedir (Anonim 2015c). Ancak ülkemiz arıcılık için çok elverişli olmasına rağmen beklenen bal üretimi ve ticaretinin yapılmadığı belirtilmektedir (Çeliker, 2002; Kekeçoğlu ve ark., 2007). TÜİK 2015 verilerine göre, Düzce ili diğer iller ile kıyaslandığında, 421 ton ile son sıralarda yer almaktadır (Anonim 2015c).

Sonuç ve Öneriler

Kanat ve dil uzunlukları bakımından Türkiye ortalamasının çok üzerinde değerlere sahip olan Yığılca arısının ileriki yıllarda Düzce'nin bal üretiminin Türkiye sıralamasındaki yerini üst noktalara taşıması muhtemeldir. Bu amaçla arının bal yapımında kullanabileceği bitkilerin, bu bitkilerin yayılış alanlarının ve yoğun olarak bulundukları alanların üretici tarafından bilinmesi hem kovanların yerleştirileceği noktaların seçiminde hem de yüksek bal verimi elde etmelerinde üreticiye fayda sağlayacaktır. Ayrıca alanda doğal olarak yetişen ve yüksek miktarda polen ve nektar içeren bitkilerin tarımı da teşvik edilmelidir.

Yığılca-Aksu Köyü'nde yatırım süreci başlayan ve 2018 yılında üretime geçmesi beklenen çimento fabrikasının da, öncelikle inşaat aşamasında bölgede yayılış yapan ballı bitkilerin yaşam alanlarına zarar vereceği, üretime geçildikten sonra da havaya yayılacak çimento partiküllerinden dolayı hem Yığılca arısının hem de faydalandığı ballı bitkilerin olumsuz etkileneceği düşünülmektedir. Bölgede yapılacak yatırımlar planlanırken, bilimsel çalışmalarla önemli bir genotip olduğu ortaya konulan Yığılca arısının hayatının devamı ve yüksek bal üretimi için muhtaç olduğu besinleri elde ettiği bitkilerin korunmasına öncelik verilmelidir.

Çalışma alanında yayılış yapan taksonlardan en yüksek nektar verimine sahip olan, Gümüşi ıhlamur (*Tilia tomentosa* Moench), Yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* L.), Aktaş yoncası *(Melilotus alba* Medik.), Ova akçaağacı (*Acer campestre* L.) gibi yüksek nektar verimine sahip olan taksonların arıcılık yapılan yerlerde yetiştirilmesi teşvik edilmelidir.

Birçok bitki türünü barındıran araştırma alanı; doğal yapısı nedeniyle piknik amacıyla en çok tercih edilen yerlerden ve Düzce İli Doğa Parkurları güzergâhlarından biridir. Ayrıca yelken yarışları gibi su sporu faaliyetlerine de ev sahipliği yapmaktadır. Son zamanlarda

popülaritesi artan alan, ekoturizm yönünden de iyi bir planlama yapılarak değerlendirilmelidir.

Hasanlar Barajı ve çevresinde jeolojik yapısı dolayısıyla taş ocağı olarak işletilen, Hecinler ve Salavat köyleri civarlarında, iki taş ocağı mevcuttur. Alanda bulunan birçok endemik, nadir ve ballı bitki türü taş ocaklarının habitatlarına zarar vermesi dolayısıyla tehlike altındadır.

Teşekkür

Bu çalışma Düzce Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından BAP-2008.02.01.016 nolu proje ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

Anonim2015a.http://www.fao.org/forestry/30290-030a9b2e8b2f81084007140f30e38d230.pdf (Melliferous plants for Cameroon Highlands and Adamaoua Plateau honey).

Anonim2015b.http://www.beyazkovan.com/index.php?option=comcontent&task=view&id=168&Itemid=142

Anonim 2015c. http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21822

Anonim 2015d. http://en.wikipedia.org/wiki/Melliferous_flower

Anonim 2016. http://www.okrangelandswest.okstate.edu/files/wildlife%20pdfs/EPP-7155.pdf (Mulder, P., Nectar and Pollen Plants of Oklahoma, Oklahoma Cooperative Extension Service EPP-7155).

Anonim. 1986-1995. Bolu Orman Bölge Müdürlüğü Düzce Orman İşletme Müdürlüğü Merkez Bölgesi Amenajman Planı

Atik, A. D., Öztekin, M., Erkoç, F. 2010. Biyoçeşitlilik ve Türkiye'deki Endemik Bitkilere Örnekler. GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi 30 (1): 219-240

Bakan, A., 2009. Balın Gizemi. Bilim ve Teknik, Yıldız Takımı eki Sayı:10: 8-11

Baydar, H. ve F. Gürel. 1998. Antalya Doğal Florasında Bal Arısı (Apis mellifera)'nın Polen Toplama Aktivitesi, Polen Tercihi ve Farklı Polen Tiplerinin Morfolojik ve Kalite Özellikleri. Tr. J. of Agriculture and Forestry 22: 475– 482

Bilgen, M. 2004. Batı Antalya Yöresi Florasında Bulunan Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Belirlenmesi ve Arıcılık Açısından Değerlendirilmesi. TÜBİTAK TOGTAG Proje 2674, 2004: 1-45

Çeliker, S. A., 2002. Arıcılık, Sayı 1, Nüsha 9, Aralık 2002. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Raporları. ISSN 1303-8346.

Davis, P. H. (ed.) 1965-1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Volume: 1-9, Edinburg University Press, Edinburg.

Erdoğan, Y., Dodoloğlu, A. 2005. Bal arısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinin Yaşamında Polenin Önemi. Uludağ Arıcılık Dergisi 2005-5.

Erdoğan, Y., Dodoloğlu, A., Zengin, H. 2005. Farklı Çevre Koşullarının Bal Kalitesi Üzerine Etkileri. Atatürk Üniv., Ziraat Fakültesi Dergisi 36 (2): 157-162.

Görcelioğlu, E., Günay, T., Karagül, R., Aksoy, N., Başaran. M.A. 1999. 19-21 Mayıs 1998 Batı Karadeniz Seli Nedenleri, Alınması Gerekli Önlemler ve Öneriler (Bilim Kurulu Raporu). TMMOB Orman Mühendisleri Odası Yayın No: 2, Ankara.

Gösterit, A., Kekeçoğlu, M., Çıkılı, Y. 2012. Yığılca Yerel Bal Arısının Bazı Performans Özellikleri Bakımından Kafkas ve Anadolu Bal Arısı Irkı Melezleri ile Karşılaştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 7 (1):107-114.

Grozeva, N. 2011. Possibilities For Providing Bee Pasture From Nectariferous Plants in Sinite Kamani Natural Park – Sliven. Trakia Journal of Sciences 9 (2):15-21.

Güneş Özkan, N. 2009. Hasanlar Baraj Gölü (Düzce) ve Çevresinin Florası. Yüksek Lisans Tezi. Düzce Üniversitesi (Danışman Yrd. Doç. Dr. Necmi Aksoy).

Güneş Özkan, N., Aksoy, N. 2013. Yığılca Yöresinin Ballı Bitkileri. Ekoloji 2013 Sempozyumu Bildiri Kitabı, syf. 256.
Karaca, A. 2008. Aydın Yöresinde Bal Arılarının (Apis mellifera L.) Yararlanabileceği Bitkiler ve Bazı Özellikleri. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 5(2):39-66
Kekeçoğlu, M. 2007. Türkiye Bal Arılarının mtDNA ve Bazı Morfolojik Özellikleri Bakımından Karşılaştırılmasına Yönelik Bir Araştırma, Doktora Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Zootekni Anabilim Dalı (Danışman: Prof. Dr. M. İhsan Soysal).
Kekeçoğlu, M., Gürcan, E. K. Soysal, M. İ. 2007. Türkiye Arı Yetiştiriciliğinin Bal Üretimi Bakımından Durumu. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 4(2) 227.
Özhatay, N., Koçyiğit, M., Bona, M. 2010. İstanbul'un Ballı Bitkileri. İstanbul.
Özmen N., Alkın, E. 2006. Balın Antimikrobiyal Özellikleri ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. Uludağ Arıcılık Dergisi syf:155-160.
Özyuvacı, N. 1999. Meteoroloji ve Klimatoloji, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Fakülte Yayın No: 460, İstanbul.
Paschalis C. H. 1997. The Honey bee and the beekeeping Techniques. Agricultural University of Athens. Greece.
Sıralı, R., Deveci, M. 2002. Bal Arısı (Apis mellifera L.) İçin Önemli Olan Bitkilerin Trakya Bölgesinde İncelenmesi. Uludağ Arıcılık Dergisi 2(1):17-26.

Orman Ürünleri Sanayi Sektöründe İş Kazası İstatistiklerine Genel Bir Bakış

Kadri Cemil AKYÜZ[1*], İbrahim YILDIRIM[1], Turan TUGAY[1], İlker AKYÜZ[1]
Tarık GEDİK[2]

Özet

Orman ürünleri sanayi sektörü tehlikeli işler grubu içinde yer almaktadır. Birçok farklı ürün üretebilme özelliğine sahip olan orman ürünleri sanayi sektörü imalat sanayi içinde etken konumda bulunmaktadır. Sahip olduğu üretim ortamı nedeniyle iş kaza oluşumuna açık nitelikte olan orman ürünleri sanayi sektörüne ait Sosyal Güvenlik Kurumunun 2011-2014 yılı verileri yardımıyla iş kazası sıklık, iş kazası ağırlık ve standardize iş kazası değerleri hesaplanmış ve yorumlanmıştır. İmalat sanayi genelinde yapılan karşılaştırmalar ile diğer sektörlerin verileri irdelenmiş ve orman ürünleri sanayi sektörünün konumu değerlendirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda sektörün sektörün imalat sanayi ortalamasında bir değere sahip olduğu belirlenmiştir. Daha güvenli bir iş ortamının oluşturulması için iş sahiplerinin ve çalışanların eğitim seviyelerinin yükseltilmesi gerekliliğine vurgu yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İş kazası, İş Kazası Sıklık Hızı, İş Kazası Ağırlık Hızı, Orman Ürünleri Sanayi

Work Accidents in Forest Products Industry Sector General Overview of Statistics

Abstract

Forest products industry group is located in dangerous work. Forest products having the ability to produce many different products are in active position in the manufacturing industry. Its production environment due to accidents at work to the formation of the open nature of forest products Social Security Agency of the 2011-2014 data with the help of occupational accident frequency of industrial sectors, occupational accident weight and standardized work-related accidents values are calculated and interpreted. Elaborates data comparisons with other sectors in manufacturing industry and forest products have been assessed the position of the industry. The results of the analysis are determined to have an average the sectors of manufacturing industry. Business owners for the creation of a safer work environment and increasing the educational level of employees are emphasized necessity.

Key Words: Work Accident, Accident Frequency Rate, Accident Severity Rate, Forest Product Industry

Giriş

İnsanın varoluşu ile birlikte başlayan çalışma aktivitesi, sahip olduğu üretim ortamı şartları doğrultusunda insanı korumaya yönelik tedbirlerin alınmasını gerekli kılmıştır. İnsanlar doğa ile mücadele ederken ve bazı maddi varlıkları gereksinimleri doğrultusunda dönüştürme çabasında kendi yaptıkları basit el aletlerini kullanırken, avlanırken ya da toprağı işlerken kaza ve yaralanma gibi risklerle karşı karşıya kalmışlardır.

Kazanın tanımına göre; kaza diyebilmemiz için 3 faktörün var olması gerekmektedir: Aniden olması, beklenmedik şekilde ve maddi/manevi kayıplara yol açması gerekmektedir. İş kazası ise kazadan farklı olarak bir takım niteliklere sahip olması gerekmektedir. Örneğin;

[1]KTÜ, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü
[2]DÜ, Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü
[*]Sorumlu yazarın e-posta adresi:akyuz@ktu.edu.tr

işçinin zarar görmesi, olayın işyerinde gerçekleşmesi, anında ya da sonradan fiziksel ve manevi şekilde işçiye zarar vermesi gerekmektedir (Serin, 2015a). İnsan sağlığında çalışma ortamı büyük rol oynamaktadır. İşyerlerinde meydana gelen ölümler, yaralanmalar ve hastalıklar sağlık yönünden önemli derecede sorumluluk, acı çekme ve ekonomik kayıplara yol açmaktadır (Durgun, 2014).

Ekonomik gelişmişlik ve refahın ilk adımı sanayileşme ise ikinci adımı bu süreçte ortaya çıkan sosyal ve çevresel sorunların azaltılmasıdır. Bu durumda iş kazası ve meslek hastalıklarının sebep olduğu sosyoekonomik kayıpların azaltılması belirtilmektedir (Durgun, 2015). Sanayi devrimi ile birlikte, üretimde makineleşmenin ve teknolojik yapının artarak büyümesi ve insan faktörünün üretim ortamında sahip olduğu etkinlik payının azalması yaşanan ekonomik gelişmelerin bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Teknolojik alanda oluşan hızlı değişimler ve yaşanan toplumsal ekonomik problemler, çalışanların gelişen teknolojiye uyum sağlamlarında sorunlar oluşturmuştur. Ekonomik kaygılar ve daha çok üretim yapma isteğinin bileşimi ile oluşan sağlıksız üretim ortamları gerek dünyada gerekse Türkiye'de binlerce insanın yaşamını yitirmesine, sakat kalmasına ve ciddi ekonomik kayıpların ortaya çıkmasına yol açmaktadır.

İş kazalarının sıralaması uluslararası çapta incelendiğinde; Türkiye, Avrupa'da birinci dünyada ise ikinci sırada yer almaktadır. Bu durum bize iş kazalarının titizlikle irdelenmesinin önemini ortaya koymaktadır (Serin, 2015b).

Çalışanların sağlığını ve güvenliğini sağlamak hem yasalar hem de insani değerler açısından zorunluluk oluşturmaktadır. İş kazaları sonucunda ortaya çıkan maddi ve manevi nitelikli kayıplar, kazaların önlenmesi amacıyla oluşturulacak önleme ve kontrol mekanizmalarından daha yüksek ekonomik giderlere sahiptir. İşin kendisinden, kullanılan ya da üretilen malzemelerden ve kişisel nedenlerden ortaya çıkan risk faktörleri bulunulan sektörel özellikler dikkate alınarak irdelenmeli ve en uygun güvenlik yapıları ortaya çıkarılmalıdır.

İş kazaları, bütün ülkelerin ortak sorunu olmasına rağmen, gerekli önlemlerin alınmasıyla beraber belli oranlarda azaltılabilir. Bu önlemlerin alınmasında yetersiz kalan ülkeler kazalardan daha fazla etkilenmektedir. Ülkemizde yaşanan iş kazaları ve meslek hastalıkları azımsanmayacak boyutlardadır. Sosyal Güvenlik Kurumu'nun 2014 yılı verilerine göre ülkemizde 57.534 iş kazası meydana gelmiş ve bunların 1.626 tanesi ölümle sonuçlanmıştır. Kazalardan en çok 40-60 yaş grubundaki iş görenler etkilenmiş ve 4.563 kişi de meslek hastalığına yakalanmıştır (SGK, 2014). İş kazaları ile ilgili yapılan araştırmaların büyük çoğunluğu kazaların yaklaşık %80'inin insan faktörü, %20'sinin ise çevre, makine ve donanım faktörlerine bağlı olduğunu belirtmektedir.

İş kazaları yoğun olarak madencilik, enerji ve imalat sanayi genelinde gerçekleşmektedir. İmalat sanayi birçok alt sektörü bünyesinde barındıran ve ülkemizin ekonomik lokomotifini oluşturan özelliklere sahip konumdadır. İmalat sanayi içerisinde işyeri toplam sayısının yaklaşık %25' ini orman ürünleri sanayi sektörü oluşturmaktadır (Akyüz, 1995). Üretim ortamında bir çok kesici, ezici ve parçalayıcı ekipman bulunduran orman ürünleri sanayi sektörü imalat sanayi içinde üç farklı alt bölümle temsil edilmektedir (Ağaç, ağaç ürünleri ve mantar imalatı; Kağıt ve kağıt ürünleri imalatı; Mobilya imalatı). Orman ürünleri sanayi sektörü genelinde sahip üretim ortamlarının teknolojik çeşitliliği ve üretilen ürünlerin sayısal çokluğu üretim yapan binlerce vasıflı ve vasıfsız çalışan ile birleşince risk ve kaza analizlerinin yapılamasını ve gereken düzeltici tedbirlerin alınmasını zorunlu kılmaktadır.

Çalışmada SGK tarafından oluşturulan kaza istatistikleri yardımıyla 2011-2014 yılları arasında orman ürünleri sanayi genelinde risk değerlendirmesi yapılmıştır. Yıllara bağlı olarak elde edilen veriler imalat sanayi genelinde yer alan diğer alt sektörel gruplarla karşılaştırılmış ve sektörler yıllar kapsamında risk gruplarına ayrılmıştır.

Ülkemizde İş Kazası ve Ölüm Oranları

Ülkemizde iş sağlığı ve güvenliğine yönelik istatistiksel bilgilerin kaynağını oluşturan Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) verilerine göre 2014 yılında meydana gelen 57.534 iş kazası sonucu toplam 1.626 kişi hayatını kaybetmiş, tespit edilen 4.563 meslek hastalığı sonucu ise hayatını kaybeden çalışan bulunmamaktadır. Yıllara bağlı olarak oluşan iş kazası ve ölüm oranları Çizelge 1'de gösterilmektedir (SGK, 2014).

Çizelge 1. Ülkemizde yaşanan iş kazası ve ölüm oranları (2010-2014)

Yıllar	2011	2012	2013	2014
İşyeri sayısı	1.435.879	1.538.006	1.611.292	1.679.990
Çalışan sayısı	11.030.939	11.939.620	12.484.113	13.240.122
Toplam Kaza	69.227	74.871	191.389	221.366
Ölüm sayısı	1.700	744	1.360	1.626
Kaza sıklık hızı	2.45	2.43	5.88	6.51
Kaza ağırlık hızı (saat)	0.58	0.32	0.41	0.41

Çizelge 1'de görüldüğü üzere 2010 yılından 2014 yılına kadar işyeri sayısı her yıl artış göstermiş ve artışla birlikte çalışan sayımız her yıl yükselmiştir. İş kaza sayılarında ise 2010 yılında 62.903 iş kazası meydana gelmiş, 2014 yılında ise bu iş kaza sayısı 221.366 sayısına yükselmiştir. 2010 yılında iş kazası sonucu toplam 1.444 çalışanımız hayatını kaybederken bu sayı 2014 yılında 1.626 çalışana ulaşmıştır. Kaza sıklık hızında ise belirtilen yıllar kapsamında önemli artış görülmüş ve 2010-2014 döneminde 2,5 kat bir artış belirlenmiştir. Kaza ağırlık hızında ise azalma belirlenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışmada kullanılan veriler her yıl SGK tarafından yayınlanan istatistik yıllığı kaynaklarından elde edilmiştir (2010-2014). Analiz amacıyla kullanılan veriler bu istatistiklerden tek tek çıkarılmış ve hesaplanmıştır. İmalat sanayi genelinde yer alan faaliyet grupları genelinde yapılan çalışma ile iş kazası sıklık hızları ve iş kazası ağırlık hızları hesaplanmış ve yıllık değişimleri değerlendirilmiştir. Orman ürünleri sanayi sektörüne ait üç alt faaliyet grubunun içerisinde yer aldığı 18 alt grup için 11 farklı değer araştırma kapsamında değerlendirilmiştir.

Faaliyet Grupları
10 Gıda ürünlerinin imalatı
13 Tekstil ürünlerinin imalatı
14 Giyim eşyalarının imalatı
15 Deri ve ilgili ürün. imalatı
16 Ağaç ürünleri ve mantar imalatı
17 Kağıt ve kağıt ürün. imalatı
19 Kok kömürü ve petrol ürünleri imalatı
20 Kimyasal ürünlerin imalatı
21 Temel eczacılık ürünleri imalatı

Faaliyet Grupları
22 Kauçuk ve plastik ürünleri imalatı
23 Metalik olmayan ürünleri imalatı
25 Makine ve teçhizat ürünleri imalatı
27 Elektrikli teçhizat imalatı
28 Sınıflandırılmamış makina imalatı.
29 Motorlar kara taşıtı imalatı
30 Diğer ulaşım araçlarının imalatı
31 Mobilya imalatı
32 Diğer imalatlar

Yöntem

Günümüzde iş kazalarının analizlerinin yapılmasındaki amaç, meydana gelenbüyük ya da küçük bir kazanın altında yatan sebepleri dikkatlice araştırmak ve neden olan tehlike ve riskleri belirlemektedir. Değerlendirme sonucu giderek artan aynı tarzda kazaların oluşmasını

ve tekrarlanmasını önlemek için araştırma yapmak ve değerlendirme sonrasında gerekli dersleri çıkarmaktır (Şimşek ve Öğe, 2012). Çalışmada imalat sanayi içerisinde yer alan ve üç farklı alt sektör düzeyinde temsil edilen orman ürünleri sanayi sektörünün iş kazası analizlerinin yapılması amaçlanmıştır. İş kazaları ile ilgili analizler genellikle iş kazası sıklık ve iş kazası ağırlık hızları hesaplamaları üzerinden gerçekleştirilmektedir.

Bu yöntem SGK yıllıklarında yer alan her yıl için yapılmış iş kazası sıklık ve ağırlık hızı Çizelgelerinden yararlanılarak yapılmıştır. Kullanılan verilerin de SGK istatistiklerinden elde edildiği düşünüldüğünde SGK'nın hesaplamalarda kullandığı formüllerden yararlanılması gerekliliği daha sağlıklı bulunmuştur. Ayrıca bu çalışmada ek olarak standardize iş kazası oranı da incelenmiştir.

İş kazası sıklık hızı hesaplanması

İş kazası sıklık hızı belirlenen bir takvim yılı içerisinde ölümlü ya da ölümlü olmayan iş kazası sayısının incelenen grup içinde yer alan işçilerin çalışma saatine bölünmesi ile elde edilen bir orandır. Farklı hesaplama yöntemleri bulunmasına ve hesaplamada oluşan bazı sorunlara karşın ülkeler ve sektörler arasında karşılaştırma yapmaya olanak sağlaması nedeniyle iş kazaları ile ilgili araştırmalarda en fazla tercih edilen ölçüt olarak kullanılmaktadır.

Kullanılan yöntemde İş kazası sıklık hızı; tam gün çalışan her 100 kişi arasında kaç kaza olduğunu göstermektedir.

İş Kazası Sıklık Hızı: (İş kazası sayısı x 225.000) / (Toplam prim ödeme gün sayısı x 8)

Prim ödenen gün sayısı (PÖGS), her gün için 8 saatlik tam çalışma ile çarpılarak tüm sigortalıların bir yıl içinde toplam çalışma saati bulunur. 225.000 ise; tam gün çalışan 100 sigortalının haftada 45 saat, yılda 50 hafta çalıştığı Kabul edilerek yapılan hesap sonucu bulunan bir değerdir (Karadağ, 2010).

Yapılan analizler sırasında kullanılan verilerde olmayan ancak sektörel olarak kullanılması gereken toplam prim ödeme gün sayısı Karadağ (2010) tarafından yapılan çalışmada temel alınan yöntem yardımıyla hesaplanmıştır. Karadağ (2010) çalışmasında Türkiye genelinde ilgili yılda çalışan başına düşen ortalama prim tahakkuk eden gün sayısını bulmuş ve her alt sektör grubunda çalışan sigortalı sayısı ile bu değeri çarparak o sektörde tahakkuk eden gün sayısını hesaplamıştır.

İş kazası ağırlık hızının hesaplanması

Kaza ağırlık hızı, kayıp iş günü sayısına bağlı olan bir parametredir. Bir taraftan kazaların şiddetini gösterirken, bir taraftan da kazanın doğurduğu maddi kayıpları kıyaslamak için de kullanılabilir (Ceylan, 2012). Belirlenen dönem içinde kazalar nedeni ile kaybedilen iş günü değerlendirmesi için kullanılan bu oran iş kazalarının iş günü kaybı açısından önemini göstermektedir. Ölümlü olan ya da olmayan kaza nedeni ile kaybedilen günlerin referans grupta yer alan işçilerin çalışma saatlerine bölümüyle bulunan bu oran aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmaktadır.

Çalışılan her 100 saatte kaç saatin kaybedildiğini gösterir.

İş Kazası Ağırlık Hızı = (İş Kazası Sonucu Toplam Gün Kaybı x 8 x100) / (Toplam Prim Ödeme Gün Sayısı x 8)

PÖGS, her gün için 8 saatlik tam çalışma ile çarpılarak tüm sigortalıların bir yıl içinde toplam çalışma saati bulunur.

Toplam Gün Kaybı = İş kazası sonucu toplam gün kaybı = (Geçici iş göremezlik süreleri) + (sürekli iş görmezlik dereceleri toplamı x 75) + (ölüm vak'a sayısı x7500)'dır.

Denklemdeki formülü sektörlerde kullanabilmek için SSK yıllıklarında yer almayan değerlerin hesaplanması gerekmektedir. SSK yıllıklarında Türkiye geneli toplam prim ödeme gün sayıları yıllık olarak verilmiş olup sektörler için ayrı ayrı bulunmamaktadır. Her bir sektör için toplam prim tahakkuk eden gün sayısını hesaplanırken Türkiye genelinde ilgili yılda çalışan başına düşen ortalama prim tahakkuk eden gün sayısı bulunmuş ve her faaliyet grubunda çalışan sigortalı sayısıyla çarpılmıştır. İş kazası sonucu toplam gün kaybı formülünde geçici iş görmezlik süreleri ve ölüm vak'a sayıları her sektör için ayrı ayrı bilinmektedir. Ancak sürekli iş görmezlik derece toplamları her sektör için bilinmemektedir ve bir yaklaşımla hesaplanması gerekmektedir. Sektörlere göre sürekli iş görmezlik dereceleri hesaplanırken incelenen yıldaki tüm sektörlerdeki iş görmezlik sayısı toplamının yine o yılki sürekli iş görmezlik derecesi toplamına oranından faydalanılmıştır. Elde edilen değerler denklemdeki formülde yerine konularak iş kazası ağırlık hızı hesaplaması da yapılmıştır (Karadağ, 2010).

Standardize iş kazası oranı (%)

İş kazalarının değerlendirilmesinde kullanılan diğer bir ölçüt standardize iş kazası oranıdır ve aşağıdaki gibi hesaplanır. SSK yıllıklarında Standardize İş kazası Oranı (SIKO %) değerleri verilmiş bulunmaktadır (Karadağ, 2010). SIKO oranı hesabı için kullanılan bu formüller aşağıda verilmiştir;

SIKO (%)= (Yılda faaliyet kolundaki iş kazası sayısı x 100) / Beklenilen iş kazası sayısı

Beklenilen iş kazası sayısı = Genel iş kazası sayısı x İş kolundaki zorunlu sigortalı sayısı

Genel iş kazası hızı = Kaydedilen toplam iş kazası sayısı / Toplam sigortalı sayısı

Bulgular

İmalat Sanayi Genelinde Elde Edilen Sonuçlar

Yıllar kapsamında (2011-2014) imalat sanayi genelinde 18 alt sektörü kapsayıcı bir biçimde yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen Çizelgeler aşağıda sunulmuştur.

2011 yılı verilerine bağlı olarak yapılan değerlendirme sonucunda iş kazası, sürekli iş göremezlik ve ölüm sayılarında 25 kodlu makine ve teçhizat ürünleri imalatı sektörünün ön planda olduğu görülmektedir. Sektörler arasında karşılaştırma yapmaya imkân sağlayan standardize iş kazası oranlarında metalik olmayan ürünleri imalatı (23) sektörünün ilk sırada yer aldığı görülmektedir. 2011 yılı verileri imalat sanayi genelinde çalışılan 225.000 iş saatinde ortalama olarak 1 iş kazasının gerçekleşmiş olduğu görülmektedir. İş kazası sıklık hızı değerleri incelendiğinde metal olmayan ürünlerin imalatı sektörünün ilk sırada yer aldığı görülürken, iş kazası ağırlık hızı hesaplamalarında kok kömürü ve petrol ürünleri imalatının ilk sırada yer aldığı belirlenmiştir. 2011 yılına ait yapılan hesaplamalar Çizelge 2'de görülmektedir.

Çizelge 2. 2011 yılı İmalat Sanayi Analiz Sonuçları

Sektör	İş kazası sayısı	Sürekli iş görmezlik sayısı	Ölüm sayısı	Toplam geçici iş görmezlik (gün)	Standardize iş kazası oranı (%)	İncelenen iş kolundaki zorunlu sigortalı sayısı	Toplam Prim Tahakkuk eden gün sayısı	Sürekli İş Görmezlik Dereceleri	İş kazası Sıklık Hızı	İş kazası sonucu Toplam gün kaybı	İş kazası Ağırlık Hızı (saat)
10	2.590	48	42	1.742	108.77	379.772	121.610.589	1.584	0.60	435.542	0.36
13	3.239	69	22	21.884	131.61	392.550	125.702.361	908	0.72	254.984	0.20
14	785	15	12	27.603	30.31	413.218	132.320.668	1.346	0.17	218.553	0.17
15	173	5	4	2.293	51.95	53.034	16.982.547	891	0.29	99.118	0.58
16	1.009	31	6	56.157	245.50	65.570	20.996.825	1.398	1.35	206.007	0.98
17	625	12	6	1.956	252.01	39.523	12.656.055	2.242	1.39	215.106	1.70
19	48	2	5	59.387	81.35	8.809	2.820.817	700	0.48	149.387	5.30
20	764	28	18	16.110	156.87	77.653	24.866.043	675	0.86	201.735	0.81
21	26	0	0	5.562	40.62	10.144	3.248.311	733	0.23	60.537	1.86
22	2.124	46	7	28.819	212	159.846	51.185.886	1.100	1.16	163.819	0.32
23	4.240	89	39	16.121	348.68	193.899	62.090.337	913	1.92	377.096	0.61
25	7.268	146	72	1.230	324.03	357.757	114.560.946	1.415	1.78	647.355	0.57
27	1.213	12	5	329	225.04	85.776	27.467.190	983	1.24	111.554	0.41
28	2.218	40	20	58.925	208.45	169.667	54.330.766	986	1.15	282.875	0.52
29	1.439	17	3	88.721	233.98	98.091	31.410.700	1.294	1.29	208.271	0.66
30	480	12	9	109.513	212.38	36.025	11.535.925	937	1.17	247.288	2.14
31	1.324	18	9	170.108	180.62	116.860	37.420.909	1.255	1.00	331.733	0.89
32	111	2	1	7.672	51.63	34.343	10.997.315	1.114	0.28	98.722	0.90
T./O.	29.676	592	280	674.132	171.99	2.692.537	862.204.190	20.474	0.95	4.309.682	1.05

İmalat sanayi genelinde yer alan sektörlerin 2012 yılı verileri yardımıyla yapılan değerlendirme sonucu Çizelge 3'de görülmektedir. Makine ve teçhizat ürünleri imalatı sektörünün 2011 yıllında sahip olduğu iş kazası ve sürekli iş göremezlik liderliği 2012 yılında da devam etmektedir. Diğer yılardan farklı olarak 2012 yılında dikkat çeken en önemli noktaların başında bu yıl ölüm sayısında oluşan düşük değer gelmektedir. İmalat sanayi genelinde geçmiş yılda ortalama olarak oluşan 300 civarındaki ölüm sayısı 2012 yılında 125 olarak gerçekleşmiştir. Ölüm sayısında ilk sırayı yine Makine ve teçhizat ürünleri alt sektörü almaktadır. Standardize iş kazası oranları incelendiğinde 2011 yılında olduğu gibi Metalik Olmayan Ürünleri İmalatının ilk sırada yer aldığı görülmektedir. İş kazası sıklık hızı değerleri incelendiğinde makine ve teçhizat ürünleri ilk sırada kendini gösterirken, iş kazası ağırlık hızı hesaplamalarında kok kömürü ve petrol ürünleri imalatı ön sırada yer almaktadır. İş kazası sıklık değeri 2012 yılında 2011 yılında olduğu gibi 225.000 iş saatinde ortalama 1 iş kazasının olduğunu göstermektedir. 2012 yılında orman ürünleri sanayi alanında iş kazası ve ölüm sayısı alanında mobilya sanayi alt sektörü ilk sırada yer alırken, sıklık ve ağırlık hızları hesaplamalarında kâğıt ve kâğıt ürünleri imalatı alt sektörü ön planda bulunmaktadır.

2013 yılında yapılan çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar Çizelge 4'de görülmektedir. 2013 yılı verileri incelendiğinde diğer yıllarda olduğu gibi makine ve teçhizat ürünlerinin sahip olduğu yüksek iş kazası ve sürekli iş görmezlik göze çarpmaktadır. Ölüm sayısın, iş kazası sıklık oranı ve iş kazası ağırlık oranlarında ise metalik olmayan ürünlerin imalatı sektörü ilk sırada yer almaktadır. Standardize iş kazası oranında metalik olmayan ürünleri imalatı ilk sırada yer almaktadır. 2013 yılı verilerinde iş kazası sıklık hızı ortalaması 2.50 olarak görülmektedir. 2012 yılına göre artış gösteren iş kazası sıklık hızı ve iş kazası ağırlık hızı değerleri en yüksek metalik olmayan ürünleri imalatında görülmektedir.

Çizelge 5'de yer alan 2014 yılı verileri incelendiğinde iş kazası oluşumu ve sürekli iş görmezlik sayılarında ilk sırasında makine ve teçhizat ürünleri imalatı yer bulurken, ölüm sayısı bakımından ilk sırada metalik olmayan ürünlerin imalatı sektörü görülmektedir. İş kazası sıklık hızı oranlarında makine ve teçhizat ürünleri, ağırlık hızında ise metalik olmayan ürünlerin imalatı sektörleri ilk sıralarda yer almaktadırlar. İş kazası sıklık hızı ortalaması 2013 yılı ile aynı seviyede yer almaktadır. Standardize iş kazası bakımından yapılan analiz metalik olamayan ürünleri imalatını ilk sırada göstermektedir.

Çizelge 3. 2012 yılı İmalat Sanayi Analiz Sonuçları

Sektör	İş kazası sayısı	Sürekli iş görmezlik sayısı	Ölüm sayısı	Toplam geçici iş görmezlik (gün)	Standardize iş kazası oranı (%)	İncelenen iş kolundaki zorunlu sigortalı sayısı	Toplam Prim Tahakkuk eden gün sayısı	Sürekli İş Görmezlik Dereceleri	İş kazası Sıklık Hızı	İş kazası sonucu Toplam gün kaybı	İş kazası Ağırlık Hızı (saat)
10	2.972	56	20	8.958	170.80	408.568	131.942.949	1.012	0.63	234.858	0.18
13	5.127	70	17	90.885	279.85	430.213	138.932.986	1.021	1.05	294.960	0.21
14	843	11	0	19.309	43.52	454.754	146.858.256	1.759	0.16	151.234	0.10
15	172	11	13	2.090	66.63	60.591	19.567.257	1.012	0.25	175.490	0.89
16	935	39	3	63.643	342.50	64.067	20.689.796	1.592	1.27	205.543	0.99
17	635	15	0	1.237	360.80	41.251	13.321.597	2.484	1.34	187.537	1.41
19	44	1	0	80.319	112.82	9.187	2.966.849	790	0.42	139.569	4.70
20	744	31	0	13.787	231.34	75.509	24.384.876	762	0.86	70.937	0.29
21	32	42	4	4.822	53.33	14.095	4.551.839	851	0.20	98.647	2.16
22	2.311	0	1	23.452	318.75	170.217	54.969.877	1.239	1.18	123.877	0.22
23	3.733	55	0	13.593	433.06	202.306	65.332.699	1.025	1.60	90.468	0.14
25	7.045	131	6	1.576	462.27	357.841	115.561.172	1.477	1.71	157.351	0.13
27	1.878	12	2	44.007	446.08	98.940	31.951.683	1.103	1.65	141.732	0.44
28	2.235	33	22	51.136	333.58	157.293	50.796.201	1.103	1.23	298.861	0.59
29	1.796	15	10	4.543	338.22	124.728	40.279.660	1.422	1.25	186.193	0.46
30	439	13	25	14.833	255.23	40.418	13.052.588	1.068	0.95	282.433	2.16
31	1.588	47	0	13.002	266.44	139.836	45.158.637	1.378	0.99	116.352	0.25
32	109	2	2	5.376	61.23	41.836	13.510.517	1.250	0.23	114.126	0.85
T./O.	32.638	584	125	456.568	254.24	2.891.650	933.829.439	22.348	0.94	3.070.168	0.90

Çizelge 4. 2013 Yılı İmalat Sanayi Analiz Sonuçları

Sektör	İş kazası sayısı	Sürekli iş görmezlik sayısı	Ölüm sayısı	Toplam geçici iş görmezlik (gün)	Standardize iş kazası oranı (%)	İncelenen iş kolundaki zorunlu sigortalı sayısı	Toplam Prim Tahakkuk eden gün sayısı	Sürekli İş Görmezlik Dereceleri	İş kazası Sıklık Hızı	İş kazası sonucu Toplam gün kaybı	İş kazası Ağırlık Hızı (saat)
10	9.111	49	35	91.471	142.58	417.671	136.160.746	4.636	1.88	701.671	0.51
13	10.996	67	20	114.386	162.85	441.357	143.882.382	6.262	2.15	734.036	0.51
14	2.307	12	6	22.878	31.60	477.139	152.684.480	1.138	0.43	153.228	0.11
15	441	9	3	7.188	44.23	65.183	20.858.560	228	0.59	46.788	0.22
16	2.271	29	11	35.961	207.96	71.385	22.843.200	1.394	2.80	223.011	0.98
17	1.698	15	1	24.937	244.31	45.433	14.538.560	1.072	3.28	112.837	0.77
19	89	1	1	1.424	71.2	8.206	2.625.920	57	0.95	13.199	0.50
20	1.860	19	9	26.035	171.11	71.016	22.725.120	1.109	2.30	176.710	0.78
21	204	0	0	1.718	71.32	18.701	5.984.320	97	0.96	8.993	0.15
22	6.016	68	12	84.754	214.62	183.201	58.624.320	3.725	2.88	454.129	0.77
23	9.213	63	48	115.152	286.38	210.299	67.295.680	5.757	3.85	906.927	1.35
25	15.699	145	35	215.803	272.88	376.076	120.344.320	9.645	3.67	1.201.678	0.99
27	4.191	24	7	44.907	250.80	109.251	34.960.320	2.697	3.37	299.682	0.86
28	5.113	33	11	63.961	201.77	165.630	53.001.600	2.632	2.71	343.861	0.65
29	5.243	26	7	49.773	243.97	140.464	44.948.480	2.981	3.28	325.848	0.73
30	1.341	10	7	13.256	199.55	43.908	14.050.560	735	2.69	120.881	0.80
31	4.479	42	6	66.193	185.92	157.503	50.400.960	2.635	2.50	308.818	0.61
32	352	4	3	4.589	49.85	46.192	14.781.440	187	0.67	41.114	0.28
T./O.	80.624	616	222	984.386	169.6	3.048.615	980.710.968	46.987	2.28	6.173.411	0.64

Çizelge 5. 2014 Yılı İmalat Sanayi Analiz Sonuçları

Sektör	İş kazası sayısı	Sürekli iş görmezlik sayısı	Ölüm sayısı	Toplam geçici iş görmezlik (gün)	Standardize iş kazası oranı (%)	İncelenen iş kolundaki zorunlu sigortalı sayısı	Toplam Prim Tahakkuk eden gün sayısı	Sürekli İş Görmezlik Dereceleri	İş kazası Sıklık Hızı	İş kazası sonucu Toplam gün kaybı	İş kazası Ağırlık Hızı (saat)
10	10.971	45	30	90.667	151.1	434.180	139.315.337	5.040	2.21	693.667	0.49
13	12.128	55	17	118.998	163.3	444.156	142.516.336	6.741	2.39	752.073	0.52
14	2.499	5	4	16.717	30	497.193	159.534.318	1.096	0.44	128.917	0.08
15	499	4	8	6.069	46.3	64.533	20.706.704	238	0.67	83.919	0.40
16	2.431	23	8	32.712	200.8	72.408	23.233.555	1.402	2.94	197.862	0.85
17	1.980	11	6	24.326	234	50.595	16.234.418	1.192	3.43	158.726	0.97
19	124	3	0	1.136	93.4	7.938	2.547.066	73	1.37	6.611	0.25
20	1.800	11	3	18.819	148.9	72.292	23.196.334	953	2.18	112.794	0.48
21	228	0	1	2030	71.7	19.035	6.107.760	101	1.05	17.105	0.28
22	6.895	56	10	80.772	215.8	191.122	61.325.316	4.109	3.16	463.947	0.75
23	10.244	60	49	102.508	280	218.878	70.231.384	5.754	4.10	901.558	1.29
25	18.529	137	31	189.214	280.4	395.114	126.780.229	10.019	4.11	1.173.139	0.92
27	5.229	14	3	40.645	256.4	121.957	39.132.343	2.805	3.75	273.520	0.70
28	5.415	27	22	51.430	243	133.302	42.772.613	2.781	3.56	425.005	0.99
29	6.375	23	5	50.619	247.2	154.214	49.482.646	3.302	3.62	335.769	0.67
30	1.446	5	4	11.412	188.2	45.954	14.745.260	799	2.76	101.337	0.68
31	5.183	31	9	52.535	188.7	165.118	52.981.413	2.666	2.75	319.985	0.60
32	705	3	2	7.998	79.7	52.923	16.981.403	366	1.16	50.448	0.29
T./O.	92.681	513	212	898.607	173.3	3.140.912	1.007.824.435	49.437	2.54	6.196.382	0.62

Orman Ürünleri Sanayi Sektörü

Ülkemizde gerek merkezi ve gerekse kırsal alanlarda mikro, küçük, orta ve büyük ölçekli olarak dağınık bir kuruluş ortamına sahip olan orman ürünleri sanayi sektörü farklı yapı ve özelliklerde binlerce ürünün üretildiği bir özelliğe sahiptir. Üretim şartlarının sahip olduğu farklılık, çalışanların eğitim seviyeleri ve tecrübelerinde oluşan değişim ve kullanılan üretim araçlarında oluşan gelişimler ve yenilikler iş kazaları konusunda araştırma ve analizler için önemli gerekçeler oluşturmaktadır.

Araştırma kapsamındaki yıllar dikkate alındığında orman ürünleri sanayi sektörünü genelinde her yıl ölüm olayının gerçekleşmiş olduğu görülmektedir. Ölüm olaylarının özellikle ağaç ürünleri ve mantar imalatı (16) alanında gerçekleşmiş olduğu görülmektedir. Orman ürünleri sanayi sektörünü oluşturan üç alt sektörün 2011 yılı verileri incelendiğinde iş kazası sayısında ve ölüm sayısında artışlar kendini göstermektedir. Ağaç ve ağaç ürünleri alanında ölüm sayısında oluşan azalmaya karşın diğer alt sektörlerde artış dikkat çekici boyuttadır. Bir önceki yıldan önemli bir farklılık ise toplam geçici iş göremezlik sayılarında görülmektedir. 2012 yılı sektör verileri incelendiğinde gerek iş kazası sayısında ve sürekli iş görmezlik sayılarında oluşan artışa karşılık ölüm düzeylerinde önemli bir azalım görülmektedir. İş kazası sıklık ve iş kazası ağırlık hızlarında düşüş devam etmekle birlikte yine kağıt ve kağıt ürünleri alt sektörünün ağırlığı görülmektedir.

İş kazası sayısında yıllara bağlı olarak oluşan artış eğilimi 2013 yılında da devam etmektedir. Ölüm sayısında ağaç ve ağaç ürünleri alt sektörü incelenen yıllar kapsamında en yüksek değerle 2013 yılında kendini göstermektedir. Bu yıl kapsamında iş kazası sıklık hızında yine kağıt alt sektörünün sahip olduğu yüksek oran dikkat çekerken iş kazası ağırlık hızında ağaç ve ağaç ürünleri alt sektörü ön plana geçmiş durumdadır. 2013 yılında 225.000 saatte oluşan iş kazası sayısı önceki yıla göre artış göstermiş ve yaklaşık olarak 3 düzeyinde gerçekleşmiştir (Çizelge 6).

Araştırmanın yapıldığı son dönem olan 2014 yılında iş kazası sayısındaki artış devam etmektedir. Ayrıca ölüm ve sürekli iş görmezlik sayıları 2014 yılında sektör genelinde en yüksek sayıya ulaşmaktadır. İş kazası sıklık hızında artış devam etmiş ve ortalama olarak 3 sayısının üzerine çıkmıştır. İş kazası sıklık ve ağırlık hızı değerlerinde imalat sanayinin üzerinde bir ortalamaya sahip olan orman ürünleri sanayi alanında yine kağıt ve kağıt ürünleri sektörü önemli oranlara sahip durumdadır.

Gedik ve Sevim Korkut tarafından Düzce orman ürünleri sanayisinde iş kazalarının önlenmesine dönük olarak yapılan bir çalışmada çalışanlara işletmelerinde iş sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili eğitimlerin verilmesi gerektiğinin önemi vurgulanmıştır. Ayrıca, işletmelerde herhangi bir hasar ya da zarar ortaya çıkmadan önleme çalışmalarının yapılması gerektiği ve işyerinde iş kazaları ve iş güvenliği ile ilgili gerekli uyarı levhalarının asılmasının da zorunluluğu belirtilmiştir (Gedik ve Sevim Korkut, 2011).

Çizelge 6. Orman Ürünleri Sanayi Analiz Sonuçları

	Sektör	İş kazası sayısı	Sürekli iş görmezlik sayısı	Ölüm sayısı	Toplam geçici iş görmezlik (gün)	Standardize iş kazası oranı (%)	İncelenen iş kolundaki zorunlu sigortalı sayısı	Toplam Prim Tahakkuk eden gün sayısı	Sürekli İş Görmezlik Dereceleri	İş kazası Sıklık Hızı	İş kazası sonucu Toplam gün kaybı	İş kazası Ağırlık Hızı (saat)
	16	1.009	31	6	56.157	245.50	65.570	20.996.825	1398	1.35	206.007	0.98
2011	17	625	12	6	1.956	252.01	39.523	12.656.055	2242	1.39	215.106	1.70
	31	1.324	18	9	170.108	180.62	116.860	37.420.909	1255	1.00	331.733	0.89
Top.		2.958	61	21	228.221		221.953	71.073.789			752.846	
Ort.						226,04			1.631,6	1,24		1,19
	16	935	39	3	63.643	342.50	64.067	20.689.796	1592	1.27	205.543	0.99
2012	17	635	15	0	1.237	360.80	41.251	13.321.597	2484	1.34	187.537	1.41
	31	1.588	47	0	13.002	266.44	139.836	45.158.637	1378	0.99	116.352	0.25
Top.		3.158	101	3	77.882		245.154	79.170.030			509.432	
Ort.						323,24			1.939,3	1,2		0,88
	16	2.271	29	11	35.961	207.96	71.385	22.843.200	1394	2.80	223.011	0.98
2013	17	1.698	15	1	24.937	244.31	45.433	14.538.560	1072	3.28	112.837	0.77
	31	4.479	42	6	66.193	185.92	157.503	50.400.960	2635	2.50	308.818	0.61
Top.		8.448	86	18	127.091		274.321	87.782.720			644.666	
Ort.						212,73			1.700,3	2,86		0,78
	16	2.431	23	8	32.712	200.8	72.408	23.233.555	1402	2.94	197.862	0.85
2014	17	1.980	11	6	24.326	234	50.595	16.234.418	1192	3.43	158.726	0.97
	31	5.183	31	9	52.535	188.7	165.118	52.981.413	2666	2.75	319.985	0.60
Top.		9.594	65	23	109.573		288.121	92.449.386			676.573	
Ort.						207,83			1.753,3	3,04		0,80

Sonuç ve Öneriler

İş yeri sayısı ve dağınık yerleşim özelliği bakımından çalışan nüfusa bulundukları yerde istihdam imkanı sağlayan sektörler arasında yer alan orman ürünleri sanayi sektörü imalat sanayinin en aktif sektörleri arasında yer almaktadır. Çalışma koşullarındaki farklılıklar, özellikle mobilya ve ağaç ürünleri imalatında çalışan sayısında oluşan değişimler, sektör içerisinde sürekli sirkülasyonun yaşanmasına neden olmaktadır. Sektör genelinde sigortasız, vasıfsız işçilerin varlığı kabul edilen bir gerçektir. Mobilya sanayi sektöründe TÜİK verilerine göre 33.924 adet iş yeri ve 121.080 adet çalışan sayısı gösterilmesine karşın SGK verileri aynı yıl için 16.915 kayıtlı iş yeri ve 116.860 sigortalı çalışan sayısı göstermektedir (Yaylı, 2014). Orman ürünleri sanayi alanında özellikle vasıfsız ve tecrübe eksikliği bulunan çalışanlarla üretim ortamında tehlikeli, ezici ve kesici aletlerin birlikte bulunması kazalara davetiye çıkarmakta ve önemli sağlık ve ekonomik sorunlar gündeme gelmektedir. Sevim Korkut ve Gedik (2010) Düzce orman ürünleri sanayisinde yaptıkları bir çalışmada iş kazaları sonucunda çalışanların maruz kaldıkları en yüksek rahatsızlıkları sırt ve bel ağrısı, baş ve boyun ağrısı, ayak ve bilek ağrısı ve yaygın olarak ağrı şikâyetlerinden rahatsızlıklar olarak tespit etmişlerdir.

Kâğıt ve kâğıt ürünleri alt sektörü, teknolojik olarak diğer alt sektörlere göre daha güvenli ve çalışanların tehlikeli olabilecek makinelerle doğrudan temasının daha az yoğun olduğu bir konumda yer almaktadır. Çalışanlar daha yüksek kontrol gücüne sahiptir ve üretim ortamında genellikle belirli ürün gruplarının üretimi söz konusudur. Yani mobilya imalatında yada ağaç ürünleri imalatında olduğu gibi ürün çeşitliliği daha az düzeyde kalmaktadır. Kağıt sektöründe oluşan kazaların önemli bir kısmını kimyasal maddelere bağlı zehirlenme vakaları oluşturmaktadır. Ayrıca kâğıdın üretim koşulları nedeni ile üretim yapılan zemin sürekli ıslak ve kaygan bir niteliğe sahip olmaktadır. Dikkatsizlik sonucu düşmeye bağlı kafa travmaları da bir diğer kaza sebebi olarak kabul edilmektedir.

Ağaç ve ağaç ürünleri sanayi alt sektörü doğrama, kereste, parke, kaplama ve birçok ürünün üretiminin yapıldığı ve küçük, büyük birçok makinenin kullanıldığı bir üretim ortamına sahip konumdadır. Üretim genellikle siparişe dayalı olduğu için iş planlarının yapılması oldukça sıkıntılı ve düzensizdir. Çalışanların bir kısmı iş durumuna göre işe alınmakta ve iş tamamlanınca işsiz kalmaktadırlar. Bu durum sektörün yaklaşık %99'luk kesimini oluşturan mikro, küçük ve orta ölçekli işletmelerde daha belirgindir (Akyüz, 2000).

Alt sektörler düzeyinde en aktif ve değişimlere en açık sektör niteliğinde olan Mobilya imalatı alt sektörü iş kazalarının en yoğun yaşandığı bir özelliğe sahiptir. Sürekli iş görmezlik değerleri incelendiğinde tüm sektörün yaklaşık %43'lük payına sahip olan mobilya sektörü standardize iş kazası oranı olarak en düşük değerlere sahip konumdadır. Ayrıca zorunlu sigortalı sayısı 2010 yılında 37.305 olarak görülürken 2014 yılında sigortalı sayısı 165.118 olarak belirlenmiştir. Mobilya sektöründe yaşanan iş kazalarının temelinde dikkatsizlik ve sürekli değişim gösteren üretim çeşitliliği yer almaktadır. Ayrıca sektör genelinde olduğu kabul edilen vasıfsız çalışan düzeyi en yüksek oranda mobilya sanayi içinde yer almaktadır.

Orman ürünleri sanayi genelinde sigortasız ve kurallara dikkat etmeden çalışan vasıfsız çalışan sayısı oldukça fazladır. İşverenlerin sahip oldukları tutum ve davranış boyutu çalışanları etkilemekte ve iş güvenliğine olan yaklaşımlarında farklılıklar oluşturmaktadır. Kurumsal yapıya sahip olan şirketlerde iş güvenliği konusu ve oluşan kazalar neticesinde raporlama çok daha düzgün bir biçimde yapılırken özelikle sektörün önemli bir kısmını oluşturan küçük işletmelerde bu durum olması gerekenden oldukça uzak bir özelliğe sahiptir. Öncelik işverenlerin ya da firma sahiplerinin iş sağlığı konusunda hassas davranmalarının sağlanmasıdır. Sektörün önemli bir kesiminde çalışanların elde ettikleri ücretler asgari ücret düzeyini aşamadığı için çalışanlar sürekli iş değişikliğini gündeme getirmekte ve farklı sektörlerde daha yüksek ücretlerle iş edinimi yolarını aramaktadırlar. Bu duruma sektörün

temel sorunlarından olan kalifiye çalışan eksikliği sorunu eklenince çalışan devir hızı yüksek boyutlara ulaşmakta ve azda olsa var olan yerleşik kurallara uyma sorunu kendini göstermektedir. İş sağlığı ve iş kazaları konusunda sektör genelinde alınacak düzenlemeler öncelikle çalışanların sabit ve sürekli çalışma düzeninde olmaları ile aşılabilecektir. Bu durumda da öncelikli konu çalışanların ekonomik ve sosyal haklarında yapılacak iyileştirmeler ve sonrasında sağlanacak olan eğitimler olacaktır.

Orman ürünleri sanayi alanında üretim ortamında kullanılan araçların önemli bir kısmı çalışanların sürekli tehlikeli bir durumda olmalarına neden niteliktedir. Çalışırken yüksek dikkat gerektiren ortamlarda çalışanların dikkatlerinin dağılmalarının önlenmesi üretim ortamlarının ergonomik koşullar dikkate alınarak uygun tasarlanması ile mümkündür. Bu durum çalışanların psikolojik tatminini de içine alan nitelikte düşünülmeli ve iş kazaları ile iş tatmini arasında ilişki kuran nitelikte çalışmalar yapılmalıdır.

Kaynaklar

Akyüz K. C. 1995. Trabzon İlindeki Küçük ve Orta Ölçekli Orman Ürünleri Sanayi İşletmelerinin Sosyo-Ekonomik Tahlili, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 73. S. Trabzon.

Akyüz K. C. 2000. Doğu Karadeniz Bölgesinde Yer Alan Küçük ve Orta Ölçekli Orman Ürünleri Sanayi İşletmelerinin Yapısal Analizi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 200 s. Trabzon.

Ceylan H. 2012. Türkiye'deki Elektrik İletim Tesisinde Meydana Gelen İş Kazalarının Analizi, Electronic Journal of Vocational Colleges, pp.98-109

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2014. Sosyal Sigortalar Kurumu, İstatistik Yıllıkları, http://www.ssk.gov.tr. (erişim tarihi: 2015)

Durgun M. Şahin Y. ve Serin H. 2014. Defne Yaprağı Toplayıcılarının Çalışma Koşulları ve İş Kazaları. II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu, 22-24 Ekim, 619-623.

Durgun M. Serin H. ve Şahin Y. 2015. Palet Üretim İşçilerinin Çalışma Ortamı ve İş Kazaları. Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 3 (3), 545-548.

Erol Karadağ E. 2010. Türk İnşaat Sektörünün İş Güvenliği Açısından Risk Analiz, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 167 s. İzmir.

Gedik T. and Sevim Korkut D. 2011. A research on work accidents in forest products industry in Duzce, International Journal of the Physical Sciences Vol. 6(30), pp. 7065 –7072.

Serin H. Sahin Y. Simsek A. ve Durgun M. 2015(a). Kahramanmaraş İmalat Sanayiindeki İş Kazazedelerinin Durumu. Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 3 (3), 553-557.

Serin, H. Sahin, Y. Durgun M. and Simsek A. 2015(b). A Research on Work Accidents at Manufacturing Sector With Regard to Physical Environment Conditions, 14th International Scientific Conference of the University of Sibiu, p: 358-366.

Sevim Korkut D. and Gedik T. 2010. A Research on Occupational Safety in Forest Products Industry in Turkey, African Journal of Business Management Vol. 4(7), pp. 1423-1433.

Şimşek M. Ş. ve Öğe H. S. 2012. İnsan Kaynakları Yönetimi, Konya

Yaylı K. 2014. Türkiye Mobilya Endüstrisinde Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin Yapısal İncelenmesi, Sorunları ve Çözüm Önerileri, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 107 s. Trabzon.

Ormancılık Dergisi 12(2) (2016) 80-93

Abant Tabiat Parkı Rekreasyonel Beklentilerinin Değerlendirilmesi*

Şerife SAYIN[1], Aybike Ayfer KARADAĞ[2]

Özet

Günümüzde kaliteli yaşamın temel gereksinimlerinden olan rekreasyon, kaynaklarını giderek çeşitlendirmektedir. Ancak artan kentleşme ve sanayileşme, insanları doğal alanlara yönlendirmektedir. Bu noktada Tabiat Parkları, rekreasyon için en önemli doğal kaynaklar olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışma, önemli bir korunan alan olan Abant Tabiat Parkı'nda yürütülmüştür. Çalışmanın amacı, alandaki rekreasyoel faaliyetlerin geliştirilmesi sürecinde, ziyaretçilerin beklentilerinin karşılanmasına katkı sağlamaktır. Bu amaçla 400 ziyaretçi ile anket çalışması yapılmıştır. Ankette ziyaretçilerin alana gelme sebepleri, memnuniyetleri ve alanın yeterliliğine ilişkin görüşleri sorgulanmıştır. Ankete ilişkin analiz sonuçları çerçevesinde, ziyaretçiler temelinde alandaki rekreasyonel faaliyetlere yönelik öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Rekreasyon, Tabiat Parkı, Ziyaretçi, Abant Tabiat Parkı.

Evaluation of Recreational Expectations in Abant Natural Park

Abstract

Nowadays, recreation which is one of the main requirements of quality living is diversifying its resources continuously. However because of rapid urbanization industrialization, tendency for natural areas is increased. At this point, nature parks emerge as the most important natural resources for recreation. The study was carried out in Abant Nature Park, which is a protected important natural area. The aim of this study was to contribute to the expectations of visitors during the process of improving recreational activities in the field. For this purpose, a survey was conducted with 400 visitors. In the survey, participants' reasons to come to park, their satisfaction and sufficiency of the field were inquired. According to the analysis results of the survey, suggestions about recreational activities on the base of visitors were developed.

Key Words: Recreation, Natural Park, Visitor, Abant Natural Park

Giriş

Sanayi ve teknoloji alanındaki gelişmeler, hayatı kolaylaştırıp konforlu hale getirirken, farklı yoğunluk ve yorgunlukları da beraberinde getirmiştir. Bu yeni yaşam tarzının yükünü hafifletmek amacıyla ortaya çıkan ve zaman içinde kişisel bir hak olarak kabul gören serbest zaman (boş zaman), rekreasyon tarihinin de başlangıcı olmuştur.

Rekreasyon, kişinin toplumsal, ekonomik, kültürel olanakları ve yaşadığı toplumun yapısıyla bağımlı olarak serbest zaman içinde, zorunlu ihtiyaçları dışında gönüllü olarak yaptığı; eğlendirici, dinlendirici, eğitici, öğretici, yaşam enerjisini artırıcı, sağlığa, sosyal etkileşime katkı sağlayan faaliyetler bütünüdür (Pamay, 1971; Gülez, 1983; Kırzıoğlu, 1983; Çalıkoğlu, 1989; Gülez, 1991; Köktaş, 2004; Pepe, 2004). Bu faaliyetler, temelde dinlenme, kültürel, toplumsal, spor, turizm ve sanatsal etkinlikler amacıyla yapılmaktadır (Tanrıvermiş, 2000; Karadağ, 2001). Rekreasyon faaliyetinin, bu amaçları karşılayabilmesi noktasında, rekreasyon kaynağı önem kazanmaktadır. Bromley (1990) rekreasyon kaynağını, rekreasyon açısından değerli doğal ve kültürel özellikleri olan ve katılımcı isteklerini karşılayan alanlar

[1]Çilimtaş İnş. Haf. San. ve Tic. Ltd. Şti., Ulucami Mah., Cumhuriyet Meydanı, Çilimli/Düzce
serifesayn@gmail.com
[2]Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Konuralp Yerleşkesi/Düzce
ayferkaradag@duzce.edu.tr
*Bu çalışma, Düzce Üniversitesi BAP-2013.02.01.148 numaralı Bilimsel Araştırma Projesi kapsamında desteklenmiştir.

olarak tanımlamıştır. Jenkins ve Piagram (1999), doğal ve kültürel çevre elemanlarını, Gold (1980) ise rekreasyon için fırsat sağlayan karalar, sular ve bunlara bağlı olanaklar, organizasyonlar ve finansal destekleri, rekreasyon kaynağı olarak tanımlamıştır. Çalışmanın yürütüldüğü tabiat parkları, korunan alanlar statüsüne sahip olup, açık hava rekreasyon aktiviteleri için en uygun mekanlardır (Çalık ve ark., 2013). Burada özetle vurgulanmak istenen, rekreasyonun, rekreasyon kaynağına, rekreasyon kaynağının ise doğal ve kültürel özellikler ile ziyaretçi isteklerinin karşılanmasına bağlı olduğudur. Bu çerçevede geliştirilen çalışmanın amacı, ziyaretçilerin alana ilişkin beklentilerinin ortaya konulması ve bu bağlamda alana ilişkin rekreasyon faaliyet önerilerinin geliştirilmesidir.

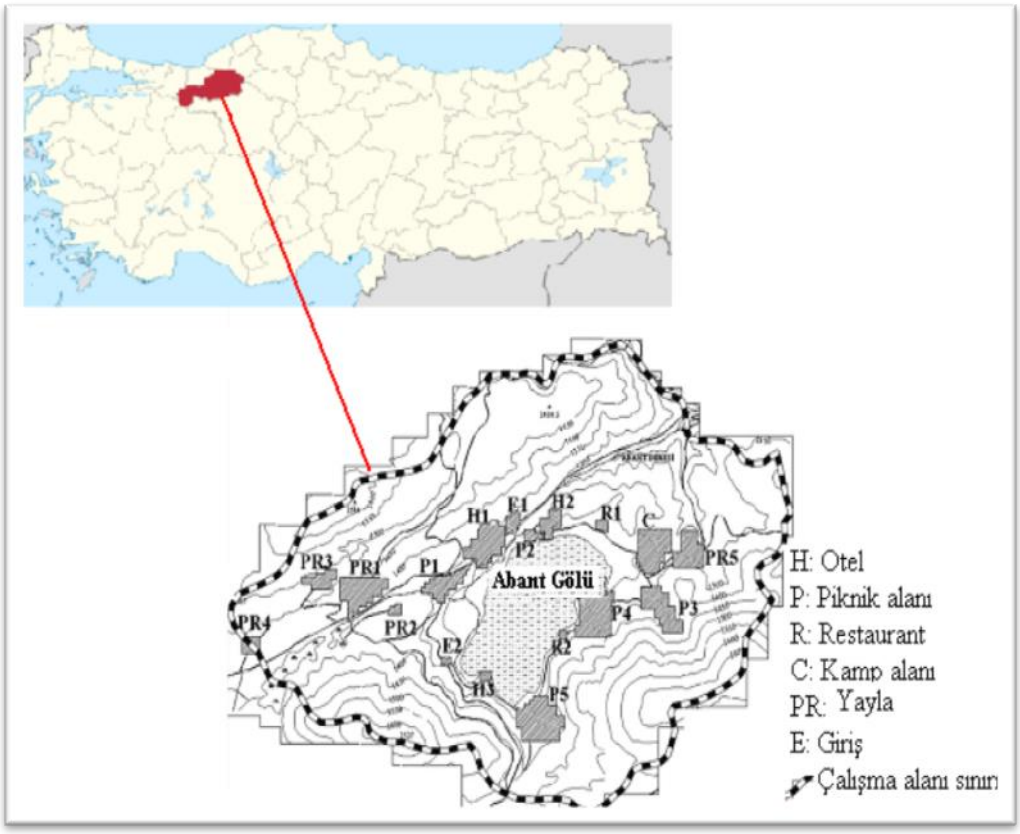
Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışma, Bolu ili sınırlarında yer alan Abant Gölü Tabiat Parkı'nda yürütülmüştür. Çalışmanın ana materyalini, alana gelen ziyaretçilerle yapılan anketler oluşturmaktadır. Diğer materyaller ise çalışma alanının rekreasyon açısından önemli olan doğal ve kültürel peyzaj elemanlarını ortaya koyan verilerdir (haritalar, ulusal ve uluslararası makaleler, bildiriler, projeler, kitaplar, raporlar, vd.).

Çalışma Alanı

Çalışma, Batı Karadeniz bölgesinde Bolu ili merkez ilçesi Samat ve Örencik köyleri sınırları içerisinde (Müderrisoğlu ve ark., 2005) ve 40°36'7022K-31°16'721''D koordinatlarında yer alan Abant Gölü Tabiat Parkında yürütülmüştür (Şekil 1.).



Şekil 1. Çalışma alanının konumu (Çakır ve ark., 2016)

Alan, yüksekliğin 1320'den 1800'e kadar değiştiği, ortalama eğimin %40'lara ulaştığı, yaklaşık 196,5 ha'lık alanı kapsayan, hareketli bir topografyaya (dağ, tepe, yayla, düzlük, göl ve dere yatakları) sahiptir. (Çakır ve ark., 2016). Abant ve Mudurnu sıradağları arasında yer

alan oval biçimli bir vadi olan alanda, Örencik (4 km), Sarıyar (13 km), Samat (12 km) ve Pelitözü (19 km) yaylaları yer almaktadır (Öz, 1999). Alanın en önemli su kaynağı ise Abant Gölü'dür, gölü besleyen Beşpoyraz ve Fındıklı deresi ile Abant, Göynük ve Kırkpınar dereleri diğer önemli su kaynaklarındandır (Tunçer, 2010).

Abant yöresi Paleozoik dönemde, Abant Gölü ise bir alt dönem olan Kretase döneminde jeolojik şekline ulaşmıştır (Çobanoğlu, 1999). Gölün uzun ekseni Erinç (1961)' e göre marn, şist, marnlı kalker gibi kolay ayrışabilen Üst Kretase fliş serisinin meydana getirdiği bir senklinal boyunca uzanır. Bunun güneyinde ise alt ve orta Kretase'ye ait beyaz, grimsi ve pembe kraterlerden meydana gelmiş 1400-1800 m yükseklikler kadar ulaşan yüksek sırtlar, gene aynı doğrultuya paralel olarak yer alırlar. Gölün kuzeyi ise ofiolitik kayalardan meydana gelmiş diğer bir yüksek saha tarafından çevrilmiştir (Öz, 1999).

Alanda 3 farklı büyük toprak grubu yer almaktadır. Bunlar organik topraklar, kahverengi orman toprakları ve kireçsiz kahverengi orman topraklarıdır. Kahverengi orman toprakları tabiat parkındaki orman örtüsü altında bulunmaktadır. Kireçsiz kahverengi orman toprakları ise tabiat parkındaki vadi yamaçları ile otlatma amacıyla kullanılan açıklıklarda görülmektedir (Tunçer, 2010). Alanda II., IV., VI. ve VII. sınıf araziler bulunmaktadır ve alanın yaklaşık %60'dan fazlası VII. sınıf arazidir (Anonim, 2016).

Alana en yakın olan Bolu Meteoroloji İstasyonu verileri incelenerek iklim özellikleri ortaya konulmuştur. Bu veriler çerçevesinde ortalama sıcaklık 10,4 °C, ortalama yağış 550,4 mm, ortalama karla örtülü gün sayısı 37,5, ortalama açık gün sayısı 66,4, oransal nem %72,5'dır (Anonim, 2014a). Verilere göre Aytekin ve Çorbacı'nın da belirttiği gibi; alan kışın soğuk ve yağışlı, Akdeniz ve Okyanus iklimlerinin özelliğine sahiptir (Çakır ve ark., 2016).

Abant Gölü Tabiat Parkı, iklim ve arazi yapısı gibi faktörler nedeniyle zengin ve farklılık gösteren bir floraya sahiptir. Uçar (1996) tarafından Tabiat Parkı florasına dâhil 84 familyaya ait 332 cins, 660 tür, 147 alt tür ve 69 varyete ile toplam 672 takson'un kaydı, Çobanoğlu (1999) tarafından 150 liken türü kaydı verilmektedir. Bu taksonlardan 51'i endemiktir (Tunçer, 2010; Anonim, 2016). Park sınırları dahilinde normal koru ormanlık saha 585.5 hektar, bozuk koru 26.5 ha, prodüktif orman sahası 612 hektar, çok bozuk orman sahası 34.5 hektar, ormansız saha 646.5 hektardır (Anonim 2016). Ormanlık alanın alçak kesimlerinde Doğu kayını (*Fagus orientalis*), 1500 metrenin üzeri ise Uludağ göknarı (*Abies nordmanniana ssp. bornmuelleriana*) bulunur. Ayrıca bölgede yer yer sarıçam (*Pinus sylvestris*) ve şimşir (*Buxus sempervirens*) topluluklarına rastlanır. Orman sınırı ardıç ağaçlarından oluşur. Alanın dik ve kurak olan güney yamaçları ise geçmişteki aşırı otlatma baskısından dolayı tahrip olmuştur. Burada genelde meşe baskın çalı toplulukları ve erozyona uğramış yamaçlar uzanır (Servi, 2010). Abant Gölü Tabiat Parkı fauna açısından da zengin bir alandır. Alandaki fındık faresi alt türü olan Abant Fındık Faresi *(Muscardinus avellanarius abanticus Kıvanç*), alabalık türü olan Abant Alası *(Salmotrutta abanticus Tortonese,* 1954) endemik türlerdir. Apollo *(Parnassius apollo)* ve Kafkas Fisto Kelebeği *(Zerynthia caucasiaca),* nesilleri küresel ölçekte tehlike altında olan türlerdir. Ayrıca sürüngenlerden Pürtüklü Semender (Triturus karelini) asgari endişe statüsünde (LC), Benekli Kaplumbağa (Emys orbicularis Linnaeus, 1758) neredeyse tehdit halinde (NT) statüsünde bulunmaktadır (Eken ve ark., 2006). Alanda yapılan çeşitli araştırmalarda 75 kuş türü ve 18 memeli türün yaşadığı ifade edilmiştir (Anonim, 2013).

Çalışma alanına, Ankara İstanbul D-100 Devlet Karayolu'nun 203. km'sinde yer alan Ömerler Köyü sapağından ayrılan 22 km'lik asfalt yol ile ulaşılmaktadır. Alan Bolu, Düzce, Ankara, İstanbul, İzmit, Sakarya, Bursa'ya oldukça yakındır (ort. 167 km) (Anonim, 2014a). Alan içinde toplamda 1146 nüfusu olan (2013 nüfus verileri) Örencik, Sarıyer, Samat ve Pelitözü köyleri yer almaktadır. Köylülerin okuryazarlık oranı %90'nın üstündedir (Anonim, 2014b). Gelir kaynakları genel olarak; ormancılık, arıcılık, tarım, hayvancılık, yaylacılık ve odun dışı ürünler (mantar, dağ çileği, vb.) satışı ve turizmdir (Anonim, 2013).

21 Ekim 1988 yılında, 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu'nun 23. maddesinin ikinci fıkrası ile Abant Gölü ve çevresi (1150 ha) Tabiat Parkı olarak ilan edilmiştir. 1990 yılında yapılan özel amenajman planına göre; 46,5 ha ilavesiyle park sahası 1196,5 ha'a çıkartılarak doğal sınırlarına ulaşmıştır. Çalışma alanında, göl çevresinde 5 km'lik yürüyüş yolu ile üç adet manzara seyir noktası (Ballıca Tepe, Mudurnu yolu, Sarıyer Yayla yolu) bulunmaktadır. Ayrıca yine göl çevresinde dört adet günübirlik kullanım ve piknik alanı yer almaktadır. Bu alanlarda piknik üniteleri, yağmur barınakları, kameriyeler, çocuk oyun alanları, tuvaletler, çeşmeler, at binme parkuru, yürüyüş yolları ve iskeleler vardır. Gölün doğusundaki Samat Yaylası yakınında bir adet çadırlı kamp alanı (330 çadır/gün kapasiteli) bulunmaktadır. Bu alanda iki adet sıhhi tesis kompleksi (yemekhane, bulaşıkhane, çamaşırhane, banyo ve tuvalet) inşa edilmiştir. Abant Gölü'nün kuzeyinde bir adet geleneksel ürün satış ünitesi bulunmaktadır. Alanda dört adet konaklama tesisi ile birlikte ayrıca bisiklet, at arabası, at, gezinti otobüsü (shuttle-bus) yer almaktadır. Alanın giriş kısmında ziyaretçilerin araçlarını park etmeleri için otopark ve alan hakkında bilgilerin verildiği ofis bulunmaktadır (Anonim, 2016). Ayrıca alanda restoranlar, çocuk oyun alanları, oturma mekânları yer almaktadır.

Yöntem

Çalışma 4 aşamada yürütülmüştür. İlk aşamada çalışma konusuna ilişkin literatür araştırması yapılmıştır. İkinci aşamada çalışma alanı belirlenerek, alanın rekreasyon kaynağı olarak özellikleri araştırılmıştır. Üçüncü aşamada alana gelen ziyaretçilerle anket çalışmaları yapılmış ve sonuçlar ortaya konularak tartışılmıştır. Son aşamada ise bulgular çerçevesinde öneriler geliştirilmiştir.

Anket çalışması; ziyaretçilerin demografik özelliklerini belirlemek, ziyaretçilerin beklentilerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Ziyaretçilerin beklentileri, "alana gelme nedenleri, memnuniyetleri, donatı elemanlarının yeterliliğine ilişkin fikirleri" olarak 3 başlıkta incelenmiştir, Anket soruları, Kalaycı (2009), Öztürk ve ark. (2009), Ateşoğlu (2008), Müderrioğlu (2002), Uzun (2012), Ortaçeşme ve ark., (1999), Aşıkkutlu (2014), Newman ve Dawson (1998) 'in çalışmalarında kullandıkları değişkenlerden ve literatürde yer alan kavramsal bilgilerden yararlanılarak hazırlanmıştır. Sorular beş uzmanın görüşüne sunulmuş ve benzer yargıları sorgulayan sorular anketten çıkarılmıştır. Anket, toplam 18 sorudan oluşmaktadır. Dört kısımdan oluşan anketin birinci bölümünde; ziyaretçilerin bazı "demografik özelliklerini" belirlemeye yönelik 15 soru, ikinci bölümünde; ziyaretçilerin "alana gelme nedenlerini" belirlemeye yönelik 24 değişkenin bulunduğu 1 soru, üçüncü bölümde; ziyaretçilerin "memnuniyetini" belirlemeye yönelik 55 değişkenin bulunduğu 1 soru, dördüncü bölümde; ziyaretçilerin rekreasyon alanının ve donatılarının "yeterliliğini" belirlemeye yönelik 23 değişkenin bulunduğu 1 soru bulunmaktadır. İkinci, üçüncü ve dördüncü bölümde yer alan değişkenlerin değerlendirilmesinde 5'li likert tipi ölçekten yararlanılmıştır. Ölçek, "kesinlikle katılmıyorum (1), katılmıyorum (2), orta derecede katılıyorum (3), katılıyorum (4), kesinlikle katılıyorum (5)" şeklinde hazırlanmıştır.

Anketin uygulanacağı evrenin belirlenmesinde, çalışma alanına bir yıl içerisinde gelen ziyaretçi sayısı temel alınmıştır. Bu kapsamda Bolu ili Orman ve Su İşleri Müdürlüğü'nden elde edilen en güvenilir veriler (2012 yılı verileri) kullanılmıştır. Abant Tabiat Parkı'na giriş yapan araç sayısından yola çıkılarak ziyaretçi sayısının yaklaşık 397.968 kişi olduğu tespit edilmiştir. Bu değer evren değeri olarak kabul edilmiştir. Örneklem büyüklüğü, Baş (2003) tarafından verilen, % 95 güven derecesi ve %5 hata payına sahip formül ile 400 olarak belirlenmiştir. Anket, formun yanlış doldurulması ve hatalar göz önüne alınarak 450 kişiye yapılmıştır. Anket araştırmacı tarafından yüz yüze görüşme yolu ile 2013-Mart ve 2014-Mart ayları arasında, ilkbahar (Mart, Nisan, Mayıs) yaz (Haziran, Temmuz, Ağustos), sonbahar (Eylül, Ekim, Kasım) ve kış (Aralık, Ocak, Şubat) dönemlerine göre mümkün olduğunca eşit oranda (400/4=100) uygulanmıştır.

Anket sonuçlarının değerlendirilmesinde, SPSS 15 programı kullanılmıştır. Program kapsamında, tanımlayıcı istatistikler ve açımlayıcı faktör analizlerinden yararlanılmıştır. Demografik özelliklerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. Ziyaretçilerin beklentilerinin belirlenmesinde faktör analizinden yararlanılmıştır. Faktör analizi için, öncelikle veri setinin güvenilirliği ve güvenirlik analizi, sonraki aşamada veri setinin faktör analizi için uygunluğu, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Barlet testi (Gedik,2010) yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sürecinde faktör ayrıştırma tekniği olarak temel bileşen analizi ve eksen döndürme yöntemi olarak da varimax döndürme tekniği kullanılmıştır. Ayrıca analiz sürecinde, hem KMO, hem de açıklanan varyans değeri istatistiğinin arttırılması için, ortak varyans değeri 0,50'nin altında olan değişkenler analizden çıkarılmıştır. Anlamlı faktörlerin belirlenmesinde ise özdeğer istatistiği 1'den büyük olan faktörler, anlamlı kabul edilmiştir (Kalaycı, 2009). Son olarak ortaya çıkan faktör grupları isimlendirilmiştir. Bu aşamada, büyük ağırlıklara sahip olan değişkenler bir faktör altında gruplandırılmıştır (Gedik, 2010).

Bulgular ve Tartışma

Ziyaretçilerin bazı demografik özellikleri

Çalışmaya katılan ziyaretçilerin %53,5'i erkek, %46,5'i kadındır. Ziyaretçilerin demografik özellikleri genel çerçevede değerlendirildiğinde, %31,25'inin 26-36 yaş aralığında yer aldığı; %36'sının lise ve dengi okullar mezuniyet derecesine sahip olduğu; %58,3'ünün bekar olduğu, %71,5'nin çocuğunun bulunmadığı, %41,8'inin serbest/özel sektörde çalıştığı ve %30,8'inin 1001-2000 TL gelire sahip olduğu görülmüştür. Ziyaretçilerin %57,5'ünün Düzce'de, %13,3'inin Bolu'da, % 14,3'inin İstanbul'da, %3,3'inin Ankara'da, %11,6'sının ise diğer kentlerde (İzmir, Kastamonu, Şanlıurfa, Bursa, Sakarya, Gaziantep, Sinop, Manisa, Kırşehir, Eskişehir, Çankırı, Çorum, Bilecik) ikamet ettiği belirlenmiştir. Ziyaretçilerin %58,5'i otomobil, %32'si otobüs, %5,8'i dolmuş, %0,3'ü bisiklet/motosiklet ve %3,5'i ise alana farklı araçlarla çalışma alanına ulaştığı ortaya konmuştur. Ayrıca ziyaretçilerin, %68,3'nün alana daha önce geldiği, %58'inin alana 1-3 kez geldiği, bununla birlikte ziyaretçilerin %34,3'ünün alanı özellikle ilkbahar mevsiminde ziyaret ettiği, %87' sinin günü birlik ziyaret ettiği belirlenmiştir. Ziyaretçilerin %61' inin özellikle arkadaş grubuyla geldiği, %60,3'nün 5 ya da daha az kişiden oluşan grupla geldiği görülmüştür (Çizelge 1).

Çizelge 1. Ziyaretçilerin bazı demografik özellikleri

Özellikler	Tanımlar	Sıklık	Oran (%)
Cinsiyet	Kadın	186	46,5
	Erkek	214	53,5
Yaş	15-25	98	24,5
	26-36	125	31,25
	37-47	112	28
	48 ve üstü	75	18,75
Eğitim durumu	İlkokul	5	1,3
	Ortaokul/İlköğretim	23	5,8
	Lise ve dengi	144	36,0
	Önlisans	78	19,5
	Lisans	115	28,8
	Lisansüstü	33	8,3
	Okuryazar değil	2	0,5
Medeni durumu	Evli	145	36,3
	Bekar	233	58,3
	Diğer	22	5,5
Çocuk durumu	Var	114	28,5
	Yok	286	71,5
Meslek grupları	Serbest/özel sektör	167	41,8
	Öğrenci	110	27,5
	Kamu sektörü	104	26,0
	Ev hanımı	12	3,0
	Emekli	7	1,8
Gelir durumu	1000 TL ve daha az	121	30,3
	1001-2000 TL arası	123	30,8
	2001-4000 TL arası	114	28,5
	4001-7000 TL arası	24	6,0
	7001-10000 TL arası	14	3,5
	10001 TL ve daha fazla	4	1,0
Alana gelme durumu	Evet	127	32
	Hayır	273	68
Alana gelme sıklığı (yılda)	1-3 Kez	232	58
	4-6 Kez	50	13
	7-10 Kez	15	4
	11-20Kez	1	0
	Cevap yok	102	26
Alan gelme dönemi	Kış	100	25
	İlkbahar	137	34
	Yaz	105	26
	Sonbahar	57	14
Alanı ziyaret şekli	Günübirlik	348	87
	Konaklamalı	52	13
Alana kiminle geldiği	Yalnız	6	2
	Aile	137	34
	Arkadaş grubu	244	61
	Diğer	13	3
Alana gelinen grup sayısı	5 ve daha az	241	60
	6-10 arası	82	21
	11-20 arası	43	11
	21-40 arası	30	8
	41-80 arası	4	1

Ziyaretçilerin alana gelme nedenlerine etki eden faktörler

Veri setinin Barlett testi değeri 2127,945, serbestlik derecesi (df) 105, güvenilirliği ve anlamlılık (significance-sig.) değerleri 0,000, KMO değeri ise 0,726 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir.

Çalışma kapsamında ziyaretçilerin alana gelme nedenlerinde etkili olan 24 kriter değerlendirilmiştir. Analiz sırasında faktör yük değeri 0,50 ve altında olan faktörler hesaba katılmamıştır. Faktörlere ulaşılma sürecinde sanal faktörlerde birden fazla faktör altında yer alan *"festivale katılmak"*, *"yaylalara çıkmak" ve "doğal bir ortamda konaklamak"* değişkenleri sırasıyla analizden çıkarılarak analiz tekrarlanmıştır. Faktörleri oluşturan kriterlerin son yapısı oluştuktan sonra her bir faktör ayrı ayrı *"güvenilirlik analizine"* tabi tutulmuştur. Güvenirlik analizinde faktörü oluşturan kriterlerden Cronbach's Alpha değerinin altında kalmış olan "*Faktör 1: yürüyüş yapmak*", "*Faktör 4: bisiklete binmek*", "*Faktör 5: kızakla kaymak*", "*Faktör 6: balık tutmak*", "*Faktör 9: kamp yapmak*", "*Faktör 10: festivale katılmak*", "*Faktör 11: yaylalara çıkmak*", "*Faktör 12: doğayı gözlemlemek*" ve "*Faktör 17: doğal bir ortamda konaklamak*" kriterleri çıkarılarak, analiz 3 kere tekrarlanmıştır. Analiz sonucunda 5 sanal faktörlü 15 kritere ulaşılmıştır. Analiz sonucunda 15 kriter öz değeri 1 ve 1'den daha büyük olanların dikkate alınmasına göre 5 sanal faktöre ayrılmıştır. Sanal faktörlerde yer alan kriterlerin faktör yükleri 0,923 ile 0,622 arasında değişmektedir. 5 sanal faktörlü yapı, verilerin tümünü %68,302 oranında açıklamaktadır. 5 sanal faktörün güvenilirlikleri 0,670 ile 0,852 arasında değişmektedir. Bulunan bu sonuçlara göre verilerin "yüksek derecede güvenilir" ve "oldukça güvenilir" olduğu belirlenmiştir (Çizelge2).

Çizelge 2. Ziyaretçilerin alana gelme nedenlerini etkileyen faktörler

Faktör Grupları		Soru İfadeleri	Faktör Ağırlıkları	Faktörün Açıklayıcılığı (%)	Güvenilirlik
F1	*Y1*	Doğal Alanda Bulunmak	0,817	16,297	0,752
	Y2	Yemek Yemek	0,726		
	Y3	Piknik Yapmak	0,725		
	Y4	Fotoğraf Çekmek	0,655		
F2	*Y1*	Arkadaş Grubu Tercihi	0,782	15,284	0,761
	Y2	Kaliteli Zaman	0,749		
	Y3	Yeni Deneyimler Kazanmak	0,722		
	Y4	Şehirden Uzaklaşmak	0,622		
F3	*Y1*	Çocukları Doğal Alana Getirmek	0,803	12,577	0,670
	Y2	Yeni İnsanlarla Tanışmak	0,746		
	Y3	Sağlık Durumu Sebebi	0,627		
F4	*Y1*	Organizasyonlara Katılmak	0,868	12,085	0,819
	Y2	Bilimsel Araştırma Yapmak	0,848		
F5	*Y1*	Ata Binmek	0,923	12,060	0,852
	Y2	Faytonla Gezmek	0,914		
			Toplam		**68,302**

Faktörlerin nitelikleri aşağıda verilmiştir.

- **Faktör 1.** Faktör 1, varyansın %16,sini tek başına açıklayabilmektedir. Faktör yükleri 0,817 ile 0,655 arasında değişen 4 kriter içermektedir ve güvenilirlik sonucu 0,752'dir. Bu faktör *"rekreasyon (özel aktivite) tercihi"* olarak adlandırılmıştır. Çünkü doğal alanda bulunma, yemek yemek, piknik yapmak ve fotoğraf çekmek; rekreasyon tercihi olarak kabul edilebilir. Bu faktör; alana gelmede, bu tarz tercihlerin önemini açıklamaktadır.
- **Faktör 2.** Faktör 2, varyansın %15,2'sini tek başına açıklayabilmektedir. Faktör yükleri 0,782 ile 0,622 arasında değişen 4 kriter içermektedir ve güvenilirlik sonucu 0,761'dir. Bu faktör "*değişim ve yenilenme*" olarak adlandırılmıştır. Çünkü arkadaş grubu tercihi, kaliteli

zaman, yeni deneyimler kazanma ve şehirden uzaklaşma; değişim ve yenilenme olarak kabul edilebilir. Bu faktör; alana gelmede, değişim ve yenilenmeyi gerektiren etmenler olarak kabul edilebilir.

- **Faktör 3.** Faktör 3, varyansın %12,0'ını tek başına açıklayabilmektedir. Faktör yükleri 0,803 ile 0,627 arasında değişen 3 kriter içermektedir ve güvenilirlik sonucu 0,670'dir. Bu faktör "*sağlıklı yaşam*" olarak adlandırılmıştır. Çünkü çocukları doğal alana getirme, yeni insanlarla tanışma ve sağlık durumu sebebi; sağlıklı yaşam olarak kabul edilebilir. Bu faktör; alana gelmede, sağlıklı yaşamı destekleyen bu kriterlerin önemini açıklamaktadır.
- **Faktör 4.** Faktör 4, varyansın %12,'ini tek başına açıklayabilmektedir. Faktör yükleri 0,868 ile 0,848 arasında değişen 2 kriter içermektedir ve güvenilirlik sonucu 0,819'dur. Bu faktör "*etkinlik*" olarak adlandırılmıştır. Çünkü organizasyonlar ve bilimsel araştırmalar bir etkinlik olarak ifade edilebilir. Bu faktör; alana gelmede, bu tarz etkinliklerin önemini açıklamaktadır.
- **Faktör 5.** Faktör 5, varyansın %12,0'ını tek başına açıklayabilmektedir. Faktör yükleri 0,923 ile 0,914 arasında değişen 5 kriter içermektedir ve güvenilirlik sonucu 0,852'dir. Bu faktör "*atla gezinti*" olarak adlandırılmıştır. Çünkü ata binmek ve faytonla gezmek atla gezinti olarak ifade edilebilir. Bu faktör; alana gelmede, bu tarz rekreasyonel faaliyetlerin önemini açıklamaktadır.

Ziyaretçilerin memnuniyetlerine etki eden faktörler

Veri setinin, Barlett testi değeri 3524,833, df 171, güvenilirliği 0,876 ve sig. değeri ise 0,000, KMO değeri 0,776 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir.

Çalışma kapsamında ziyaretçilerin memnuniyetlerinde etkili olan 32 kriter değerlendirilmiştir. Analiz sırasında faktör yük değeri 0,50 ve altında olan faktörler hesaba katılmamıştır. Faktörlere ulaşılma sürecinde sanal faktörler hiçbir kümede anlamlı olmadığından *"alanın sessiz olması", "piknik alanları", "erişilebilir (engelli) tasarımların bulunması", "alanda kullanılan donatı elemanları", "otoparklar", "alanın sakin olması (kalabalık olmaması)", "alanın aydınlatması"* ve *"alanın bakımlı olması"* değişkenleri sırasıyla analizden çıkarılarak, analiz tekrarlanmıştır. Faktörleri oluşturan kriterlerin son yapısı oluştuktan sonra her bir faktör ayrı ayrı *"güvenilirlik analizine"* tabi tutulmuştur. Güvenilirlik analizinde faktörü oluşturan kriterlerden Cronbach's Alpha değerinin altında kalmış olan "*Faktör 4: araç yolları*", "*Faktör 24: alanın temiz olması*", "*Faktör 29: ekonomik seçeneklerin bulunması*"; tek başına bir grupta olduğu için "*Faktör 13: yaylalar*"; iki grupta anlamlı olduğu için "*Faktör 14: yeşil alanlar*" kriterleri çıkarılarak, analiz 3 kere tekrarlanmıştır. Analiz sonucunda 19 kriter öz değeri 1 ve 1'den daha büyük olanların dikkate alınmasına göre 6 sanal faktöre ayrılmıştır. Sanal faktörlerde yer alan kriterlerin faktör yükleri 0,907 ile 0,546 arasında değişmektedir. 6 sanal faktörlü yapı, verilerin tümünü % 69,193 oranında açıklamaktadır. 6 sanal faktörün güvenilirlikleri 0,711 ile 0,897 arasında değişmektedir. Bulunan bu sonuçlara göre verilerin "yüksek derecede güvenilir" ve "oldukça güvenilir" olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Ziyaretçilerin memnuniyetlerini etkileyen faktörler

Faktör Grupları		Soru İfadeleri	Faktör Ağırlıkları	Faktörün Açıklayıcılığı (%)	Güvenilirlik
F1	*Y1*	Çocuk Oyun Elemanları	0,745	16,427	0,812
	Y2	Oturma Mekanları	0,707		
	Y3	Spor Alanları	0,697		
	Y4	Balık Tutma Alanı	0,665		
	Y5	Gözlem Alanı	0,673		
	Y6	Kamp Alanları	0,546		
F2	*Y1*	Danışma Hizmetleri	0,803	14,096	0,819
	Y2	Yeme İçme Çeşitliliği	0,778		
	Y3	Yeterli Eleman	0,717		
	Y4	Konaklama Çeşitliliği ve Kalitesi	0,698		
F3	*Y1*	Özel Mekan	0,728	10,05	0,758
	Y2	Tuvalet	0,830		
	Y3	Yönlendirme Levhaları	0,712		
F4	*Y1*	Yürüyüş Yolları	0,907	9,637	0,897
	Y2	Güvenlik	0,895		
F5	*Y1*	Temiz Hava	0,843	9,199	0,711
	Y2	Alandaki Koku	0,797		
F6	*Y1*	Fayton Yolları	0,808	9,129	0,774
	Y2	Bisiklet Yolları	0,793		
			Toplam		**69,193**

Faktörlerin nitelikleri aşağıda verilmiştir.

- **Faktör 1.** Faktör 1, varyansın %16,4'ünütek başına açıklayabilmektedir. Faktör yükleri 0,745 ile 0,546 arasında değişen 6 kriter içermektedir ve güvenilirlik sonucu 0,812'dir. Bu faktör, "*rekreasyon (özel aktivite) alanı*" olarak adlandırılmıştır. Bunun yanı sıra alanda; çocuk oyun elemanları, oturma mekanları, spor alanları, balık tutma alanları, gözlem alanı ve kamp alanları gibi rekreasyonel elemanların bulunmasının memnuniyeti sağladığını açıklamaktadır.
- **Faktör 2.** Faktör 2, varyansın %14,0'ınıtek başına açıklayabilmektedir. Faktör yükleri 0,803 ile 0,698 arasında değişen 4 kriter içermektedir ve güvenilirlik sonucu 0,819'dir. Bu faktör, "*hizmet*" olarak adlandırılmıştır. Bunun yanı sıra alanda; danışma hizmetleri, yeme içme çeşitliliği, yeterli eleman, konaklama çeşitliliği ve kalitesi gibi hizmet alanlarının memnuniyeti sağladığını açıklamaktadır.
- **Faktör 3.** Faktör 3, varyansın %10,7'sinitek başına açıklayabilmektedir. Faktör yükleri 0,830 ile 0,712 arasında değişen 3 kriter içermektedir ve güvenilirlik sonucu 0,758'dir. Bu faktör, "*özel kullanımlar ve yönlendirme*" olarak adlandırılmıştır. Bunun yanı sıra alanda; özel mekanlar(çocuk bakım odaları, mescit vb.), tuvaletler ve yönlendirme levhaları gibi özel kullanımlar ile yönlendirmenin bulunmasının memnuniyeti sağladığını açıklamaktadır.
- **Faktör 4.** Faktör 4, varyansın %9,6'sını tek başına açıklayabilmektedir. Faktör yükleri 0,907 ile 0,895 arasında değişen 2 kriter içermektedir ve güvenilirlik sonucu 0,897'dur. Bu faktör, "*güvenli yaya dolaşımı*" olarak adlandırılmıştır. Bunun yanı sıra alanda; yürüyüş yapma ve güvenli olmanın memnuniyeti sağladığını açıklamaktadır.
- **Faktör 5.** Faktör 5, varyansın %9,1' ini tek başına açıklayabilmektedir. Faktör yükleri 0,843 ile 0,797 arasında değişen 2 kriter içermektedir ve güvenilirlik sonucu 0,711'dir. Bu faktör, "*hava kalitesi*" olarak adlandırılmıştır. Bunun yanı sıra alanda; temiz hava ve alandaki koku gibi hava kalitesini etkileyen faktörlerin memnuniyeti sağladığını açıklamaktadır.

- **Faktör 6.** Faktör 6, varyansın %9, 1'ini tek başına açıklayabilmektedir. Faktör yükleri 0,808 ile 0,793 arasında değişen 2 kriter içermektedir ve güvenilirlik sonucu 0,774'dir. Bu faktör, "*araçla gezinti*" olarak adlandırılmıştır. Çünkü bisiklet ve at, gezinti yapmayı sağlayan birer araçtır. Bu faktör aynı zamanda alanda; açık havada, motorsuz bir araç ile gezinti yapmanın memnuniyeti sağladığını açıklamaktadır.

Ziyaretçilerin rekreasyon alanının ve donatılarının yeterliliğini belirlemeye yönelik fikirlerine etki eden faktörler

Veri setinin, Barlett sınanmasının değeri 3331,732, df 120, güvenilirliği 0,904 ve sig. değeri ise 0,000, KMO değeri de 0,870 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir. Çalışma kapsamında, ziyaretçilerin rekreasyon alanının ve donatılarının yeterliliğini belirlemeye yönelik fikirlerine etkili olan 23 kriter değerlendirilmiştir. Analiz sırasında faktör yük değeri 0,50 ve altında olan faktörler hesaba katılmamıştır. Faktörlere ulaşılma sürecinde sanal faktörler hiçbir kümede anlamlı olmadığından*"piknik alanları"*, *"özel mekanlar (çocuk bakımı vb.)"*, *"alan içindeki yönlendirme ve uyarı levhaları"* ve *"kamp alanları"* değişkenleri ile birden fazla faktör altında yer alan *"tuvaletler"* ve *"gözlem alanı (kuş, su samuru vb.)"* sırasıyla analizden çıkarılarak, analiz tekrarlanmıştır. Faktörleri oluşturan kriterlerin son yapısı oluştuktan sonra her bir faktör ayrı ayrı *"güvenilirlik analizine"* tabi tutulmuştur. Güvenilirlik analizinde faktörü oluşturan kriterlerden Cronbach's Alpha değerinin altında kalmış olan "*Faktör 20: piknik masaları*" kriteri çıkarılarak, analiz 3 kere tekrarlanmıştır. Analiz sonucunda 16 kriter öz değeri, 1 ve 1'den daha büyük olanların dikkate alınmasına göre 5 sanal faktöre ayrılmıştır. Sanal faktörlerde yer alan kriterlerin faktör yükleri, 0,836 ile 0,654 arasında değişmektedir. 5 sanal faktörlü yapı, verilerin tümünü %72,361 oranında açıklamaktadır. 5 sanal faktörün güvenilirlikleri 0,615 ile 0,884 arasında değişmektedir. Bulunan bu sonuçlara göre verilerin "yüksek derecede güvenilir" ve "oldukça güvenilir" olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Rekreasyon alanı ve donatıların yeterliliğini etkileyen faktörler

Faktör Grupları		Soru İfadeleri	Faktör Ağırlıkları	Faktörün Açıklayıcılığı (%)	Güvenilirlik
F1	*Y1*	Fayton Yolu	0,829	19,866	0,884
	Y2	Araç Yolları	0,794		
	Y3	Bisiklet Yolları	0,741		
	Y4	Yürüyüş/Koşu Yolları	0,721		
	Y5	Otopark	0,655		
F2	*Y1*	Çöp Kutuları	0,812	17,396	0,820
	Y2	Alan Aydınlatması	0,815		
	Y3	Çeşme Lavabo	0,672		
	Y4	Örtü Elemanları	0,654		
F3	*Y1*	Balık Tutma Alanı	0,836	13,918	0,780
	Y2	Spor Alanları	0,738		
	Y3	Oturma Alanı	0,664		
F4	*Y1*	Çocuk Oyun Alanları	0,822	11,708	0,799
	Y2	Çocuk Oyun Elemanları	0,727		
F5	*Y1*	Yeşil Alanlar	0,801	9,472	0,615
	Y2	Yaylalar	0,793		
			Toplam		**72,361**

Faktörlerin nitelikleri aşağıda verilmiştir.

- **Faktör 1.** Faktör 1, varyansın %19,8'ini tek başına açıklayabilmektedir. Faktör yükleri 0,829 ile 0,655 arasında değişen 5 kriter içermektedir ve güvenilirlik sonucu 0,884'dir. Bu faktör,*"ulaşım sistemi"* olarak adlandırılmıştır. Çünkü fayton, araç, bisiklet, yürüyüş/koşu

yolları ve otoparklar ulaşım sisteminin elemanlarıdır. Bu faktör, alanda yeterlilik için ulaşım sistemindeki her bir araç ve yürüyüş yolunun güvenli kullanım açısından ayrı tasarlanmasının önemini açıklamaktadır.

- **Faktör 2.** Faktör 2, varyansın %17,3'ünü tek başına açıklayabilmektedir. Faktör yükleri 0,815 ile 0,654 arasında değişen 4 kriter içermektedir ve güvenilirlik sonucu 0,820'dir. Faktör "donatı elemanı" olarak adlandırılmıştır. Çünkü çöp kutuları, alan aydınlatması, çeşme lavabo, örtü elemanları; donatı elemanları olarak tasarlanmaktadır. Bu faktör, alandaki yeterlilik için özellikle temizlikte çöp kutuları ve su, güvenli kullanımda aydınlatma, gölge ya da yağıştan korunmanın önemini açıklamaktadır.
- **Faktör 3.** Faktör 3, varyansın %13,9'unu tek başına açıklayabilmektedir. Faktör yükleri 0,836 ile 0,664 arasında değişen 3 kriter içermektedir ve güvenilirlik sonucu 0,780'dir. Bu faktör, "*rekreasyon (özel aktivite) alanı*" olarak adlandırılmıştır. Çünkü balık tutma alanı, spor alanları, oturma alanları; rekreasyon alanı olarak tasarlanmaktadır. Bu faktör, alanda yeterlilik için her bir rekreasyonel faaliyete ilişkin rekreasyon alanlarının bulunmasının önemini açıklamaktadır.
- **Faktör 4.** Faktör 4, varyansın %11,7'sini tek başına açıklayabilmektedir. Faktör yükleri 0,822 ile 0,727 arasında değişen 2 kriter içermektedir ve güvenilirlik sonucu 0,799'dur. Bu faktör, "*çocuk rekreasyonu*" olarak adlandırılmıştır. Çünkü çocuk oyun alanları ve çocuk oyun elemanları; çocuk rekreasyonu olarak tasarlanmaktadır. Bu faktör alanda yeterlilik için, çocuklara yönelik alanların tasarlanmasının önemini açıklamaktadır.
- **Faktör 5.** Faktör 5, varyansın %9,4' ünü tek başına açıklayabilmektedir. Faktör yükleri 0,801 ile 0,793 arasında değişen 2 kriter içermektedir ve güvenilirlik sonucu 0,615'dir. Bu faktör,"*yeşil alan*" olarak adlandırılmıştır. Çünkü yaylalar da yeşil alan sisteminin bir elemanıdır. Bu faktör, alanda yeterlilik için yeşil alanların bulunmasının önemini açıklamaktadır.

Rekresyon; akademik birçok çalışmaya konu olmuş, bu çalışmalarda özellikle bireylerin gerek rekreasyon faaliyeti, gerekse rekreasyon kaynağına ilişkin memnuniyetleri sorgulanmıştır (Kalaycı, 2009; Öztürk ve ark., 2009; Ateşoğlu, 2008; Müderrioğlu, 2002; Ortaçeşme, 1999; Aşıkkutlu, 2014; Newman ve Dawson,1998). Bu çalışmanın temelini oluşturan anket sorularının oluşturulmasında ise bu sorgulamalardan yararlanılmıştır. Yapılan çalışmalarda yaş (Uzun ve ark., 2010), motivasyon faktörleri (Aşıkkutlu, 2014) gibi aslında kişiye ve kaynağa bağlı birçok değişken (Çalık ve ark., 2013), kişinin beklentisini etkileyebilmektedir. Çalışma bulgularından da görüldüğü gibi, alana gelme nedenleri ve memnuniyette farklı değişkenler etkili olmaktadır. Aynı zamanda ziyaretçilerin alandaki yeterliliklere ilişkin fikirleri de durumun faklı bir boyutunu oluşturmaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Abant Tabiat Parkı; sahip olduğu bitki örtüsü, yaban yaşamı ve niteliği, topoğrafyası, su kaynakları, iklimsel nitelikleri ve konumu itibariyle önemli bir rekreasyon kaynağı ve korunan alandır. Endemik türler, deprem fay hattında yer alması ve eğimli topoğrafyası ise bu alandaki her faaliyetin dikkatle yapılması gerektiğinin göstergesidir. Bununla birlikte alandaki rekreasyonel faaliyetlerin geliştirilmesindeki diğer bir gösterge de, ziyaretçilerin beklentileridir. Bu çalışma, alandaki rekreasyonel faaliyetlerin geliştirilmesinde, ziyaretçilerin beklentilerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Beklentilerin değerlendirilmesi ise alana gelme sebebi, memnuniyetleri ve alandaki yeterlilikler hakkındaki fikirlerinin incelenmesi ile yapılmıştır.

Çalışma bulguları göstermiştir ki ziyaretçiler alana; doğal alanda bulunmak, yemek yemek, piknik yapmak, fotoğraf çekmek, arkadaş grubu tercihi, kaliteli zaman geçirmek, yeni deneyimler kazanmak, şehirden uzaklaşmak başta olmak üzere, çocukları doğal alana

getirmek, yeni insanlarla tanışmak, sağlık durumu sebebiyle, organizasyonlara katılmak, bilimsel araştırma yapmak, ata binmek ve faytonla gezmek amacıyla gelmektedir.

Ziyaretçilerin alandaki memnuniyetinde; çocuk oyun elemanları, oturma mekanları, spor alanları, balık tutma alanları, gözlem alanları, kamp alanları başta olmak üzere, danışma hizmeti, yeme içme çeşitliliği, yeterli eleman, konaklama çeşitliliği ve kalitesi, özel mekanlar (çocuk bakım odaları, vb.), tuvalet, yönlendirme levhaları, yürüyüş yolları, güvenlik, temiz hava, alandaki koku, fayton yolları da etkili değişkenlerdir. Bu bulgular memnuniyet için alandaki rekreasyonel kullanımların önemini ortaya koymaktadır.

Ziyaretçiler alandaki; fayton, araç, bisiklet ve yürüyüş yolları, otopark başta olmak üzere, çöp kutuları, aydınlatma, çeşme-lavabo, örtü elemanları, balık tutma, spor, oturma ve çocuk oyun alanları, çocuk oyun elemanları ve yeşil alanları yeterli bulmuşlardır. Bu bulgular özellikle ulaşım sisteminin alanda yeterli olduğunu gösterirken, ziyaretçilerin alan değerlendirmesindeki önemini de ortaya koymuştur.

Alandaki rekreasyonel faaliyetlerin geliştirilmesinde, ziyaretçilerin beklentilerini karşılamak doğrultusunda, alanın hassas özellikleri de dikkate alınarak aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

- Alanın doğal özelliğinin korunması, yapısal ögelerden kaçınılması ve donatı elemanlarında doğa ile uyumlu materyallerin tercih edilmesi,
- Yemek yeme hizmetinin (restaurant, kafe, piknik alanı, vb.) genişletilmesi, seçeneklerin artırılması, özellikle yöresel tatlara da yer verilmesi,
- Manzara güzelliği olan noktalara oturma alanları ve bakı teraslarının oluşturulması,
- Açık alandaki oturma mekanlarının arttırılması,
- Alanın bitki örtüsü, yaban yaşamı, topoğrafik niteliklerine ilişkin fotoğrafların sergilenmesi, fotoğraf çekim noktalarının belirlenmesi, doğa fotoğrafçılığı eğitimlerinin verilmesi,
- Doğal ortamda yapılabilecek rekreasyon faaliyetlerinin (kuş, su samuru, vb. gözlemciliği, yıldız gözlem alanları, doğa fotoğrafçılığı, doğa resmi çizme, doğa yürüyüşü, ekoturizm faaliyetleri, vb.) geliştirilmesi,
- Kamp alanlarının (çadırlı, bungalow, karavan) geliştirilmesi,
- Doğal alanla uyumlu, doğal ortamı tanıtıcı ve farklı deneyimler kazandıran çocuk oyun alanlarının geliştirilmesi,
- Sağlık sorunu nedeniyle gelenler için doğa yürüyüşü ve doğa sporları yapabilecekleri, doğal gıdalar tüketebilecekleri konaklama tesislerinin kurulması,
- İçme ve kullanma suyu, tuvalet ve lavabo, kontrollü çöp depolama alanı, vb. hizmetlerin geliştirilmesi,
- Alanın güvenliğinin gerek görevliler gerekse gece aydınlatması ile sağlanması, işaret ve levhalarla alanda kolaylıkla dolaşılması,
- Gerek çöp, gerek piknik alanından gelen kokunun yayılmasını önlemek amacıyla bu alanların yer seçim kriterlerine göre tekrar değerlendirilmesi ve gerekirse alanların değiştirilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, alanda katılımcı beklentilerinin karşılanmasında; alanın korunan alan statüsünde olması, endemik ve nesli tehlikede olan türlerin bulunması, erozyon sorunu, deprem riski taşıması, su kaynaklarının korunmasının da göz önünde bulundurulduğu, doğa temelli faaliyetlerin ön plana çıktığı bir rekreasyon anlayışı gerekmektedir.

Kaynaklar

Anonim. 2013. Abant YHGS Yönetim ve Gelişme Planı, Bolu Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü,

Anonim. 2014a. Abant Tabiat Parkı www.csb.gov.tr (Erişim Tarihi: 23.10.2014)

Anonim. 2014b. Abant Tabiat Parkı www.tuikapp.tuik.gov.tr (Erişim Tarihi: 23.10. 2014)

Anonim. 2016. Abant Tabiat Parkı www. bolge9.ormansu.gov.tr/(Erişim Tarihi: 10.05.2016)

Aşıkkutlu, H. S. 2013. Yedigöller Milli Parkı'nın Rekreasyonel Yönetim Planının Oluşturulması, Doktora Tezi, Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Ateşoğlu, İ. 2008. Bartın Balamba Orman İçi Dinlenme Yeri Rekreasyon Hizmetlerinin Ekonomik Değerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Baş, T. 2003. Anket. Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Bromley, P. 1990. Countryside Management. Taylor&Francis Group. ISBN: 9780419151401

Çakır, G. 2016. Müderrisoğlu, H., Kaya, L. G. Assessing the Effects of Long-Term Recreational Activities on Landscape Changes in Abant Natural Park, Turkey. Journal of Forestry Research, 27 (2):453–461.

Çalıkoğlu, G. 1989. The Relationship Between Computer Attitude, Mathematics Attitude and Knowledge about Computer of Prospective Mathematics Teachers at METU By Grade Level And Sex, Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Çalık, F., Başer A., Ekinci, N. E., Kara, T. 2013. Tabiat Parklarının Sportif Rekreasyon Potansiyeli Modellemesi (Ballıkayalar Tabiat Parkı Örneği), Spor Yönetimi ve Bilgi Teknolojileri Dergisi, ISSN: 1306-4371, Cilt:8, Sayı:2, (Elektronik Dergi).

Çobanoğlu, G. 1999. Bolu-Abant Tabiat Parkı ve Çevresi Likenleri Üzerinde Taksonomik İncelemeler, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Gedik, T. 2010. Orman Ürünleri Sanayi Sektöründe Çalışan Performansının Belirlenmesi ve Arttırılmasına Yönelik Alan Çalışması, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı.

Gold, M. S. 1980 Recreation Planning and Design. Mc. Grow Hill Book Company. New York.

Gülez, S. 1983. Orman İçi Rekreasyon Planlaması, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fak. Dergisi, 62: 2888-317.

Gülez, S. 1991. Orman içi Rekreasyon Potansiyelinin Saptanması İçin Geliştirilen Bir Değerlendirme Yöntemi, Doğa Tr. J. of Agriculture and Forestry, TÜBİTAK.

Jenkins, M., Piagram, J. J. 1999. Outdoor Recreation Management. Routledge, London.

Kalaycı, Ş. 2009. SPSS Uygulamaları, Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Karadağ, A. A. 2001. Eğirdir İlçesinin Rekreasyon Kaynaklarının Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Üniversitesi.

Kırzıoğlu, I. 1983. Keban Baraj Gölü ve Yakın Çevresi Rekreasyonel Alan Kullanımı Planlaması, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Köktaş, Ş. 2004. Rekreasyon: Boş Zamanı Değerlendirme, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.

Müderrisoğlu, H. 2002. Açık Hava Rekreasyonunda Taşıma Kapasiteleri-Rekreasyonel Kullanım İlişkilerinin İncelenmesi, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi.

Müderrisoğlu, H., Yerli, Ö., Altanlar Turan, A., Dur, N. 2005. ROS (Rekreasyonel Fırsat Dağılımı) Yöntemi ile Abant Tabiat Parkı'nda Kullanıcı Memnuniyetinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 11 (4) 397-405.

Newman, P., Dawson C. P. 1998. The Human Dimensions of The Wilderness Experience in the High Peaks Wilderness Area, Proceedings of the 1998 Northeastern Recreation Research Symposium, New York.

Ortaçeşme, V., Özkan, B., Karagüzel, O., Atik, M., Akpınar, M. G. 1999.Kurşunlu Şelalesi Tabiat Parkının Ekonomik Değerinin Saptanması, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, TARP 2152 No'lu Proje.

Öz, S. 1999. Abant Gölü Diyatomeleri Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Öztürk, A., Türker, M. F., Pak, M. 2009. Economic Valuation of Externalities Linked to Turkish Forests. African Journal of Agricultural Research, Vol. 4(11), pp. 1251-1259.

Pamay, B. 1971. Park Bahçe ve Peyzaj Mimarisi, İstanbul Üniversitesi Yayınları.

Pepe, K. 2004. Burdur İli Belediye Sınırları İçindeki Çocuk Oyun Alanları ve Parklarının Donanım Çeşitliliğinin Araştırılması, S.D.Ü Burdur Eğitim Fak. Dergisi.

Servi, H. 2010. Bolu Abant Tabiat Parkı Makrofungus Florası, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilimdalı.

Tanrıvermiş, E. 2000. Ankara Koşullarında Suya Dayalı Rekreasyon-Spor Faaliyetlerinin Planlanması Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı.

Tunçer, M. 2003. Abant Gölü Tabiat Parkı Uzun Devreli Gelişme Planı, 1/25 000 ve 1/10 000 Analitik, Sentez ve Planlama Raporları. UTTA Planlama & Danışmanlık Ltd. ve Selin Ormancılık A.Ş., Orman Bakanlığı, Milli Parklar ve AYH Gn. Md., Bolu MPAYH Başmühendisliği.

Uzun, S., Müderrisoğlu, H. 2010. Kent Rekreasyon Alanlarında Kullanıcı Memnuniyeti: Bolu Gölcük Orman içi Dinlenme Yeri Örneği, Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 1, 67-82.

Ormancılık Dergisi 12(2) (2016) 94-107

Orman Köylerinde Ekoturizm Planlama Sürecinde Turistlerin Rolü: Kıyıköy Örneği

Tuğba KİPER[1], Osman UZUN[2], Gülen ÖZDEMİR[3], Tuğba ÜSTÜN TOPAL[1]

Özet

Ekoturizm planlama sürecinde en önemli aktör gruplardan biri de turistlerdir. Bu kapsamda hedef gruba yönelik farkındalık yaratılması, rollerin tanımlanması ve ekoturizme yönelik algı ve tutumun ölçülmesi gibi çalışmalar planlama kararlarının alınmasında ve gelişme vizyonunun oluşumunda önemli bir adım olacaktır. Bu kapsamda çalışmada; hedef gruplarda farkındalık yaratarak, turistlerin ekoturizm konusunda bilinç düzeyinin ve duyarlılığının arttırılması amaçlanmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde; yüzde, crostabs ve khi-kare testlerini içeren istatistikî yöntemlerden yararlanılmıştır. Sonuç olarak, ziyaret ettikleri bölgenin doğal özelliklerini, kültürünü ve yaşam biçimini öğrenmek ve deneyim kazanmak isteyen bir ziyaretçi profili ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekoturizm, Orman köyü, Turist, Kıyıköy

The Role of Tourists in the Ecotourism Planning Process in Forest Villages: The Case of Kıyıköy

Abstract

Tourists are one of the most important actors in the ecotourism planning process. In this context, studies such as raising awareness for the target group, defining the roles and measuring attitudes and perceptions regarding ecotourism will be an important step in the decision making of planning and creating a development vision. Within this scope, heightening awareness level and sensitivity among tourists was aimed in this study by raising consciousness of target groups. Statistical methods including percentages, crosstabs and khi-kare tests were used in the evaluation of the data obtained. As a result, a visitor profile appeared, who wishes to gain experience and learn the natural features, culture and lifestyle of the region that they visited.

Key Words: Ecotourism, Forest village, Tourist, Kıyıköy

Giriş

Ekoturizm amaçlı bir peyzaj yönetiminde ekoturizmin gelişmesine etki edebilecek olan çok sayıda paydaş bulunmaktadır. Bu paydaşlar yöre halkı, turistler, merkezi yönetimler, yerel birimler, turizm ofisleri, dernekler ve sivil toplum kuruluşları vb. olabilir. Ekoturizmde başarılı bir planlama çalışması çevresel farkındalığı yüksek tüm paydaşların etkin katılımı ile mümkün olabilmektedir. Öyle ki Salzburg'da 12-15 Eylül 2001 tarihinde yapılan "Dağlık Bölgelerde Ekoturizm Konferansı" sonuç bildirgesinde de "Sürdürülebilir ekoturizm, bu turizm türüne katılan tüm taraflar arasında etkili bir işbirliğini ve koordinasyonu oluşturacak etkili sistemlere ihtiyaç duyar" şeklinde bir karar alınmıştır (Yücel 2002). Bu çalışmada paydaş gruplarından turistler ele alınmıştır. Dünya Turizm Örgütüne (UNWTO) göre ekoturizmin bileşenleri arasında; turistlerin ve yerel halkın bilinçlendirilmesi ve turizm hakkında sorumlu hareket etmesinin sağlanması" yer almıştır (Tuğun ve Karaman 2014). Kaypak (2012)'a göre de, ekolojik turizm, her aşamasında *toplumsal sorumluluk, ekonomik verimlilik* ve *ekolojik duyarlılığı* içermektedir. Hetzer (1965) de ekoturizmin 4 temel ilkesini

[1]Namık Kemal Üniversitesi, Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, tkiper@nku.edu.tr, tustun@nku.edu.tr
[2]Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, osmanuzun@duzce.edu.tr
[3]Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, gozdemir@nku.edu.tr

açıklarken, ilkelerden birini "turist tatminini maksimuma çıkarmak" olarak tanımlamıştır. Uluslararası bir seyahat acentesi olan CWT (Carlson Wagonlit Travel)'ın 2010 yılı için ortaya koymuş olduğu "On Seyahat Eğilimi" içinde, "Seyahat ve turizm endüstrisi için belirlenen politikaların daha çevreci oluşu; turistlerin ise çevre koruma hakkında farkındalıklarının artışı" yer almaktadır (Güneş 2011). Bununla birlikte ekoturizmle ilgili yapılan tanımlarda "bilmek, anlamak ve keşfetmek amaçlı yapılan faaliyetler" (Ceballos Lascurain 1987, Ziffer 1989, McCormick 1994, Honey 1999, Weaver 2001, Kiper 2013) olarak sunulmaktadır. Bu durum ekoturizme yönelik alanlarda kullanıcı memnuniyetinin sağlanabilmesi ve çevresel duyarlılığın oluşturulabilmesi aşamasında; değişen turist eğilimlerinin iyi yorumlanması, turistlerin algı ve farkındalıklarının ölçülmesi ve rollerinin tanımlanması açısından oldukça önemlidir. Bu amaçla araştırmada; sürdürülebilir bir ekoturizm planlamasının geliştirilmesi için turistlerin rollerinin tanımlanarak, ekoturizm konusunda bilinç düzeyinin ve duyarlılığının arttırılması hedeflenmiştir.

Türkiye'de özellikle Sekizinci, Dokuzuncu Kalkınma Planları ve Türkiye Turizm Stratejisi-2023 belgesinde; turizm türlerinin çeşitlendirilmesi amacıyla ekoturizm ön plana çıkarılmıştır (Anonim 2000, Anonim 2006, Anonim 2007). Bu kapsamda Sekizinci, Dokuzuncu Kalkınma Plan dönemlerinde Türkiye'de yaşanan turizm gelişimine ilişkin veriler Çizelge 1. de verilmiştir).

Çizelge 1. Kalkınma Planlarda turist sayısı, turizm gelirleri, değişim oranları (Demir, 2014'den değiştirilerek; URL-1)

Kalkınma Plan Dönemleri	Yıllar	Turist Sayısı	Turist Sayısı Değişimi (%)	Plan Dönemi Turist Sayısı Değişim Ortalaması (%)	Turizm Geliri	Turizm Geliri Değişimi (%)	Plan Dönemi Turizm Geliri Değişim Ortalaması
VIII. Beş Yıllık Kalkınma Plan Dönemi	2001	13.450.121	34,62	16,69	10.450.728	36,86	21,90
	2002	15.214.516	13,12		12.420.519	18,85	
	2003	16.302.050	7,15		13.854.868	11,55	
	2004	20.262.640	24,30		17.076.609	23,25	
	2005	21.124.501	4,25		20.322.111	19,01	
	2006	23.148.869	9,58		18.593.950	-8,50	
IX. Kalkınma Plan Dönemi	2007	27.214.988	17,57		20.942.501	12,63	
	2008	30.979.979	13,83		25.415.067	21,36	
	2009	32.006.149	3,31		25.064.481	-1,38	
	2010	33.027.943	3,19		24.930.996	-0,53	
	2011	36.151.328	9,46		28.115.694	12,77	
	2012	36.776.645	1,73		29.351.446	4,40	
	2013	39 226 226			32 310 424		

Çizelge 1'e göre; VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planında (Anonim 2000) hedeflenen turist sayısı artışı %8,6 ve turizm geliri %10,1 iken gerçekleşen rakamlar bunun çok üstünde olmuş ve turist sayısı %16,69 ve turizm geliri %21,90'a ulaşmıştır. IX. Beş Yıllık Kalkınma Planında (Anonim 2006) ise eylem planının öngördüğü gelişmelerle ise 2014 yılında, 40 milyonun üzerinde turist, yaklaşık 34 milyar USD dış turizm geliri elde edilmesi hedeflenmiştir. Gerçekleşen rakamlara bakıldığında Dokuzuncu Kalkınma Planı dönemi içerisinde 2009 ve 2010 da turizm gelirlerinde bir düşüş yaşanmış ve 2014'e gelindiğinde turist sayısı 41.415 070 kişi ve turizm gelirleri ise 34.305.904 USD'ye ulaşmıştır (URL-2). Ayrıca Birleşmiş Milletler Dünya Turizm Örgütü (UNWTO) verilerine göre; 2014'te dünyada en çok ziyaret edilen ülkeler arasında Türkiye 6. sırada yer almış olup, bir önceki yıla oranla %5,6'lık bir artış göstermiştir (Anonymous 2014). Uluslararası koruma örgütüne göre ise

doğadaki turizm faaliyetlerine yönelik artış % 10-30 oranında olmuştur (Erdoğan 2015). Keza turizm bugün en hızlı gelişen ve en büyük ekonomilerden bir tanesidir. Gayrisafi Yurt İçi Hasılaya %9 katkı sağlar ve her 11 meslekten bir tanesini kapsar. Ayrıca küresel ihracatın %6' sını da turizm oluşturmaktadır (Anonymous 2014). UNWTO 2001'de ekoturizmi de kapsayan deneyimsel turizmi önümüzdeki 20 yıl içerisinde en hızlı büyüyecek sektörler arasında tanımlamıştır. Öyle ki ekoturizm küresel pazarın 77 milyar dolarını tutmakla birlikte 2007'de uluslararası pazarın %7sini kapsamıştır (URL-3).

Türkiye Turizm Stratejisi-2023 ise 9. Kalkınma Planı (2007-2013) turizm sektörü ana hedeflerinin uygulanmasına yönelik hazırlanan stratejik bir belge olarak ifade edilmektedir. Belge, katılımcı planlama anlayışı ile hazırlanmıştır. Bu çalışma doğal ve kültürel değerleri ile önem taşıyan turizm kaynaklarını noktasal ölçekte planlamak yerine gelişim aksları boyunca turizm koridorları, turizm bölgeleri, turizm kentleri ve ekoturizm bölgeleri oluşturulmuştur. Planda "İğneada-Kıyıköy Eko-turizm Kenti", Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerini kapsayan alan da "Trakya Kültür Koridoru" olarak tanımlanmıştır (Anonim 2007).

Türkiye'de ekoturizme yönelik kaynakların çoğunu milli parklar, tabiat alanları, tabiatı koruma alanları, tabiat anıtları gibi koruma alanları oluşturmaktadır (Demir ve Çevirgen 2006). Türkiye'de 2015 yılı itibariyle 40 milli park, 184 tabiat parkı ve 31 adet tabiatı koruma alanı bulunmaktadır (URL-4). Orman köyleri bu açıdan ekoturizme önemli bir kaynak oluşturmaktadır. Türkiye'de 35. 270 adet köy bulunmakta ve bu köylerin 19.020' si orman köyüdür. Türkiye'de köylerde yaşayan nüfus toplamı 14.151 227 kişi olup bu nüfusun 7.145 339 kişisi orman köylerinde yaşamaktadır. Aydın ve Türker (2010)'e göre; Türkiye'de orman köylülerin gelir düzeylerinin diğer toplum kesimlerine oranla önemli ölçüde düşük olup, ormancılık uygulamalarıyla orman köylüleri ileri ölçüde etkileşim içerisindedir. Keza orman köylüsünün geçimi önemli ölçüde orman kaynaklarının kullanımına ve küçük ölçekli geçimlik tarımsal faaliyete dayanmaktadır. Bu noktada ekoturizm kalkınmayı da teşvik eder konumdadır. Sürdürülebilir ekoturizmin oluşturulabilmesi için Türkiye'de hayata geçirilen projeler içinde Mavi Bayrak Projesi, Çevreye Duyarlılık Kampanyası (Yeşil Yıldız) ve ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi sayılabilir. Bu sertifikalar özellikle ekoturizm çalışmalarında oldukça önemlidir. Keza 2013 "Timetric's Global Business Traveler" başlıklı anket çalışmasına göre, iş amaçlı seyahat edenlerin % 47'sinin yeşil sertifikası olan hotellerde kalmayı tercih ettikleri ortaya çıkmıştır (URL-5). Ayrıca merkezi organlar sivil toplum kuruluşlarının desteklediği ekoturizm projeleri biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynak yönetimi gibi konularındadır.

Materyal ve Yöntem

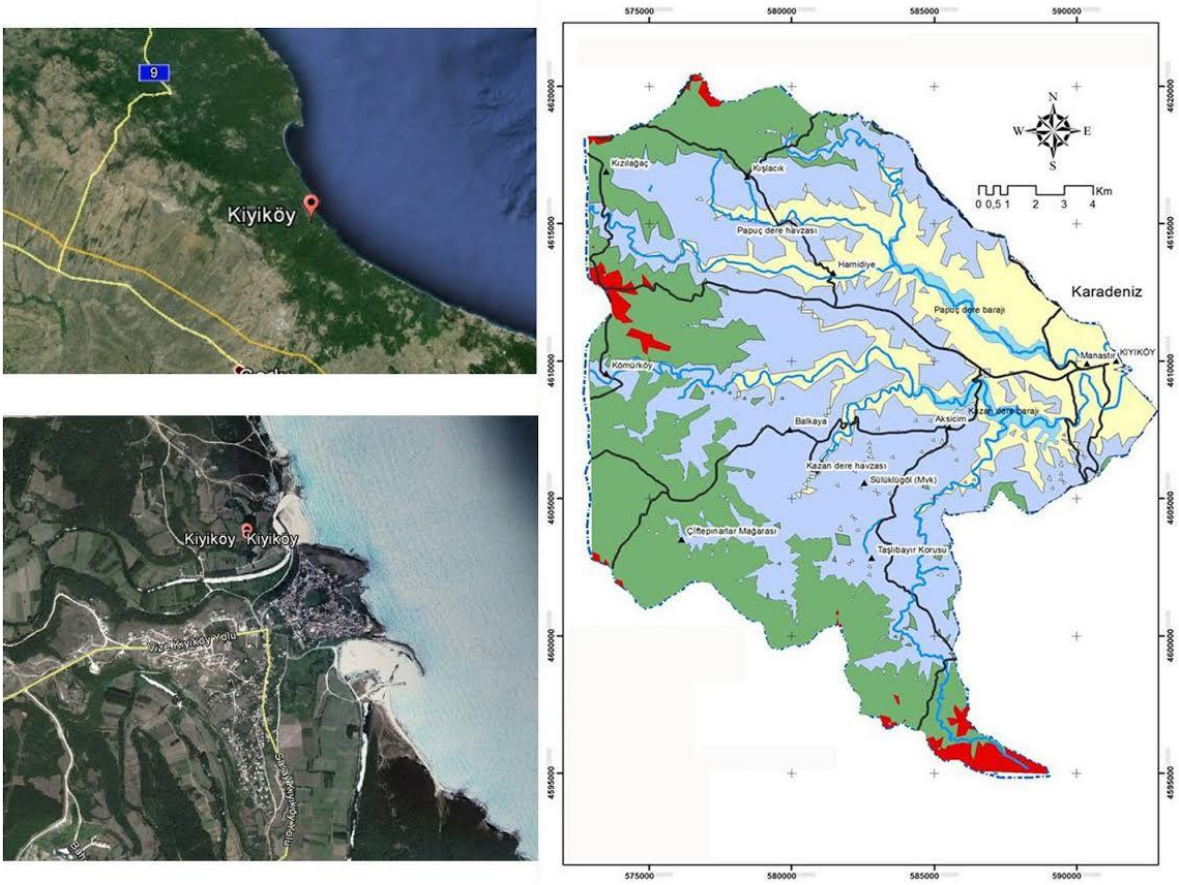
Türkiye Akdeniz'deki en önemli turizm alanlarından birisidir. Yaklaşık 8000 km. uzunluğundaki sahilleri, çeşitli uygarlıklardan kalan zengin tarihi ve kültürel mirasın yanı sıra iklimsel çeşitliliği nedeniyle olağanüstü bir biyoçeşitliliğe sahiptir. Örneğin, tüm Avrupa'da 500 kuş türü bulunmasına karşılık, Türkiye'de 420 civarında kuş türü bulunmaktadır. Ayrıca Avrupa'da tespit edilen yaklaşık 12.000 bitki türünden yaklaşık 9.000'i Türkiye'dedir ve bunların 3.000'ü endemiktir (Erdoğan 2015). Araştırmada ana materyal olarak seçilen Kıyıköy ise Türkiye'nin kuzeybatısında yer almakta olup, İstanbul'a uzaklığı 155 km'dir (Şekil 1). Alan; tarihi ve kültürel kimliği (göç ve mübadele kültürü ile şekillenmiş kırsal yerleşimler, Aya Nikola Manastırı, Kıyıköy Sur kapısı, mağaralar, Trak, Roma, Bizans ve Osmanlı dönemlerine ait birikimler ve tarihi ve ürün odaklı rota izleri), doğal kimliği (orman yapısı, Kazandere ve Pabuçdere Doğal Sit Alanı, Karadeniz'e kıyısı olan Kıyıköy kumsalı, flora ve fauna zenginliği) ve yerel kabiliyetleri (organik arıcılık, mantar, balık çiftlikleri) ile ekoturizm için fark yaratabilecek potansiyeldedir. Öyle ki araştırma alanı; gerek Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından hazırlanan Türkiye Turizm Stratejisi 2023 Eylem Planı'nda gerekse

Trakya Çevre Düzen Planı ve Kırklareli Çevre Düzen Planları, Trakya Bölgesi Turizm Master Planı gibi pek çok çalışmada ekoturizm kenti olarak önerilmiştir. Aynı zamanda, Trakya Bölgesi Turizm Master Planı'na göre de; belirlenen üç ana turizm koridorundan ikisi çalışma alanını kapsamaktadır. Bunlar "Kuzey Trakya Turizm Koridoru" ve "Trakya Kültür Koridoru" dur. Bu kapsamda çalışma alanının da dahil olduğu eko-agro turizm, mağara turizmi, doğa turizmi, yeme-içme turizmi, kıyı turizminin gerçekleşebileceği tematik yerler belirlenmiştir (Anonim 2012, Anonim 2009, Anonim 2007, Anonim 2011).

Ayrıca araştırmada; ekoturizm etkinliğine katılımda bulunan turistlere uygulanan sorgulama kâğıtları ile kavramsal ve kuramsal temeli oluşturan çeşitli araştırmalar materyal olarak kullanılmıştır.

Araştırma anket çalışmasına dayalı bir alan araştırmasıdır. Bu aşamada, rekreasyon etkinliklerine katılan ziyaretçilerin alan ile ilgili bilgi düzeyi ve ekoturizme yönelik beklentilerine ilişkin görüş ve algılarının değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Çalışma yönteminin belirlenmesinde aşağıda verilen sorular etken olmuştur.

- **Turistlerin ekoturizm konusundaki algı ve farkındalıkları nelerdir?** (ziyaretçi anketleri, arazi gezileri)
- **Turistlerin alan ile ilgili kullanım ve tatmin düzeyi nedir**? (ziyaretçi anketleri, arazi gezileri)
- **Havzanın ekoturizme yönelik problem, potansiyel ve kısıtlayıcıları nelerdir**? (Swot Analizi, arazi gezileri)



Şekil 1. Kıyıköy'ün konumu

Araştırmada, basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılarak, anket tekniğinden faydalanılmıştır. Anket çalışmasının yöntemi; anketlerin hazırlanması, anketlerin uygulanması ve anketlerin değerlendirilmesi şeklinde uygulanmıştır. Anket sorularının hazırlanması aşamasında konu ile ilgili yapılmış çeşitli anket formları incelenmiştir.

Anketlerin uygulanması yüz yüze görüşmeler ile yapılmıştır. Yöreyi ziyarete gelen kişilerin sayısına ilişkin bilgiler istatistiksel olarak kayıtlara geçmediği için anketi oluşturacak örneklem hacmi Kırklareli'ne giriş yapan yerli ve yabancı kişi sayısı dikkate alınarak tamamen tesadüfi bir şekilde belirlenmiştir.

Anket yapılacak kişi sayısı, $n = Z^2 NPQ / ND^2 + Z^2 PQ$ (Kalıpsız 1981) formülünden yararlanılarak, %95 güven aralığında 73 kişi olarak belirlenmiştir. Ancak çalışmanın daha sağlıklı bir sonuç vermesi amacıyla anket çalışması 120 kişi ile sürdürülmüştür.

n= Örnek büyüklüğü, Z= Güven katsayısı (1,96)
P= Ölçülmek istenen özelliğin kitlede bulunma ihtimali (%95) (0,95)
Q= 1-P (0,05)
N= Ana kütle büyüklüğü (55.485 kişi (URL-6))
D= Kabul edilen örnekleme hatası (çalışma için %5'lik örnekleme hatası öngörülmüştür) (0,05)

Anketler çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden ve tamamen tesadüfî bir şekilde seçilen 120 bireyle 2015 yılı Mayıs-Haziran-Temmuz aylarında gerçekleştirilmiştir. Anketler SPSS ve Excel programları ile bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde yüzde dağılımlar, crostabs ve khi-kare testlerine ilişkin istatistiksel veriler esas alınarak, çizelgeler şeklinde verilmiştir.

Mekâna yönelik planlama çalışmalarında yararlanılan süreçlerden biri de SWOT analizidir. "SWOT Analizi" (Strength-Güçlü yönler, Weakness-Zayıf yönler, Opportunity-Fırsatlar, Threat-Tehditler), incelenen alanın güçlü ve zayıf yönleri ile bu alanı etkileyen tehditler ve fırsatların karşılıklı değerlendirilmesini ortaya koyan analitik bir yöntemdir. Esası; alanın güçlü ve zayıf yanlarını saptamak, buna karşılık pazardaki fırsat ve tehditleri tespit etmek bu unsurlar arasında uygun etkileşimi sağlayacak rekabet stratejilerini oluşturmaktır (Pearce ve Robinson 1997). Başka bir deyişle SWOT analizi, planlamada dikkate alınacak temel bilgilerin elde edilmesi için kullanılmaktadır. SWOT analizinde alan ve konu, iç unsurlar ve dış unsurlar olmak üzere iki farklı gruplama yapılarak incelenir (Taş 2011, Puiu, Stanciu ve Sirbu 2009).

Bu kapsamda araştırmada güçlü ve zayıf yönler bir grup, fırsat ve tehditler ise bir diğer grup olarak ele alınmıştır. Bunlardan güçlü ve zayıf yönler, alanın kendi potansiyelinden kaynaklandığı için iç unsurlar olarak değerlendirilirken, fırsat ve tehditler ise alanın dışından ya da çevresinden kaynaklandığı için dış unsurlar olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Arz özellikleri ile taleplerinin en doğru şekilde bir araya getirilmesi ziyaretçi memnuniyetinin en önemli temelini oluşturmaktadır. Belirtilen bu unsurlar göz önüne alınarak, çalışma kapsamında alana gelen ziyaretçilerle bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla; rekreasyon etkinliklerine katılan bireylerin turizm etkinlikleri ve beklentileri belirlenmiş ve araştırma alanına ilişkin görüşleri değerlendirilmiştir.

Anket çalışmaları; rekreasyonel eğilimlere ve çalışma alanına ilişkin tutumlara yönelik bulgular olmak üzere iki farklı grup altında yorumlanmıştır.

- **Rekreasyonel eğilimlere ilişkin bulgular**

Rekreasyonel etkinliklere katılanların kırsal alanlara yönelik geliş amaçları sorulduğunda % 66,7 ile doğal bir çevrede dinlenmek ilk sırayı almıştır (Şekil 2a).

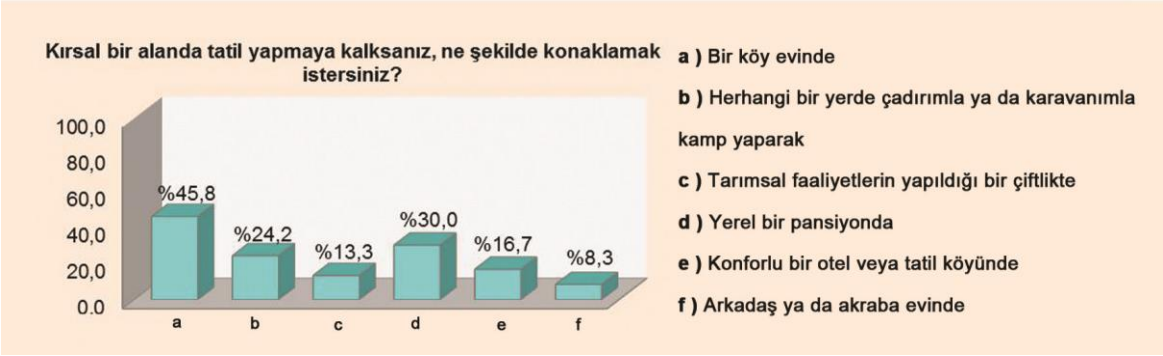
Rekreasyonel etkinliklere katılanların kırsal alanlarda tercih ettikleri konaklama türünde ise ilk sırayı ise geleneksel mimarisini korumuş bir köy evi (%45,8) almıştır (Şekil 2b).

Rekreasyonel etkinliklere katılanların kırsal alanlarda tercih ettikleri aktiviteler ise Şekil 2c'de verilmiştir. Buna göre; % 55,0 yürüyüş, tırmanış, binicilik ve balıkçılık gibi doğa

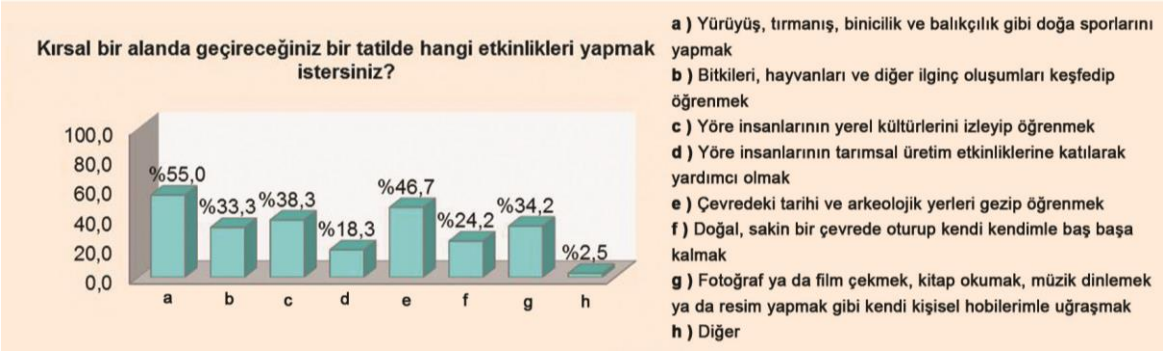
sporlarını yapma ilk sırayı alırken, % 46,7 ile çevredeki tarihi ve arkeolojik yerleri gezip öğrenme onu takip etmiştir.

a

b



c



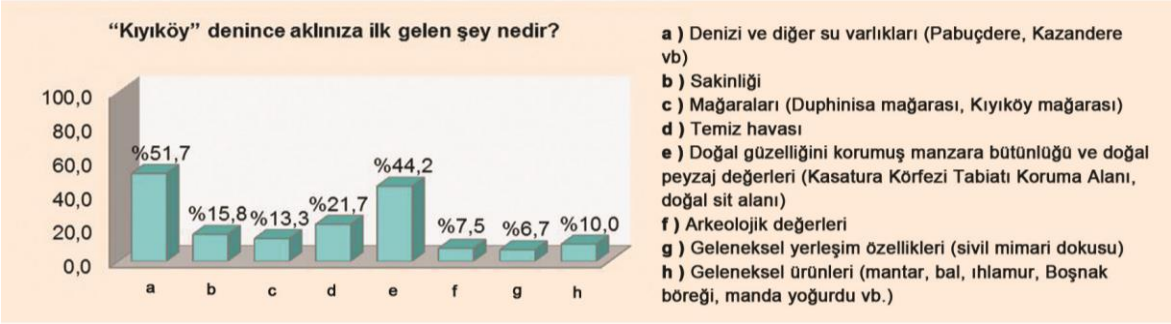
Şekil 2. Rekreasyonel etkinliklere katılanların (a. kırsal bir alanı tercih etme nedenleri, b. kırsal alanlarda tercih ettikleri aktiviteler c. konaklama şekilleri) grafiksel dağılımı

- **Çalışma alanına yönelik turizm ve rekreasyon eğilimine ilişkin bulgular**

Ziyaretçilere yönelik yapılan anket çalışmaları sonucunda, rekreasyonel etkinliklere katılanların çalışma alanına yönelik izlenimlerini tespit etmek mümkün olmuştur. Elde edilen sonuçlara göre; "Kıyıköy denince aklınıza ilk gelen şey nedir?" sorusuna % 51,70 ile denizi ve diğer su varlıkları (Pabuçdere, Kazandere vb) ilk sırayı alırken, onu %44,20 ile doğal güzelliğini korumuş manzara bütünlüğü ve doğal peyzaj değerleri (Kasatura Körfezi Tabiatı Koruma Alanı, doğal sit alanı) izlemiştir (Şekil 3a).

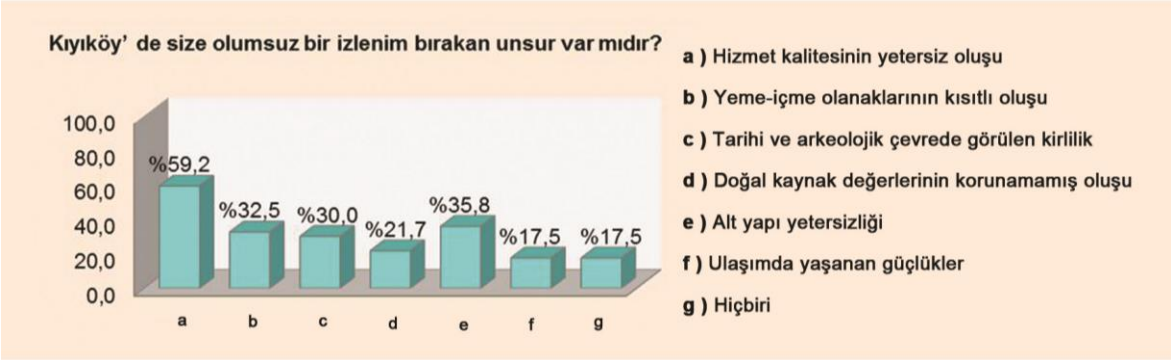
Çalışma alanında doğal, kültürel, tarihi ve arkeolojik mirası, yerel dokuyu, kırsal ve tarımsal etkinlikleri esas alan turizm çalışmaları gibi etkinliklerin yapılabilirliğine ilişkin bakış açıları sorulduğunda % 92,50'lik bir dilimle olumlu bir yaklaşım belirlenmiştir.

a

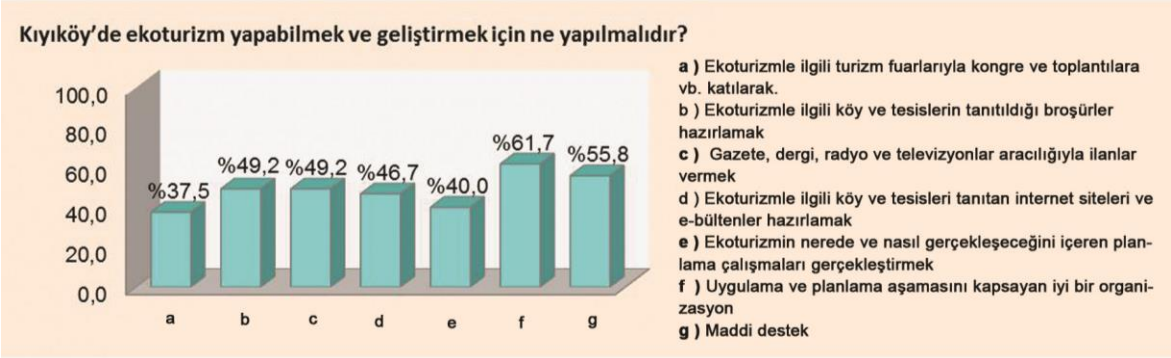


b

c



d



Şekil 3. Rekreasyonel etkinliklere katılanların (a. dikkatlerini çeken özellikler b. çalışma alanında görmek istedikleri doğal ve kültürel kaynak değerlerine ilişkin önem, c. çalışma alanında olumsuz buldukları unsurlar d. çalışma alanında ekoturizmi yapabilmek ve geliştirebilmek adına yapılması gerekenlere ilişkin görüşler) grafiksel dağılımı

Rekreasyonel etkinliklere katılanlara çalışma alanında görmek istedikleri doğal ve kültürel kaynak değerlerine ilişkin önem dağılımı yapmaları istenmiştir. Buna Birinci derecede önemsedikleri % 70,00 ile çevre kirliliği ile bozulmamış zengin doğal güzellikler olurken, onu %60,80 ile sakin ve sessiz çevre izlemiştir. İkinci derecede en fazla önemsedikleri şey ise %57,5 ile otantik bir yerel kültürün varlığı (geleneksel yaşam kültürü) olurken, Üçüncü derecede en fazla önemsedikleri şey yapmak istediklerim konusunda bana yardımcı olan insanlar olmuştur (Şekil 3b). Bu sonuç da; ekoturizm gerçekleştirildiği alandaki doğal ve kültürel öğelerin varlığı ile doğrudan ilişkili olduğu kadar, aynı zamanda yöre halkının tutumlarının da ekoturizmin gelişiminde ne kadar etkili olduğunu göstermiştir.

Çalışma alanına ilişkin beğenmedikleri, olumsuz buldukları özelliklere ilişkin soruda ise hizmet kalitesinin yetersiz oluşu %59,20 'lik dilimle ilk sırayı almıştır (Şekil 3c).

Şekil 3d'de görüldüğü üzere; Bölgede ekoturizmi yapabilmek ve geliştirebilmek adına yapılması gerekenler sorulduğunda ise, % 61,70 ile ilk sırayı uygulama ve planlama aşamasını kapsayan iyi bir organizasyon alırken, maddi destek % 55,80 ile ikinci sırayı almıştır.

Ayrıca araştırma kapsamında ziyaretçilere yönelik yapılan anket sonuçlarına ilişkin olarak çapraz tablolama ve khi-kare testi yapılmıştır. Buna yönelik olarak Rekreasyonel etkinliklere katılanlarla yapılan ankette, kırsal alanlara yönelik olarak tatil yapma istekleri doğada tatil ve kültürel tatil yapmak olarak iki grupta toplanmıştır. Tatil yapmak istekleri ile "Kıyıköy" denince akla gelen ilk şey ve Kıyıköy'de tatil yapmaya niyetlendiklerinde orada olmasını arzuladığı şeylerin neler olabileceği hususundaki önem verdikleri konular arasındaki ilişkiler test edilmiştir.

Geliştirilen hipotezlerle crostabs ve kikare testi ile değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı test edilmiştir. Buna yönelik olarak Rekreasyonel etkinliklere katılanlarla yapılan ankette, kırsal alanlara yönelik olarak tatil yapma istekleri doğada tatil ve kültürel tatil yapmak olarak iki grupta toplanmıştır. Tatil yapmak istekleri ile "Kıyıköy" denince akla gelen ilk şey ve Kıyıköy'de tatil yapmaya niyetlendiklerinde orada olmasını arzuladığı şeylerin neler olabileceği hususundaki önem verdikleri konular arasındaki ilişkiler test edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre 0,05 anlamlılık düzeyi 11 hipotezde doğrulanmıştır. Yani aralarında anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Hipotez testleri ve sonuçları

	Hipotezler	Ki-kare	sd	P	Sonuç
1	Doğada tatil yapma isteği ile Kıyıköy denince akla gelen ilk şeyin yörenin sakinliği oluşu arasındaki ilişki	8,149	1	0,005	p<0,05 şartını karşıladığından doğada tatil yapma isteği ile Kıyıköy denince akla gelen ilk şeyin yörenin sakinliği oluşu arasında anlamlı bir ilişki vardır.
2	Doğada tatil yapma isteği ile Kıyıköy denince akla gelen ilk şeyin yörenin temiz havası arasındaki ilişki	5,338	1	0,031	p<0,05 şartını karşıladığından doğada tatil yapma isteği ile Kıyıköy denince akla gelen ilk şeyin yörenin temiz havası olması arasında anlamlı bir ilişki vardır.
3	Doğada tatil yapma isteği ile Kıyıköy denince akla gelen ilk şeyin yörenin doğal güzelliğini korumuş manzara bütünlüğü ve doğal peyzaj değerlerinin varlığı arasındaki ilişki	5,820	1	0,020	p<0,05 şartını karşıladığından doğada tatil yapma isteği ile Kıyıköy denince akla gelen ilk şeyin yörenin doğal güzelliğini korumuş manzara bütünlüğü ve doğal peyzaj değerlerinin varlığı arasında anlamlı bir ilişki vardır.
4	Doğada tatil yapma isteği ile Kıyıköy denince akla gelen ilk şeyin bölgeye özgü geleneksel ürünler olması arasındaki ilişki	6,896	1	0,012	p<0,05 şartını karşıladığından doğada tatil yapma isteği ile Kıyıköy denince akla gelen ilk şeyin bölgeye özgü geleneksel ürünler olması arasında anlamlı bir ilişki vardır.
5	Kültürel tatil yapma isteği ile Kıyıköy denince akla gelen ilk şeyin deniz ve diğer su varlıklarının bulunması arasındaki ilişki	5,614	1	0,020	p<0,05 şartını karşıladığından kültürel tatil yapma isteği ile Kıyıköy denince akla gelen ilk şeyin deniz ve diğer su varlıklarının bulunması arasında anlamlı bir ilişki vardır.
6	Kültürel tatil yapma isteği ile Kıyıköy denince akla gelen ilk şeyin yörenin doğal güzelliğini korumuş manzara bütünlüğü ve doğal peyzaj değerlerinin varlığı arasındaki ilişki	6,344	1	0,017	p<0,05 şartını karşıladığından kültürel tatil yapma isteği ile Kıyıköy denince akla gelen ilk şeyin yörenin doğal güzelliğini korumuş manzara bütünlüğü ve doğal peyzaj değerlerinin varlığı arasında anlamlı bir ilişki vardır.
7	Doğada tatil yapma isteği ile Kıyıköy'de sakin ve sesiz bir çevre arzusu isteği arasındaki ilişki	6,645	2	0,036	p<0,05 şartını karşıladığından doğada tatil yapma isteği ile Kıyıköy'de sakin ve sesiz bir çevre arzusu arasında anlamlı bir ilişki vardır.
8	Doğada tatil yapma isteği ile Kıyıköy'de doğa sporlarının yapılmasını kolaylaştıran olanakların arzulanması arasındaki ilişki	6,515	2	0,038	p<0,05 şartını karşıladığından doğada tatil yapma isteği ile Kıyıköy'de doğa sporlarının yapılmasını kolaylaştıran olanakların arzulanması arasında anlamlı bir ilişki vardır.
9	Kültürel tatil yapma isteği ile Kıyıköy'de zengin bir yerel mutfak olması arzusu arasındaki ilişki	4,877	2	0,087	p<0,05 şartını karşıladığından kültürel tatil yapma isteği ile Kıyıköy'de zengin bir yerel mutfak olması arzusu arasında anlamlı bir ilişki vardır.
10	Kültürel tatil yapma isteği ile Kıyıköy'de otantik bir yerel kültürün varlığı arzusu arasındaki ilişki	9,242	2	0,010	p<0,05 şartını karşıladığından kültürel tatil yapma isteği ile Kıyıköy'de otantik bir yerel kültürün varlığı arzusu arasında anlamlı bir ilişki vardır.
11	Kültürel tatil yapma isteği ile Kıyıköy'de doğal yöntemlerle üretilen yiyeceklerin arzulanması arasındaki ilişki	4,660	2	0,097	p<0,05 şartını karşıladığından kültürel tatil yapma isteği ile Kıyıköy'de doğal yöntemlerle üretilen yiyeceklerin arzulanması arasında anlamlı bir ilişki vardır.

- **Çalışma alanının ekoturizme yönelik problem, potansiyel ve kısıtlayıcılarına yönelik bulgular**

Bu aşamada araştırma alanında ekoturizme ilişkin problem, potansiyel ve kısıtlayıcıları ortaya çıkararak, mevcut durumu saptamak amacıyla SWOT Analizi uygulanmıştır.

Araştırma alanına ilişkin ilişkin güçlü, zayıf yönler ve fırsatlar-tehditler ile ilgili veriler arazi çalışmaları, yerel yönetim ve kamu kurumlarından alınan bilgiler, yerel halk ve ziyaretçilerle yapılan karşılıklı görüşmeler, araştırma alanı ve benzer alanlar için daha önceden yapılmış çalışmalardan elde edilen sonuçlar doğrultusunda oluşturulmuştur (Çizelge 3-4).

Çizelge 3. Araştırma alanının ekoturizm potansiyeline ilişkin güçlü ve zayıf yönleri

Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
• Doğal güzelliğini korumuş manzara bütünlüğü ve doğal peyzaj değerleri (Kıyı şekilleri, orman varlığı vb.) • Alanın belirli bölgelerinin doğal sit alanı, kentsel sit alanı, arkeolojik sit alanı gibi farklı koruma statülerine sahip olması • Denizi ve diğer su varlıkları (Karadeniz'e açılan Kıyıköy sahili, Pabuçdere, Kazandere havzaları, dereler) • Tarihi izlerin varlığı (Tarihi şarap yolu, Sultanlar yolu) • Karadeniz'e kıyısı olması ve plajları • Zengin ve farklı çeşitlilik gösteren doğal bitki örtüsünün varlığı • Önemli kuş göç yolları üzerinde yer alması • Mağaraları (Kıyıköy, Kovantaşı, Yenesu mağaraları vb.) • Balıkçılık, ormancılık, turizm, arıcılık gibi farklı iş kollarının bulunması • Geleneksel ürünleri (mantar, bal, ıhlamur, Boşnak böreği, manda yoğurdu vb.) • Folklorik değerleri (Boşnak kültürü, sosyoekonomik yapısı vb.) • Tıbbi ve aromatik bitki varlığı (ıhlamur, adaçayı, kekik) • İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı, Kasatura Körfezi Doğa Koruma Alanı, Yıldız Dağları gibi oldukça önemli alanların etkileme geçiş alanı içerisinde yer alması	• Genç nüfusun yöreyi terk etme eğilimi • Havzanın önemli bir bölümünün orman olması nedeniyle ekilecek tarım alanlarının az olması • Kazandere ve Pabuçdere nehirlerine yönelik baraj yapımı • Yerel ürünlerin ekonomik değere dönüştürülmesi için gerekli olan; birlik, kooperatif gibi oluşumların sayıca azlığı • Mera alanlarının yetersiz oluşu • Hayvancılığın giderek azalması • Pazarlama ağının çok zayıf olması • Mantarların sürdürülebilir olmayan bir yaklaşımla toplanması • Yerel halkın turizme yönelik eğitim ve bilinç eksikliği • Tanıtım, reklâm yetersizliğinden kaynaklanan turistik imajın eksikliği • Kırsal alandaki geçim kaynaklarıyla (tarım, hayvancılık, arıcılık vb.) ilgilenen kesimin giderek azalması • Orman alanlarında yaşanan otlatma baskısı • Ürünlerde markalaşmanın eksikliği,

Çizelge 4. Araştırma alanının ekoturizm potansiyeline ilişkin fırsat ve tehdit unsurları

Fırsatlar	Tehditler
• Kırsal kalkınma yaklaşımlarında turizmin bir araç olarak kullanılması, • UNEP'in (Birleşmiş Milletler Enformasyon Merkezi) araştırmasına göre, günümüzde ekoturizmin en hızlı büyüyen turizm çeşitlerinden birisi olması • Araştırma alanının Türkiye Turizm Stratejisi (2023) Eylem Planında ekoturizm kenti olarak önerilmesi • Bağlı bulunduğu Vize ilçesinin Uluslararası Sakin Şehirler (Cittaslow) ağında yer alması • Kırsal yerleşimlerin kültürel, tarihsel, doğal zenginliği, görsel kalitesi ve sakinliği, • Farklı uygarlıkların tarihsel yol izleri • Asya-Avrupa ile Kuzey-Güney bağlantısındaki stratejik önem • Geleneksel yaşamın öğeleri • Doğa koruma konusunda yerel bilincin giderek artması • Alanın bir bölümünün Yıldız Dağları Biyosfer Projesi Kapsamında yer alması	• Taş ocaklarının varlığı • Planlama-yönetim-örgütletme-uygulama konusunda yaşanan koordinasyon eksikliği • Finansman yetersizlikleri • Fiziksel, ekolojik, ekonomik taşıma kapasitesinin aşılması ihtimali sonucunda oluşabilecek sorunlar • Diğer yerleşim yerlerinde kurulmuş doğa turizmi- ekoturizm alanları ile rekabet etme, • Yasal olmayan, bilgisizlikten kaynaklanan eylemler sonucu oluşan sorunlar

Ekoturizm açısından havzanın SWOT analizinin yapıldığı bu aşamada; havzanın özellikle doğal, tarihi ve kültürel olarak çeşitli üstünlüklere ve fırsatlara sahip olduğu, diğer yandan koordinasyon eksikliği, tanıtım eksikliği ve sosyo-ekonomik yapı gibi konularda eksikliklerinin olduğu görülmüştür. Özellikle ekoturizm açısından görülen en önemli baskı, Pabuçdere ve Kazandere'nin İstanbul'un içme suyunu sağlamak için baraj yapımı nedeniyle, yöre halkının arazilerinin bir bölümünün kamulaştırılmış olmasıdır. Bununla birlikte havzanın oldukça önemli bir bölümünün orman olması, tarım alanlarının yetersiz oluşu ve seçenek gelir kaynaklarının bulunmaması gibi nedenlerle, kırsal kesimde yaşayan nüfus ekonomik açıdan güçlükle karşılaşmaktadır. Bu durum da özellikle genç nüfusun yöreyi terk etme eğilimine neden olmaktadır. Alanda genç nüfusun azalması ve bazı köylerin neredeyse boşalması ekoturizm de dâhil olmak üzere kırsal kalkınma aktiviteleri için bir olumsuzluk olarak görülebilir. Çünkü bu gelişme ekoturizm vb. aktivitelerin yerel halk merkezli olarak sürdürülebilirliğini engelleyen bir olumsuzluk olarak değerlendirilmektedir. Yerel halkın ekoturizm konusuna yönelik olan eğitim ve bilgi düzeyleri oldukça düşüktür. Bu nedenle eğitimlerle bunun yükseltilmesi sağlanamadığı durumda ise gelişmeyi engelleyici bir olumsuzluk olarak görünebilir. Ayrıca ekoturizme yönelik tanıtım, reklam, pazarlama gibi konularda da yetersizlikler görülmektedir.

Kırklareli Doğa Turizm Master Planı'nda da belirtildiği üzere; özellikle Bölge yakınındaki büyük şehirlerin ve büyük sanayi tesislerinin bulunuşu ile bu bölgenin tatlı su rezervinin oralara taşınması riski bulunmaktadır. Hali hazırda Pabuçdere ve Kazandere'nin suları İstanbul için içme su rezervi olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu durum tatlı su balıkları için önemli bir tehdit olarak görülmektedir.

Ayrıca Bölgedeki balıkçılık faaliyetleri olarak; av sezonun başlamasıyla birlikte çalışma sahasındaki aşırı avcılık olgusu son derece belirgin olması da bir tehdittir. Aşırı avlanma sonucu özellikle kalkan ve palamut gibi yüksek ekonomik değer arz eden türlerde ciddi azalışlar görülmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Araştırmada "ekoturizm planlama sürecinde en önemli aktör gruplardan biri de turistlerdir" yaklaşımından hareketle; hedef gruplarda farkındalık yaratarak, turistlerin ekoturizm konusunda bilinç düzeyinin ve duyarlılığının arttırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla, ekoturizm gelişimi için turistlerin ekoturizme bakış açısı araştırılmıştır. Keza ekoturizmi oluşturan temel prensiplerden biri turistin en üst düzeyde bu seyahatlerinden haz almasıdır (David ve Jean 2003, Newsome vd. 2005).

- Alanı ziyaret eden kişilerin beklentileri açısından yöreyle ilgili olarak özellikle doğal çevre, doğa sporları, deniz ve su varlıkları, doğal güzellik ve otantik yerel kültür ön plana çıkmaktadır. Öyle ki ekoturist; "doğal ve kültürel değerlere önem veren ziyaret ettikleri bölgenin kültürünü, geleneklerini ve doğal özelliklerini öğrenmek ve deneyim kazanmak için seyahat yapan kişilerdir (Orhan 2008). Bu noktada araştırma kapsamında katılımcıların ekoturizmden beklentileri ile ekoturizm tanımında yer alan ilkeler birbiri ile örtüştüğü görülmektedir. Öyle ki bu sonuç Çevirgen (2004)'ün yapmış olduğu çalışma ile örtüşmektedir. Bu çalışmada; ziyaretçilerin en önemli seyahat motivasyonlarını doğa ile baş başa olmak, yörenin kültürü ve yerel halkın yaşantısını yakından tanımak olduğu sonucu çıkmıştır.
- Anket değerlendirmelerine göre; gerek doğa odaklı gerekse kültür odaklı yapılacak ekoturizm faaliyetlerinin Kıyıköy'de yapılabilirliğine ilişkin görüşlerde olumlu bir yaklaşım izlenmiştir. Keza katılımcıların çok büyük bir çoğunluğu (% 92,5) Kıyıköy'de doğal, kültürel, tarihi ve arkeolojik mirası, yerel dokuyu, kırsal ve tarımsal etkinlikleri esas alan turizm çalışmaları gibi etkinliklerin yapılabilirliğine olumlu bakmışlardır. Bu kapsamda, araştırma alanı; Boşnak, romen, pomat kültürü gibi farklı etnik yapıdan

kaynaklanan yaşam biçimi, göç ve mübadele kültürleri, farklı folklorik öğeler, gelenek ve görenekler, tarihi yol izleri, geleneksel sivil mimari yapı, yöresel tatlar, ürünler ve çeşitlilik gösteren üretim şekilleri ile kültür odaklı ekoturizm faaliyetlerinin geliştirilebileceği yapıdadır.

- Diğer yandan koordinasyon eksikliği, tanıtım eksikliği ve sosyo-ekonomik yapı gibi konularda eksikliklerinin olduğu görülmüştür. Özellikle de hizmet kalitesinin ve alt yapı olanaklarının yetersiz oluşu en önemli sorunlardan biri olarak görülmüştür. Bu noktada; Kıyıköy'e gelen turistlerin çoğunluğunu, daha temiz bir çevre, sakin bir doğa, korunan doğal, tarihi ve kültürel yapılar ile kaliteli hizmet ve nitelikli tesisler tercih ettikleri sonucu çıkmıştır. Bununla birlikte yapılan analizlerde turistlerin tatil yapma istekleri ile Kıyıköy'ün sahip olduğu değerler arasında anlamlı bir ilişkinin bulunması üst ölçek planlarda ekoturizm kenti olarak önerilen alanın plan kararları ile uyumlu olduğunu göstermiştir.
- Alanı ziyaret eden kişilerin konaklama açısından ise; pansiyon, butik otel ve köy evini tercih ettikleri ve konaklamada standart konfora sahip özellikle yöresel ve otantik yerlere ilgi duydukları belirlenmiştir. Bu sonuç Ay vd. (2010)'nin yapmış oldukları araştırmanın bulguları ile örtüşmektedir.
- Anket sonuçları, alanın; doğal, kültürel ve yerel değerleri ile ekoturizm açısından ilgi çekici olduğunu ve bu potansiyelin uygulama ve planlama aşamasını kapsayan iyi bir organizasyonla olabilmesinin gerekliliği konusuna dikkat çekmiştir. alanın önemli bir bölümünün orman olması, tarım alanlarının yetersiz oluşu ve seçenek gelir kaynaklarının bulunmaması gibi nedenlerle, kırsal kesimde yaşayan nüfus ekonomik açıdan güçlükle karşılaşmaktadır. Keza Swot analizi sonucuna göre de; ekoturizme yönelik üstünlüklerin yanı sıra; mikro havzalarda yer alan yerleşim birimlerinin birçoğunda (özellikle Hamidiye Köyü) İstanbul'a su temini için İSKİ tarafından yapılan barajın etkisiyle birçok alanın kamulaştırılması sonucu, geçim kaynaklarında (ormancılık, tarım, hayvancılık, arıcılık vb.) azalma olmuştur. Yerleşim yerlerinin tamamında kırsal alandaki geçim kaynaklarıyla (ormancılık, tarım, hayvancılık, arıcılık vb.) ilgilenen kesim giderek azalmaktadır. Geçim kaynaklarının azalması sonucunda; kentsel alana doğru bir göç görülmekte olup ve genç işgücünün giderek azaldığı gözlemlenmiştir.
- Ekoturizme yönelik problem, potansiyel ve kısıtlayıcılarına yönelik bulgular kapsamında yapılan değerlendirmelere göre ise; Kıyıköy; farklı koruma statüleri, Karadeniz'e kıyısı olma özelliği gösteren coğrafi konumu, doğal bitki örtüsü, mağaraları, geleneksel ürünleri, arkeolojik ve folklorik değerleri, tarihi yol izleri gibi birçok özellikleri ile de ekoturizm açısından güçlü yönleri fazla olan bir potansiyel teşkil etmektedir. Bu özellikleri ile artan rekabet ortamı içerisinde havzada sağlıklı bir ekoturizm uygulaması gerçekleştirebilmek için, var olan güçlü yönlerin ve fırsatların ön plana çıkartılması, zayıf yönlerin ve tehditlerin de giderilmeye çalışıldığı plan ve stratejiler geliştirmek gerekmektedir.

Sonuç olarak ekoturizme yönelik faaliyetlerde bulunan turistlerin beklentileri incelendiğinde; korunmuş bir doğal, tarihi, kültürel doku ve çevresi, kültürel ve sosyal geleneklerin yaşatıldığı folklorik değerler, yerel halkın yöresel ürünler ile ürettiği gastronomik değerlerin başat rol oynadığı görülmüştür. Bu kapsamda ekoturizm planlama çalışmakarında; turistlerin ekoturizmin gelişimine katkıda bulunmasını sağlayabilmek için, ekoturizme karşı algı, tutum ve bu tutumları etkileyen faktörlerin belirlenmesi gerekmektedir. Bu faktörlerin belirlenmesi; talep analizinin yapılmasına, hem de gelecekte yapılacak ekoturizme yönelik yatırımlarının planlanmasına yardımcı olacaktır. Turistlerin tatil tercihlerinin bilinmesi, turizm planlamasında rol alan aktörlere, hedefledikleri pazara hangi yöntemlerle, nasıl ve ne zaman ulaşabilecekleri konusunda rehber bilgiler sunacaktır. Bunun yanında çalışmanın belirli aralıklarla tekrarlanması, aynı zamanda diğer paydaş gruplarının da

araştırmaya dâhil edilmesi elde edilen sonuçlara göre ekoturizm gelişimine yön verilmesini sağlayacaktır.

Teşekkür

213O298 No'lu TÜBİTAK Hızlı Destek Projesinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

Kaynaklar

Anonim, 2000. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Plan Raporu (2001-2005). Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara, 273 s.

Anonim, 2006. Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Plan Raporu (2007-2013), Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.

Anonim, 2007. Türkiye Turizm Stratejisi 2023 Eylem Planı, Kültür ve Turizm Bakanlığı Ankara, s. 60.

Anonim, 2009. 1/100.000 ölçekli Trakya Alt Bölgesi, Ergene Havzası Revizyon Çevre Düzeni Planı, TC. Çevre ve Orman Bakanlığı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı, Trakap, İstanbul Metropolitan Planlama ve Kentsel Tasarım Merkezi, s. 490.

Anonim, 2011. Kırklareli İl Çevre Düzen Planı, Kırklareli İl Özel İdaresi, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Trakya Kalkınma Birliği, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Metropoliten Planlama ve Kentsel Tasarım Merkezi, s.79.

Anonim, 2012. Trakya Bölgesi Turizm Master Planı 2013-2023, Trakya Kalkınma Ajansı, s.109s.

Anonymous, 2014. World Tourism Organization, AM Reports, Volume nine – Global Report on Adventure Tourism, UNWTO, Madrid.

Ay, Z, Güngöroğlu, C, Aydın, A C ve Gül, A 2010. Antalya İlinde Ekoturistlerin Talep ve Beklentilerinin Belirlenmesi, TC. Çevre ve Orman Bakanlığı Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Teknik Bülteni, 39,Antalya.

Aydın, İZ, Türker, MF 2010. Artvin- Borçka Camili Biyosfer Rezerv Alanı'ndaki Ekoturizm Potansiyelinin Orman Köylüleri Üzerindeki Sosyo-Ekonomik Etkilerinin İrdelenmesi, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 11 (1):43-51.

Ceballos Lascurain, H 1987. The Future of Ecotourism. Mexico Journal January, 13- 14.

Çevirgen, A 2004. Edremit Yöresinde Ekoturizme Yönelik Bir Talep Araştırması, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt: 7(12): 45-67.

Demir, C ve Çevirgen, A 2006. Ekoturizm Yönetimi, Nobel Yayın No: 859, Ankara.

David, A. F ve Jean-Pierre, C 2003. Eco-tourism, Rutledge Taylor and Francis Group, New York, USA.

Demir, Ş 2014. Beş Yıllık Kalkınma Planlarından Türkiye Turizm Stratejisi 2023'e: Turizmde Tanıtma Çalışmalarına Yönelik İçerik Analizi, Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi, 5 (15):101-119.

Erdoğan, N 2015. Ekoturizm: Kavramsal ve Eleştirel Yaklaşımlar, IV (9): 15-29, Türkiye Politika ve Araştırma Merkezi (Research Turkey), Londra: Research Turkey (http://researchturkey.org/9731).

Güneş, G 2011. Konaklama Sektöründe Çevre Dostu Yönetimin Önemi, *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 13 (20): 45-51.*

Hetzer, D 1965. Environment, Tourism, Culture. Links, July, 1-3.

Honey, M 1999. Ecotourism and Sustainable Development. Who owns Paradise? Island Press, Washington D.C.

Kalıpsız, A 1981. İstatistik Yöntemler. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları No: 2837, s:558, İstanbul.

Kaypak, Ş 2012. Ekolojik Turizm ve Sürdürülebilir Kırsal Kalkınma, *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 14 (22): 11-29.*

Kiper, T 2013. Role of Ecotourism in Sustainable Development. 773-802. Advances in Landscape Architecture (edt.M.Özyavuz) Published Intech. Rijeka, Croatia.

McCormick, K 1994. Can Ecotourism Save The Rainforests? Rainforest Action Network. pp 63.

Newsome, D, Dowling, R ve Moore, SA 2005. Wildlife Tourism, Channel View Publications, Canada.

Orhan, T 2008. Uzundere İlçesi ve Yakın Çevresinin Ekoturizm Potansiyelinin Belirlenmesi ve Sınıflandırılması, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.

Pearce, J. A ve Robinson, R. B 1997. Strategic Management. Formulation, Implementation and Control. 6 th Ed. Irwin, Chicago.

Puiu, C, Stanciu M ve Sirbu, M 2009. Understandıng The Strategıc Plannıng Process, Management, 53/ 68-73.

Taş, B 2011. Tarım Alanlarının Planlaması Sürecinde SWOT Analizi Kullanımına Bir Örnek: Sandıklı İlçesi. Coğrafi Bilimler Dergisi, 9 (2): 189-207.

Tuğun, Ö ve Karaman, A 2014. Çekirdek Köylerin Eko Turizme Kazandırılması İçin Sürdürülebilirlik Kavramı Çerçevesinde Bir Model. Megaron, 9(4): 321-337.

URL-1. http://www.tursab.org.tr/, Erişim Tarihi: 20.01.2016.

URL 2. http:// yigm. kulturturizm. gov. tr/TR,72942/ turizm- gelir- gider- ve- ortalama-harcama. htmlunep.org.tr, Erişim Tarihi: 20.01.2016.

URL-3. Responsible Travel: Global Trends & Statistics, www.responsibletravel.org. Erişim Tarihi: 20.02.2016

URL-4. http://www.milliparklar.gov.tr/, Erişim Tarihi: 20.02.2016

URL-5. The Case for Responsible Travel: Trends & Statistics 2015, www. responsibletravel.org, Erişim Tarihi: 20.02.2016.

URL-6. www.tuik.gov.tr/ilGostergeleri/iller/KIRKLARELI.pdf , Erişim Tarihi: 20.02.2016.

Weaver, DB 2001. Ecotourism, John Wiley, Sons:Milton.

Yücel, C 2002. Turizmde Yükselen Değer: Ekoturizm. TÜRSAB Ar-Ge Departmanı, Nisan 2002, Web Sitesi: www.tursab.org.tr, Erişim Tarihi: 28.12.2015

Ziffer, K 1989. Ecotourism: The Uneasy Alliance, Washington D.C., Conservation International.

Ormancılık Dergisi 12(2) (2016)108-122

Konut ve Site Alanlarında Uygulanan Peyzaj Tasarımlarının Yeterliliği Üzerine Bir Araştırma: Tekirdağ Kenti

Murat ÖZYAVUZ[1], Yasin DÖNMEZ[2]

Özet

Yaşadığımız kentlerde, sağlıksız büyümenin getirdiği sorunlara çözüm arayışı, bireylerin ve toplumun gereksinimlerinin nasıl karşılanacağı, kentlerin temel sorunlarının kaynağını oluşturmaktadır. Ülkemizde nüfusun çoğunluğunun kentlerde yaşadığını düşündüğümüzde, bu sorunun doğru yanıtlarının arandığı bir kent planlama sisteminin önemi daha da artmaktadır. Bu bağlamda kentler, insanlara sağlıklı ve ihtiyaçlarına yönelik olarak, toplu konut projeleri ile çağdaş, sağlıklı ve özel yaşam alanlarının yaratılması amaçlanmıştır.

Bu araştırma, Tekirdağ kentindeki site ve toplu konut bahçelerinin mevcut durumunu ve peyzaj tasarımı ilkeleri açısından yeterliliğini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Yapılan bu çalışma kapsamında seçilen site ve toplu konutlar konut alanları tasarım ilkelerine göre değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda konutlarda uygulanmış herhangi bir yeşil alan standardının olmadığı, ayrıca konut bahçelerinde genellikle otopark, yol gibi amaçlarla yapılan sert zeminin toprak zemine oranla daha fazla alan kapladığı görülmüştür. Bahçelerde kullanılan bitkisel materyallerin amaca uygun olacak şekilde değil de, çoğunlukla konut sahiplerinin bilinçsizce ve ekonomik düzeyi doğrultusunda kullanıldığı; ancak son yıllarda sınırlı da olsa bazı konut bahçelerinin bilinçli bir şekilde düzenlendiği gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bitki materyali, Peyzaj tasarımı, Tekirdağ, Toplu konut

A Research On The Efficiency Of The Landscape Designs Applied In The Residence and Housing Estate: The City Of Tekirdağ

Abstract

The main source of the basic problems of cities is the pursuit of solutions to the problems resulting from unhealthy growth in the cities we live and the issue of how the requirements of the individuals and the society will be supplied. When we consider the fact that the majority of people are living in cities in our country, an urban planning system in which the true solutions to this question are searched for becomes more important. In this regard, modern, healthy and private areas are aimed to be created with housing estate projects in relation to the health and needs of the people.

This study was carried out with the purpose of determining the present situation of house and mass housing-gardens and the adequacy of them according to landscape architecture in Tekirdağ city. The existing areas housing areas within the scope of this study were evaluated according to the principles of design. The results of this study led to the following conclusions: there is no any distinguish standards for utilization of home gardens. However, many of gardens had prepared as hard layer for utilizing as parking lot, road. But the proportion between land use and planting were not carefully considered. The home gardens had usually utilized as randomly laid plants and economically some benefits achieved with planting fruit and vegetables on areas. But in recent years, it has become some conscious planting and garden arrangement for limited home gardens.

Key Words: Plant material, Landscape design, Tekirdağ, Mass housing

Giriş

19. yüzyılda gerçekleştirilen, sosyal, ekonomik ve teknik bakımdan bir dönüm noktası sayılan endüstri devrimi, kentlerin düzenini etkilenmiş, kırsal yerleşmelerden kentlere göçler başlamıştır. Bunun sonucunda konut gereksinimi büyük ölçüde artarken mevcut konut üretimi, bu ihtiyaca cevap verecek ölçüde artamamıştır. Konut maliyetlerindeki hızlı artışlarda

[1]Namık Kemal Üniversitesi, Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi
[2]Karabük Üniversitesi, Orman Fakültesi

buna eklenince, konut sorununun bir sonucu sayılabilecek yasal olmayan yapılaşma alanları (gecekondular) ortaya çıkmıştır. Bu oluşumu engellemek ve konut açığını kısa sürede kapatmak için, çok sayıda konut birimini içeren, yasayan nüfus için gerekli teknik ve sosyal donatı alanları ile birlikte planlanmış bir çevre oluşturan ve bir arada olmasından doğan toplumsal, ekonomik, çevresel, teknolojik yararlar sağlayabilen yerleşimler olan toplu konutlar ortaya çıkmıştır.

İnsanoğlu, doğayla olan var olma mücadelesinde kendisini, ailesini ve yaşamsal temel gereksinimlerini dış doğa koşullarından, diğer canlılardan koruma ve barınma zorunluluğu içinde olmuştur. Yerleşik yaşam kültürünün bir ürünü olarak konut, değişik iklim koşulları ve farklı kültürler sonucunda farklı bölgelerde, farklı yapı malzemesi ve formlarla günümüze kadar gelmiştir. Tarihsel olarak konut; iletişim, etkileşim, mekân, zaman ve anlamın örgütlü bir örüntüsüdür. Özellikleri nedeniyle de konutlar, korunmuş alana sahip, özel kimlik taşıyan ve kişisel değer taşıyan mekânlar olarak da ifade edilebilir (Gür, 2000; Koçhan, 2003; Şahin, 2008).

Çoğu zaman konut ve ev kavramı birbirlerinin yerine kullanılmaktadır. Hasol (1993) konutu bir veya daha fazla insanın ikamet ettiği yer, mesken, ikametgâh olarak; evi ise sadece bir ailenin yaşamını sürdürebileceği konut olarak tanımlamaktadır. Rapoport (1980) ise konutu bir korunmuş alana sahip olan özel bir yer, bir kimlik, bir kişisel değer ve işlevsel gereksinmelerin bir yansıması olarak tanımlamıştır. Birbirine oldukça yakın özellikler taşıyan bu iki kavramın temelde ayrılması oldukça zordur (Şahin, 2008).

Konutların en temel işlevi bireylerin barınma gereksinimini karşılamaktır. Bu bakımdan en kısa şekliyle, bireylerin barınma ve sosyal ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla yararlandıkları mekanlar konut olarak tanımlanabilir. Konutlar birçok kritere göre, farklı şekillerde sınıflandırılabilir. Aydemir ve ark. (2004) kat sayısına, mülkiyet durumuna ve formuna göre yaptığı sınıflandırma, basit ve anlaşılır olması bakımından bu çalışmada temel alınmıştır. Bu sınıflandırma şekline göre konutlar;

- Kat sayısına göre; az katlı (1-3 kat), çok katlı (4-6 kat) ve yüksek bloklar (7+kat),
- Mülkiyete göre; tek sahipli, birden fazla sahipli ve lojmanlar olarak,
- Formuna / kütlesine göre; eklenemeyen ve yüksek bloklar, eklenebilen bloklar, bir katta bir veya daha fazla daireyi barındıran bloklar olarak sınıflandırılabilir (Apartman ve toplu konut tipleri).

Toplu konut; konutlar arası ilişkilerin kurulduğu, altyapı problemlerinin çözüldüğü, insanların günlük ve sürekli ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri, iletişim kurabilecekleri sosyal tesis ve yeşil alanlara sahip, gelecekteki gelişmeler göz önüne alınarak planlandığı konut topluluklarıdır (Orhon, 1987; Atala, 2002).

Yurtseven (1990)'ın ifadesiyle toplu konut; konut yapım ortaklığı, konut kooperatifleri ya da konut bankaları gibi kamusal ya da özel kuruluşlarca gerçekleştirilen ve çok sayıda ailenin barınma gereksinmesini karşılayan büyük çaptaki konutlandırma girişimidir (Atala, 2002).

Fiziksel Çevre kısaca; toplu konutlarda, yapılı ve açık alanların dokusu, yaya ve taşıt trafiği, sosyal altyapı alan ve tesisleri anlamına gelmektedir. Fiziksel Çevre, yaşayanların toplumsal ve sosyal çevrelerinin oluşmasında önemli rolü vardır. Bu süreçte tüm yaşayanların demokratik katılımı, çok amaçlı kullanımı, esneklik gibi konular esastır (Altaban, 1996).

İnsan gereksinmelerini; "insanların fizyolojik, psikolojik ve toplumsal açıdan, rahatsızlık duymadan yaşamlarını sürdürmelerine ve yaptıkları işlerde verimli olmalarına yardımcı olan tüm toplumsal ve çevresel koşullardır" şeklinde açıklamışlardır (Erata, 1998).

Kullanıcı gereksinmelerini Atasoy (1973)'e göre; ''kullanıcı eylemlerinin etkin bir biçimde yerine getirilmesi için sağlanması gereken koşullar'' şeklinde tanımlamaktadır. Bu gereksinmeler, birçok bina türünde eylemlere bağlı olarak benzer görünümde olmalarına

karşın, farklı kültürel ve iklimsel koşullarda nicelik ve nitelik yönünden farklılaşmaktadır (Fırat, 2001).

Kullanıcı gereksinmeleri ile konut ve yakın çevresi arasındaki uygunluğu sağlamak, sonuçta da konut ve yaşam kalitesini artırmak amacıyla; sosyo-kültürel, fiziksel, ekonomik, görsel ve teknolojik gereksinmeler bir bütün halinde ele alınmalıdır (Aydınlı, 1993).

Cooper (1975), yaptığı temel ihtiyaç hiyerarşisini; kullanıcıların konuttan temel beklentilerinin ne olması gerektiği şeklinde düzenlemiştir. Bunlar:

- Barınma
- Güvenlik
- Konfor
- Toplumsallık ve kendini ifade (bireysel farklılık)
- Estetik (düzen, simetri, çevreleme, sistem ve strüktür ihtiyacı) olarak sıralanırken, bir düzeyin sonraki için ön koşul olarak alınması gerektiğini savunanlar da vardır (Fırat, 2001).

Konuttaki kullanıcı gereksinmeleri 2 ana başlıkta toplanabilir. Bunlar:

- Fiziksel kullanıcı gereksinmeleri
- Psiko-sosyal kullanıcı gereksinmeleri

Kent tanımında önemli bir kriter olan nüfus yoğunluğu, barınma sorununu da beraberinde getirmiştir. Barınma ise; göçler, nüfus artışı, hızlı kentleşme vb. faktörler nedeniyle çözümü giderek güçleşen sorunlar arasında yer almış ve bunun sonucunda konut açığı ortaya çıkmıştır. Konut gereksinimini karşılamak için kentlerde konut yapımları devam ederken, aynı zamanda düşük nitelikli konut yerleşim alanları ortaya çıkmış ve bu gelişmeler de kentin değişmesine neden olmuştur.

Konutta fiziksel kullanıcı gereksinmeleri

Susuzluk, açlık gibi insanın yaşamını sürdürmesi için gerekli olan gereksinimler; fiziksel gereksinimlerdir. Konutlarda kullanıcılar oturma, yemek yeme, yatma vb. eylemlerini gerçekleştirirken, mekanların kullanıcıları rahatsız etmemesi için uygun koşulların sağlanması gerekir (Armağan, 1997).

Konuttaki fiziksel kullanıcı gereksinimleri 6 grupta sınıflandırılabilir (Erata, 1998; Fırat, 2001):

Mekânsal Gereksinmeler: İnsanın konut içinde, statik ve dinamik antropometrik boyutları, eylemleri ve bunların yapılış biçimleridir. Mekânın boyutları, kullanıcının mekânsal gereksinmeleri sonucu ortaya çıkar. Kullanıcının boyutsal gereksinmeleri, bir eylemi rahatça yapabilmesi için gerekli olan büyüklüklerdir.

Isısal Gereksinmeler: Mekân içindeki eylemlerin yerine getirilebilmesi için, konutun sahip olması gereken uygun nem, sıcaklık, radyasyon vb. iklimsel değerlerdir.

İşitsel Gereksinmeler: Yaşanılan konutta, gürültüden arınmış, konuşma anlaşılabilirliğini sağlayan ve gerektiğinde akustik gizliliği gerçekleştiren koşulların sağlanmasıdır.

Görsel Gereksinmeler: Yaşanılan mekândaki uygun ışık şiddeti ve aydınlatma düzeyidir. Kullanıcının görsel erişimlerini sağlaması için; yeterli aydınlığın sağlanması, parlaklık ve renk örüntülerinin dikkatle planlanmış olması, iyi bir modelleme ve doku çalışması ve parıltı ve kamaşmanın kontrollü olmasıdır.

Sağlık Gereksinmeleri: Mekânda, dış etmenlere ve hava koşullarına karşı rüzgar, toz, kar ve yağmurdan korunulması, tabi havalandırma ile temiz havanın sağlanması, su yalıtımı ile rutubetin kesilmesi, temiz suyun getirilmesi, çöp ve artıkların uzaklaştırılmalarının sağlanmasıdır.

Güvenlik Gereksinmeleri: Kullanıcıların yaşamlarını sürdürdükleri konutun yapısal açıdan sağlam olması, hırsız, yangın, doğal afetler ve eylem anındaki kazalara karşı korunmasıdır.

Konutta psiko-sosyal kullanıcı gereksinmeleri

Kültür grubuna bağlı olarak değişen, kullanıcıların kişisel istek ve arzularına ilişkin özelliklerdir. Kullanıcının eylemlerini gerçekleştirirken bulunduğu ortamda psikolojik açıdan bir rahatsızlık duymaması için gerekli olan koşulların tamamıdır (Armağan, 1997). Bunlar; işitsel ve görsel gizlilik, toplumsal çevrenin insan davranışlarına ilişkin özellikleri, insanın içinde yer aldığı mekâna ilişkin doku, renk form gibi estetik koşullardır (Erata, 1998).

Çubuk (1982)'ye göre, Türkiye'de birkaç il dışında, konut çevre düzenlemesine, ölçü ve standartların, dolayısıyla yasal yaptırımların ve denetimlerin bulunmaması nedeniyle gereken önem verilmemekte, çoğu zaman kullanıcıların yerleşmesinden aylar sonra genellikle herhangi bir işlevi olmayan, göstermelik açık alanlar düzenlenmektedir. Bu durumda asıl sorun, önce yaşanılabilir bir çevre yaratılması ve bu çevrenin yaşanılabilirliğinin sağlanmasıdır. Yaşanır çevre, ancak belli bir çevre standardının yaratılmasıyla olasıdır. Bu konu, konut dışı alan kullanım ölçü ve standartlarının geliştirilmesini, konut üretiminde yaşam kalitesi elde edebilecek bir uygulama yaratılmasını gerektirmektedir. Böyle bir uygulamanın ise devletin yaptırım gücü ve denetimi ile mümkün olacağı açıktır. Bu yaptırım ve denetimin yapı adası ve gerektiğinde yapı adaları ölçeğinde uygulanması, dış alan kullanımı ile ilgili ölçü ve standartların geliştirilmesini de beraberinde getirecek, böylece konutun kullanım değerini arttıran yaşanır bir çevre yaratılabilecektir. Ancak bu çevrenin yaşanır kılınması için ise bakım, onarım ve geliştirmeyi sağlayacak yaptırım ve denetim getirilmesi zorunluluğu vardır (Korkut, 1997)

Giritlioğlu (1991)'e göre, konut değerini, dolayısıyla konutlardan oluşan sitelerin değerini arttıran ve azaltan koşullar aşağıda verilmiştir (Korkut, 1997);

Konut değerini artıran koşullar;

- Çevrenin tanınır olması
- Konut ve dış mekan arasındaki doğal ilişki
- Aktif kullanılan açık alan
- Özel çevre
- Aktif şehirsel çevre
- Sakin doğal çevre
- Manzara
- Konut çevresinin düzenli olması
- Donatımların tam olması
- Kirli havadan arındırılmış çevre,

Konut değerini azaltan koşullar ise;

- Merdiven çıkmak
- Zeminle görsel ilişki olmaması
- Zeminle duygusal ilişki kurulaması
- Anonim (kimliksiz) komşuluk
- Bahçe ve konut bakımsızlığı
- Konut-yeşil alan kopukluğu
- Ses geçirgenliği
- Sevimsiz çevre
- Hareket olanağı vermeyen çevre
- Gürültü ve hava kirliliği şeklindedir.

İnsanların konutlarında rahat, güvenli, mutlu bir şekilde yaşayabilmeleri için, konutun olduğu kadar çevresinin de düzenlenmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Günümüzde yeşil alanların giderek azalması sonucunda insanların yeşile olan özlemlerini gidermek, doğayla olan ilişkilerini arttırmak, aynı zamanda konutlara estetik değer kazandırmak için konut

bahçeleri önem kazanmıştır. Kentsel açık yeşil alanların birimlerinden biri olarak kabul edilen konut ve toplu konut bahçelerinde, estetik ve işlevsel açıdan olduğu kadar, kullanılan bitkisel materyaller konusunda da farklı yaklaşımlar söz konusudur. Günümüzde söz konusu bahçelerin, sosyal, ekonomik, kültürel ve yasal faktörler nedeniyle estetik ve işlevsel yönden önemli eksikliklerinin bulunduğu ve çeşitli sorunlar yaşadığı da bilinmektedir.

Bu çalışmada, Tekirdağ kent merkezindeki Hürriyet ve Değirmenaltı mahallelerinde bulunan sitelerin açık ve yeşil alanları incelenmiş, peyzaj tasarım kriterlerine göre değerlendirmeleri yapılmıştır. Her bir site için hazırlanan değerlendirme kartları doldurularak, tasarımlardaki eksiklikler ve uygunluklar görsel materyallerle desteklenerek ortaya konulmuştur. Ayrıca, site sakinleri ve görevlileriyle yapılan sözlü görüşmeler ile Tekirdağ kent halkının bahçeli site konutlarından beklentileri değerlendirilmiştir.

Materyal ve Yöntem

Çalışmanın materyalini Tekirdağ merkez ilçeye bağlı siteler ve TOKİ oluşturmaktadır. Bu kapsamda TOKİ dâhil 39 adet site seçilmiştir (Çizelge 1). Sitelerin seçiminde yeşil alana sahip olmalarına ve en az iki konuta sahip olmalarına dikkat edilmiştir.

Tekirdağ ve Tekirdağ merkez ilçe 14 mahalleden oluşmaktadır. Yapılan ön etüt çalışmasından sonra değerlendirmeye alınacak sitelerin Hürriyet ve Değirmenaltı mahallelerinde olduğu sonucuna varılmıştır. Etüt çalışması sırasında bütün mahallelere tek tek gidilmiş ve araştırma alanları bu gözlemler sonucu seçilmiştir. Tekirdağ kent merkezinin genel yayılma yönünün değerlendirmeye alınan sitelerin bulunduğu alanlar yönünde olduğu bunu desteklemektedir.

Çalışma kapsamında değerlendirilmesi yapılan siteler aşağıda verilmiştir:

Çizelge 1. Çalışma alanına ait bulgular

Atılım Sitesi	İkizler Sitesi	TOKİ
Baykallar Sitesi	İlkent Sitesi	Umut Sitesi
Bilkent Sitesi	Karlık Sitesi	Varlık Sitesi
Cam evler Sitesi	Kırkent Sitesi	Yalçın kent Sitesi
Doruk kent Sitesi	Kristal evler Sitesi	Yalı Konakları Sitesi
Dostlar Sitesi	Kürüm konakları	Yalı kolu Sitesi
Ekşioğlu 1.etap	Mavi manzara Sitesi	Yapıncak kent Sitesi
Ekşioğlu 2.etap	Oba kent Sitesi	Yapıncak Sitesi
Florya Sitesi	Olgun Sitesi	Yaylalı kent Sitesi
Gökçe kent Sitesi	Rodosto	Yeşilköy Sitesi
Görkem Sitesi	Sebil Sitesi	Yeşilyurt Sitesi
Güzelyalı Sitesi	Sembol Sitesi	Yılmaztürk evleri
Han konakları	Simge Sitesi	Yılmaztürk Konakları

Bunun dışında literatür çalışmaları, site sakinleri ve görevliler ile yapılan sözlü görüşmeler materyali oluşturmaktadır.

Yöntem

1. Aşama: Ön etüt: Tekirdağ'da merkez ilçe'de bulunan tüm mahallelerdeki sitelerin gezilmesi ve ön araştırma yapılarak çalışmaya uygun potansiyele sahip alanların belirlenmesi,

2. Aşama: Verilerin toplanması: Belirlenen siteler ile ilgili verilerin düzenli bir şekilde toplanması ve değerlendirilmesi amacıyla "değerlendirme kartları" oluşturulmuştur. Hazırlanan bu kartlardaki kriterler toplu konut ve sitelerde olması gereken kriterler olarak göz

önüne alınmıştır. Bu amaçla değerlendirme kartlarında göz önüne alınan kriterler (Eti, 1994; Erata 1998; Demir, 1998; Sayan, 2000; Aslan, 2007; Şahin, 2008);

- Blok sayısı
- Daire sayısı
- Güvenlik (Site Giriş-Çıkış)
- Güvenlik (Otopark Giriş-Çıkış)
- Otopark (Sayı ve yeterlilik)
- Oturma-dinlenme alanları ve birimleri
- Çocuk oyun alanı
- Spor alanları
- Bitkisel düzenleme (fonksiyonel ve işlevsel)

3. Aşama: Değerlendirme: Alanlar ile ilgili doldurulan değerlendirme kartlarının yorumlanması, görsel öğeler ile desteklenerek bu alanların yapısal ve bitkisel olarak değerlendirilmesi

Bulgular ve Tartışma

Coğrafi Konum

Tekirdağ ili Türkiye'nin kuzey-batısında, Marmara denizinin kuzeyinde, Trakya Bölgesinde, 40° 36′ ve 41° 31′ kuzey enlemleriyle 26° 43′ ve 28° 08′ doğu boylamları arasında yer almaktadır. Komşu olduğu illerden Edirne'ye 141 km. Çanakkale'ye 194 km. İstanbul'a 131 km. ve Kırklareli'ne 122 km. uzaklıkta olan Tekirdağ ili yüzölçümü 6.313 km2 'dir.

Coğrafi alan itibariyle Marmara bölgesindeki 11 ilin üçünden küçük, komşusu Kırklareli ile aynı büyüklüğe sahiptir. Yüzölçümü itibariyle bölgede 4. sırada yer alan Tekirdağ, Marmara bölgesinin % 8.60'ını, Türkiye topraklarının ise yaklaşık % 0.8'ini kaplamaktadır. Gelişmiş bir ulaşım ağı içinde yer alan il, 3 önemli karayolu, büyük bir dış ticaret limanı ve İstanbul-Avrupa demiryoluyla İstanbul metropolüne ve komşu Avrupa ülkelerine bağlanmış bulunmaktadır. Trakya bölgesinin güneyinde yer alan Tekirdağ'ın Marmara denizine 133 km. Karadeniz'e de 2.5 km. uzunluğunda bir kıyısı bulunmaktadır (Anonim, 2008).

İklim

Tekirdağ'ın Marmara kıyılarında yağış bakımından Akdeniz iklimi egemendir. Kıyı şeridinde yazlar sıcak, kışlar ılıkgeçmektedir. Buralarda tek fark kışın kar yağmasıdır. Yörede zaman zaman esen kuzey rüzgârları, ısının düşmesine neden olmaktadır. Kuzeye paralel uzanan Tekir dağları da kıyı kesimini Balkanlardan gelen soğuk hava kütlesine karşı korumaktadır. İlin iç bölgelerinde ise karasal iklim egemendir. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise soğuk ve yağışlıdır. Buralar kış boyunca esen kuzey rüzgârlarının etkisi altında kalmaktadır (Anonim, 2008).

Bitki Örtüsü

Trakya; kuzeyinde ve güneyindeki nemli deniz ikliminin etkisinin altında çeşitli orman topraklarının hakim olduğu, iç Trakya'ya ise kurak bozkır özelliklerine uygun orman, otlak ve genellikle tarım alanlarının yaygın olarak bulunduğu, bu sebeple de biyolojik çeşitlilik bakımından çok zengin bir ekolojik sistemler birliğidir.

İlin Marmara denizi boyunca uzanan ve eskiden kaliteli şaraplık üzümlerin yetiştirildiği alanlar ise ikinci konutlara feda edilmiştir. Şarköy-Mürefte arasında hala kalabilen alanlar kesinlikle muhafaza edilmelidirler (Anonim, 2008).

İl, orman bakımından yoksul iller arasında mütalaa edilebilir hale gelmiştir. Tekirdağ'ın kuzeyinde Saray ilçesine doğru uzanan Istranca kütlesinin kuzey yamaçları daha fazla yağış alması nedeniyle kayın ormanları ile kaplıdır. Bu kesimde ormanaltı örtüsünü orman gülleri

(Rhododendron) oluşturmaktadır. Güney yamaçlara ve daha güneye doğru inildikçe, yağışın azalmasına bağlı olarak, kayının yerini meşe ve gürgenin aldığı görülmektedir (Anonim, 2004).

Bazı kesimlerde ise az da olsa kızılağaç, karaağaç ve yer yerde çam türlerine rastlanmaktadır. Tipik bitkiler Akdeniz iklimine has çalı-çırpılar (makiler), bağlar, meyve bahçeleri ve zeytinliklerdir.

Ergene havzasına doğru inildiğinde ise yerleşim alanları yakınlarında seyrek olarak meşe, gürgen, karaçalı ve karaağaç toplulukları göze çarpmaktadır. Bu küçük ağaç toplulukları, Trakya'nın iç kesimlerinin step alanı olmadığının bir kanıtıdır. Trakya bölgesi, tarım arazisi kazanmak amacıyla ormanların tahribi sonucu, bugünkü step arazisi görünümünü kazanmıştır (Antropojen step). Bu kısımda yer alan taban arazilerde ve vadilerde kavak ve söğüt türleri yaygındır (Anonim, 2008).

Güneydeki Ganos dağlarının kuzey yamaçlarında gürgen, meşe, ıhlamur ağaçları ve sık bir orman altı örtüsü hakimken, güney yamaçlarda yağışın azalması nedeniyle kuru ormanlar ve maki toplulukları yer almaktadır. Koru dağlarında ise meşe ve kızılçam ormanları ile maki toplulukları hakim durumdadır.

Nüfus

İlçeler arasındaki nüfus artış hızı oldukça farklıdır. İlde nüfus artış hızı negatif olan, yani göç veren ilçeler mevcuttur. İlçelerinde kırsal nüfusun hızla azaldığı görülmektedir. Ülke genelinde de mevcut olan olumsuz ve dengesiz bölgesel gelişme farklılıkları nedeniyle, ilin ilçeleri arasındaki nüfus yoğunlaşma farklılıkları dahi bariz hale gelmiş bulunmaktadır (Anonim, 2008).

Nüfus yoğunluğu Hayrabolu ilçesinde km2 'de 36 kişi iken, Çerkezköy ilçesinde bu sayı 451 değerine ulaşmaktadır. İlde biri merkez olmak üzere toplam 9 ilçe, 257 köy ve 33 belediye mevcuttur. Toplam nüfusun %32,33'i köylerde**,** %67,66'sı da şehirlerde yaşamaktadır. Şehir nüfusunun en yüksek olduğu ilçe Çorlu ilçesidir. Yine 9 ilçeden Çorlu 236.682 nüfusu ile en fazla nüfusa, Marmara Ereğlisi ilçesi ise 25.061 nüfusu ile en az nüfusa sahip olan ilçelerdir. İlde nüfusun %51,75'ini (398.898) erkek**,** %48,25'ini (371.874) ise kadın nüfus oluşturmaktadır (Anonim, 2008).

Çalışma alanını oluşturan Hürriyet Mahallesi nüfusu 13319, Değirmenaltı Mahallesinin ise 1305'dir (Tuik, 2008).

Ulaşım

Tekirdağ ulaşım açısından ülkemizin şanslı illerinden birisidir. Tekirdağ sınırları içerisinden Avrupa transit yolları geçmektedir. İstanbul-Edirne-Avrupa demiryolu il sınırları içinden geçer. Günümüzde büyük bir metropol durumuna gelen İstanbul'a yakınlığı Tekirdağ ili için büyük avantajlar sağlamaktadır. Tekirdağ ili için kalkınmanın lokomotifi olan ulaştırma sektörünün üzerinde önemle durulmalıdır (Anonim, 2008).

Türkiye'nin en yoğun ithalat ve ihracatının yapıldığı İstanbul ile Avrupa arası bağlantı sağlayan D-100 ve D-110 karayolu ile TEM otoyolu il sınırları içerisinden geçmektedir. D-100 İpsala sınır kapısı ile Yunanistan'a, D-110 ve TEM otoyolu ile de Kapıkule sınır kapısından Bulgaristan'a ulaşılmaktadır .Tekirdağ-İstanbul 136 km., Edirne 130 km., Kırklareli 118 km, Hayrabolu 52 km, Çorlu 42 km, Çerkezköy 62 km., Malkara 54 km., Yunanistan sınırı 125 km, Bulgaristan sınırı 150 km.dir (Anonim, 2004).

Yapılan araştırmalar neticesinde;

- Sitelere kontrollü giriş ve çıkışların sağlanması amacıyla bulunması gereken güvenlik biriminin çalışma alanlarının sadece %36'da bulunduğu, %64'ünde ise hiç olmadığı (Şekil 1 ve 2).

Şekil 1. Site girişi ve güvenlik birimi (Ekşioğlu 1.Etap)

Şekil 2. Site girişi ve güvenlik birimi (Doruk ve Rodosto sitesi)

- Sitelerin %82'sinde mevcut otopark olduğu fakat bunların sadece %49'nun yeterli miktarda olduğu, %33'de ise yetersiz olduğu, bununla birlikte %18'de ise hiç olmadığı (Şekil 3 ve 4).

Şekil 3. Otoparkların durumu (Gökçe Kent sitesi)

Şekil 4. Otoparkların durumu (Yalı kolu ve Doruk sitesi)

• Oturma ve dinlenme alanları göz önüne alındığında, %74 oranında mevcut olduğu, %41'inde yetersiz % 28'de ise hiç olmadığı (Şekil 5).

Şekil 5. Oturma alanları (Sebil ve Gökçe Kent sitesi)

• Çocuk oyun alanlarının ise sadece sitelerin %29'unda bulunduğu, %71'nde ise hiç olmadığı (Şekil 6).

Şekil 6. Çocuk oyun alanları (Yalçınkent ve Atılım sitesi)

• Çalışma alanlarında spor alanlarının % 15 oranında bulunduğu, , %85'inde hiç olmadığı (Şekil 7),

Şekil 7. Spor alanları (Yaylalıkent ve Atılım sitesi)

• Bitkisel düzenlemelerin %74 oranında yer aldığı fakat fonksiyonel ve işlevsel özelliklerine göre değerlendirildiğinde ise bu oran %25 olarak tespit edilmiştir (Şekil 8).

Şekil 8. Bitkisel düzenlemeler (Kırkent ve Baykallar sitesi)

Çalışma alanına ilişki bulgular Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Çalışma alanına ait bulgular

Kriterler / Site Adı	Güvenlik (Site)	Otopark	Oturma alanı	Çocuk Oyun Alanı	Spor Alanı	Bitkisel Düzenleme
Atılım Sitesi	Var	Var (Yetersiz)	Var	Var	Var	Var (Yetersiz)
Baykallar Sitesi		Var (Yetersiz)	Var (Yetersiz)			Var (Yetersiz)
Bilkent Sitesi	Var	Var	Var			Var
Cam evler Sitesi		Var				
Doruk kent Sitesi	Var	Var	Var (Yetersiz)	Var	Var	Var (Yetersiz)
Dostlar Sitesi		Var	Var			Var
Ekşioğlu 1.etap	Var	Var	Var	Var	Var	
Ekşioğlu 2.etap	Var	Var (Yetersiz)				
Florya Sitesi		Var (Yetersiz)	Var (Yetersiz)	Var		Var (Yetersiz)
Gökçe kent Sitesi		Var (Yetersiz)	Var (Yetersiz)			Var (Yetersiz)
Görkem Sitesi		Var	Var (Yetersiz)			Var (Yetersiz)
Güzelyalı Sitesi	Var	Var				
Han konakları	Var	Var	Var			Var
İkizler Sitesi	Var	Var (Yetersiz)				
İlkent Sitesi						Var
Karlık Sitesi		Var (Yetersiz)				Var (Yetersiz)
Kırkent Sitesi						Var (Yetersiz)
Kristal evler Sitesi		Var (Yetersiz)	Var (Yetersiz)	Var		
Kürüm konakları			Var (Yetersiz)			
Mavi Manzara Sitesi	Var	Var	Var			Var (Yetersiz)
Oba Kent Sitesi	Var	Var (Yetersiz)	Var (Yetersiz)	Var (Yetersiz)		
Olgun Sitesi	Var	Var (Yetersiz)	Var			Var
Rodosto Konakları	Var	Var	Var (Yetersiz)	Var		Var
Sebil Sitesi		Var	Var			Var
Sembol Sitesi		Var (Yetersiz)	Var (Yetersiz)			Var (Yetersiz)
Simge Sitesi		Var	Var (Yetersiz)			
TOKİ		Var	Var	Var		Var (Yetersiz)
Umut Sitesi		Var (Yetersiz)				Var (Yetersiz)
Varlık Sitesi		Var (Yetersiz)	Var (Yetersiz)			Var (Yetersiz)

Yalçın kent Sitesi	Var	Var	Var	Var	Var	Var (Yetersiz)
Yalı Konakları Sitesi		Var				Var (Yetersiz)
Yalı kolu Sitesi		Var				
Yapıncak Kent Sitesi		Var	Var	Var	Var	Var
Yapıncak Sitesi			Var (Yetersiz)			Var (Yetersiz)
Yaylalı kent Sitesi			Var (Yetersiz)	Var	Var	Var
Yeşilköy Sitesi			Var (Yetersiz)			
Yeşilyurt Sitesi		Var	Var			Var
Yılmaztürk Konakları			Var (Yetersiz)			Var (Yetersiz)
Yılmaztürk Evleri	Var	Var				Var (Yetersiz)

Sonuç ve Öneriler

Kentlerdeki yoğun yapılaşma ve bunun sonucu kullanıcı isteklerini karşılanamaması, günümüzde toplu konut, bahçeli sitler ve müstakil ev anlayışının yaygınlaşmasına sebep olmuştur. Toplu konut ve sitelerde yeşil alan azlığının en önemli nedenlerinden biri, alana daha fazla konut yerleştirmek amacıyla konut sayısının fazla ve birbirine yakın yerleştirildiği, bu nedenle yerleşim planlarının sağlıklı olmadığı göze çarpmaktadır.

Kullanıcıların kent içinde yeşil alan, güvenlik, otopark ihtiyaçlarını karşılayamaması bu taleplerin artırılmasında en önemli etkenlerdendir. Bu kapsamda yapılan çalışmada, Tekirdağ gelişim bölgesinde yer alan Hürriyet ve Değirmenaltı mahallelerinde yer alan 39 site bahçesi ve TOKİ (Toplu Konut İdaresi) belirli kriterler çerçevesinde değerlendirilmiştir. Bu örnek alanların seçilmelerinin nedeni ise, Hürriyet ve Değirmenaltı mahallerinde henüz site kavramının oluşmamasıdır.

Araştırma sonuçlarına göre, sitelerin büyük bir çoğunluğunda siteye ve otoparklara giriş çıkışlarda güvenlik olmadığı gözlenmiştir. Otopark güvenliği otomatik geçiş sistemleri ile sağlandığı, yaya girişlerinde ise genel olarak herhangi bir güvenlik sisteminin bulunmadığı belirlenmiştir. Bu sitelerin bazılarında güvenliğin özel şirketler ve/veya teknolojik olarak sağlandığı göze çarpmaktadır. Bu sitelerin diğer sitelere göre 2-3 kat fiyata sahip olduğu görülmektedir. Yapılan önceki çalışmalar incelendiğinde özellikle insanların kent merkezlerinden çıkış sebeplerinin başında güvenliğin olduğu bilinmektedir. Ama genel olarak çalışma yapılan sitelerin 4-5 tanesi dışında gerek otopark gerek kişilerin giriş çıkışı için herhangi bir güvenlik çözümünün bulunmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle özellikle Tekirdağ için bu tip konutların güvenlikle ilgili işlevleri yerine getirdiği söylenemez.

Araştırma alanlarında genellikle otopark alanlarının bulunduğu belirlenmiştir. Ancak 4-5 tanesinde otopark için herhangi bir alan bulunmadığı, konut sahiplerinin araçlarını site sınırları dışına yol kenarlarına bıraktığı belirlenmiştir. Otoparklar, mesken sayısı göz ardı edilerek ve teknik olarak yanlış tasarlanırsa işlevselliğini tam olarak sağlamamaktadır. Otoparkı bulunan sitelerin en büyük sorunu, araç sayısı hesaplanmadan ayrılan alanların gelişigüzel kullanılmasıdır. Bu nedenle birçok sitede otoparkların doluluğundan araç sahiplerinin araçlarını site içerisinde bulunan yollara park ettiği belirlenmiştir. Birçok otopark alanı ise sadece sert döşemelerden oluşmakta, araçların park edeceği çizgi ve ayıraçlara yer verilmemiştir. Bu alanların işlevsel olarak kullanılmasını büyük ölçüde engellemektedir.

Site ve toplu konut bahçelerinin en önemli işlevsel özelliklerinden biri, kentte yaşayan halkın rekreasyonel ihtiyaçlarını sağlamaya yönelik olmasıdır. Araştırma kapsamında incelenen sitelerde birçoğunda oturma birimlerine rastlanmış ancak mekân olarak oturma alanlarına çok az rastlanılmıştır. Bazı sitelerde ise ihtiyaca yönelik herhangi bir otuma mekânı ve elemanlarına rastlanılmamıştır. Sitelerin genelinde gözlenen kullanımlar, yürüyüş yollarına yerleştirilmiş, bakımsız oturma bankları, kameriye ve pergolalar ile piknik masalarından oluşmaktadır. Bu tip donatı elemanları alanın içerine gelişigüzel dağıtılmıştır. Bu kullanım ve elemanların işlevlerini yerine getirememesinin en önemli sebepleri kullanıcı sayısını karşılayamaması ve bakımsızlıktır.

Ayrıca kullanıcıların spor ihtiyaçlarını karşılayacak mekânların düzenlenmemesi de önemli bir eksikliktir. Site bahçelerin bazılarında ve özellikle TOKİ konutlarında çocukların ihtiyacını karşılayabilecek çocuk oyun alanları bulunmakta, ancak yine büyük bir çoğunluğunda bu tip kullanımların bulunmadığı gözlemlenmiştir.

Site bahçelerinin yeşil alanlarını oluşturan bitkisel materyaller incelendiğinde, bitkilendirmenin çoğunun estetik ve işlevsel gerekliliklerini yerine getiremediği, özellikle yok denecek kadar az olan çim alanlarında bakımsızlıktan özelliklerini kaybettiği gözlemlenmiştir. Bitkisel düzenlemelerde özellikle alanın her daim yeşil olmasını sağlamak için her dem yeşil türlerin seçildiği, bunun yanında yapraklı ağaç ve çalılara daha az yer verildiği yer ancak özellikle yer örtücü ve mevsimlik bitkilerin hemen hemen hiçbir yerde kullanılmadığı

gözlenmiştir. Bunun yanında özellikle otopark bitkilendirmesinin hiçbir alanda yapılmadığı, gölgeleme, vuru, sınırlama, yönlendirme ve perdeleme amaçlı bitkilendirmenin ise sınırlı sayıda alanda yapıldığı belirlenmiştir.

Kullanıcıların toplu konut ve siteleri seçmelerinin en büyük sebepleri güvenlik, otopark, rekreasyon alanları, çocuk oyun alanları, spor alanları ve bitkisel düzenlemelerdir. Yapılan siteler incelendiğinde genel olarak bu tip özelliklerin çoğunun göz ardı edildiği gözlemlenmiştir. Yapılan sözlü görüşmelerde emlakçıların kullanıcıların sitelerin bu tip özellikleriyle ilgilenmediği daha çok konutların içyapısı ile ilgilendiklerini söylemiştir. Aynı şekilde kullanıcılara yapılan görüşmelerde dış mekândan çok iç mekânın onlar için daha önemli olduğu kanısına varılmıştır. Bunun nedenlerinin başında sosyo-ekonomik yapı ile coğrafi konumun önemli etkilerinin olduğu söylenebilir. Özellikle büyük kentlerimizde kullanıcıların sitlerin bu tip özelliklerine büyük önem verdiği bilinmektedir. Ancak rekreasyon ve yeşil alan ihtiyaçlarını kısa bir mesafe içerisinde ve kısa sürede tamamlayabilecek yerleşimlerde oturan kullanıcıların, site ve konutlarının dış mekan özelliklerini büyük ölçüde göz ardı edilebileceği rahatlıkla söylenebilir. Bu talepler doğrultunda yapılan konut yerleşimleri ise fonksiyonlarını bu nedenle yerine getirememektedir.

Kaynaklar

Altaban Ö. 1996. Toplu konut alanlarında örgütlenme ve işletme, Konut Araştırmalar dizisi 13, 24-67.

Anonim 2004. Tekirdağ Tarım Master Planı, Tarım ve Köy işleri Bakanlığı, Tekirdağ Tarım İl Müdürlüğü, Tekirdağ.

Anonim. 2008. Tekirdağ Tarım Raporu, Tarım ve Köy işleri Bakanlığı, Tekirdağ Tarım İl Müdürlüğü, Tekirdağ.

Armağan B. 1997. Toplu Konutlarda Yüksek Konut Bina Uygulamalarında Psiko Sosyal Gereksinimler Açısından Kullanıcı Memnuniyetinin İrdelenmesi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 85s, İstanbul.

Aslan F. 2007. Toplu Konut Yerleşimlerinde Peyzaj Tasarımı ve Yönetimi Sorunlarının Çözümünün, Ankara Koru-Yön Örneğinde İrdelenmesi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Ankara.

Atala Ç. 2002. Bursa Beşevler Bölgesi'ndeki Konut Yerleşimlerinin Performans Analizi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Aydemir, Ş. Erkonak Aydemir, S., Şen Beyazlı, D., Ökten, N., Öksüz, A.M., Sancar, C., Özyaba M., 2004. Aydın Türk, Y. Kentsel Alanların Planlanması ve Tasarımı. Akademi Kitabevi, İBER Matbaacılık, 557s, Trabzon.

Aydınlı S. 1993. Toplu Konutlarda Kalite Kavramının Fenomenolojik Bir Yaklaşımla Değerlendirilmesi. Konut 1993 Konut Araştırmaları Sempozyumu, s:2, T.C. Başbakanlık Toplu Konut İdaresi Başkanlığı, Ankara.

Demir E. 1998. Kentsel Farklılaşma ve Kimlik: Ankara'da Konut Çevreleri Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi ve Siyaset Bilimi Anabilim Dalı Kent ve Çevre Bilimleri Dalı, Doktora Tezi, 195s, Ankara.

Erata K. 1998. Toplu Konutlarda Kullanıcı İsteklerini Sistematize Eden Bir Tasarım Rehberi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 200s, Edirne.

Eti F.N. 1994. Halkalı Toplu Konut alanının Kullanım Sonrası Değerlendirilmesi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Fırat F. 2001. Konya Merkez ve Çevresindeki Konut Alanlarının İrdelenmesi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 177s, Ankara.

Gür Ş. 2000. Ö.Doğu Karadeniz örneğinde konut kültürü, Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları 11, İstanbul.

Hasol D. 1993. Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü, Yem Yayın Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları, 269.s, İstanbul.

Koçhan A. 2003. Doğal çevreyle kurulan anlamsal bağ: sürdürülebilir toplu konut tasarımı, *Yapı Dergisi, 256,* 49–55.

Korkut A. B. 1997. Tekirdağ Kıyı Şeridi Tatil Sitelerinin Peyzaj Mimarlığı İlkeleri Yönünden İrdelenmesi, Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Tekirdağ Çevre Koruma Vakfı Yayın No: 1, Tekirdağ.

Orhon İ. 1987. Toplu Konut İşletmesi III, Tübitak, s.5.

Rapoport, A. 1980. Culture, Site-layout and Housing. Architectural Association Quarterly, 12.1, 4-7.

Sayan G. 2000. Türkiye'de Toplu Konut Alanlarında Mevcut Dış Mekân Planlama Kararlarının İrdelenmesi ve Plan Kararlarının Standartlaştırılması, Ankara Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara.

Şahin C. K. 2008. Isparta Kent Merkezi Konut Bahçelerindeki Bitkisel Materyalin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Isparta.

TUİK 2008. Tekirdağ İli Nüfus Verileri, Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.

Yurtseven E. 1990. Toplu Konut Olayı ve Beşiktaş, Şişli, Sarıyer'de 1980 Sonrası Uygulamalar, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü., s. 6-7, İstanbul.

Ormancılık Dergisi 12(2) (2016)123-142

Düzce Üniversitesi Konuralp Yerleşkesinde Görsel Peyzaj Kalitesinin Değerlendirilmesi

Sertaç KAYA[1], Huriye BAŞAR[2] , Tuğba CAN[2] , Haldun MÜDERRİSOĞLU[1]

Özet

Açık ve yeşil alanların azalması ile birlikte doğanın ve doğal kaynakların yönetiminin önemi gün geçtikçe artmaktadır. Peyzaj algısının sadece ekonomik değil, aynı zamanda estetik açıdan da ele alınması ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle görsel kalitenin saptanması ve değerlendirilmesi peyzaj yönetimi açısından en önemli faktörlerden birisi haline gelmiştir. Görsel kalite değerlendirmesinin amacı, bir manzaranın estetik açıdan tanımlamak ve belirli alanlardaki tercihleri etkileyen faktörleri ve fiziksel peyzaj bileşenlerini belirlemek olmuştur. Bu çalışmanın amacı, üniversite yerleşkelerinde açık yeşil alanların peyzaj algısına dayalı hem kullanıcı görüşlerini hem de uzman değerlendirmelerini dikkate alarak seçilen örnek alanların görsel peyzaj kalitesini ortaya koymaktır. Araştırma alanı olarak Düzce Üniversitesi Konuralp Yerleşkesi seçilmiştir. Fotoğraf çekimi, yerleşke içerisindeki ana akslar ve önemli bakış noktaları dikkate alınarak çekilmiştir ve içlerinden 15 adet fotoğraf uzman kişi tarafından seçilmiştir. Seçilmiş olan fotoğrafların değerlendirilebilmesi amacıyla kullanıcı ve uzman gruplara uygulanmak üzere iki farklı anket formu hazırlanmıştır. Anketin ilk bölümünde kullanıcılara cinsiyet, yaş, branş ve eğitim düzeyi gibi demografik özellikleri içeren sorular sorulmuştur. İkinci bölümde kullanıcı grubundan 15 adet fotoğrafı memnuniyet parametreleri (beğeni durumu, ilgi çekicilik, güven) üzerinden puanlandırmaları istenmiştir. Uzman grubundan ise, aynı fotoğrafları farklı 9 görsel peyzaj indikatörlerine göre puanlandırmaları istenmiştir. Beğeni durumu, güvenlik ve ilginçlik seviyesi ile araştırma kapsamında seçilen 9 adet görsel kalite parametresi arasındaki ilişkilerini ve bu 9 parametrenin kendi aralarındaki ilişkilerini belirleyebilmek için anketten elde edilen verilere korelasyon analizi uygulanmıştır. Sonuç olarak, uzman anketi ile kullanıcı anketlerinin parametreleri karşılaştırıldığında fotoğraflara verilen puanların çoğunlukla yakın puanlar verildiği görülmektedir. Kullanıcılar açısından görsel kalitesi yüksek olan fotoğraflar uzmanlar tarafından da benzer şekilde değerlendirilmiştir. Görsel kalite değerinin düşük çıktığı alanlarda yapısal elemanların rahatsız edici durumunu ortadan kaldırabilmek ve vejetasyon ile uyumlu olmasını sağlamak gerekmektedir. Böylece hem alanın çevre ile daha uyumlu olması hem de daha güvenilir ve yaşanabilir ortamlar yaratmayı başarmak gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Düzce, Görsel peyzaj kalitesi, Görsel parametre, Memnuniyet parametresi

Evaluation of Visual Landscape Quality Konuralp Campus In Duzce University

Abstract

With the decline of open and green areas, the importance of nature and management of natural resources is increasing day by day. Landscape perception is not only economical, but also needs to be evaluated in terms of aesthetics. For this reason, the identification and evaluation of visual quality has become one of the most important factors in terms of landscape management. The purpose of visual quality assessment is to identify a landscape in terms of aesthetics and determine the factors and physical landscape components that affect preferences in specific areas. The purpose of this study is to reveal the visual landscape quality of the selected sample areas, taking into consideration both user opinions and expert evaluations based on landscape sense of open green spaces in university campuses. Düzce University Konuralp Campus was chosen as the research area. The photographs were taken taking into consideration the main axes and important points of view in the campus, and 15 photographs were chosen by experts. Two different questionnaire forms have been prepared to be applied to user and expert groups in order to evaluate the selected photographs. In the first part of the questionnaire, questions including demographic characteristics such as gender, age, branch and education level were asked to the users. In the second part, the user group was asked to rate 15 photographs on three criteria (liking, attractiveness, confidence). The expert group was asked to rate the same photographs according to 9 different visual landscape indicators. Correlation analysis was applied to the data obtained from the questionnaire in order to determine the relationships between the level of liking, safety and level of interest and the nine visual quality

[1] Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü
[2] Peyzaj Mimarı

parameters selected within the scope of the research and the relationships among these 9 parameters. As a result, when comparing the questionnaires with the parameters of the user questionnaires, it is seen that the scores given to the photographs are mostly given close scores. Photographs with high visual quality in terms of users have been evaluated by experts alike. In areas where visual quality values are low, it is necessary to ensure that structural elements are not disturbing and that they are compatible with vegetation. Thus, it is necessary to achieve a more harmonious environment and create more reliable and livable environments.

Key Words: Duzce, Satisfaction parameter, Visual landscape quality, Visual parameter

Giriş

Açık ve yeşil alanların azalması ile birlikte doğanın ve doğal kaynakların yönetiminin önemi gün geçtikçe artmaktadır. Peyzaj algısının sadece ekonomik değil, aynı zamanda estetik açıdan da ele alınması ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle görsel kalitenin saptanması ve değerlendirilmesi peyzaj yönetimi açısından en önemli faktörlerden birisi haline gelmiştir (Erdönmez ve Kaptanoğlu, 2008). Görsel peyzaj kalitesi, kullanıcının algısal ve duygusal açıdan peyzajı değerlendirmesinin bir ürünüdür (Kıroğlu, 2007). Rekreasyonel alanların çekiciliği görsel, doğal ve kültürel kaynakların zenginliği ile doğrudan ilişkilidir (Kıroğlu 2007). Günümüz dünyasında, alanların görsel karakteristik özelliklerinin belirlenmesi rekreasyonel planlama çalışmalarında önemli bir hale gelmiştir. Görsel peyzaj aynı zamanda insan yaşamı açısından da oldukça önemlidir. Peyzajın görsel elemanları sadece mevcut estetik değeri değil aynı zamanda kültürel, ekonomik ve biyolojik ölçütler arasındaki karşılıklı ilişkilerinin tanımlanmasına da yardımcı olmaktadır (Bulut ve Yılmaz, 2008).

Görsel kalite değerlendirmesinin amacı, bir manzaranın estetik açıdan tanımlamak ve belirli alanlardaki tercihleri etkileyen faktörleri ve fiziksel peyzaj bileşenlerini belirlemek olmuştur (Bulut ve Yılmaz, 2008). Yürekli (1977)'ye göre görsel değerlendirmelerinin amacı, değişik çevrelerin birbirleriyle kıyaslanmasıdır. Kıyaslama işleminin çevre planlama ve tasarlamasının değişik düzeyleri için potansiyel yararları vardır. Bölgesel planlama düzeyinde; kentsel gelişmelerin yer seçimi, bölgesel parkların yerlerinin belirlenmesi ve kurulması, strüktürel planlama düzeyinde ise; korunması ya da onarımı gereken alanların belirlenmesi, kentsel yayılma ve gelişme, kırsal rekreasyon, ağaçlandırma alanlarının seçimi, çevre birimlerinin kıyaslanmasını gerektirmektedir (Müderrisoğlu ve Eroğlu, 2006). Kaplan ve Hepcan (2004)'a göre ise görsel (etki) değerlendirme çalışmaları, bir yerin ya da güzergâhın görsel niteliklerini, mekân kurgusunu ve de sosyal yaşamını algısal temelde (göz başta olmak üzere tüm duyu organlarıyla) fonksiyonel bir ilişki içinde değerlendirmeye dayanmaktadır.

Görsel kalite değerlendirmesini konu alan çalışmalarda çevre kalitesini ortaya çıkarabilmek için genellikle katılımcılar tarafından değerlendirilen fotoğraflar ve bilgisayar ortamında çizilen görüntüler bir metot olarak kullanılmaktadır (Ak, 2013). Buna paralel olarak peyzajda görsel kalite değerlendirmesi çalışmalarında peyzaj görüntülerinin fotografik sunumuna dayalı katılımcı değerlendirmeleri kullanılmıştır (Bulut ve Yılmaz, 2008). Katılımcıların bu alanlarla ilgili fikir ve tercihlerini ortaya koyarak görsel kalite analizini yapmak, peyzaj özellikleri ile görsel peyzaj kalitesi arasındaki ilişkiyi araştırarak, araştırma alanının görsel peyzaj kalitesi yönünden değerini ortaya çıkarmaktadır (Özhancı ve Yılmaz, 2011).

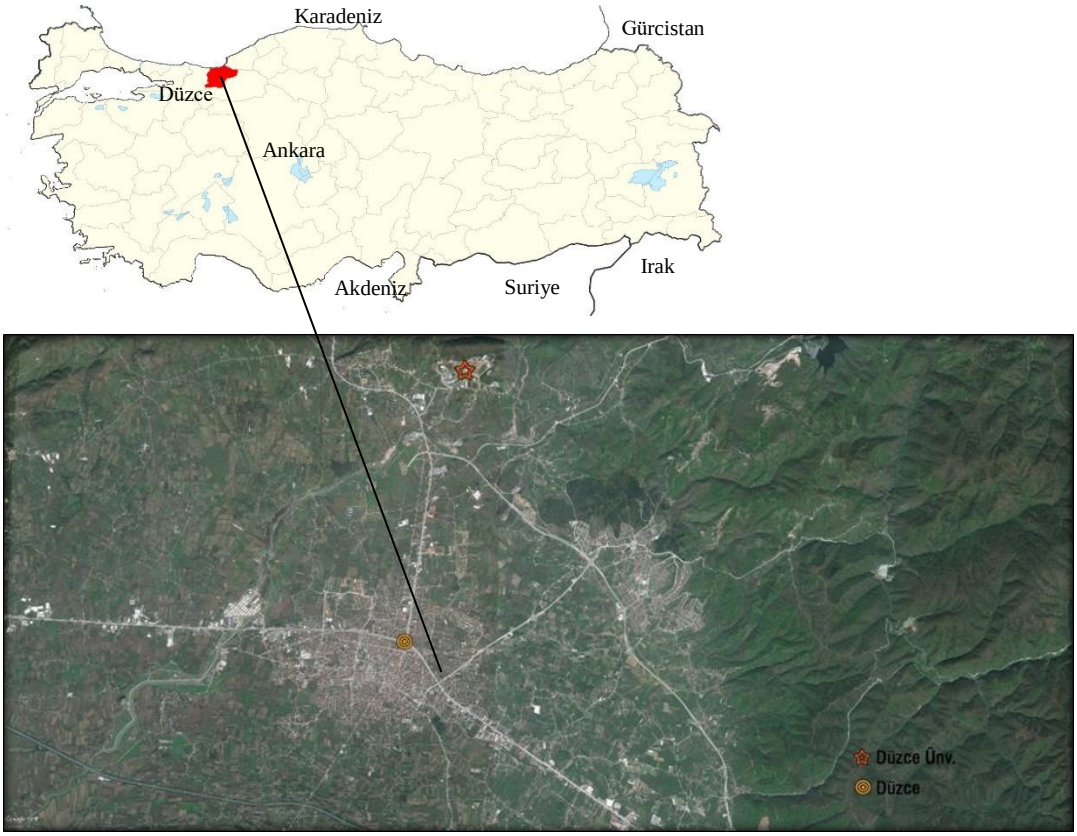
Bu çalışmanın amacı; Düzce Üniversitesi Konuralp Yerleşkesinde açık yeşil alanların peyzaj algısına dayalı hem kullanıcı görüşlerini hem de uzman değerlendirmelerini dikkate alarak seçilen örnek alanların görsel peyzaj kalitesini ortaya koymaktır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışma Alanı

Araştırma alanı olarak seçilen Düzce Üniversitesi Konuralp Yerleşkesi, Düzce İli sınırları içerisinde yer almaktadır (Şekil 1). Bu alanın seçilmesinde ki temel neden, yerleşkenin sürekli gelişen ve değişen bir alan olmasına paralel olarak artan sosyal mekanların ve açık-yeşil alanların görsel açıdan değerlendirilmesi olmuştur.



Şekil 1. Düzce Üniversitesi'nin Düzce İl'indeki Konumu

Çalışmanın ana materyalini alan sınırları içerisinden görüntülenen ve uzman görüşleriyle belirlenen 15 adet fotoğraf oluşturmaktadır (Şekil 2).

Şekil 2. Yerleşke içerisinden seçilen fotoğrafların görünümü

Şekil 2 (devamı). Yerleşke içerisinden seçilen fotoğrafların görünümü

Şekil 3. Seçilen fotoğrafların yerleşke içerisindeki konumları

Fotoğraf çekimi, yerleşke içerisindeki ana akslar ve önemli bakış noktaları dikkate alınarak 45 adet fotoğraf çekilmiştir ve içlerinden 15 adet fotoğraf yerleşkeyi en iyi tanımlayan noktalardan uzman kişi tarafından seçilmiştir (Şekil 3).

Anket Çalışması

Seçilmiş olan fotoğrafların değerlendirilebilmesi amacıyla kullanıcı ve uzman gruplara uygulanmak üzere iki farklı anket formu hazırlanmıştır. Çalışma çerçevesinde uzman grubuna uygulanmak üzere hazırlanmış olan anket formu (Çizelge 1) 13 uzman tarafından değerlendirilmiştir. Uzman grubu; peyzaj mimarlığı lisansüstü öğrencileri ve öğretim elemanlarında oluşmaktadır. Kullanıcı grubu ise Düzce Üniversitesi'nde Fen, Sağlık ve Sosyal Bilimlerle ilgili bölümlerde okuyan öğrencilerinden oluşmuştur.

Anket çalışması sonuçlarının değerlendirilmesinde bilgisayar destekli istatistik programı olan SPSS 20,0 programından yararlanılmıştır.

Çizelge 1. Uzmanlara uygulanan anket formu.

			UYUM		
Bitki örtüsünün alana uygunluğu	Çok Uyumsuz	Uyumsuz	Fikrim yok	Uyumlu	Çok Uyumlu
Desenlerin Tekrarı (Bitki Devamlılığı, Yol Devamlılığı, Su Devamlılığı vs.)	Tekrar çok az	Tekrar az	Fikrim yok	Tekrar fazla	Tekrar çok fazla
			GÖRÜNEBİLİRLİK		
			RAHATSIZLIK		
Parçalılık	5 parça üzeri	4 parça	3 parça	2 parça	1 parça
Yol	Çok rahatsız edici 1	2	3	4	Hiç rahatsız edici değil 5
Yapılar	Çok rahatsız edici 1	2	3	4	Hiç rahatsız edici değil 5
			MEVSİMSELLİK		
Bitki Örtüsü	İbreli	Yapraklı	İbreli+Yapraklı	İbreli+Yapraklı+Çalı	İbreli+Yapraklı+Çalı+Yer Örtücü
			GÖRSEL ÖLÇEK		
Açık Arazi Oranı	%0-20	%21-40	%41-60	%61-80	%81-100
Görülebilen Alan Şekli	Tek parça	2 parça	3 parça	4 parça	5 parça ve üzeri
Görüş Derinliği	Çok Kısa	Kısa	Orta	Uzun	Çok Uzun
Görüşe Engel Objelerin Yoğunluğu	Kapalı 1	2	3	4	Açık 5

Çizelge 1 (devamı). Uzmanlara uygulanan anket formu.

Bitki Örtüsünün Görüşü Engelleme Derecesi	**Kapalı 1**	**2**	**3**	**4**	**Açık 5**
			YÖNETİM		
Bitki Örtüsünün Terkedilme Seviyesi	Terkedilmiş 1	2	3	4	İyi Derecede Bakımlı 5
Yabani Ot Varlığı	Çok fazla	Fazla	Orta	Az	Çok az
Yönetim Tipi Derecesi (Alanda Kentsel Donatıların Bulunma Durumu)	Terkedilmiş 1	2	3	4	İyi Derecede Bakımlı 5
			KARMAŞIKLIK		
Alanda Bulunan Peyzaj Eleman Miktarı (Kentsel Donatı, Bitki Örtüsü, Yol, Yapı, Su, Vs.)	Tek Eleman 1	2	3	4	5 eleman ve üzeri 5
Şekiller arasındaki değişim derecesi	Geometrik 1	2	3	4	Karmaşık 5
			DOĞALLIK		
Doğal Bitki Örtüsünün Oranı	%0-20	%21-40	%41-60	%61-80	%81-100
Bitki Örtüsünün Tür Çeşitliliğinin Düzeyi	Çok az	Az	Orta	Fazla	Çok Fazla
Kenar Şekillerinin Değerlendirilmesi	Geometrik 1	2	3	4	Karmaşık 5

Kullanıcı grubuna uygulanmak üzere hazırlanan anket formu (Çizelge 2) ise 60 öğrenci tarafından değerlendirilmiştir.

Çizelge 2. Kullanıcılara uygulanan anket formu.

FOTO-NO: 1	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
Güzel Değil						Güzel
Sıkıcı						Heyecan Verici
Güvensiz						Güvenli

Yöntem

Anketin ilk bölümünde kullanıcılara cinsiyet, yaş, branş ve eğitim düzeyi gibi demografik özellikleri içeren sorular sorulmuştur. İkinci bölümde kullanıcı grubundan 15 adet fotoğrafı memnuniyet parametrelerine göre üç ölçüt üzerinden 1 ile 5 aralığında 5'li Likert ölçeğine göre puanlandırmaları istenmiştir. Bu ölçütlerden ilki fotoğrafları görsel açıdan ne kadar beğendikleri ile ilgilidir. Diğer bir ölçüt değerlendirmesi ise fotoğraflardaki görüntüleri ne kadar ilgi çekici bulup bulmadıkları ile ilgilidir. Bir diğer ölçüt ise mekânı ne kadar güvenli buldukları ile ilgilidir. Bu üç ölçütün belirlenmesinde Berlyne ile Wohlwill'in estetik ve algıya ilişkin çalışmalarından faydalanılmıştır (Çakçı ve Çelem, 2009).

Uzman grubundan ise, aynı fotoğrafları farklı görsel peyzaj indikatörlerine göre puanlandırmaları istenmiştir. Ode ve ark., (2008) ile Tveit ve ark. (2006)'nın yapmış olduğu çalışmalar dikkate alınarak incelenen bu indikatörler aşağıdaki gibidir;

Çizelge 3. Görsel peyzaj kalitesi kavramları ve tanımları (Ode ve ark., 2008; Tveit ve ark., 2006)

KAVRAM	TANIM
Yönetim	Düzen ve bakım duygusu, aktif ve dikkatli yönetim yoluyla insan bakımını yansıtan "ideal" durum.
Uyum	Bir manzaradaki renk ve doku ile yinelenen desenler arasındaki tutarlılığın ve doğal koşullar ile arazi kullanımı arasındaki uygunluğun bir yansıması olarak tanımlanır.
Rahatsızlık	Bir manzarada uyum ve tutarlılık eksikliği anlamına gelmektedir.
Tarihsellik	Tarihsel süreklilik derecesi ve mevcut peyzaj zenginliğiyle belirlenir. Tarihsel süreklilik, tarihi zenginliklerin miktarına ve kültürel öğelerin çeşitliliğine odaklanırken, farklı zaman katmanlarının görsel varlığı tarafından yansıtılmasıdır.
Görsel ölçek	Peyzaj birimlerinin veya algısal birimlerin şekli, boyutları ve çeşitliliği ile ilgilenir.
Görünebilirlik	Bir peyzajın gözlemcide güçlü bir görsel resim yaratma ve böylece onu ayırt edilebilir ve unutulmaz kılma yeteneğini yansıtır.
Karmaşıklık	Çeşitlilik, peyzaj elemanları ve peyzaj özelliklerinin zenginliği, desenlerin serpiştirilmesi.
Doğallık	Doğal bir duruma yakınlık
Mevsimsellik	Mevsimsel değişiklikler, hava ve diğer geçici etkiler

Kullanıcı grubuna uygulanan anketlerde kullanıcıların memnuniyet parametrelerinin (beğeni, ilginç bulma ve güven) hesaplanmasında 1 ile 5 değerleri arasında 5 noktalı Likert ölçeği kullanılmıştır ve elde edilen verilerin ağırlıklı ortalaması (mean) hesaplanmıştır.

Uzmanlara uygulanan anket formlarının sonuçları ise her bir fotoğraf için görsel kaliteyi etkileyen unsurların aldığı değerler uzman anketinde görüldüğü üzere 5 noktalı Likert ölçeği kullanılarak değerlendirilmiştir. Çıkan sonuçlara göre 1 ile 5 puan aralığında (düşük-yüksek) görsel kalite parametreleri fotoğraflar altında gösterge çizelgesi (skala) olarak gösterilmiştir (Şekil 3. 4, 5, 6).

Ağırlıklı ortalama puanların hesaplanmasının ardından beğeni durumu, güvenlik ve ilginçlik seviyesi ile araştırma kapsamında seçilen 9 adet görsel kalite parametresi arasındaki ilişkilerini ve bu 9 parametrenin kendi aralarındaki ilişkilerini belirleyebilmek için anketten elde edilen verilere korelasyon analizi uygulanmıştır.

Çalışmanın üçüncü aşamasında, kullanıcı anketleri ile uzman bireylerin verileri karşılaştırılmıştır ve görsel kalite değerlendirmesinin gruplar arasında ne oranda değiştiği çıkan sonuçlara göre değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Anket çalışması iki ayrı anket formu hazırlanarak ilki 60 adet öğrenciye, ikincisi ise 13 uzman bireye uygulanmıştır. Anket sorularına göre, bireylerin demografik özellikleri SPSS 20,0 paket programı yardımıyla sıklık (frequencies) analizi yapılarak Çizelge 4'te detaylı olarak belirtilmiş ve açıklanmıştır.

Çizelge 4. Ankete katılan kullanıcıların ve uzman bireylerin demografik özellikleri

KULLANICI ÖZELLİKLERİ		KİŞİ	YÜZDE (%)
Cinsiyet	Kadın	36	**60**
	Erkek	24	**40**
Büyüdüğünüz Yer	Kent	50	**83,3**
	Kasaba	8	**13,3**
	Köy	2	**3,3**
Branş	Sosyal Bilimler	20	**33,3**
	Fen Bilimleri	20	**33,3**
	Sağlık Bilimleri	20	**33,3**
Eğitim Durumu	1. Sınıf	12	**20**
	2. Sınıf	12	**20**
	3. Sınıf	13	**21,7**
	4. Sınıf	9	**15**
	4 Ve Üzeri	14	**23,3**
UZMAN ÖZELLİKLERİ		**KİŞİ**	**YÜZDE (%)**
Cinsiyet	Kadın	10	**76,9**
	Erkek	3	**23,1**
Büyüdüğünüz Yer	Kent	69,2	**69,2**
	Kasaba	7,7	**7,7**
	Köy	23,1	**23,1**
Eğitim Durumu	Öğrenci	3	**23,1**
	Yüksek Lisans-Doktora	4	**30,8**
	Akademisyen	5	**38,5**
	Mezun	**1**	**7,7**

Çizelge 4'e göre ankete katılan kullanıcıların %60'ı kadın, %40'ı erkek, %83'ü kentte büyümüş ve branşları ile eğitim durumları eşit olarak dağılım göstermiştir. Uzman bireylerin ise; %77'si kadın, %69'u kentte büyümüş ve %39'unu akademisyenler oluşturmaktadır.

Çizelge 5. Memnuniyet parametrelerinin kullanıcılar tarafından değerlendirilmesi

ORTALAMA DEĞER ANALİZİ			
Foto No	**Güzel Değil-Güzel**	**Sıkıcı-Heyecan Verici**	**Güvensiz-Güvenli**
1	2,4833	2,1333	2,3833
2	2,7333	2,4667	2,6667
3	3,1833	2,9500	3,3167
4	2,1500	2,0667	2,6333
5	3,2000	3,1000	3,2333
6	2,9000	2,7167	2,9667
7	2,5667	2,4000	2,5833
8	3,5333	3,2167	3,6667
9	3,7500	3,4500	3,4333

Çizelge 5 (devamı). Memnuniyet parametrelerinin kullanıcılar tarafından değerlendirilmesi

10	**2,0167**	**1,9500**	**2,0000**
11	3,3333	3,0500	3,3833
12	3,5333	3,4000	3,8667
13	2,3000	2,1833	2,3167
14	3,5500	3,1667	3,5333
15	3,0000	2,7167	3,0500

Kullanıcılara uygulanan anket sonuçlarına göre; Çizelge 5'te görüldüğü üzere 9 no'lu fotoğraf en güzel ve heyecan verici, 12 no'lu fotoğraf ise en güvenilir olarak değerlendirilmiştir. 9 no'lu fotoğrafın güzel ve heyecan verici çıkmasının en önemli nedeni Çizelge 6'dan da anlaşılacağı üzere çim alan ve bitkisel donatıların bakımlı olması ve birbirleri arasındaki uyum olmuştur. Ayrıca çim alanların görsel kaliteyi arttırıcı etkenlerden birisi olması da görsel kaliteyi etkilemiştir. Bernasconi et al. (2009)'a göre çim alanlar ve ağaçlar kentsel manzara kalitesini önemli derecede arttırmaktadır. Mevsimsellik parametresi de bu fotoğrafın görsel kalite değerini arttıran en önemli unsurlardan birisi olmuştur. Yao at al. (2010)'a göre vejetasyon çeşitliliği ve zengin renk farklılıkları görsel kaliteyi arttıran unsurların başında gelmektedirler.

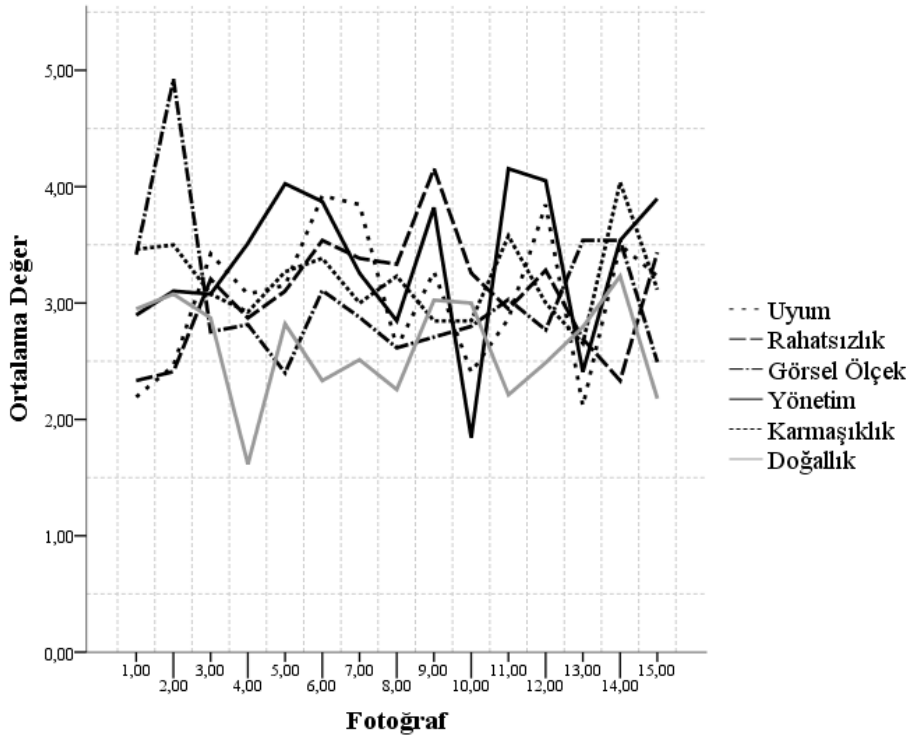
12 no'lu fotoğrafın en güvenilir mekân olarak görülmesini Çizelge 6'ya bakarak yorumlayacak olursak, yönetim seviyesinin çok yüksek olması görsel kaliteyi etkilemiştir. Özellikle yol bakımı ve aydınlatma elemanlarının kullanılmış olması güvenirliliği arttırıcı unsurlardan birisidir. Ayrıca bitkisel doku ve yapısal elemanlar arasındaki uyum ve karmaşıklıkta görsel etkiyi arttıran temel unsurlardan olmuştur. Kaplan ve ark. (1998)' a göre karmaşıklık derecesi arttıkça mekanların daha çok tercih edildiğini saptamıştır. Ak (2010) 'da karmaşıklığın az olduğu yerlerde mekanların daha az tercih edildiğini ortaya koymuştur. Ancak Kıroğlu (2007)'na göre karmaşıklık ile manzara güzelliği puanı arasında istatistiki olarak önemli negatif bir ilişki saptanmıştır. Yapılan çalışmada manzara güzelliği puanları yüksek olan görüntülerin, karmaşıklık puanları düşük çıkmıştır. Manzara güzelliği puanı arttıkça, karmaşıklık puanı düşmektedir.

4 no'lu fotoğraf en kötü ve en sıkıcı bulunurken 13 no'lu fotoğraf ise en güvensiz alan olarak saptanmıştır. 4 no'lu fotoğrafta yönetim seviyesi yüksek çıkmasına rağmen mekânda bulunan istinat duvarı oldukça kötü bir görüntü yaratmaktadır ve bu da fotoğrafın beğenisini ve ilgi çekiciliğini ortadan kaldırmaktadır. Özgeriş ve Karahan'a göre görsel kalitesinin düşük olmasındaki başlıca etmenlerden biri mimari ünitenin yapı, doku ve renk bakımından çevre ile uyumlu olmaması ve bütünlük oluşturmamasıdır. 13 no'lu fotoğrafta ise açık yeşil alanın bakımsızlığı ve derin görüş mesafesi ile birlikte kuşatıcı elemanların bulunmaması kullanıcıların fotoğrafı güvensiz olarak değerlendirmelerde etkili olmuştur. Çizelge 6'ya göre alanın görüş derinliğine bağlı olarak görsel ölçek değerinin yüksek çıkmasına rağmen, doğallık, yönetim ve uyum parametrelerinin düşük çıkması görsel kaliteyi değerinin düşük çıkmasına neden olmuştur.

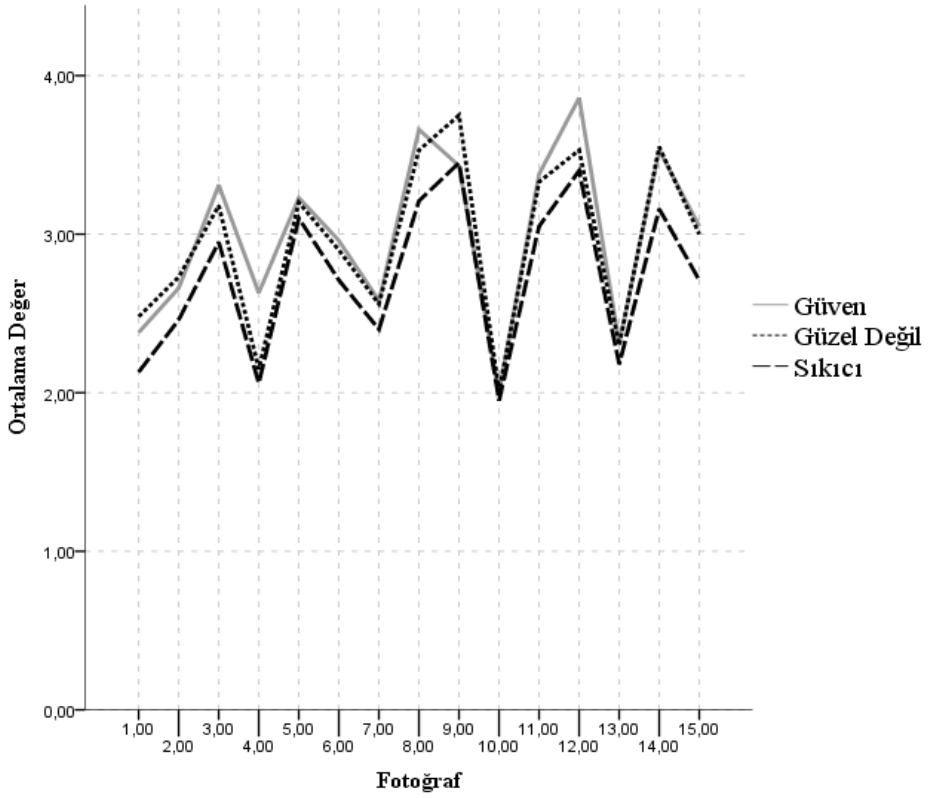
Görsel peyzaj kalite kriterleri ile memnuniyet parametrelerinin uzman ve kullanıcılar tarafından değerlendirilmesi sonucunda fotoğraf arasında yorum yapabilmek amacıyla çizelgeler hazırlanmıştır (Çizelge 6, 7). Kullanıcılar tarafından görsel kalite yönünden en beğenilen fotoğraflar ile uzmanlar tarafından görsel kalite değeri yüksek bulunan fotoğraflar arasında benzerlik olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre görsel kalite değeri en yüksek ve en düşük olan fotoğrafların analizi Şekil 4, 5, 6 ve 7'de verilmiştir. Fakat kullanıcılar tarafından beğeni durumu yüksek çıkan 8 no'lu fotoğraf ise uzmanlar tarafından daha düşük görsel etkiye sahip çıkmıştır. Bunun nedeni ise kullanıcıların yapısal objelerin varlığından dolayı yüksek puan verdikleri düşünülmektedir. Yao et al. (2010) yapmış oldukları çalışmada

görsel değeri yüksek yapıların görsel kaliteyi olumlu yönde etkilediğini belirtirlerken, yollar, sanayi tesisler gibi yapıların ise görsel kaliteyi düşürdüğünü saptamışlardır.

Çizelge 6. Görsel peyzaj kalite kriterlerinin ortalama değer analizi



Çizelge 7. Memnuniyet parametreleri ortalama değer analizi



Güvensiz (1) – Güvenli (5)
Güzel Değil (1) – Güzel (5)
Sıkıcı (1)- Heyecan Verici (5)

Beğeni durumu, güvenlik ve ilginçlik seviyesi ile araştırma kapsamında seçilen 6 adet görsel kalite kriteri arasındaki ilişkilerini ve bu 6 parametrenin kendi aralarındaki ilişkilerini belirleyebilmek için korelasyon analizi kullanılmıştır.

Çizelge 8 incelendiğinde uyum, doğallık, bakım, karmaşıklık, düzen, hareket ve heyecan verici parametreleri ile memnuniyet parametreleri arasında anlamlı ilişkiler saptanmıştır.

Uyum arttıkça rahatsızlık ve görsel ölçek azalmakta yönetim seviyesi ise artmaktadır. Ayrıca memnuniyet parametreleri ile doğru orantılı bir ilişki vardır.

Rahatsızlık seviyesi azaldıkça uyum ve yönetim artarken, rahatsızlık seviyesi çoğaldıkça görsel ölçek değeri düşmekte ve daha karmaşık olmaktadır. Ayrıca memnuniyet parametreleri ile doğru orantılı bir ilişki vardır. Rahatsız edici olma durumu azaldıkça memnuniyet parametreleri artmaktadır.

Görsel ölçek arttıkça uyum azalmakta karmaşıklık ve doğallık derecesi artmaktadır. Ayrıca memnuniyet parametreleri ile ters orantılı bir ilişki vardır.

Yönetim seviyesi arttıkça uyum ile karmaşıklık artmakta, rahatsızlık seviyesi ise azalmaktadır. Ayrıca memnuniyet parametreleri ile doğru orantılı bir ilişki vardır.

Karmaşıklık arttıkça rahatsızlık seviyesi, görsel ölçek, yönetim ve doğallıkta artmaktadır. Ayrıca memnuniyet parametrelerinden güven ve beğeni de artarken ilginçlik seviyesi ile ilgili anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır.

Doğallık sadece görsel ölçek ve karmaşıklık ile ilişkili çıkmıştır ve doğallık arttıkça bu parametrelerde artmaktadır.

Memnuniyet parametrelerine baktığımızda ise güven, beğeni durumu ve ilginçlik seviyesi arasındaki pozitif anlamda anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

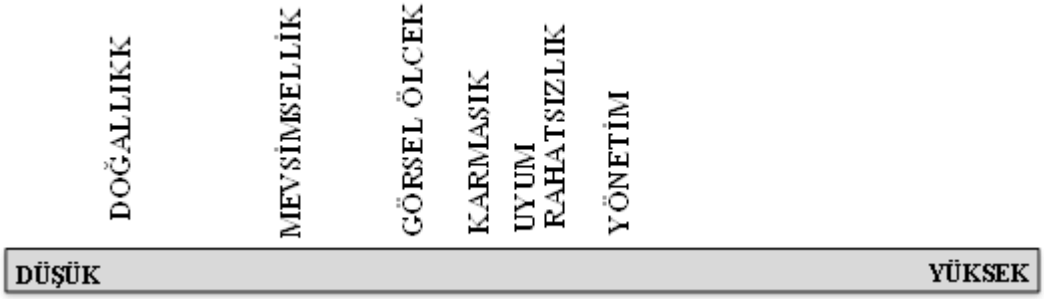
Çizelge 8. Görsel kalite kriterleri ile memnuniyet parametreleri arasındaki ilişki

Korelasyon

		Uyum	Rahatsız	Görsel Ölçek	Yönetim	Karmaşık	Doğallık	Güven	Beğeni	İlginçlik
Uyum	*Pearson*									
	Önem									
	Ort.									
Rahatsızlık	*Pearson*	,222**								
	Önem	,002								
	Ort.	195								
Görsel ölçek	*Pearson*	-,198**								
	Önem	,005	,000							
	Ort.	195	195							
Yönetim	*Pearson*	,399***	,178*	-,019						
	Önem	,000	,013	,787						
	Ort.	195	195	195						
Karmaşıklık	*Pearson*	-,032	-,163*	,209**	,210**					
	Önem	,661	,023	,003	,003					
	Ort.	195	195	195	195					
Doğallık	*Pearson*	-,066	,078	,160*	-,106	,270***				
	Önem	,360	,276	,025	,141	,000				
	Ort.	195	195	195	195	195				
Güven	*Pearson*	,338***	,164*	-,167*	,443***	,142*	-,058			
	Önem	,000	,022	,019	,000	,047	,418			
	Ort.	195	195	195	195	195	195			
Beğeni	*Pearson*	,284***	,185**	-,120	,409***	,162*	,079	,946***		
	Önem	,000	,010	,095	,000	,023	,270	,000		
	Ort.	195	195	195	195	195	195	195		
İlginçlik	*Pearson*	,319***	,226**	-,162*	,422***	,119	,056	,956***	,985***	
	Önem	,000	,002	,024	,000	,098	,438	,000	,000	
	Ort.	195	195	195	195	195	195	195	195	

***p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001**

Şekil 3. 4 No'lu Fotoğraf

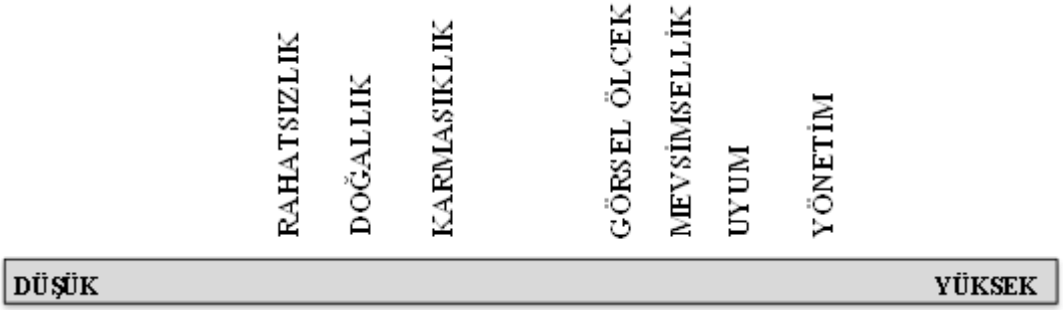


4 no'lu fotoğrafta kullanıcı görüşleri doğrultusunda beğenilmediği görülmüştür. Uzman anketlerinde de görüldüğü üzere doğallığın neredeyse hiç olmaması, bitki örtüsü çeşitliliğinin az olması ve alanda görülen istinat duvarının vermiş olduğu rahatsızlık bu fotoğrafta görsel kalitenin düşük çıkmasına sebep olmuştur. Çakçı ve Çelem (2009) yapmış oldukları çalışmada en az tercih edilen görüntülerin yapısal elamanların baskın olduğu alanlar olduğu sonucuna varmışlardır. Bu neden fotoğrafta bulunan istinat duvarı ve yol döşemelerinin baskın olması fotoğrafın görsel kalitesini düşüren etkenler olmuştur.

Şekil 4. 9 No'lu Fotoğraf

9 no'lu fotoğraf kullanıcı ve uzman görüşleri bakımından görsel kalitesi yüksek bulunan alanlardan olmuştur. Bitki örtüsünde ki değişime bağlı olarak alandaki mevsimsellik değerinin yüksek çıkması (bitki örtüsü çeşitliliği ve renk farklılığı), peyzaj elemanları arasındaki uyum ve yönetim derecesinin fazla olması görsel kaliteyi etkilemiştir. Eroğlu ve ark. (2012)'na göre bitkilerin mevsimsel değişimlerinin görsel tercihler açısından çok önemli olduğu belirtilmiştir. Ayrıca Eroğlu ve Demir (2016) yapmış olduğu çalışmada mevsimsel değişimlerin karmaşık, rahatlatıcı ve estetik nitelikler bakımından çok etkili olduğunu saptamışlardır. Tarım (2014) ise çalışmasında su yükselti, doğallık, bitki örtüsü, renklilik gibi ögelerin görsel kalite belirlenmesinde etkili olduğunu ve insan algısı üzerinde olumlu etkileri olduğunu ortay koymuştur. Ayrıca Polat ve ark. (2012)'da bir kentin sahip olduğu görsel kalitenin en büyük mimarı o kentteki yeşil alanlar ve özelliklede ağaçlar olduğunu belirtmiştir. Çakçı ve Çelem (2009) de mekandaki doğal elemanların varlığının, mekân tercihleri üzerine olan etkilerine bakıldığında, en çok beğenilen görüntülerde doğal elemanların yani bitkisel materyalin varlığının baskın olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Şekil 5. 12 No'lu Fotoğraf

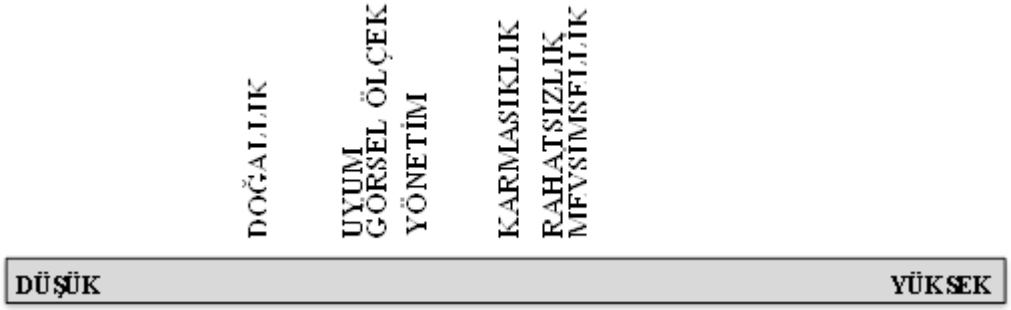


12 No'lu fotoğrafta doğallık etkisi az ve rahatsız edicilik düzeyi yüksek çıkmasına rağmen fotoğraf içerisindeki bitkisel materyaller ile yapısal materyaller arasındaki uyum yüksek çıkmıştır. Ayrıca yönetim seviyesi yani alanın bakımlı olması ve buna bağlı olarak kullanıcı anketlerinden de görüleceği üzere güven derecesinin yüksek olması fotoğrafın görsel kalitesinin yüksek çıkmasına neden olmuştur. Gültürk (2013)'e göre mekânın bakımlı ve düzenli olması güvenli olmasıyla paralellik göstermektedir. Güvenilir ve güzel bulunan mekanların insanlar tarafından daha çok tercih edilmesi sonucuna varılması da Schroeder (1982)'in kent parklarının tercih edilen özelliklerini araştırdığı çalışmasının sonucu ile tutarlılık göstermektedir.

Şekil 6. 13 No'lu Fotoğraf

6 No'lu fotoğrafta çim alanların bakımsız olması, şevin ortaya koymuş olduğu kötü görüntü, alanın doğallıktan uzak olması, bitkisel materyalin zayıflığı ve yapısal fonksiyonlar ile arasındaki uyumsuzluk bu fotoğrafın görsel etki kalitesini düşürmektedir. Özellikle alanın bakımsız olması nedeniyle kullanıcılar açısından güven duygusu oldukça az olmaktadır. Uzman görüşlerinde alanın yönetim derecesinin düşük olması da alanın güvensiz olduğuna işaret etmektedir. Görsel ölçeğin alanda yüksek çıkmasının nedeni olarak ise görüş mesafesinin fazla olması bu parametrenin etkisini arttırmaktadır.

Şekil 7. 8 No'lu Fotoğraf



8 no'lu fotoğraf kullanıcılar tarafından beğenilen fotoğraflardan birisidir. Uzman görüşlerine göre alanın doğallıktan uzak olması, peyzaj elemanları arasındaki uyumun az olması ve alanda görüş derinliğin zayıf olmasına rağmen kullanıcılar tarafından bu alanın etkili bulunmasında en büyük faktörün diğer fotoğrafların aksine bu fotoğrafta imgesel yapıların olması ve bu durumun da görünebilirlik indikatörünü ortaya çıkarmış olması düşünülmektedir. Berlyne (1999)'e göre insanların çevre tercihlerine etki eden unsurlardan biriside şaşırtıcılık yani beklenmedik unsurların varlığıdır (Çakcı ve Çelem, 2009). Bu fotoğrafta da diğer fotoğraflar aksine yeni bir peyzaj elemanının olması kullanıcı kitlesini etkilemektedir.

Sonuçlar

Bu çalışma Düzce Üniversitesi Konuralp Yerleşkesinin görsel kalite kriterleri açısından değerlendirilerek mevcut durumunu ortaya koymayı hedeflemiştir. Bu amaçla Düzce Üniversitesi'nde farklı anabilim dallarında okuyan öğrencilerinden yararlanılmıştır. Ayrıca çalışmanın güvenilirliğini ortaya koyabilmek amacıyla uzman görüşlerinden de yararlanılmıştır.

Uzman anketi ile kullanıcı anketlerinin parametreleri karşılaştırıldığında fotoğraflara verilen puanların çoğunlukla yakın puanlar verildiği görülmektedir. Kullanıcılar açısından görsel kalitesi yüksek olan fotoğraflar uzmanlar tarafından da benzer şekilde değerlendirilmiştir. Ancak bazı fotoğraflara bakıldığında (Şekil 7) uzman bireyler ile kullanıcılar arasında farklı görüşlerin olduğu da saptanmıştır. Fotoğraflar genel olarak ele alındığında Çizelge 8'den de anlaşılacağı üzere parametreler bazında kullanıcı anketinde yapılan değerlendirmelerde uzman anketlerine göre fotoğrafların daha olumlu olarak

değerlendirildiği görülmektedir. Bunun sebebi olarak kullanıcıların anketi yaparken ve yaşadıkları alanları fazla eleştirmeden (en düşük veya en yüksek puanı vererek) iyi veya kötü olarak değerlendirmeleri, uzman bakış açısında ise görsel parametrelerin daha eleştirel boyutta değerlendirilmiş olduğu düşünülmektedir. Kullanıcı grubu yapısal objelerin (heykel, aydınlatma, saat kulesi vb.) varlığından etkilenerek görsel kalite değerini yüksek bulurken, uzmanlar daha çok alanın yönetim, doğal peyzaj elemanları arasındaki uyumun derecesine göre görsel kalite değerini yüksek bulmuşlardır. Yang et al. (2009)'a göre doğallık, Arriaza et al., (2004)'a göre ise mevsimsellik parametresi en önemli kriter olmasına rağmen, bu çalışmada etki derecesine göre mevsimsellik, yönetim, uyum ve ardından doğallık parametrelerinin yüksek olması görsel etki değerini arttıran unsurlar olmuştur.

Ayrıca uzman anketlerinde görsel kalitesi yüksek olarak değerlendirilen fotoğrafların ortak özelliği yeşil alanın veya doğanın görsele hâkim olması ve yapısal-bitkisel materyaller arasındaki uyumun yüksek olması iken, kullanıcı anketlerinde olumlu olarak nitelendirilen fotoğraflarda yönetim seviyesine bağlı olarak güven parametresinin yüksek olması ve yapısal elemanlarla yapılan düzenlemelerin de tercih edildiği görülmüştür.

Çalışma sonucunda ortaya çıkan en önemli sonuçlardan birisi, karmaşıklık parametresinin görsel kalite değerini yükseltmesi olmuştur. Çünkü yapılan bazı çalışmalarda (Ak, 2010) (Kaplan ve ark., 1998) karmaşıklığın görsel kaliteyi arttırdığı sonucuna varılırken, bazı çalışmalarda ise (Çelik, 2013; Kıroğlu, 2007) karmaşıklığın görsel kalite değerini düşürdüğü saptanmıştır.

Kullanıcı grubu ve uzman grubu genellikle aynı fotoğrafları beğendikleri ve beğenmediklerini belirtmişlerdir. Tyrvainen (2003)'ın çalışmasında uzman ve halk arasında tercih açısından çok fazla fark olmadığı sonucunun elde edildiği belirtilmiştir. Bu iki çalışma sonucunda elde edilen bu veri birbiri ile bütünlük sağlamaktadır (Tarım, 2014).

Sonuç olarak görsel kalite değerinin düşük çıktığı alanlarda yapısal elemanların (istinat duvarı, yollar vb.) rahatsız edici durumunu ortadan kaldırabilmek ve vejetasyon ile uyumlu olmasını sağlamak gerekmektedir. Bunu sağlayabilmek amacıyla istinat duvarına dikey bahçe yapılarak kötü görüntü ortadan kaldırılabilir ve mekânın çevre ile olan uyumu arttırılabilir. Ayrıca bakımsız çim alanlar, yollar vb. kentsel donatıların iyileştirilmesi gerekmektedir. Böylece hem alanın çevre ile daha uyumlu olması hem de daha güvenilir ve yaşanabilir ortamlar yaratmayı başarmak gerekmektedir.

Kaynaklar

Ak M. K. 2010. Akçakoca Kıyı Bandı Örneğinde Görsel Kalitenin Belirlenmesi Ve Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara.

Advances in Landscape Architecture, Bölüm adı:(Visual Quality Assessment Methods in Landscape Architecture Studies) (2013)., AK MEHMET KIVANÇ, InTech, Editör:Özyavuz Murat, Basım sayısı:11, Sayfa Sayısı 12, ISBN: 978-953-51-1167-2, Ingilizce (Bilimsel Kitap), (Yayın No: 541354).

Arriaza M., Cañas-Ortega J. F., Cañas-Madueno J. A., Ruiz-Aviles P. 2004. Assessing The Visual Quality of Rural Landscapes. Landscape and Urban Planning, 69, 115–125

Bernasconi, C., Strager, M. P., Maskey, V., Hasanmyer, M. 2009. Assessing Public Preferences for Design and Environmental Attributes of An Urban Automated Transportation System. Landscape and Urban Planning, 90: 155–167.

Bulut Z., Yılmaz H. 2008. Determination of Landscape Beauties Through Visual Quality Assessment Method: A Case Study for Kemaliye (Erzincan/Turkey), Environ Monit Assess, 121–129.

Çakcı I. 2007, Peyzaj Planlama Çalışmalarında Görsel Peyzaj Değerlendirmesine Yönelik Bir Yöntem Araştırması, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 9-49. Ankara.

Çakcı I., Çelem H. 2009. Kent Parklarında Görsel Peyzaj Algısının Değerlendirilmesi, Tarım Bilimleri Dergisi 2009, 15(1) 88-95.

Çelik M. 2013. Kent Parklarının Görsel Peyzaj Algısının Denizli İli Örneğinde İrdelenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta.

Erdönmez M. Ö, Kaptanoğlu Y. Ç. 2008. Peyzaj Estetiği ve Görsel Kalite Değerlendirmesi, İstanbul Üniversitesi Ormancılık Dergisi, 58(1), 39-51.

Eroğlu E., Demir Z. 2016. Phenological and Visual Evaluations of Some Roadside Deciduous Trees in Urban Area, Biological Diversity and Conservation, ISSN 1308-5301 Print, 9(1), 143-153.

Eroğlu, E., Müderrisoğlu, H., Kesim. G. A. 2012. The Effect of Seasonal Change of Plants Compositions on Visual Perception, Journal of Environmental Engineering and Landscape Management. ID: 646007 DOI:10.3846/16486897.2011.646007

Gültürk P. 2013. Tekirdağ Kent Merkezi Kıyı Şeridinin Görsel Peyzaj Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.

Kalın A. 2004. Çevre Tercih Ve Değerlendirmesinde Görsel Kalitenin Belirlenmesi ve Geliştirilmesi Trabzon Sahil Bandı Örneği. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Trabzon.

Kaplan A., Hepcan Ş., Küçükerbaş E. V., Özkan B. 2000. Kuşadası Kent Merkezine Yönelik Bir Görsel Analiz Çalışması. Geçmişten Geleceğe Kuşadası Sempozyumu, Kuşadası, 405-410.

Kaplan A., Hepcan Ş. 2004. Ege Üniversitesi Kampüsü 'Sevgi Yolu'nun Görsel (Etki) Değerlendirme Çalışması, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 41 (1):159-167.

Kaptanoğlu A. Y. Ç. 2006. Peyzaj Değerlendirmesinde Görsel Canlandırma Tekniklerinin Kullanıcı Tercihine Etkileri. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul.

Kıroğlu E. 2007, Erzurum Kenti ve Yakın Çevresindeki Bazı Rekreasyon Alanlarının Görsel Peyzaj Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Liao W., Nogami K. 1999. Prediction of Near-View Scenic Beauty in Artificial Stands of Hinoki Chamaecyparis obtusa, 4, 93-98.

Müderrisoğlu H., Eroğlu E. 2006. Bazı İbreli Ağaçların Kar Yükü Altında Görsel Algılanmasındaki Farklılıklar, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Sayı: 1, Yıl: 2006, Sayfa: 136-146

Ode A., Tveit M., Fry G. 2008. Capturing Landscape Visual Character Using Indicators: Touching Base with Landscape Aesthetic Theory, Landscape Research, 33 (1), 89-117.

Özgeriş M., Karahan F. 2015. Rekreasyonel Tesislerde Görsel Kalite Değerlendirmesi Üzerine Bir Araştırma: Tortum Ve Uzundere (Erzurum) Örneği, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi ISSN:2146-1880, Cilt: 16 (1), 40-49.

Özhancı E., Yılmaz H. 2011. Rekreasyon Alanlarının Görsel Peyzaj Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesi; Erzurum Örneği, Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1(2), 67-76.

Polat A.T., Güngör S., Adıyaman S. 2012. Konya Kenti Yakın Çevresindeki Kentsel Rekreasyon Alanlarının Görsel Kalitesi İle Kullanıcıların Demografik Özellikleri Arasındaki İlişkiler, KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, Özel Sayı, 70-79.

Schroeder H. W. 1982. Preferred Features of Urban Parks and Forests, Journal of Arboriculture 8, 12:317-322.

Tarım B. 2014. Görsel Peyzaj Değerlendirmesinde Nesnel Ve Algısal Yaklaşımların Karşılaştırmalı Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Tveit M., Ode A., Fry G. 2006. Key Concepts in a Framework for Analysing Visual Landscape Character, Landscape Research, 31 (3), 229-255.

Yang J., Zhao L., Mcbride, J., Gong P. 2009. Can You See Green? Assessing The Visibility of Urban Forests in Cities. Landscape and Urban Planning, 91(2), 97–104.

Yao Y., Zhu X., Xu Y., Yang H., Wu X., Li Y., Zhang Y. 2011. Asessing The Visual Quality of Green Landscaping in Rural Residential Areas: The Case of Changzhou, China. Environmental Monitoring and Assessment, Volume 184 (2), 951-967.

Ormancılık Dergisi 12(2) (2016)143-152

Melamin ve Üre Formaldehit Tutkalı ile Üretilmiş Yonga Levhaların Bazı Teknolojik Özelliklerinin İncelenmesi

Cengiz GÜLER[1], Barış ALTINTAŞ[2], A.Kemal YÜKSEK[2]

Özet

Bu çalışmada melamin üre formaldehit (MÜF) ve üre formaldehit (UF) tutkalları ile farklı sertleştirici kimyasallar (alüminyum sülfat, amonyum sülfat ve amonyum klorür) kullanılarak fabrikasyon ortamında üretilen 30 mm kalınlıktaki yonga levhanın teknolojik özellikleri incelenmiştir. Üretimi yapılan deney levhaları fabrika ortamında ve sürekli pres kullanılarak üretilmiştir. Deney levhalarında fiziksel; özelliklerden rutubet miktarı, kalınlık artımı ve su alma miktarları, mekanik özelliklerden; eğilme direnci, elastikiyet modülü ve yüzeye dik yönde çekme testleri ilgili standartlara göre yapılmıştır. Farklı tutkal ve sertleştirici türüne göre sonuçlar irdelenmiştir.

Sonuçta, 30 mm kalınlıkta ve hedeflenen ortalama 633 kg/m³ yoğunlukta fabrikasyon ortamında üretilen tüm levhalar TS-EN 312'de belirtilen kullanım alanları için standartlara uygun bulunmuştur. Üretimde farklı sertleştiriciler kullanmanın önemli bir fark oluşturmadığı, ancak nemli ortamlar için MÜF tutkalı, sertleştirici olarak amonyum sülfat veya amonyum klorürün tercih edilebileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Yongalevha, Melamin üre formaldehit, Alüminyum sülfat, Amonyum sülfat, Amonyum klorür,

Investigation of some Technological Properties of Composite Panels Manufactured with Melamine Urea Formaldehyde

Abstract

In this study, the technological properties of particleboard using melamine urea formaldehyde (MÜF) and urea formaldehyde (UF) adhesives and different hardener chemistries (aluminum sulphate, ammonium sulphate and ammonium chloride) were investigated. Continuous press is used for the production of panels. Physical properties; Moisture content, thickness increase and water uptake and mechanical properties; bending strength, modulus of elasticity and tensile strength were investigated according to the relevant standards. The results were compared according to different resin and hardener types.

As a result, all boards were found to meet the standards (TS-EN 312) produced at a density of 30 mm thickness and a target average of 633 kg / m³. It has been shown that using different hardeners in production board does not make a significant difference. However, it is suitable to use MÜF resin for damp environments. As the hardener, ammonium sulfate or ammonium chloride may be preferred.

Key Words: Particleboard, Melamine urea formaldehyde, Aluminum sulfate, Ammonium sulfate, Ammonium chloride

Giriş

Son yıllarda bir çok ülkede olduğu gibi nüfusun ve teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesine bağlı olarak ortaya çıkan mekan, enerji ve hammadde ihtiyacıyla beraber başta mobilya sektörü olmak üzere dünyada levha tüketimi gün geçtikçe artmaktadır.

Odun esaslı levha üretiminde kullanılan kimyasal maddelerden özelikle yapıştırıcılar önemli bir rol oynamaktadır. Yapışma kalitesinin değişmesiyle odun esaslı levhaların niteliği

[1]Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman End. Müh. Böl. Konuralp Kampüs, Düzce
[2]Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman End. Müh. ABD Yüksek Lisans Öğr.,

değişmektedir. Odun esaslı levhaların niteliğini yapıştırıcının türü, kalitesi ve muhteviyatı belirlemektedir.

Yongalevha liflevha ile kontrplak arasında yer alan bir malzemedir. Orman ve endüstri atıkları kullanılmasının artmasıyla odun giderlerini azaltmıştır. Levha özellikleri her geçen gün artırılarak daha az oranda tutkal kullanmak sureti ile sadece yöntem değişiklikleri ile kalite artırılarak kullanım alanı genişlemektedir (Kalaycıoğlu ve Özen, 2012). TS EN 309 (2008)'a göre yongalevha; odun parçalarından (yonga, testere talaşı, rende talaşı vb.) veya lignoselülozik malzemelerden (keten, kenevir ipliği, kendir ipliği, suyu çıkarılmış şeker kamışı posası vb. odunlaşmış bitkilerden) elde edilen yongaların tutkallandıktan sonra, sıcak preslemesiyle elde edilen levhadır.

Yongalevha ile ilgili dünyada ve ülkemizde bir çok çalışma yapılmıştır. Ülkemizde fabrikasyon ortamında üretilen yongalevhaların teknolojik özellikleri ilk olarak Akbulut (1995) tarafından incelenmiştir. Ülkemizde çeşitli hammadde kaynakları ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan bazıları, kızılçam kabuklarının yongalevha üretiminde değerlendirilmesi (Çolakoğlu ve ark, 1993), okaliptüs (Çolak ve ark, 2007), yıllık bitkiler (Güler ve ark, 2001), Kızılçam ve Huş (Göker ve ark, 1993), Sahil çamı (Kalaycıoğlu, 1991), Kızılağaç (Kalaycıoğlu ve ark, 1998) sayılabilir.

Bu çalışmada; sürekli pres sistemi ile üretim yapan bir fabrikada üretim sırasında iki farklı tutkal ve üç farklı sertleştirici kullanılarak elde edilmiş odun kökenli kompozit malzemenin (yongalevha) teknolojik özellikleri araştırılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Fabrika ortamında üretilen 30 mm kalınlığındaki deney levhalarında yapıştırıcı olarak ÜF ve MÜF tutkalları kullanılmıştır. ÜF tutkalı; orta tabakaya %65'lik, yüzey tabakaya %55'lik olarak, MÜF tutkalı orta ve yüzey tabakaya %65'lik konsantrasyonda verilmiştir. Çizelge 1'de MÜF ve ÜF tutkallarının teknik özellikleri gösterilmiştir. Deney levhalarının üretiminde sertleştirici madde olarak, Alüminyum sülfat, Amonyum sülfat ve Amonyum klorür kullanılmıştır. Çizelge 2'de sertleştiricilere ait konsantrasyon ve tutkalların kullanım oranları verilmiştir.

Çizelge 1. Melamin-üre formaldehit ve üre formaldehit tutkalının özellikleri

Özellikler	**MUF**	**UF**	**UF**
Çözelti (%)	65±1	65±1	55±1
Yoğunluk (g/cm³)	1.298	1.293	1.242
pH (25°C)	8.5	7.5~8.5	7.5~8.5
Viskozite, cps 25°	200	150~200	150~200
Jelleşme süresi (s, 100 °C)	40~50	30~35	55~65

Çizelge 2. Deney levhaları ve üretim şartları

Levha Grupları	Yoğunluk (kg/m³)	Sertleştirici		Tutkal Türü	Tutkal Kullanım Oranları (%)	
		Türü	Konsantrasyon (%)		Dış Tabaka	Orta Tabaka
A	648	Alüminyum Sülfat	25	UF	13.5	8.00
B	641	Amonyum Sülfat	25	UF	13.5	8.00
C	642	Amonyum Klorür	25	UF	13.5	8.00
D	628	Alüminyum Sülfat	25	MÜF	16.10	11.00
E	616	Amonyum Sülfat	25	MÜF	16.10	11.00
F	619	Amonyum Klorür	25	MÜF	16.10	11.00

Yongalevha Üretimi

Bu çalışmada sonsuz pres kullanılarak deney levhaları üretilmiştir. Fabrikasyon ortamında gerçekleştirilen levha üretimlerinin genel aşamaları aşağıda özetlenmiştir.

Hammaddenin Depolanması ve Yonga Üretimi

Ham maddenin depolanmasında öncelikli olarak usul ham maddenin sahada bekletilmeden üretime verilmesidir. Fakat, fabrika ortamında üretim hacminin büyüklüğüne göre bu usul tam olarak uygulanamamaktadır. Fabrikaların depo kapasitesi yıllık bazda ham madde alımına uygun olarak dizayn edilmektedir. Zira fabrikalar sürekli üretim mantığı esas olduğundan, depo kapasiteleri büyük olmak zorundadır. Aynı zamanda ham madde hem yurt içi hem de yurt dışından tomruk veya cips olarak temin edilmektedir.

Elde edilen yongaların geometrisi levhanın kalitesini ve yüzey düzgünlüğünü sağlayan en önemli unsurlardan birisidir. Yonga kalınlığı artıkça eğilme direnci değerlerinde azalma fakat yüzeye dik yönde çekme direnci değerlerinde artış görülmektedir. Yonga uzunluğu artıkça eğilme direnci artmasına rağmen yüzeye dik yönde çekme direncinde bir azalma görülür. Yonga içerisindeki toz miktarının artışı eğilme ve yüzeye dik çekme direncinin azalmasına neden olur. Bu nedenle kaliteli yonga elde etmek için odun rutubetinin %30 ' un altında olmaması gerekir.

Fabrikada yonga üretiminde önce kaba yongalama yapılmaktadır, ardından üretim safhasına uygun hale getirmek amacıyla inceltme değirmenlerinde yongalama işlemi yapılır.

İnceltme değirmenlerinin sayısı üretim kapasitesine göre belirlenmektedir (Şekil 1). Macro ve micro inceltme değirmenleri olarak adlandırılmaktadır. Macro değirmenler 850 dev/dak olarak çalışırlar ve daha çok levhanın orta tabakasında kullanıma uygun yongalar üretilmektedir. Micro değirmenler ise; 1300 dev/dak hızda çalışarak macrolara göre daha küçük boyutlarda yongalama yapmaktadırlar. Micro değirmenlerden beklenen, olabildiğince dış tabakada kullanılacak yonga üretebilmektir.

Değirmenler iç rotor ve dış rotor olarak iki diskin zıt yönlerde dönmesiyle yongalara kesme kuvveti uygulanarak yonga üretmektedirler. İnceltme değirmenlerin verimi besleme yapılan kaba yongaları kalitesiyle doğru orantılıdır. Yongalevha üretiminde 30~35 mm boyunda yongalar ideal yonga olarak tecrübe edilmiştir. Bu boyuttaki yongalar hem inceltme değirmenlerini performansı artırmakta hem de buradan çıkan yongaların levha üretiminde kullanılmasıyla meydana gelen levhanın tutkal maliyetinin düştüğü gözlenmiştir. İnceltme değirmenlerine kaba yongalar merkezden dağıtıcı plaka vasıtasıyla rotorlar arasında kesme işlemi gerçekleşmektedir.

Ayrıca burada kesici bıçak ömrü çok önemlidir. Bıçak ömrü bittiğinde rotor çıkarılıp bıçak bileme işlemi yapılmaktadır. Bıçak ömrü bittiği halde çalıştırılmaya devam edilmesi hem yonga kalitesini kesin olarak bozmakta hem de elektrik tüketimini artırmaktadır. Kaliteli yonga üretebilmek için kaba yongaların temizliği, boyutları ve kesici bıçakların ömürlerinin standartlarda olmasına dikkat edilir.

Şekil 1. İnceltme değirmenleri (Anonim, 2016)

Yongaların Kurutulması ve Elenmesi

Yongalevha üretiminde yonga rutubeti çok önemlidir. Bu sebeple yongaların homojen bir şekilde kurutulması önem arz etmektedir. Yongaların rutubetlerinin %1.5~3 arasında olması sağlanmıştır.

Bu çalışmada tek geçişli döner silindir kurutucu kullanılmıştır. 55 ton/h kapasiteli bu kurutucuda yakıt olarak doğalgaz ve/veya toz ile çalışabilen brulör mevcuttur. 650~710 °C sıcak hava 1000 Kw'lık bir motora sahip radyal bir fan sayesinde yongaların sıcak havayla buluşması ve kurutma işleminin gerçekleştirilmesi sağlanır. Yongaların kutucudan çıkışı kış ve yaz şartlarına göre değişmekte olup ortalama 130 °C de %1.7 rutubette olmaktadır. Bu rutubet yongaların tutkallama öncesinde yeterli bir rutubettir. Yongaların geometrisi de kurutma işleminde önemlidir. İnce ve toz malzeme daha erken kurutucudan çıkarken, kalın yongalar diğerlerine göre daha uzun kurutma işlemine tabi kalmaktadır. Kurutucu dönerli ve silindir tip olduğundan yongalar kurutucudan kurumadan çıkma ihtimali yoktur. Bu işlem silindir dönerken arkadan gelen sıcak havanın, kuruyarak hafifleyen yongaların silindir boyunca çıkışa doğru ilerlemesi şeklinde olmaktadır. Kuruma tam gerçekleşmeyen yongalar yerçekimi ile serbest düşme yaparak tekrar sıcak havayla temasa geçip kuruyup hafifleyene kadar işleme tabi kalmaktadır. Bu sayede yongaların homojen bir şekilde kurutulması sağlanmıştır.

Kurutma işleminden çıkan yongalar elek kısmına nakil edilir. Eleklerde 10x10 – 0.7x2.1 – 1x3 – 0.2x0.2 mm gibi çeşitli ölçülerde eleklerden geçirilerek orta ve dış tabakalarda kullanılacak levha yapımına uygun yonga profili oluşturulur.

Yongalevha üretiminde nem ve yonga geometrisi çok önemli olduğundan eleklerde eleme işlemi titizlikle yapılmaktadır. Eleklerde elenen yongalar dört faklı gruba ayrılır.

1-Tekrar işlenecek yonga
2-Orta tabaka yongası
3-Dış tabaka yongası
4-Elek altı (yakıt) olarak ayrılmaktadır.

Bu sıraya göre elenerek ayrılmış yongalar Şekil 2'de görülmektedir.

Şekil 2. Eleklerde elenen yongalar

Yongaların depolanması ve tutkallanması

Yongalevha fabrikalarında farklı işlemlere tabi tutulmuş kuru yongaların tutkallama öncesinde depolanması için silolar kullanılmaktadır. Eleklerde elenen yongalar orta ve dış tabaka olarak ayrı silolarda depolanmaktadır. Bu silolarda tutkallama öncesinde bekleyen yongaların rutubetleri yaklaşık olarak %2~2.5 civarına kadar gelmektedir. Üretim hacmine göre talep edilen yongalar buradan tutkallama ünitesine nakil edilir.

Tutkallamanın üniform bir şekilde yapılması levhanın direnç özelliklerini artırmaktadır. Bunun için değişik sistemler geliştirilmiş olup en uygun tutkallama noktasal tutkallamadır. Bu yöntem tutkal çözeltisini aynı büyüklükte çok küçük taneciklere ayırmak ve bunları yonga üzerine eşit şekilde dağıtmaktır. Tutkal zerreciklerinin boyutları küçüldükçe, birim ağırlıktaki

tutkaldan üretilen tane sayısı ve dolayısıyla yonga yüzeylerinin tutkalla örtülme imkanı artmaktadır. Yonga kalınlığı artıkça ve tutkal zerresinin çapı küçüldükçe her ne kadar yongada meydana gelen noktasal yapışma artsa da yonga boyutlarının çok fazla büyümesi levhanın fiziksel ve mekaniksel özelliklerini kötüleştirir. Eğer tutkal zerresinin çapı çok küçülürse havaya dağılır ve yonga yüzeyine gelen oranı tespit etmek güçleşir.

Tutkallamada yonga geometrisi önemlidir. Yongaların aynı boyutlarda olması istenir ancak, bu şekilde gerçekleşmez. Yongaların boyutları yongalama makinesine, ağaç cinsine, rutubetine ve benzeri faktörlere göre değişiklik gösterir. Tutkallamada ağır yongalara az, ince ve hafif yongalar ile odun tozlarına daha fazla tutkal isabet eder. İnce yongalar ve tutkallı tozlar levhanın dış yüzeyinde yer almakta olup, zımparalama işlemi ile bir kısmı uzaklaştırılır. Yonga boyutlarının yanı sıra yüzey düzgünlüğü de son derece önemlidir. Yüzey düzgün değilse taneciklerin büyük çoğunluğu çukurluklara isabet edebilir. Yapıştırma direncinin oluşmasına hiçbir katkısı olmaz. Bu nedenle kesme yöntemiyle üretilen yongalar diğerlerinden daha değerlidir.

Tutkallamada tutkallama makinesindeki yonganın hareketi önemlidir. Yongaların hareketiyle püskürtülen tutkal uyum içerinde olmalıdır. Bu çalışmada da olduğu gibi enjektörlü püskürtmelerde tutkal yolunun ve hava kanalının açık olması iyi bir tutkallama için çok önemlidir. Bu şartlar sağlanması durumunda yongalar homojen tutkallanmadığı için üretim sırasında sıkıntılar yaşanacağı gibi oluşturulan levhaların direnç değerlerini de olumsuz etkileyecektir. Havalı enjektörlü tutkallama makinası Şekil 3'de görülmektedir.

Şekil 3. Tutkallama makinesi (Anonim, 2016)

Serme işlemi

Yongalevhaların üretiminde tutkallanan yongaların homojen bir taslak halinde serilmesi ve presleme işlemine hazırlanması önemlidir. Taslak homojen bir şekilde oluşturulmadığı takdirde özgül ağırlıkta değişiklikler meydana gelir. Bu değişiklikler levhanın mekanik özelliklerinde değişme meydana getirir. Serme işleminde de yonga boyutları iyi bir serme yapabilmek adına çok önemlidir. Burada etkili olan farklı bir faktörde kullanılan ağacın cinsidir. Kullanılan ağacın yoğunluğu değişeceğinden oluşturulan pasta kalınlığı da değişecektir.

Serme sistemi rüzgârlı çeşittedir. Burada hava kanallarının iyi bir serme yapabilmek için önemi artmaktadır. Bu kanalların açık olduğu kontrol edilmeli ve homojen serme yapabilmek için dikkat edilmelidir. Yongalevha üç tabakadan oluştuğundan serme üniteleri de buna göre dizayn edilmiştir. Bu çalışmadaki serme ünitesi dört adet serme bunkerinden oluşmaktadır. Serme hattında iki adet alt ve üst tabakalar için dış serme bunkerleri ve orta tabaka için de iki adet bunker mevcuttur. Dış tabaka serme rüzgarlı tip olup, orta tabaka sermesi ise mekanik olarak rulolu tiptir. Orta tabakada rulolu tipin en önemli özelliği bu hatta

ince ebatlar yapabilmeyi kolaylaştırmanın yanında, levha taslağında dış tabakalara yakın yerlere ince talaşın gelmesi merkeze doğru kalın yongaların serme işlemine izin vermesidir.

Sermede pasta kalınlığı yapılan üretim ebatına ve ağaç cinsine göre farklılık gösterir. Pasta preslemeye girmeden önce son bunkerden çıkarken hem üst hem de yan kenarlarının düzgün olmasına dikkat edilir.

Presleme İşlemi

Test çalışmalarının yapıldığı yongalevha tesisinde 2009 model 42100 mm uzunluğunda sonsuz pres mevcuttur.

Serme ünitesinde oluşturulan pasta, üretilecek ürünün kalınlığından daha fazladır. Sermenin homojen yapılmış olması presleme işini kolaylaştırır. Homojen serilmiş ve tutkallanan yongalar levha haline getirilebilmesi için presleme işlemlerine tabi tutulması gerekir.

Presleme; ön pres (soğuk pres) ve sıcak pres olarak iki tipte gerçekleştirilir. Oluşturulan pastanın sıcak prese verilmeden önce ön (soğuk) presten geçirilir. Burada pasta kalınlığı düşürülerek sıcak prese hazırlanır. Ön pres pasta kalınlığını düşürürken aynı zamanda pastanın içindeki havayı da pastadan uzaklaştırmaktadır. Böylelikle pasta sıkılaştırılmış olunur. Ön pres rutubetinde etkisiyle dış ve iç tabaka yongalarının birbirine tutunmasını dolayısıyla pastanın yüzeyindeki talaşların sıcak prese girişi sırasında uçuşmasını engeller. Böylece yüzey düzgünlüğü sağlanmış olunur. Ön pres kullanılmadığı durumlarda yüzeylerdeki düzensiz form yapısı sıcak preste kapatılamadığından plakanın yüzeyinde yüzey kusuru olarak görülebilir. Bir bakıma ön pres sıcak prese taslağı hazırlamış olmaktadır.

Hazırlanmış yonga taslağı, levha özelliğini ancak sıcak preste kazanır. Taslak sıcak preste istenilen levha kalınlığına sıcaklık ve basınç altında sıkıştırılır. Bu arada sıcaklık etkisiyle tutkal sertleşir ve stabil bir malzeme elde edilir.

Sıcak presleme; taslağın ön görülen levha kalınlığında sıkıştırılması, yapıştırma için gerekli basıncın sağlanması, tutkalın sertleşmesi için gerekli sıcaklığa kadar ısıtılması, yongaların levha oluşturacak şekilde yapıştırılması gibi aşamalardan oluşur. Preslemede kullanılan plakalar sıcaklık ve basınç iletiminde kullanılmaktadır. Termik olarak, levha taslağının ısınması ve tutkalın sertleşmesini sağlamaktayken, mekanik olarak ise, ön görülen sıcaklığa kadar sıkıştırma işlemini yapmaktadır.

Pres süresi levhanın ortasındaki sıcaklıkla ilişkili olup, kullanılan tutkalın sertleşmesi için 100 ºC'ın üzerine çıkmalıdır. Presten çıkan levhanın rutubeti ise, yaklaşık %6-7 arasındadır. Pres sıcaklığının artmasıyla levhanın mekanik özellikleri iyileşirken su alma ve kalınlık artımı değerlerinde azalma olmakta, pres basıncın artmasıyla da eğilme direnci artmaktadır.

Pres süresi; taslak rutubeti, levha kalınlığı, pres sıcaklığına bağlıdır. Presleme süresi ve rutubetine bağlı olarak pres basınç ve sıcaklığının etkisiyle tutkal sertleşir ve stabil bir kompozit malzeme oluşur. Tek katlı ve sonsuz pres Şekil 4'te görülmektedir.

Şekil 4. Sonsuz pres (Anonim, 2016)

Levhaların Klimatize Edilmesi

Presten çıkan levhaların üst üste istiflenmesi halinde, levhanın sıcaklığı 70ºC'ın üzerinde olduğunda tutkal ve rutubetin etkisiyle hidroliz olmakta ve yapışma direncini büyük ölçüde düşürmektedir. Bu sebepten levhalar presten çıkar çıkmaz üst üste konulmayıp, atmosferde soğutularak istif yapılır.

Bu çalışmada levhaların soğutma işlemi yıldız soğutucu vasıtasıyla yapılmıştır. Burada dört farklı yıldız soğutucu mevcut olup, levhalar hattan bu yıldız soğutucu kollarına alınarak soğutma işlemi yapılıp, istif bölgesine alınmaktadır.

Deney Numunelerinin Hazırlanması

TS EN 326-1 (1999)'a göre numune alma ve kesme işlemi gerçekleştirilmiştir. Deney parçaları 1 atm de 20 ±2 °C sıcaklıkta ve % 65±5 ortalama nispi rutubette sabit kütle durumuna getirilmiştir. Fiziksel özelliklerden birim hacim ağırlık deneyi için TS_EN 323 (1999)'a göre tam boyuttaki levhalardan alınan 50x50 mm enine kesitinde ve levha kalınlığındaki örnekler hazırlanmıştır. Rutubet tayini için TS-EN 321 (1999), su içerisine daldırma işleminden sonra kalınlığına şişme tayini TS-EN 317 (1999)'e göre yapılmıştır. Mekanik özelliklerden eğilme direnci ve elastikiyet modülü TS-EN 319 (1999) standardına göre gerçekleştirilmiştir. Her test için su alma kalınlık artımı deneylerinde 20, mekanik özelliklerde 10'ar adet deney örneği üzerine çalışılmıştır.

Bulgular

Fabrika ortamında sürekli preste üretimi yapılan 30 mm kalınlıktaki deney levhalarında yoğunluk, su alma, kalınlık artımı, rutubet ve yüzey ağırlık değerleri Çizelge 3'de; eğilme direnci, elastikiyet modülü, yüzeye dik çekme direncine ait ortalama değerler Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 3. Deneme levhalarının fiziksel özellikleri

Levha	Yoğunluk (Kg/m³)		Su Alma (%)				Kalınlık Artımı (%)				Yüzey Ağırlığı (kg/m²)		Rutubet (%)	
			2 Saat		24 Saat		2 Saat		24 Saat					
	x	s	x	s	x	s	x	s	x	s	x	s	x	s
A	648	18.49	31.03	4.27	66.02	5.69	5.05	0.50	9.54	0.45	25.00	0.71	5.91	0.35
B	641	17.66	28.91	4.16	63.63	4.92	4.49	0.49	9.73	0.66	24.91	0.73	6.20	0.25
C	642	12.19	25.68	7.40	57.14	8.72	3.58	0.49	8.54	0.52	24.80	0.46	7.07	0.21
D	628	8.87	22.22	1.50	37.84	1.67	2.04	0.18	4.58	0.18	24.11	0.33	8.22	0.16
E	616	8.61	14.80	1.46	35.96	3.46	1.19	0.16	4.33	0.33	23.70	0.34	8.09	0.26
F	619	10.19	22.39	2.20	37.72	2.69	2.05	0.55	4.96	0.27	23.97	0.39	7.96	0.22

x:Ortalama değer, s: Standart sapma

Çizelge 4. Deneme levhalarının mekanik özellikleri

Levha	Eğilme Direnci (N/mm²)		Elastikiyet Modülü (N/mm²)		Yüzeye Dik Çekme Direnci (N/mm²)	
	x	s	x	s	x	s
A	17.21	2.27	2773	64.70	0.53	0.11
B	16.33	1.21	2640	109.20	0.60	0.08
C	14.48	0.43	2340	42.60	0.67	0.20
D	17.19	0.74	2304	20.80	0.60	0.06
E	14.08	0.61	2355	19.70	0.73	0.03
F	16.37	0.70	2035	305.70	0.61	0.03

x:Ortalama değer, s: Standart sapma

Üretilen levhaların rutubet miktarları en düşük A grubu levhalarda %5.91, en yüksek D grubu levhalarda %8.22 olarak tespit edilmiştir. Tutkal türüne göre levha grupları arasında istatistik anlamda önemli fark bulunsa da TS-EN 312 (2012)'de %5 ile %13 arasında olabileceği belirtilmiş olup elde edilen değerler bu sınırlar içerisindedir.

Hedeflenen yoğunluk 600-650 kg/m³ tür. Yoğunluk, en yüksek A grubu levhalarda 648 kg/m³, en düşük E grubu levhalarda 616 kg/m³ olarak tespit edilmiştir. Ortalama yoğunluk değeri 633 kg/m³ dür. TS-EN 312 (2012)'de tek bir grup levha içerisinde yoğunluk dağılım toleransı ±10 olarak kabul edilmiştir. Maksimum ve minimum değerlere bakıldığında levha içerisindeki yoğunluk farkı %10'dan fazla değildir.

Su alma miktarı tutkal türü ve sertleştirici türüne bağlı olarak değişiklik göstermektedir. 2 saat suda bekletme sonucunda en yüksek A grubu levhalarda (%31), en düşük D grubu levhalarda (%22) tespit edilmiştir. 24 saat suda bekletme sonucunda en yüksek A grubu levhalarda (%66), en düşük E grubu levhalarda (%35) olarak tespit edilmiştir. Su alma miktarı ile ilgili standartlarda herhangi bir bilgi yoktur. Tutkal miktarının arttırılması ve parafin ilavesi ile su alma hızında bir azalma meydana gelecektir.

Sürekli pres sisteminde daha homojen bir levha üretimi gerçekleştirilebildiğinden kalınlık artımı belirli sınırlar içerisinde gerçekleştiği görülmüştür. Kalınlık artımı 2 saat suda bekletme sonucunda en yüksek A grubu levhalarda (%5), en düşük E grubu levhalarda (%1) olarak gerçekleşmiştir. 24 saat suda bekletme sonucunda ise en yüksek B grubu levhalarda (%9.5), en düşük E gurubu levhalarda (%4.5) olarak gerçekleşmiştir. Buna göre MÜF ile üretilen levhalarda daha iyi fiziksel sonuç elde edilmiştir. Ayrıca sertleştirici olarak alüminyum sülfat kullanımı amonyum klorüre göre kötüleştirmiştir. TS-EN 312 (2012)'de kuru şartlarda kullanılan yük taşıyıcı levhalar için gerekli şartlarda (Tip 3) 24 saat sonra 25 mm ile 32 mm kalınlıklar arasındaki levhalar için en fazla %15 olabileceği belirtilmiş olup bu durumda elde edilen sonuçlar bu değerlerin altında olduğundan tüm gruplar standartlara uygun bulunmuştur.

Eğilme direnci en yüksek A grubu levhalarda 17 N/mm², en düşük E grubu levhalarda 14.08 N/mm² olarak tespit edilmiştir. Eğilme direncini en çok levha yoğunluğu

etkilemektedir. Özellikle A grubu levhaların yoğunluğu 0.65 g/cm³ değerine yakındır. Bu nedenle A grubu levhalarda daha yüksek bir değer ortaya çıkmıştır. TS-EN 312 (2012) ye göre kuru şartlarda iç donanımlarda 25 mm ile 32 mm kalınlıktaki levhalar için minimum eğilme mukavemeti 9.5 N/mm² olarak belirtilmiştir. Buna göre tüm gruplarda bu değerler yüksek bulunmuş olup standartlara uygun bulunmuştur.

Elastikiyet modülü eğilme direncine paralel olarak en yüksek A grubu levhalarda 2773 N/mm², en düşük D grubu levhalarda 2304 N/mm² olarak tespit edilmiştir. TS-EN 312 (2012)'ye göre kuru şartlarda iç donanımlarda kullanım için 25 mm ile 32 mm kalınlıktaki levhalarda minimum elastikiyet modülü 1350 N/mm² olarak belirtilmiştir. Buna göre tüm gruplarda bu değerden oldukça yüksek bulunmuş olup standartlara uygun bulunmuştur.

Yüzeye dik çekme direnci en yüksek E grubu levhalarda 0,73 N/mm² en düşük A grubu levhalarda 0.53 N/mm² bulunmuştur. TS-EN 312 (2012)'ye göre kuru şartlarda iç donanım ve mobilya üretimi için 25 mm ile 32 mm kalınlıktaki levhalarda minimum yüzeye dik yönde çekme direnci 0.25 N/mm² olarak belirtilmiştir. Buna göre tüm gruplarda bu değerden oldukça yüksek bulunmuş olup standartlara uygundur.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma, deneme levhaları fabrika ortamında sonsuz pres kullanılarak yapılmıştır. Burada iç yapışmayı sağlamak için ÜF ve MÜF tutkalları kullanılmıştır. MÜF tutkalı ÜF tutkalına göre daha yüksek maliyete sahiptir. Genel üretim koşullarında ÜF tutkalı seçilmektedir. Üretimlerde ürünün kullanılacak ortamı ve kullanım şekli belirlenip buna göre üretimler yapılmaktadır. Bu şekilde müşteri istekleri ön plana çıkmaktadır.

Fabrikasyon ortamında gerçekleştirilen ve 30 mm kalınlıkta üretilen levhaların teknolojik özellikleri TS EN 312 (2012)' ye göre "Kuru şartlarda (mobilya dahil) (Tip 2) kullanılan levhalar için belirlenen mekanik özellikler için gerekler" incelenerek değerlendirilmiştir. Bunlara göre;

Nemli ortamlarda ve şartlarda kullanılacak malzemelerin MÜF tutkalı ve amonyum klorür ya da MÜF tutkalı ve amonyum sülfat kullanılarak üretiminin yapılmasının daha uygun olacağı görülmüş olup fabrikada bu üretim metodu önerilebilir.

Kuru ortamlarda ve şartlarda ise, ÜF tutkalı ve alüminyum sülfat veya ÜF tutkalı ve amonyum sülfat kullanılarak üretim yapılması daha uygun olacağı görülmektedir.

Kullanım yerlerinde yüksek mukavemet değerleri dikkate alındığında, MÜF tutkalı ve amonyum klorür kimyasallarıyla yapılacak üretim daha verimli olacağı görülmekte ve bu üretim yöntemi önerilebilir.

Aynı şekilde ÜF tutkalı ve amonyum klorür ikilisinin kullanıldığı üretim levhalarının mukavemet değerlerinin yüksek olduğu görülmekte ve bu üretim kimyasalları kullanılması tavsiye edilir. Üretimde kullanılacak kimyasallar levhanın teknolojik özelliklerini etkileyen en önemli etken olup kullanım yerine göre uygun nitelikte levhalar üretmek amacı ile seçilebilir.

Kaynaklar

Akbulut T. 1995. Factors Affecting Particleboard Production PH.D. Thesis Science Institute, Istanbul University 138 p.

Anonim, 2016. http://www.ysmas.com.tr (Yıldız Sunta MDF fabrikası)

Çolakoğlu G., Kalaycıoğlu H., Örs Y., 1993. Kızılçam Kabuklarının Yongalevha ve Kontrplak Üretiminde Değerlendirilmesi, Uluslararası Kızılçam Sempozyumu, Marmaris 18-23 Ekim, 700-710.

Çolak S., Çolakoğlu G., Aydın İ. and Kalaycıoğlu H. 2007. Effect of Steaming Process on Some Properties of Eucalyptus Particleboard Bonded with UF and MUF Adhesives, Building and Environment 42 (1): 304-309.

Güler C, Özen R., Kalaycıoğlu H. 2001. Yıllık Bitki Atıklarının Yongalevha Üretiminde Değerlendirilmesi, Ulusal Sanayi Çevre Sempozyumu, Mersin 24-27 Nisan, P. 789-796.

Göker Y., As N., Akbulut T., 1993. Kızılçam ve Huş Odunu Kullanılarak Üretilen Yongalevhaların Bazı Teknolojik Özellikleri, Uluslararası Kızılçam Sempozyumu, Marmaris, 18-23 Ekim, p. 692-699.

Kalaycıoğlu H., 1991. Sahil Çamı (*Pinus Pnaster* Ait) Odunlarının Yongalevha Üretiminde Kullanılma İmkanları, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon.

Kalaycıoğlu H., Nemli G., Çolak S., 1998. Kızılağaç (*Alnus Glutinosa Subsp* Barbata.) Odunlarının Yongalevha Endüstrisinde Kullanılması İmkânları, Doğu Karadeniz Bölgesinde Orman Mülkiyet Sorunları Sempozyumu, 8-10 Ekim, 1998. P. 480-485. Trabzon.

Kalaycıoğlu H., Özen R., 2012. Yongalevha Endüstrisi Ders Notları, Orman Fak. Yayınları Yayın No: 89. Trabzon.

TS-EN 309. 2008. Ahşap Yongalevhalar Tarif ve Sınıflandırma, TSE, Ankara.

TS-EN 310. 1999. Ahşap Esaslı Levhalar, Eğilme ve Eğilme Direnci Elastikiyet Modülünün Tayini, TSE, Ankara.

TS-EN 317. 1999. Yonga Levhalar ve Lif Levhalar-Su İçerisine Daldırma İşleminden Sonra Kalınlığına Şişme Tayini, TSE, Ankara.

TS-EN 319. 1999. Yonga ve Lif Levhalar, Levha Yüzeyine Dik Çekme Direncinin Tayin Edilmesi, TSE, Ankara.

TSE-EN 323, 1999. Ahşap Esaslı Levhalar, Birim Hacim Ağırlığının Tayini, TSE, Ankara.

TSE-EN 321, 1999. Ahşap Esaslı Levhalar, Rutubet Miktarının Tayini, TSE, Ankara.

TSE-EN 326-1, 1999. Ahşap Esaslı Levhalar, Numune Alma Kesme ve Muayene, Bölüm 1: Deney Numunelerini Seçimi, Kesimi ve Deney Sonuçlarının Gösterilmesi, TSE, Ankara.

TS-EN 312, 2012. Yongalevhalar-Özellikler, TSE, Ankara.

Ormancılık Dergisi 12(2) (2016)153-162

Endüstriyel Odun Hammaddesinin Bölmeden Çıkarma Yöntemlerinin CBS ile Planlanması ve Mevcut Uygulamaların İncelenmesi (Denizli Yöresi Örneği)

Yılmaz TÜRK[1]

Özet

Ormancılıkta endüstriyel odun hammaddesinin bölmeden çıkarılmasında insan, hayvan ve makine gücü gibi yöntemler kullanılmaktadır. Çalışmada endüstriyel odun hammaddesinin teknik açıdan en uygun bölmeden çıkarma yönteminin planlanması yapılmıştır. Çalışma Denizli Orman Bölge Müdürlüğü'ndeki Çardak, Çivril, Elmaözü ve Göldağ Orman İşletme Şefliği (OİŞ) sınırları içerisinde yürütülmüştür.

Çalışmanın ana materyalini 1/25000 ölçekli topografik harita, amenajman planı meşcere tipleri haritası, orman yol ağı plan ve haritası oluşturmuştur. Bölmeden çıkarma yönteminin belirlenmesinde etkili olan faktörlerden biri arazi eğimidir. Bu nedenle çalışma alanlarına ait Sayısal Arazi Modeli (SAM) oluşturulmuş ve bu modelden de eğim sınıfları haritası üretilmiştir. Çalışma alanlarında bölme bazında bölmeden çıkarma yöntemlerini belirleyen bazı faktörlerde dikkate alınarak teknik olarak en uygun yöntem planlanmıştır. Ayrıca çalışma alanlarında uygulanan bölmeden çıkarma yöntemleriyle, planlanan en uygun bölmeden çıkarma yöntemi karşılaştırılmıştır.

Çalışma sonucunda; insan gücüyle bölmeden çıkarma, hayvan gücüyle bölmeden çıkarma ve tarım traktörüyle bölmeden çıkarma oranları Çardak OİŞ'de, orman traktörüyle bölmeden çıkarma, orman hava hatlarıyla bölmeden çıkarma ve oluk sistemiyle bölmeden çıkarma oranları Elmaözü OİŞ'de en yüksek oranda bulunmuştur. Ayrıca dört OİŞ'de uygulanan bölmeden çıkarma yöntemi ile planlanan en uygun bölmeden çıkarma yöntemi karşılaştırılmış, Çardak OİŞ'de en yüksek oranda (% 31) örtüştüğü tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Endüstriyel Odun Hammaddesi, Bölmeden Çıkarma, CBS, Planlama

Planning Extracting of Industrial Wood Based Forest Products by Using GIS and Investigation of Current Practices (Case Study-Denizli Region)

Abstract

Methods based on human, animal and machine power is used for extracting of industrial wood raw material in forestry. In this study, optimum extracting model was planned for wood raw material considering technical aspect. The study was carried out within the boundaries of Çardak, Çivril, Elmaözü, and Göldağ Forest Enterprise Chief in Denizli Regional Directorate of Forestry.

The main material of the study were 1/25000 scale topographic maps, maps of stand types of management plans, forest road network plans and maps. Slope is the one of predominant factors for determining extracting method. Thus Digital Terrain Model of the workspace (DTM) was established and maps of slope classes have produced from this model. Optimum extracting model of compartments of study areas was planned considering technical aspect. Additionally applied extraction methods and planned optimum extraction methods also were compared in the study areas.

At the end of this study, human power, animal power, and farm tractor based extraction methods were found highest rates in Çardak Forest Enterprise Chief. Forest tractor, skyline, and log-line extraction methods were found highest rates in Elmaözü Forest Enterprise Chief. When applied extraction methods and planned optimum extraction methods were compared, the highest percentage (31%) was found to overlap in Çardak Forest Enterprise Chief.

Key Words: Industrial Wood Material, Extraction, GIS, Planning

[1]D.Ü. Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Düzce

Giriş

Ülkemizde endüstriyel odun hammaddesi talebinin % 60'ı Orman Genel Müdürlüğü (OGM) tarafından karşılanmakta olup, orman işletmelerine ait gelirlerin en az % 90'ı bu yolla sağlanmaktadır. OGM'nin yaptığı odun hammaddesi üretiminin yaklaşık % 59'unu endüstriyel odun üretimi, bunun da % 38'ini tomruk üretimi oluşturmaktadır (DPT, 2007). OGM'nin yıllık üretiminin yaklaşık 15 milyon m^3'ü endüstriyel odun, 10 milyon steri ise yakacak odun olarak kullanılmaktadır. Özel sektör tarafından yapılan yıllık odun üretimi ise yaklaşık 3-3,5 milyon m^3 civarında gerçekleşmektedir. Ülkemizdeki yıllık odun hammaddesi tüketimi ise ortalama 23-24 milyon m^3/yıl'dır. Ülkemizde odun üretimi piyasa talebini karşılayamaz durumda olup endüstriyel odun hammaddesi talebinin % 15'i başka ülkelerden ithal edilerek karşılanmaktadır (Kaplan, 2007; Acar ark., 2008).

Ülkemizde üretim işleri OGM'ce yürütülmektedir. OGM'nin 2010 yılı genel üretim giderleri toplamı 610 000 000 TL'dir (OGM, 2010). Genel üretim giderleri, tüm genel giderlerin %39'una karşılık gelmektedir. Üretim giderleri içerisinde yer alan sürütme ve toplama giderleri ise genel üretim giderlerinin yaklaşık % 41'idir (247.890.000 TL). Bu da bölmeden çıkarma işlerinin ekonomik yönden ne derecede önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Ormancılıkta endüstriyel odun hammaddesinin (tomruklar, direkler ve sanayi odunları vb.) üretimi; genel itibariyle kesme, bölmeden çıkarma ve taşıma aşamalarından oluşmaktadır. Bu aşamaların yeri ve şekli organizasyona bağlı olarak değişebilmektedir (Özçamur, 1981; FAO, 1982; Dykstra and Heinrich, 1996).

Orman işletmeciliğinin en önemli ilkelerinden biri olan süreklilik ilkesi, diğer ormancılık çalışmaları gibi odun hammaddesinin üretimiyle de gerçekleşmektedir. Bir orman işletmesi devamlılığını sağlayabilmesi için gelir kaynağına sahip olması gerekir. Orman işletmeleri ormanda üretilen odun hammaddesini ekosisteme zarar vermeyecek şekilde alarak piyasaya ulaştırır ve gelirlerinin büyük bir kısmını elde eder. Bu süreç içinde bölmeden çıkarma en önemli aşamayı oluşturur (Acar, 2004).

Endüstriyel odun hammaddesi üretim aşamalarından biri olan bölmeden çıkarma işlerinde teknik, ekonomik ve çevresel faktörlere göre farklı araç ve yöntemler uygulanmaktadır. Bölmeden çıkarma çalışmalarında en belirgin etmenlerden biri arazinin topografyasıdır.

Türkiye ormanlarının yaklaşık yarısı, eğimin % 44'ün üzerinde olduğu dağlık alanlarda yayılış gösterir (DPT, 2007). Bu nedenle bölmeden çıkarma aşaması, odun hammaddesi üretim aşamalarının en zor, pahalı ve çevresel zararı en fazla olan aşamasıdır. Ülkemizde en yaygın olarak kullanılan bölmeden çıkarma tekniği, yaklaşık %95 oranında zemin üzerinde sürütme yöntemidir. Ülkemizde zemin üzerinde sürütme; insan gücü (% 72), hayvan gücü (% 15) ve traktör (% 8) gücüyle gerçekleştirilmektedir. Bunların yanı sıra tamamen askıda ya da bir ucu askıda olarak taşıma yapabilen hava hatları (% 5) gibi makine gücüne bağlı basit ve ara teknolojiler de kullanılmaktadır (Erdaş ve Acar, 1993). Acar'ın (2000; 2004) yapmış olduğu çalışmalarla, ince çaplı ürünlerin bölmeden çıkarılmasında oluk ve monorail sistemlerinin kullanılması da yaygınlaşmıştır.

Üretim işlerinin planlanmasında en önemli aşama uygun bölmeden çıkarma yönteminin belirlenmesidir. Bölmeden çıkarma yöntemi üretim yapılacak arazinin yapısına (eğim, zemin koşulları vb.) ve işletmeye açma tesis ve taşıtlarının varlığına bağlı olarak tespit edilmektedir. Zeminin düzgün olması bölmeden çıkarma çalışmalarını kolaylaştırırken buna karşılık kayalık, taşlık, bataklık gibi sorunlu olması her tip bölmeden çıkarma çalışmalarını oldukça güçleştirmekte, çoğu zaman ise imkânsız hale getirmektedir (Erdaş, 2008). Orman işletmelerinin sahip olduğu tesis ve taşıtlar (hava hatları, traktörler vb.) bölmeden çıkarma çalışmalarının başarısını önemli ölçüde etkilemektedir (Erdaş ve ark., 2014). İşletmeye açma

tesis ve taşıtlarının yeterli olduğu koşullarda bölmeden çıkarma yönteminin belirlenmesinde etkili faktörlerden biri üretim yapılacak arazinin eğimidir.

Arazi eğim sınıfına bağlı olarak farklı bölmeden çıkarma yöntemleri tercih edilebilmektedir. Uygun yöntemin belirlenmesinde, bölmeden çıkarma sırasında kullanılacak yöntemin güç kaynağının kapasitesi dikkate alınmaktadır (Yılmaz, 2006). Ayrıca bölmeden çıkarma yöntemini belirlemede etkili olan meşcere tipi de önemlidir. Meşçere çağına uygun olarak en uygun güç kaynağının seçilmesi gereklidir. Meşcerenin kapalılık durumu da verimi belirlediğinden alanda mekanizasyona gidilip gidilmeyeceğini ekonomiklik bakımdan etkilemekte ve böylece bölmeden çıkarma yöntemi belirlenmektedir.

Geleneksel yöntemler kullanılarak yapılan üretim planlaması sırasında eşyükselti eğrili topografik haritaların kullanılması ve gerekli bazı verilerin amenajman planlarından alınıp değerlendirilmesi sonucu büyük bir iş yoğunluğu ortaya çıkmaktadır. Bilgisayar teknolojisinin gelişmesiyle gerçekleştirilen CBS ile üretilen Sayısal Arazi Modelleri (SAM) ile birçok analiz kolaylıkla gerçekleştirilmektedir. CBS'de SAM yardımıyla klasik yöntemlerle yapımı çok zor olan hatta yapılamayan eğim haritaları üretilebilir ve kullanımı sağlanabilir. Ayrı ayrı katmanlara girilen konu ile ilgili bütün bilgiler işlenerek yeni haritalar üretilebilir. Bilgisayar ortamında sayısal olarak depolanan bilgiler, ayrı katmanların birleştirilmesi ile birçok bilgi aynı katman üzerinde toplanır ve birlikte değerlendirilir (Gümüş, 1997).

Orman ürünlerinin üretildiği yerlerden tüketim yerlerine ulaştırılması gerekmekte bu da transport şeklinde olmaktadır. Orman içerisinde kesilip hazırlanmış orman ürünlerinin transport süreci iki aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak orman içerisinden belirlenen en uygun bölmeden çıkarma yöntemi ile orman yolu kenarına ya da geçici istif yerlerine getirilmesi, daha sonra traktör treyler, kamyon ve kamyon treyler, su, hava yolu vb. gibi uzak nakliyat araçları kullanılarak orman depolarına ulaştırılmasıyla son bulmaktadır. Üretim tipinin belirlenmesinde baz alınan eğim gurupları şu şekildedir: Tarım traktörü ile sürütme ve hayvan gücü ile tasıma % 0-33 eğimli alanlar, orman traktörü ile kablo çekimi suretiyle bölmeden çıkarma % 34-50 eğimli alanlar ve hava hattıyla kablo çekimi ile bölmeden çıkarma % 50< eğimli alanlardır (Erdaş ark., 2007). Odun hammaddesinin bölmeden çıkarılmasında genel olarak insan, hayvan ve makine gücüyle bölmeden çıkarma yöntemleri uygulanmaktadır (Erdaş ark., 2014).

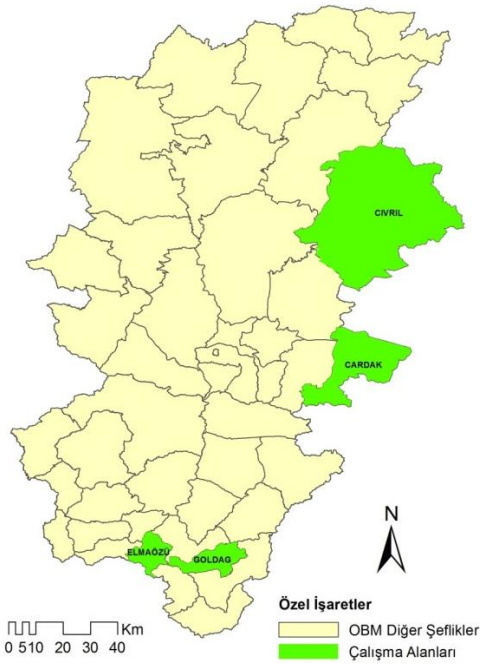
Çalışma Denizli Orman Bölge Müdürlüğü'ndeki Çardak, Çivril, Elmaözü ve Göldağ Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde yürütülmüştür. Bu çalışma kapsamında; CBS yardımıyla bölme bazında, bölmeden çıkarma yöntemini belirleyen faktörlerde dikkate alınarak teknik olarak en uygun bölmeden çıkarma yönteminin planlaması yapılmıştır. Ayrıca çalışma alanlarında uygulanan bölmeden çıkarma yöntemleriyle, planlanan en uygun bölmeden çıkarma yöntemi karşılaştırılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Denizli Orman Bölge Müdürlüğü 7 orman işletme müdürlüğünden oluşmaktadır. Bölge müdürlüğünün genel alanı 1.770.534 ha, bu genel alanın 815.426 ha'lık kısmını orman alanı oluşturmaktadır. Çalışma Denizli Orman Bölge Müdürlüğü'ndeki Çardak, Çivril, Elmaözü ve Göldağ Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde yürütülmüştür (Şekil 1).

Çardak Orman İşletme Şefliği'nin genel alanı 40.773 ha'dır. Bu genel alanın 16.625 ha'lık kısmını orman alanı oluşturmakta ve şefliğin yıllık ortalama etası 5.805 m^3'tür. Çivril Orman İşletme Şefliği'nin genel alanı 146.906 ha olup, bu genel alanın 32.082 ha'lık kısmını orman alanı oluşturmakta ve şefliğin yıllık ortalama etası 7.879 m^3'tür. Elmaözü Orman İşletme Şefliği'nin genel alanı 10.844 ha olup, bu genel alanın 10.262 ha'lık kısmını orman alanı oluşturmakta ve şefliğin yıllık ortalama etası 9.622 m^3'tür. Göldağ Orman İşletme Şefliği'nin genel alanı ise 14.181 ha olup, bu genel alanın 9.872 ha'lık kısmını ise orman alanı oluşturmakta ve şefliğin yıllık ortalama etası 6.525 m^3'tür (OGM, 2016).

Çardak, Çivril, Elmaözü ve Göldağ Orman İşletme Şefliklerinin toplam yol uzunlukları ve itibari yol yoğunlukları sırasıyla, 421 km, 15,24 m/ha, 798 km, 8,62 m/ha, 247 km, 21,67 m/ha, 307 km, 21,30 m/ha'dır.



Şekil 1. Çalışmanın yapıldığı alanlar

Çalışmanın ana materyalini 1/25000 ölçekli topoğrafik harita, amenajman planı meşcere tipleri haritası, orman yol ağı plan ve haritası oluşturmuştur. Bölmeden çıkarma yönteminin belirlenmesinde etkili olan eğim, taşıma yönü, meşcere tipi ve sürütme mesafesi çalışmada dikkate alınmış, diğer değişkenler sabit tutulmuştur. Arazi eğimini bulmak için çalışma alanlarına ait Sayısal Arazi Modeli (SAM) oluşturulmuş ve bu modelden de eğim sınıfları haritası yapılmıştır. Planlanma mevcut amenajman planı meşcere tipi haritasına göre yapılmıştır. Çalışma alanlarında teknik olarak bölme bazında, bölmeden çıkarma yöntemini belirleyen bazı faktörlerde dikkate alınarak en uygun yöntem planlaması yapılmıştır. Ayrıca çalışma alanlarında uygulanan bölmeden çıkarma yöntemleriyle, planlanan en uygun bölmeden çıkarma yöntemi karşılaştırılmıştır.

Araştırma alanına ilişkin grafik ve öznitelik veriler elde edilmiş ve CBS veri tabanında yapılandırılmıştır. Grafik veri olarak tanımlanan konumsal ve coğrafik veriler, topografik haritalardan, meşcere tipleri ve orman yol ağı haritasından temin edilmiştir. Öznitelik veriler ise; orman idaresinin kayıtlarından, yönetmeliklerden, tebliğlerden, yılsonu gerçekleşme raporlarından, arazide yapılan gözlemlerden ve görüşme kayıtlarından elde edilmiştir.

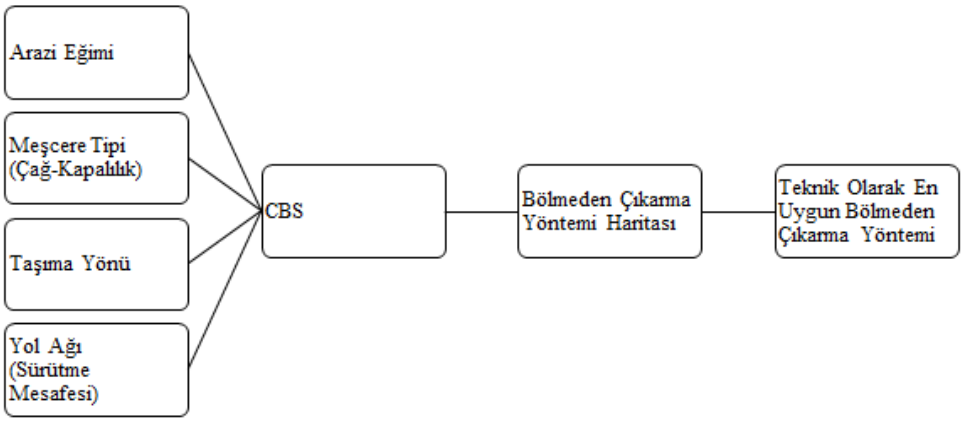
Araştırma alanına ait sayısallaştırılmış 10 m'lik eş yükselti eğrileri katmanı elde edilmiştir. Eşyükselti eğrisi katmanından sayısal arazi modeli (SAM) oluşturulmuştur. Oluşturulan sayısal arazi modeliyle araştırma alanının eğim sınıfları (% 0-33, % 34-50 ve %< 50) ve yükseklik kademeleri belirlenmiştir. Eğim haritası, orman yol ağı ve meşcere tipi haritası çakıştırılmıştır. Çalışma alanı bölmeden çıkarma yönteminin planlanmasında Çizelge 1'den yararlanılmıştır. Bu çizelgenin oluşturulmasında Erdaş ark., (2007) kullandığı eğim sınıflarından da yararlanılmıştır. Bu eğim sınıfları; tarım traktörü ile sürütme ve hayvan gücü ile tasıma %0-33 eğimli alanlar, orman traktörü ile kablo çekimi suretiyle bölmeden çıkarma %34-50 eğimli alanlar ve hava hattıyla kablo çekimi ile bölmeden çıkarma %50< eğimli alanlardır. Bunlardan orman hava hatları hem düz hem de yüksek eğimli arazide kullanılabilmektedir. Ancak montaj ve demontaj sürelerinden dolayı transport planlamasında

%50'den büyük eğimlerde dikkate alınmıştır. IUFRO (International Union of Forest Research Organizations) tarafından kabul edilmiş eğim sınıflarına göre % 0-33 eğim sınıfı düz arazi (% 0 – 10), hafif eğimli arazi (% 11 – 20) ve orta eğimli arazi (% 21 – 33) eğim sınıflarını kapsamaktadır. % 34-50 eğim sınıfı dik arazi (% 34 – 50) ve % 50< eğim sınıfı ise çok dik arazi (% 51<) eğim sınıflarını kapsamaktadır.

Ayrıca iskân alanları, ziraat alanları, mera alanları, ormansız topraklar ve açıklık alanlar planlamada dikkate alınmamıştır. Geriye kalan alanlarda da yukarıda belirtilen bölmeden çıkarma yöntemlerinin bölme bazında planlaması yapılmıştır. Makine gücüyle bölmeden çıkarma yöntemlerinin planlanmasında bölmenin verimli orman olması dikkate alınmıştır. Çalışma alanında uygulanan bölmeden çıkarma yöntemleri ilişkin bilgiler teknik personelden, üretim işçilerinden ve alandaki gözlemlerden elde edilmiştir. Şekil 2'de çalışmaya ait akış şeması verilmiştir.

Çizelge 1. Bölmeden çıkarma yöntemlerini belirlemede etkili olan bazı faktörler

Bölmeden Çıkarma (BÇ) Yöntemleri	Eğim (%)	Taşıma Yönü
İnsan Gücü ile BÇ	0-30 (taşıma)	Yukardan aşağı
	30-50 (kontrollü kaydırma)	
	50< (kontrolsüz kaydırma)	
Hayvan Gücü ile B Ç	0-33 (sürütme)	Yukardan aşağı
Tarım Traktörüyle BÇ	0-33 (sürütme)	Yukardan aşağı
Orman Traktörü ile BÇ	0-50 (sürütme)	Yukardan aşağı
	50< (kablo çekimi)	Aşağıdan yukarı
Orman Hava Hatları ile B Ç	50<	Her iki yöne
Oluk Sistemi ile B Ç	30-60	Yukardan aşağı



Şekil 2. Bölmeden çıkarma yöntemlerinin planlanmasının akış şeması

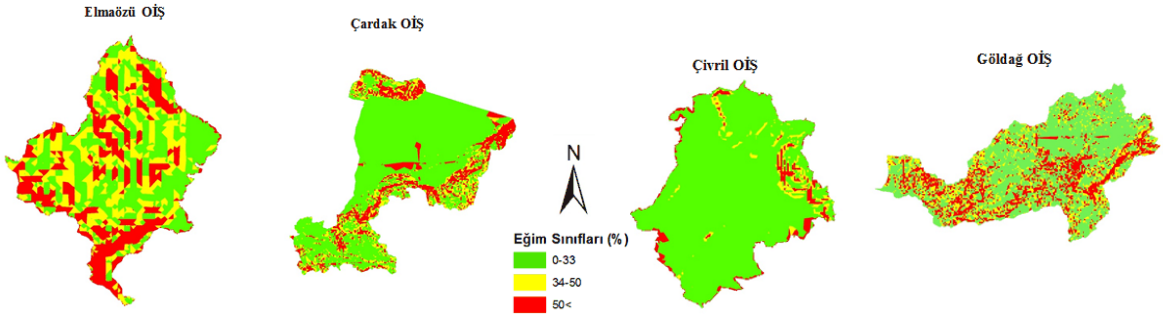
Bulgular ve Tartışma

Çalışma Alanları Eğim Sınıflarına İlişkin Bulgular ve Tartışma

Oluşturulan SAM kullanılarak çalışma alanlarının eğim sınıfları haritası oluşturulmuştur. Çalışma alanlarında % 0-33 eğim sınıfı % 89 oranla Çivril OİŞ'de, %34-50 eğim sınıfı ve % 50< eğim sınıfı Elmaözü OİŞ'de en yüksek oran bulunmuştur. Çizelge 2'de çalışma alanının eğim sınıflarına göre dağılımı görülmektedir. Sonuçlara göre çalışma alanında en geniş alana sahip eğim sınıfı 173.095 hektar ile % 0-33 eğim sınıfı olup, bunu 21.371 hektar ile % 50< eğim sınıfı takip etmiştir. Çalışma alanlarının diğer kısmı ise % 34-50 eğim sınıfında 18.228 ha büyüklüğünde yer almaktadır (Şekil 3).

Çizelge 2. Çalışma alanlarının eğim sınıflarına göre alansal dağılımı

Eğim Sınıfı (%)	İşletme Şeflikleri				
	Çardak (ha-oran %)	Çivril (ha-oran %)	Elmaözü (ha-oran %)	Göldağ (ha-oran %)	Toplam (ha)
0-33	29.019-71	131.418-89	4.316-40	8.342-59	173.095
34-50	5.095-12	6.976-5	3.421-32	2.736-19	18.228
50<	6.659-16	8.512-6	3.097-28	3.103-22	21.371



Şekil 3. Çalışma alanı eğim sınıfları haritası

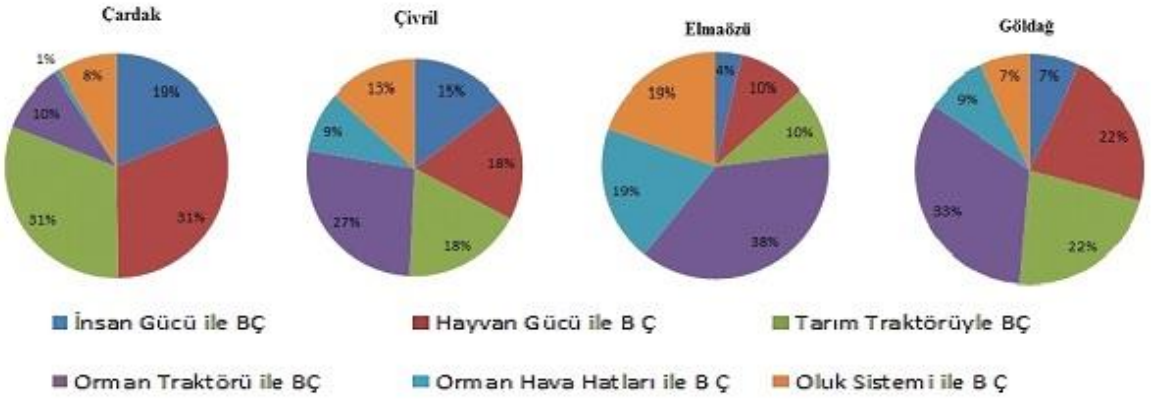
Çalışma Alanı En Uygun Bölmeden Çıkarma Yöntemlerine İlişkin Bulgular ve Tartışma

En uygun bölmeden çıkarma yöntemlerini belirlemede Çizelge 1'den yararlanılmıştır. Bölmeden çıkarma yöntemlerini belirlemede etkili olan faktörler dikkate alınarak, eğim sınıfları haritası, meşcere haritası ve orman yol ağı planı üst üste çakıştırıp bölme bazında teknik olarak en uygun bölmeden çıkarma yöntemleri belirlenmiştir. Şekil 4 incelendiğinde insan gücüyle bölmeden çıkarma oranı (% 19) Çardak OİŞ'de, hayvan gücüyle bölmeden çıkarma oranı (% 31) Çardak OİŞ'de, tarım traktörüyle bölmeden çıkarma oranı (% 31) Çardak OİŞ'de, orman traktörüyle bölmeden çıkarma oranı (% 38) Elmaözü OİŞ'de, orman hava hatlarıyla bölmeden çıkarma oranı (% 19) Elmaözü OİŞ'de ve oluk sistemiyle bölmeden çıkarma oranı (% 19) Elmaözü OİŞ'de en yüksek oranda bulunmuştur. Çalışma alanlarında bölmeden çıkarma yöntemleri oranlarının farklı olması çalışma alanlarının eğim, meşcere tipi, yol yoğunluğu ve arazi yapılarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Birçok farklı faktörlerin belirlenmesiyle bulunan bölmeden çıkarma yöntemlerinin planlanması çalışmada da kullanılan Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yardımıyla daha az iş yüküyle yapılmıştır.

Çalışma alanlarının bölmeden çıkarma yöntemleri haritaları oluşturulmuştur (Şekil 5). Haritalarda insan gücüyle bölmeden çıkarma (İG), hayvan gücüyle bölmeden çıkarma (HG), tarım traktörüyle bölmeden çıkarma (TT), orman traktörüyle bölmeden çıkarma (OT), orman hava hatlarıyla bölmeden çıkarma (HH) ve oluk sistemiyle bölmeden çıkarma (OS) yöntemleri bölme bazında teknik olarak ayrı ya da kombine şeklinde uygun olanlar belirtilmiştir. Ayrıca iskân alanları, ziraat alanları, mera alanları, ormansız topraklar ve açıklık alanlar planlamada dikkate alınmamıştır. Bu alanlarla birlikte meşcere tipi ve sürütme mesafesinin yüksek olduğu alanlarda da planlama yapılmamıştır. Planlama yapılmayan alanlar haritalarda uygunsuz alanlar olarak belirtilmiştir.

Ormancılıkta üretim işlerinin planlanması işlemi birçok faktörün değerlendirilmesini gerektirmektedir (Erdaş ve Gümüş, 2000). Planlama için gerekli olan bilgiler değişik kaynaklardan ve değişik standartlarda elde edilmektedir. Veri kaynaklarının çok değişik olması bu verilerin etkili bir şekilde ve birlikte kullanılmalarında problemler oluşturmaktadır. Geleneksel yöntemler ile yapılan planlama çalışmaları sırasında gerek eşyükselti eğrili topoğrafik haritalar üzerinde yapılan çalışmalar gerekse planlama için gerekli olan verilerin amenajman planlarından alınıp değerlendirilmesi işlemleri büyük bir iş yoğunluğu oluşturmaktadır. CBS teknikleri ile geliştirilen sayısal arazi modelleri yardımıyla, geleneksel

yöntemlerle yapımı çok zor olan eğim haritaları üretilebilir ve kolaylıkla eğim sorgulamaları yapılabilir (Gümüş, 1997).



Şekil 4. Çalışma alanları bölmeden çıkarma yöntemleri oranı

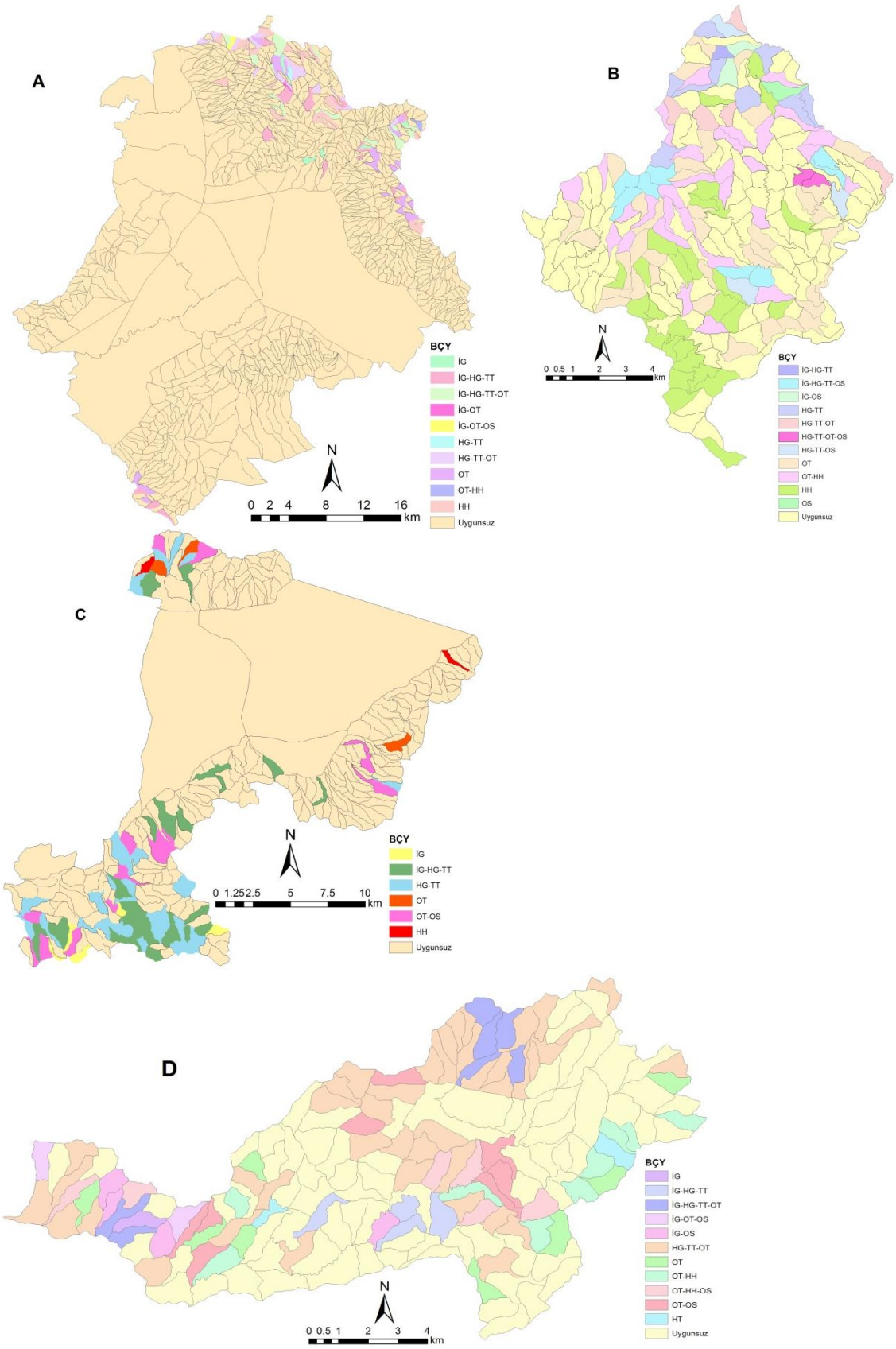
Çalışma Alanında Uygulanan Mevcut Bölmeden Çıkarma Yöntemlerine İlişkin Bulgular ve Tartışma

Çalışma alanlarında yapılan incelemeler sonucunda; endüstriyel odun hammaddesinin bölmeden çıkarılmasında tarım traktörleri kullanılmaktadır. Tarım traktörleriyle doğrudan sürütme şeridi üzerinde sürüterek bölmeden çıkarma ve traktörün arkasına takılan bir sele yardımıyla bölmeden çıkarma işlemleri yapılmaktadır (Şekil 6). Tarım traktörünün kullanılmasının nedeni ormanda çalışan orman işçileri üretim işlerini ek gelir kaynağı olarak yapmaktadır. Asıl geçim kaynağı tarım olduğundan, ormanda bölmeden çıkarma çalışmalarında tarım traktörü kullanılmaktadır. Diğer bölmeden çıkarma yöntemlerinin pahalı olması ve pratik olmamasından dolayı kullanılmamaktadır. Ülkemizde mevcut yasal düzenleme her ne kadar uygun transport planlamasına engel oluşturmasa da orman kanunun 40. Maddesi gereğince orman üretim işlerinin orman köylüsüne verilmesi ve orman köylüsünün de kısıtlı imkânlarından dolayı en uygun bölmeden çıkarma yöntemlerini kullanamamaktadırlar.

Çalışma Alanında Uygulanan Mevcut ve En Uygun Bölmeden Çıkarma Yöntemlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular ve Tartışma

Çalışma alanında teknik yönden planlanan bölmeden çıkarma yöntemleri ile uygulamadaki durum karşılaştırılmıştır. Buna göre; Çardak OİŞ'de en uygun yötemle uygulamanın % 31 oranında, Çivril OİŞ'de % 18 oranında, Elmaözü OİŞ'de % 10 oranında ve Göldağ OİŞ'de % 22 oranında örtüştüğü tespit edilmiştir. Çalışma alanlarınnda planlanan en uygun bölmeden çıkarma yönteminin, uygulamayla çok düşük oranda örtüştüğü bulunmuştur.

Bu değerlerin düşük olması ormancılığımızda üretimde mikro planlamanın yapılmaması, özel ormancılığın etkin hale getirilmemesi ve Orman Kanunun 40. Maddesinin revize edilmemesinden kaynaklanmaktadır.



Şekil 5. Çivril (A), Elmaözü (B), Çardak (C) ve Göldağ (D) OİŞ bölmeden çıkarma yöntemleri haritası (İG: İnsan Gücü, HG: Hayvan Gücü, TT: Tarım Traktörü, OT: Orman Traktörü, HH: Hava Hattı, OS: Oluk Sistemi, BÇY: Bölmeden Çıkarma Yöntemleri)

Şekil 6. Tarım traktörüne monte edilen seleler yardımıyla bölmeden çıkarma yöntemi

Sonuç

Bu çalışmada, CBS yardımıyla bölme bazında, bölmeden çıkarma yöntemini belirleyen bazı faktörler dikkate alınarak teknik olarak en uygun bölmeden çıkarma yönteminin planlaması yapılmıştır. Ayrıca çalışma alanlarında uygulanan bölmeden çıkarma yöntemleriyle, planlanan en uygun bölmeden çıkarma yöntemi karşılaştırılmıştır.

CBS yazılımıyla SAM kullanılarak çalışma alanının eğim sınıfları haritası oluşturulmuştur. Çalışma alanında en geniş alana sahip eğim sınıfı 173.095 hektar ile % 0-33 eğim sınıfı olup, bunu 21.371 hektar ile % 50< eğim sınıfı takip etmiştir. Çalışma alanının kalanı ise % 34-50 eğim sınıfında 18.228 ha büyüklüğünde yer almaktadır.

Çalışma alanları için teknik olarak en uygun bölmeden çıkarma yöntemleri belirlenmiş ve haritası yapılmıştır. Bu sonuçlara göre; insan gücüyle bölmeden çıkarma oranı (% 19) Çardak OİŞ'de, hayvan gücüyle bölmeden çıkarma oranı (% 31) Çardak OİŞ'de, tarım traktörüyle bölmeden çıkarma oranı (% 31) Çardak OİŞ'de, orman traktörüyle bölmeden çıkarma oranı (% 38) Elmaözü OİŞ'de, orman hava hatlarıyla bölmeden çıkarma oranı (% 19) Elmaözü OİŞ'de ve oluk sistemiyle bölmeden çıkarma oranı (% 19) Elmaözü OİŞ'de en yüksek oranda bulunmuştur. Birçok farklı faktörlerin belirlenmesiyle bulunan bölmeden çıkarma yöntemlerinin planlanması çalışmada da kullanılan CBS yardımıyla geleneksel yönteme göre daha az iş yüküyle yapılmıştır.

Çalışma alanlarında uygulanan bölmeden çıkarma yöntemi olarak tarım traktörleri kullanılmaktadır. Tarım traktörleriyle, doğrudan sürütme şeridi üzerinde sürüterek bölmeden çıkarma ve traktörün arkasına takılan bir sele yardımıyla bölmeden çıkarma işlemleri yapılmaktadır. Ormanda çalışan orman işçileri üretim işlerini ek gelir kaynağı olarak yapmaktadırlar, asıl geçim kaynağı tarım olduğundan, ormanda bölmeden çıkarma çalışmalarında tarım traktörü kullanmaktadırlar. Diğer bölmeden çıkarma yöntemlerinin pahalı olması ve pratik olmamasından dolayı kullanmamaktadırlar.

Çalışma alanlarında teknik yönden planlanan bölmeden çıkarma yöntemleri ile uygulamadaki durum karşılaştırılmıştır. Çardak OİŞ'de en uygun yötemle uygulamanın % 31 oranında, Çivril OİŞ'de % 18 oranında, Elmaözü OİŞ'de % 10 oranında ve Göldağ OİŞ'de % 22 oranında örtüştüğü tespit edilmiştir. Çalışma alanlarında planlanan en uygun bölmeden çıkarma yönteminin uygulamayla çok düşük oranda örtüştüğü bulunmuştur.

Orman kanunun 40. Maddesi gereğince orman üretim işlerinin orman köylüsüne verilmesi ve orman köylüsünün de kısıtlı imkânlarından dolayı en uygun bölmeden çıkarma yöntemlerini kullanamamaktadırlar. Ormancılık üretim çalışmalarında mikro planlama yapılması, özel ormancılığın etkin hale getirilmesi ve Orman Kanunun 40. Maddesinin revize edilmesiyla bölmden çıkarma çalışmaları daha verimli olabilecektir.

CBS ve bilgisayar destekli KDS hassas ormancılık uygulamalarında en yaygın olarak kullanılan yöntemlerin başında gelmektedir. Doğal kaynakların yönetiminde ve ormancılık

çalışmaları kapsamında yürütülen analizlerin kısa zamanda, ekonomik ve yüksek doğrulukta gerçekleştirilebilmesi amacıyla CBS'nin veri toplama, saklama, işleme ve analiz özelliklerinden yaygın bir şekilde yararlanılmalıdır (Akay ve ark., 2011).

Teşekkür

Arazi çalışmalarında yardımlarını aldığım Orman Mühendisleri Behçet DEMİR'e ve Hüsamettin ÖNER'e teşekkür ederim.

Kaynaklar

Acar, H. H. 2000. Dağlık Arazide Tekray (Monorail) Tekniği, K.T.Ü.Orman Fakültesi Seminerleri, Yayın No:6, 69-75s., Trabzon.

Acar, H. H. 2004. Ormandan İnsanlığın Hizmetine; İnce Çaplı Odunların Plastik Oluklar İçinde Önce Kayarak Sonra Uçarak Orman Yoluna Doğru Hızlı Seyahatleri, Orman Mühendisliği Dergisi, 41, 10-11-12, 22-24, Ankara.

Acar, H. H. 2004. Ormancılıkta Transport, Lisans Ders Notları, K.T.Ü. Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Ders Teksirleri, 367 s., Trabzon.

Acar, H. H., Ünver, S. ve Kaplan, E. 2008. Dağlık Arazide Tomrukların Plastik Oluklar İçerisinde Kontrollü Olarak Taşınması (TOKK Yöntemi), Orman Mühendisleri Odası Dergisi, 45, 13-14-15, 31-34.

Akay, A. E., Sivrikaya, F., Yenilmez, N., Taylan, H. 2011. Yangın gözetleme kulelerinin lokasyonlarının CBS ortamında görünürlük analizi ile değerlendirilmesi. I. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu. 24-26 Ekim, Kahramanmaraş.

Devlet Planlama Teşkilatı (DTP). 2007. Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı Ormancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, 10 s.

Dykstra, D. P. ve Heinrich, R. 1996. FAO Model Code of Forest Harvesting Practice, FAO Publacitions, Rome, 85 p.

Erdaş, O. ve Acar, H. H. 1993. Türkiye'de Odun Hammaddesi Üretimi Özellikle Kesim, Bölmeden Çıkarma ve Taşıma Sırasında Karşılaşılan Güçlükler ve Bunların Orman Ürünleri Endüstrisi Üzerine Etkileri, II. Ulusal Orm. Ürü. End. Kongresi, Trabzon.

Erdaş, O. ve Gümüş, S. 2000. Orman Yol Geçkilerinin Belirlenmesinde Coğrafi Bilgi Sistemlerinden Yararlanma İmkânları Üzerine Bir Araştırma. T. J. of Arg. and For., 24:611-619.

Erdaş, O., Yılmaz, H., Akay A. E. ve Gümüş S. 2007. Ormancılıkta Üretim İşlerinin CBS Teknikleri Yardımı İle Planlanması, Proceedings of International Symposium Bottlenecks, Solutions. And Priorities in the Context of Functions of Forest Resource, October 2007, İstanbul, 322-329 p.

Erdaş O. 2008. Transport Tekniği. KSÜ Yayın, 130, Ders Kitabı, 20, Kahramanmaraş.

Erdaş, O., Acar, H. H., Eker, M. 2014. Orman Ürünleri Transport Teknikleri. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Yayın No: 233/39, Trabzon, 504s.

FAO. 1982. Basic Technology in Forest Operations, FAO Forest Paper, Rome, 33.

Gümüş, S. 1997. Orman Yol Geçkilerinin Belirlenmesinde Coğrafi Bilgi Sistemlerinden Yararlanma İmkânları Üzerine Araştırmalar. KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

http://www.ogm.gov.tr (2016), Orman Genel Müdürlüğü, OGM.

Kaplan, E. 2007. Dünya Orman Varlığı ve Odun Tüketimi, Ahşap Dergisi, 34.

OGM 2010. "Orman Genel Müdürlüğü 2010 Yılı Döner Sermaye Bütçesi", Çevre ve Orman Bakanlığı OGM/APK Dairesi Başkanlığı, Aralık–2009, Ankara, 1 s.

Özçamur, M. 1981. Bölmeden Çıkarmada Çeşitli Makinelerin Zaman Verim ve Masraf Yönünden Araştırılması, Trabzon, 132, 14.

Yılmaz, H. 2006. Kahramanmaraş Orman İşletme Müdürlüğü Merkez İşletme Şefliğinde Üretim İşlerinin Coğrafi Bilgi Sistemi Yardımıyla Planlanması Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. K.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş. 138s.

Ormancılık Dergisi 12(2) (2016)163-177

Tarihi Nitelik Taşıyan Kentsel Bir Alanda Bitkisel Çeşitliliğin Floristik ve Estetik Açıdan İrdelenmesi

Engin EROĞLU[1], Sertaç KAYA[1*], Züleyha ÖZÇELİK[2]

Özet

Son yıllarda artan nüfus ve hızlı kentleşmeye bağlı olarak kentsel ve kırsal mekânlar önemli derecede baskı altına girmeye başlamıştır. Tarihi kentsel dokular da bu yönü ile tehdit altındaki yapılardan birisi konumundadır. Bu baskıların büyük bir çoğunluğu açık yeşil alanlara dolayısı ile de bitkilere olmaktadır. Araştırma alanı olarak seçilen Düzce İli'ne bağlı Konuralp Beldesi, içerisinde Prusias Ad Hypium Antik Kenti gibi önemli bir tarihi yapıyı barındırması ve hızlı bir kentleşme örneği göstermesi sebebiyle bitki türleri açısından değerlendirmeye alınmıştır.

Araştırmanın amacı, tarihi bir nitelik taşıyan açık ve yeşil alanlardaki farklı mekân tiplerinde kullanılan bitki türlerinin estetik, fonksiyonel ve bitkisel çeşitlilik yönünden değerlendirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda yerinde yapılan gözlemler sonucunda 8 farklı mekân tipinde yapılan arazi çalışmaları ile bitkisel çeşitlikler belirlenmiş ve alfa ve beta çeşitlilik indeksleri açısından mevcut durumları ortaya konulmuştur. Ayrıca bu çalışma içerinde çeşitlilik durumları belirlenen mekânlardaki türlerin estetik potansiyelleri de belirlenmiştir.

Sonuç olarak farklı mekân tipolojilerine sahip alanlarda bitki dağılımı en çok ev bahçelerinde çıkmıştır. Bu mekânlardaki çeşitlilik indeks değerlerinin çeşitliliğin varlığını destekler değerde oldukları saptanmıştır. Ayrıca, mekânsal farklılaşmaların bitki türlerine farklı estetik değerler kazandırdığı da çalışmanın bir diğer önemli sonucu olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Tarihi kentsel yapı, bitki çeşitliği, floristik ve estetik analiz

Investigation of Plant Diversity in an Urban Area Having Historical Features Aspect of Floristic and Aesthetic Quality

Abstract

In recent years, whether in urban as well as rural spaces are under significant pressure with rapid urbanization and increasing population. Historical urban sites is also the case with this aspect of the threatened structures. Surely this is a majority of the pressure is also due to open green space with plants. In this research Konuralp' has a historical site like Prusias Ad Hypium Ancient City and has rapid urbanization the 15 street (Ali Hamza Street, Tomb Street, Sevinar Street, Golden Gate Street, Artillery Street, Yesilyurt Street, Bath Six Street, Üstündağ Street, Muhajir Street, Star Street, Republic Street, Konuralp Street, Hospital road, Bazaar Domestic Street, Liberty Street), Ali Hamza Park, Konualp Museum, Tea Garden, Faculty of Sciences Campus, Home Gardens, Hospital Road median, Meydan, Health Center Playground, were evaluated in terms of plant species.

The main aim of the study is to evaluate plant species used in open and green spaces have different spatial feature in terms of aesthetic, functional and plant diversity. In accordance with this purpose, as a result of observations in the study area with field studies conducted in 8 different types of spatial features, plant diversity were determined and disclosed aspect of in the alpha and beta diversity indices. In addition aesthetic potential of the species diversity in the situations specified in this work places were identified.

Consequently, in areas having different spatial typologies, most of plants existed in homegardens. It was determined that the diversity index values supported the presence of the diversity in this spatials. Furthermore, the other most important result for this study was that spatial differentiation provided different aesthetical values to the plant species

Key Words: Historical urban structure, plant diversity, floristic and aesthetic analysis.

[1]Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü
[*]Sorumlu yazarın e-posta adresi: sertackaya@duzce.edu.tr
[2]Peyzaj Mimarı

Giriş

Türkiye'de kentleşme, 1960'lı yıllardan itibaren nüfus artışı, kırsaldan kente göç ve kentsel-endüstriyel süreçlere bağlı olarak hızlı bir şekilde artış göstermiştir (Acar ve ark. 2007). Türkiye'de ki gibi bu durum gibi dünya genelinde de kentleşme akımının, arazi kullanımı ve arazi örtüsü üzerinde değişime yol açtığı görülmüştür ancak bu duruma rağmen dünya nüfusunun çoğunluğu kentlere göç etmeye devam edecektir. 1990'larda kentlerde yaşayan insan populasyonu sadece %5-10'ken 2001'de bu oran yarı yarıya artış göstermiştir ve 2025 yılında bu oranın 2/3 olacağı tahmin edilmektedir. Türkiye'de ülkenin toplam yüzey alanının yüzde 5'inden fazlası kent ve diğer yapılı alanlar ile çevrelenmiştir (Özbilen ve Gedikli, 2000)

Şehirleri çevreleyen arazi ve biyolojik kaynakların tüketilme aşamasına gelmiş olması, bilinçli kullanım ile kentsel doğal kaynakların korunması için planlamanın ne kadar önemli olduğunu ortaya koymuştur (Evrendilek, 2003). Bu nedenle yapılan çalışmalar ile birlikte son 20 yıldır kent ekolojisi kavramı kentsel planlama temelinde daha anlaşılabilir olmaya başlamıştır. Ekolojik bileşenler planlama aşamalarında dikkate alınmadıkları için, kent ekolojisinin kentleşmeden etkilenmesi ile birlikte bu durum birçok çevresel problemin hızla artmasına neden olmuştur. Kentleşmenin tehdidi altında olan ekolojik bileşenler; ziraat, rekreasyon, yollar gibi birçok insan etkilerinden olumsuz yönde etkilenmektedirler (Acar ve ark. 2007). McKinney (2002), kentlerde habitat kayıplarının önemini açıklamış olduğu çalışmasında, bu durumun kent merkezlerine doğru gittikçe daha yaygın olduğunu belirtmiştir ve 4 çeşit habitat yenileme stratejisini (habitat inşası, vejetasyon yönetimi, atık alan vejetasyonu ve doğal kalıntı vejetasyonu) ortaya koymuştur. Buna rağmen kentsel gelişim planlarının uygulanmasına yönelik kentsel doğa koruma için tedbirler geliştirmek adına teşvik edici girişimlerde bulunulmamaktadır. Bu durum tamamen ekolojik bütünlük, sürdürülebilirlik, biyolojik çeşitlilik ve kent peyzajının korunması gibi kavramların önemini ortaya koymaktadır. (Hope ve ark., 2003).

Kentsel açık ve yeşil alanlar, ekolojik estetik değeri arttırmayı amaçlayan insanlar tarafından doğrudan kontrol edilen kentsel vejetasyonlar olarak en önemli göstergeleri içermektedir (Parsons ve Daniel, 2002). Ancak kentsel yerleşimlerde ki vejetasyon zamanla doğal özelliklerini kaybeder ve kentsel altyapılarda içerisinde insan tercihlerini yansıtır. 3 kıtanın birleştiği yerde bulunan ve zengin bir flora ve faunaya sahip olan Türkiye biyocoğrafyası yeterli derecede değere sahip değildir (Var, 1992) (Yaltırık ve ark., 1997) (Acar ve ark., 2001). Türkiye'de şehirler batı ve doğu ülkeleri ile ilişkilidir ve kentsel peyzajın şekillenmesinde birçok egzotik süs bitkileri etkili olmuştur. Kentsel peyzaj vejetasyonu, kentlerdeki peyzajlarda şimdiye kadar sınırlı kalmıştır. Göktürk ve Sümbül (1997) araştırmasında, Antalya'da doğal bitkiler ile bazı kültüvar bitkilerin bir arada kullanıldığını ortaya koymuştur. Acar ve ark. (2001) ise, Türkiye'deki egzotik bitkilerin açık ve yeşil alanların bir parçası olarak kıyı kesimlerindeki yerleşim alanlarında ve kırsal bölgelerde estetiksel ve fonksiyonel amaçlarla kullanıldığını tespit etmişlerdir.

Yapay çevrenin egemen olmaya başlaması ile birlikte peyzaj düzenlemelerinde kullanılan bitkilerin ekolojik, estetiksel ve diğer özelliklerinin bilinmesi, kaynakların etkin kullanımı ve yaşanabilir kentsel mekanlar için zorunlu bir duruma gelmiştir. Bu bitki taksonların bilinmesi halinde, bunların yetişme ortamlarına gösterecekleri uyum değerlendirilebilecek ve uygun bitki türleri ile düzenleme çalışmaları yapılabilecektir (Yener ve Ayaşlıgil, 2016).

Fonksiyonel ve estetik yararları olan bitkilerin kent ekolojisine hem görsel hem de işlevsel açıdan etkileri olmaktadır. Yoğun yapılaşma içerisinde olan kentlerin içerinde bulunan bu açık ve yeşil alanların en önemli bileşeni olan ağaçlar; görsel ve işlevsel etkileri ile insan ve çevre arasındaki etkileşimin dengede kalmasına yardımcı olmaktadır (Booth,

1990; Acar ve Sarı, 2010). Özellikle kent ortamlarında ve tarihi nitelik taşıyan alanlarda bu dengenin kurulması oldukça önem taşımaktadır.

Araştırmanın amacı, tarihi bir nitelik taşıyan Konuralp Beldesi'nde ki açık ve yeşil alanlarda, farklı mekân tiplerinde kullanılan bitki türlerinin estetik, fonksiyonel ve bitkisel çeşitlilik yönünden değerlendirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda yerinde yapılan gözlemler sonucunda 8 farklı mekân tipinde yapılan arazi çalışmaları ile bitkisel çeşitlikler belirlenmiş ve alfa ve beta çeşitlilik indeksleri açısından mevcut durumları ortaya konulmuştur. Ayrıca bu çalışma içerinde çeşitlilik durumları belirlenen mekânlardaki türlerin estetik potansiyelleri de belirlenmiştir.

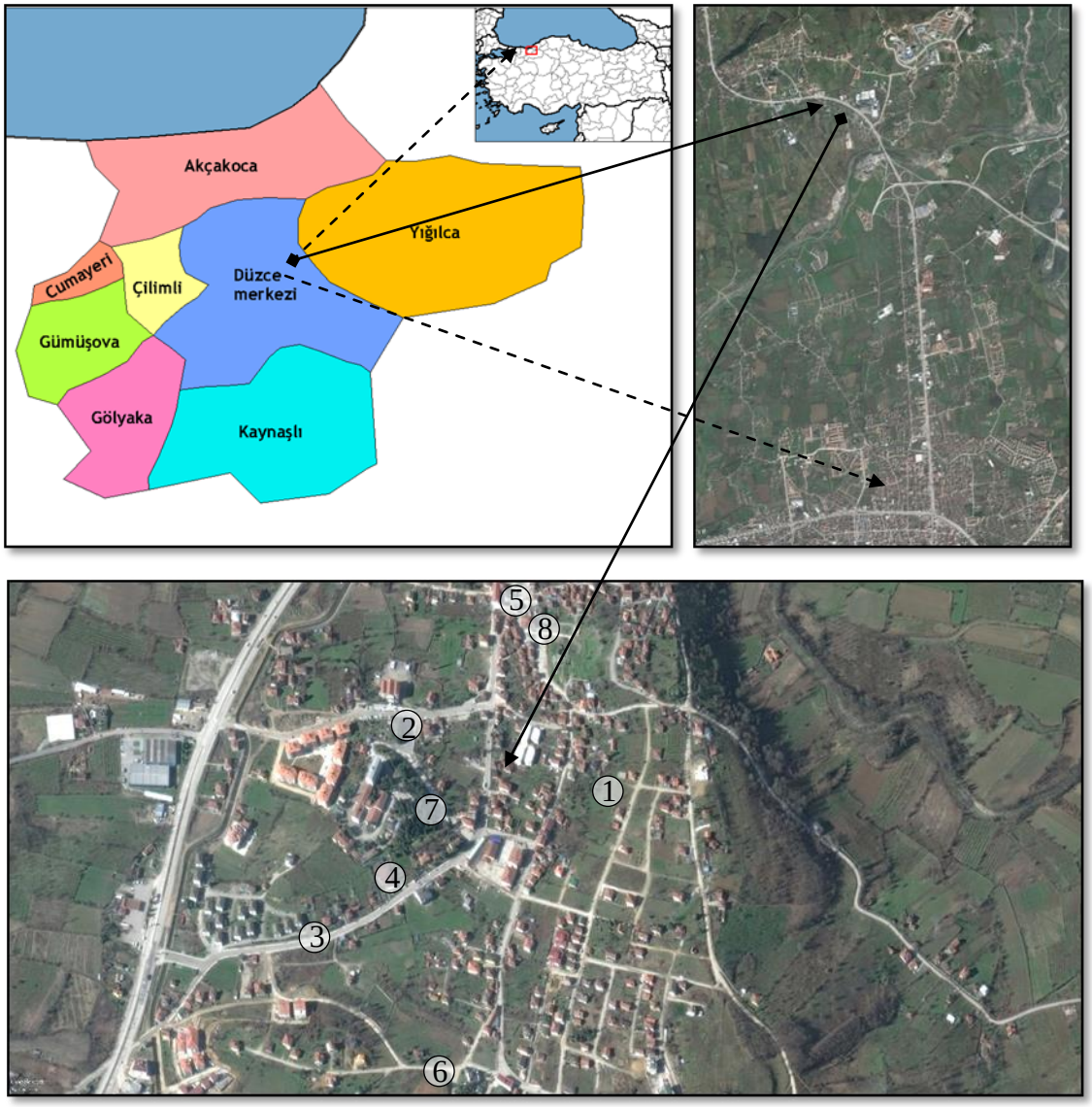
Materyal ve Yöntem

Materyal

Konuralp Beldesi'nde ki açık ve yeşil alanlarda bulunan bitkiler çalışmanın ana materyallerini oluşturmaktadır. Çalışma alanında bulunan bu bitki ve bitki grupları fotoğraflandırılmıştır ve istatistiksel veriler ortaya koyabilmek amacıyla kullanılmıştır. Bu fotoğraflar, Ali Hamza Sokak, Türbe Sokak, Sevinak Sokak, Altı Kapı Sokak, Topçu Sokak, Yeşilyurt Sokak, Hamam Altı Sokak, Üstündağ Sokak, Muhacir Sokak, Yıldız Sokak, Cumhuriyet Caddesi, Konuralp Caddesi, Hastane Yolu, Çarşı İçi Caddesi, Hürriyet Caddesi, Ali Hamza Park, Konuralp Müzesi, Çay Bahçesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Kampüsü, Ev Bahçeleri, Hastane Yolu Refüjü, Meydan, Sağlık Ocağı Bahçesi'nden çekilmiştir.

Çalışma Alanı

Araştırma alanı olarak seçilmiş olan ve 40°,54', 19.8648" Kuzey enlemi ile 31°,9',2.9088" Doğu boylamında yer alan Konuralp, Batı Karadeniz Bölgesi'nde Düzce ilinin merkez ilçesine bağlı bir beldedir ve Düzce merkezine 6 km uzaklıktadır (Anonim, 2013). Bol yağışlı ve rutubetli bir iklime sahiptir. Yıllık sıcaklık ortalaması 13,1^{o}C, ortalama yağış miktarı 845 kg/m^2 olup, ortalama nispi nem %70'in altına düşmemektedir (Anonim a, 2013). Araştırma alanın büyük bir kısmını aluviyal topraklar oluşturmaktadır (Mansuroğlu, 1997). Konuralp Türkiye'nin içerdiği üç flora bölgesinden Euro-Siberian (Euxine) flora alanı ile Akdeniz Flora alanı etkisinde bulunmaktadır (Anonim b, 2014). Çalışma alanı endemik bitki türü açısından çok zengin olmamasına rağmen alanın dağlık kesimlerinde endemik türlere rastlanmaktadır.



Şekil 1. Araştırma alanının konumu

Yöntem

Alan çalışmaları ve floristik belirlemeler

Bu çalışma Konuralp beldesi kapsamında konut peyzajlarında kentsel biyoçeşitliliği oluşturan floristik yapı hakkında bilgi sağlamayı amaçlamaktadır (Eroğlu 2004). Diğer sayısal yaklaşımlar ile bütünleşen floristik analiz metodu; kentsel doğada zenginliği, mekânsal kompozisyonu, çeşitliliği ve tür topluluklarının tanınması ve onların ekolojik, estetik ve peyzaj potansiyellerini tartışmayı hedeflemektedir. Bitkilerin oluşturduğu mekânsal kompozisyon, çeşitlilik, ekolojik ve estetik açıdan yapılan araştırmalar sayısal verilere aktarılarak analizleri yapılmıştır. Bitki türlerini kapsayan bu çalışma;

- 15 sokak (Ali Hamza Sokak, Türbe Sokak, Sevinak Sokak, Altı Kapı Sokak, Topçu Sokak, Yeşilyurt Sokak, Hamam Altı Sokak, Üstündağ Sokak, Muhacir Sokak, Yıldız Sokak, Cumhuriyet Caddesi, Konuralp Caddesi, Hastane Yolu, Çarşı İçi Caddesi, Hürriyet Caddesi),
- Ali Hamza Park,
- Konuralp Müzesi,
- Çay Bahçesi,
- Fen-Edebiyat Fakültesi Kampüsü,

- Ev Bahçeleri,
- Hastane Yolu Refüjü,
- Meydan,
- Sağlık Ocağı Bahçesi'nde bitki türleri,

ağaç, ağaççık, çalı, yer örtücü ve sarılıcı olma durumları açısından değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada 8 farklı mekân tipinde bulunan tüm bitki türlerinin kapsamlı bir araştırması yapılmıştır.

- Mekân tipi 1: Ev bahçesi
- Mekân tipi 2: Parklar
- Mekân tipi 3: Yol kenarı
- Mekân tipi 4: Konuralp müzesi
- Mekân tipi 5: Meydan
- Mekân tipi 6: Mezarlık
- Mekân tipi 7: Kampüs bahçesi
- Mekân tipi 8: Çay bahçesi

Şekil 2. Çalışma alanında bulunan mekân tipleri

Şekil 2 (devamı). Çalışma alanında bulunan mekân tipleri

Veri Analizi

Bitki türlerini tanımlama sonrasında her bitkinin yapısal özelliğini karakterize etmek için sayısal hale dönüştürülen istatistik verileri kullanılmıştır. Tür çeşitliliğini değerlendirmek için floristik veriler çeşitlilik endekslerine göre sınıflandırılmıştır (Acar ve ark, 2007; Gülsoy ve Özkan 2008).

Çalışma alanında seçilen 23 farklı örnek alanlarda bulunan bitki türlerinin sayısı tür zenginliği açısından oldukça fazla olarak kabul edilmiştir. Acar ve ark. 2007‘ye göre tür çeşitliliğin değerlendirilmesi için genellikle Shannon, Margalef ve Berger-Parker endeksleri kullanılmaktadır.

Alanda bulunan türlerin dağılımı için sayısal sınıflandırmaları kullanılarak analizler yapıldı. Türler arasındaki ilişkiyi araştırmak için Community Analysis Package 1.4.1 yazılım programı kullanılmıştır (Acar ve ark, 2007).

Bulgular ve Tartışma

Mevcut Bitki Çeşitliliği

Çalışma alanında yapılan araştırma sonucu arazide bulunan bitki türleri Çizelge 1’de gösterilmiştir. Buna göre çalıma alanında 23 farklı örnek alanda toplam 129 bitki türüne rastlanmıştır. Bu türlerin familyalara göre dağılımlarına bakıldığında; örnek alanlarda toplam 64 familyaya rastlanmıştır. Bu familyaları 16 türle temsil edilen Rosaceae familyası en çok rastlanan familya olurken onu 8 türle Cupressaceae takip etmektedir. Çalışma alanlarında tek türle temsil edilen familyalar ise; Adoxaceae, Aizoaceae, Araliaceae, Arecaceae, Asphodelaceae, Balsaminaceae, Berberidaceae, Betulaceae, Buxaceae, Caryophyllaceae, Convolvulaceae, Cornaceae, Corylaceae, Crassulaceae, Cyperaceae, Diospyraceae, Ebenaceae, Elaeagnaceae, Euphorbiacea, Garryaceae, Geraniaceae, Hydrangeaceae, Iridaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Lauraceae, Musaceae, Nyctaginaceae, Paulowniaceae, Platanaceae, Ranunculaceae, Rutaceae, Sapindaceae, Scrophulariaceae, Strelitziaceae, Taxaceae ve Tiliaceae’dir.

Tespit edilen türlerin büyük bir çoğunluğunu odunsu türler oluşturmakla beraber alanda 40 ağaç, 17 ağaççık, 36 çalı, 7 sarılıcı ve 29 adet yer örtücü bitki belirlenmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Çalışma Alanında Bulunan Bitki Türler

BİTKİNİN LATİNCE ADI	*BİTKİNİN TÜRKÇE ADI*	*BİTKİNİN FAMİLYASI*	*BİTKİNİN SINIFI*
Abelia grandiflora	Büyük Çiçekli Abelya	Caprifoliaceae	Çalı
Abies nordmanniana subsp. bornmulleriana	Doğu Karadeniz Göknarı	Pinaceae	Ağaç
Acer negundo	Dişbudak Yapraklı Akçaağaç	Aceraceae	Ağaç
Acer platanoides	Çınar Yapraklı Akçaağaç	Aceraceae	Ağaç
Actinidia chinensis	Kivi	Actinidiaceae	Ağaç
Aesculus hippocastanum	At Kestanesi	Sapindaceae	Ağaç
Aloe vera	Sarısabır	Asphodelaceae	Yerörtücü
Amaranthus caudatus	Tilkikuyruğu	Amaranthaceae	Yerörtücü
Antirrhinum majus	Aslanağzı	Scrophulariaceae	Yerörtücü
Aptenia cordifolia	Buz Çiçeği	Aizoaceae	Yerörtücü
Aster alpinus	Alpin Yıldızpatısı	Asteraceae	Yerörtücü
Astilbe chinensis	Keçi sakalı	Saxifragaceae	Yerörtücü
Aucuba japonica	Japon Akubası	Garryaceae	Çalı
Berberis thunbergii 'Atropurpurea'	Kadın Tuzluğu	Berberidaceae	Çalı
Buxus sempervirens	Şimşir	Buxaceae	Çalı
Calendula officinalis	Aynısafa Çiçeği	Asteraceae	Yerörtücü
Campsis radicans	Acem Borusu	Bignoniaceae	Sarılıcı
Canna indica	Tespih Çiçeği	Cannabaceae	Yerörtücü
Carpinus betulus	Adi Gürgen	Betulaceae	Ağaç
Castanea sativa	Anadolu Kestanesi	Fagaceae	Ağaç
Catalpa bignonioides	Sigara Ağacı	Bignoniaceae	Ağaç
Cedrus atlantica	Atlas Sediri	Pinaceae	Ağaç
Cedrus deodora	Himalaya Sediri	Pinaceae	Ağaç
Celosia argentea	Horozibiği	Amaranthaceae	Yerörtücü
Celtis australis	Adi Çitlenbik	Cannabaceae	Ağaç
Cercis siliquastrum	Erguvan	Fabaceae	Ağaç
Chrysanthemum sp.	Kasımpatı	Asteraceae	Yerörtücü
Citrus sp.	Limon	Rutaceae	Ağaççık
Cornus mas	Kızılcık	Cornaceae	Çalı
Corylus avellana	Adi Fındık	Corylaceae	Çalı
Cosmos bipinnatus	Kozmos	Asteraceae	Yerörtücü
Cotoneaster frigida	Dağ Muşmulası	Rosaceae	Çalı
Crocus sp.	Çİğdem	Iridaceae	Yerörtücü
Cryptomeria japonica	Japon çamı	Cupressaceae	Ağaç
Cupressocyparis leylandii	Leylandi	Cupressaceae	Çalı
Cupressus arizonica	Mavi Servi	Cupressaceae	Ağaç
Cupressus sempervirens	Mezarlık Servisi	Cupressaceae	Ağaç
Cydonia oblonga	Ayva	Rosaceae	Ağaççık
Cyperus alternifolius	Japon Şemsiyesi	Cyperaceae	Çalı
Dahlia sp.	Yıldız çiçeği	Asteraceae	Yerörtücü
Datura stramonium	Boru Çiçeği	Solanaceae	Yerörtücü
Delphinium elatum	Hezaren Çiçeği	Ranunculaceae	Yerörtücü
Dianthus caryophyllus	Karanfil	Caryophyllaceae	Yerörtücü

Çizelge 1 (devamı). Çalışma Alanında Bulunan Bitki Türler

BİTKİNİN LATİNCE ADI	*BİTKİNİN TÜRKÇE ADI*	*BİTKİNİN FAMİLYASI*	*BİTKİNİN SINIFI*
Diospyros kaki	Cennet Hurması	Ebenaceae	Ağaççık
Diospyros lotus	Yabani Hurma	Diospyraceae	Ağaççık
Dracena tricolor	Dragon Ağacı	Asparagaceae	Çalı
Echeveria peacockii	Saksı Güzeli	Crassulaceae	Yerörtücü
Elaeagnus ebbingei	Melez Kuş İğdesi	Elaeagnaceae	Çalı
Eriobotrya japonica	Yenidünya	Rosaceae	Ağaççık
Euonymus japonica	Taflan	Celastraceae	Çalı
Euonymus japonica 'Aurea'	Alacalı Taflan	Celastraceae	Çalı
Ficus carica	İncir	Moraceae	Ağaç
Ficus elastica	Kauçuk Ağacı	Moraceae	Ağaççık
Forsythia intermedia	Altın çanak	Oleaceae	Çalı
Fraxinus angustifolia	Sivri Meyveli Dişbudak	Oleaceae	Ağaç
Fraxinus excelsior	Adi Dişbudak	Oleaceae	Ağaç
Hedera helix	Orman Sarmaşığı	Araliaceae	Sarılıcı
Hibiscus rosa-sinensis	Japon Gülü	Malvaceae	Çalı
Hibiscus syriacus	Ağaç Hatmi	Malvaceae	Çalı
Hosta sp.	Süpürge Çiçeği	Asparagaceae	Yerörtücü
Hydrangea macrophylla	Ortanca	Hydrangeaceae	Yerörtücü
Impatiens walleriana	Cam Güzeli	Balsaminaceae	Yerörtücü
Ipomee volubilis 'Variee'	Sabahsefası	Convolvulaceae	Yerörtücü
Juglans regia	Adi Ceviz	Juglandaceae	Ağaç
Juniperus communis	Adi Ardıç	Cupressaceae	Çalı
Lagerstroemia indica	Oya Ağacı	Lythraceae	Ağaççık
Laurocerasus officinalis	Karayemiş	Rosaceae	Ağaççık
Ligustrum vulgare	Adi Kurtbağrı	Oleaceae	Çalı
Ligustrum japonicum	Japon Kurtbağrı	Oleaceae	Çalı
Lonicera japonica	Japon Hanımeli	Caprifoliaceae	Sarılıcı
Lonicera nitida	Herdem Yeşil Hanımeli	Caprifoliaceae	Çalı
Lourus nobilis	Akdeniz Defnesi	Lauraceae	Çalı
Magnolia grandiflora	Büyük Çiçekli Manolya	Magnoliaceae	Ağaç
Magnolia soulangeana	Mor Çiçekli Manolya	Magnoliaceae	Ağaççık
Mentha piperita	Nane	Lamiaceae	Yerörtücü
Mespilus germanica	Muşmula	Rosaceae	Ağaç
Mirabilis jalapa	Akşam Sefası	Nyctaginaceae	Yerörtücü
Morus alba	Ak dut	Moraceae	Ağaç
Morus nigra	Kara Dut	Moraceae	Ağaç
Morus nigra 'Pendula'	Sarkık Kara Dut	Moraceae	Ağaççık
Musa california	Muz	Musaceae	Ağaç
Nerium oleander	Zakkum	Apocynaceae	Çalı
Parthenocissus quinquefolia	Amerikan Sarmaşığı	Vitaceae	Sarılıcı
Paulownia tomentosa	Pavlonya Ağacı	Paulowniaceae	Ağaççık
Pelargonium peltatum	Sakız Sardunyası	Geraniaceae	Yerörtücü
Photinia serrulata	Alev Ağacı	Rosaceae	Çalı

Çizelge 1 (devamı). Çalışma Alanında Bulunan Bitki Türler

BİTKİNİN LATİNCE ADI	*BİTKİNİN TÜRKÇE ADI*	*BİTKİNİN FAMİLYASI*	*BİTKİNİN SINIFI*
Phyllostachys pubescens	Bambu	Poaceae	Ağaç
Picea pungens	Mavi Ladin	Pinaceae	Ağaç
Pinus pinaster	Sahil Çamı	Pinaceae	Ağaç
Pinus nigra	Kara Çam	Pinaceae	Ağaç
Pinus sylvestris	Sarı Çam	Pinaceae	Ağaç
Platanus orientalis	Doğu Çınar	Platanaceae	Ağaç
Populus alba	Ak Kavak	Salicaceae	Ağaç
Prunus avium	Kiraz	Rosaceae	Ağaççık
Prunus cerasifera 'Atropurpurea'	Kırmızı Süs Eriği	Rosaceae	Ağaççık
Prunus domestica	Erik	Rosaceae	Ağaççık
Prunus persica	Şeftali	Rosaceae	Ağaççık
Punica granatum	Nar	Lythraceae	Ağaççık
Pyrus nivalis	Kış Armudu	Rosaceae	Ağaççık
Quercus patrea	Sapsız Meşe	Fagaceae	Ağaç
Quercus rubra	Kırmızı Amerikan Meşesi	Fagaceae	Ağaç
Ricinus communis	Hint Yağı Bitkisi	Euphorbiacea	Çalı
Robinia hispida	Pembe Çiçekli Yalancı Akasya	Fabaceae	Ağaç
Robinia pseudoacacia	Yalancı Akasya	Fabaceae	Ağaç
Rosa canina	Kuşburnu	Rosaceae	Çalı
Rosa sp.	Gül	Rosaceae	Çalı
Rubus fruticosus	Böğürtlen	Rosaceae	Çalı
Rubus idaeus	Ahududu	Rosaceae	Çalı
Salix alba	Söğüt	Salicaceae	Ağaç
Salix babylonica	Salkım Söğüt	Salicaceae	Ağaç
Saxifraga sp.	Taşkıran	Saxifragaceae	Yerörtücü
Solanum pseudocapsicum	Süs Domatesi	Solanaceae	Yerörtücü
Sophora japonica	Japon Soforası	Fabaceae	Ağaç
Spirea bumalda	Pembe Çiçekli Keçi Sakalı	Rosaceae	Çalı
Strelitzia reginae	Cennet Kuşu Çiçeği	Strelitziaceae	Çalı
Syringa vulgaris	Adi Leylak	Oleaceae	Çalı
Tagetes erecta	Fransız Kadife Çiçeği	Asteraceae	Yerörtücü
Taxus baccata	Yaygın Porsuk	Taxaceae	Çalı
Thuja occidentalis	Batı Mazısı	Cupressaceae	Çalı
Thuja orientalis	Doğu Mazısı	Cupressaceae	Çalı
Thuja orientalis 'Pyramidalis'	Piramidal Doğu Mazısı	Cupressaceae	Çalı
Tilia tometosa	Ihlamur	Tiliaceae	Ağaç
Viburnum opulus	Kartopu	Adoxaceae	Çalı
Vinca major	Cezayir Menekşesi	Apocynaceae	Sarılıcı
Vitis vinifera	Üzüm	Vitaceae	Sarılıcı
Washingtonia filifera	Yelpaze Yapraklı Palmiye	Arecaceae	Ağaç
Wisteria sinensis	Çin Mor Salkımı	Fabaceae	Sarılıcı
Zea mays	Mısır	Poaceae	Yerörtücü
Zinnia elegans	Kirli Hanım Çiçeği	Asteraceae	Yerörtücü

Bitkilerin Tasarım ve Mekânsal Özellikleri

Örnek alanlarda belirlene türlerden özellikle odunsu türlerin tasarım ve mekânsal özelliklerini belirlemek ve tasarımlarda hangi işlevleri ile yer aldıklarını ortaya koymak için türlere ait değerlendirmeler Çizelge 2'de verilmiştir.

Çalışma alanında yol kenarı bitkileri olarak *Robinia pseudoacacia, Ficus carica, Prunus domestica, Prunus cerasifera* 'Atropurpurea', *Salix alba, Berberis thunbergii 'Atropurpurea', Morus nigra* 'Pendula', *Hibiscus syriacus, Acer platanoides, Acer negundo, Fraxinus excelsior, Catalpa bignonioides, Paulownia tomentosa, Fraxinus angustifolia, Rubus fruticosus, Platanus orientalis* türleri kullanılmıştır. Yol kenarı bitkilendirmesinde bitki boylarının 3-10 m arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Yol kenarındaki bitkiler daha çok soliter olarak kullunılmıştır. Kullanılan bitkiler ince dokulu ve dağınık yapıya sahiptir.

Ev bahçelerinde, *Rosa* ssp., *Vitis vinifera, Prunus persica, Diospyros kaki, Cedrus deodora, Thuja orientalis, Juglans regia, Euonymus japonica* 'Aurea', *Photinia serrulata, Cupressocyparis leylandii, Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana, Hedera helix, Buxus sempervirens, Picea pungens, Punica granatum, Thuja occidentalis, Hydrangea macrophylla, Corylus avellana, Cydonia oblonga, Mirabilis jalapa, Aster alpinus, Wisteria sinensis, Dahlia sp., Quercus patrea, Magnolia grandiflora, Lourus nobilis, Ligustrum vulgare, Castanea sativa, Elaeagnus ebbingei, Dracena tricolor, Solanum pseudocapsicum, Strelitzia reginae, Echeveria peacockii, Platanus orientalis , Cupressus arizonica , Ficus carica , Musa California gold, Actinidia chinensis , Laurocerasus officinalis, Ricinus communis Datura stramonium* bitkileri kullanılmıştır. Ev bahçesinde kullanılan bitki boyları 3-5 m arasında değişmektedir. Ev bahçelerinde daha çok meyve ağaçları bulunmaktadır. Kullanılan bitkiler gölge ve sınır etkisi oluşturmaktadır ve estetik amaçlı kullanılmıştır. Ev bahçesinde otsu bitkiler yoğun olarak kullanılmıştır.

Parklarda, *Rosa* ssp., *Cedrus deodora, Thuja orientalis, Photinia serrulata, Euonymus japonica* 'Aurea', *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea', *Forsythia intermedia, Cotoneaster frigida, Abelia grandiflora, Nerium oleander, Fraxinus excelsior, Tilia tometosa, Morus nigra, Lonicera japonica, Carpinus betulus , Platanus orientalis , Cupressus arizonica* bitkileri kullanılmıştır. Parklarda kullanılan bitki boyları 3-10 m arasında değişmektedir. Parklarda daha çok ibreli ağaç türleri kullanılmıştır. Kullanılan bitki türleri göze hitap edecek şekilde ve gölge amaçlı kullanılmıştır. Grup halinde kullanılan bitkiler de alanda bulunmaktadır.

Mezarlıkta ise, Cupressus sempervirens, Hedera helix, bitkileri kullanılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda çalışma alanında yoğun olarak kullanılan bitki türleri, *Rosa* ssp., *Cedrus deodora, Thuja orientalis, Photinia serrulata, Euonymus japonica* 'Aurea', *Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana, Cryptomeria japonica, Cotoneaster frigida, Hibiscus syriacus, Pinus sylvestris, Buxus sempervirens, Picea pungens, Punica granatum, Tilia tometosa, Thuja occidentalis, Taxus baccata, Rubus fruticosus, Carpinus betulus, Platanus orientalis, Syringa vulgaris, Cupressus arizonica, Ficus carica* olarak saptanmıştır.

Mekânsal dağılımları ile alındığında türlerin büyük bir çoğunluğunun çeşitlilik açısından ev bahçelerinde yoğunlaştığı (% 40) görülmektedir. Bunu takiben parklar (% 21) ve yol kenarı bitkileri (% 13) gelmektedir. En az bitki tür çeşitliliği ise yaklaşık % 1 ile mezarlıklarda ortaya çıkmıştır.

Örnek alanlarında kullanılan türlerin tasarımsal özellikleri değerlendirildiklerinde tablo 2'den de görülebileceği üzere;

Ölçülerine göre kullanılan türlerin büyük bir çoğunluğu yaklaşık % 51 oranla 0-3 m aralığında olan türlerden oluşmaktadır. Alanlarda bulunan türler içerisinde boyu 10 m ve üzeri olan tür sayısı sadece toplam odunsu bitki oranının yaklaşık % 3'üdür.

Renklerine göre türlerin dağılımlarında hâkim renk yeşil olmaktadır. Bunun da yaklaşık % 47 oranında koyu yeşil ve % 43 açık yeşil bitkilerden oluştuğu görülmektedir.

Dokularına açısından ele alınan bitki türleri açısından önemli bir değişim olmamakla birlikte tıpkı koyu yeşil bitkilerin çoğunluğu gibi kaba dokulu bitkilerin oranı (% 51) ince dokululara göre daha fazladır.

Formlar açısından ele alınan bitkilerde en fazla % 75 oranla dağınık formlu bitkileri gözlemlenirken, en az sarkık formlu bitkiler gözlemlenmiştir.

Çizelge 2. Bitki Materyalinin Tasarım ve Mekânsal Özellikleri

	Tür sayısı	Oran (%)			Tür sayısı	Oran (%)
ÖLÇÜ				**MEKÂN TİPİ**		
0-3 m	50	51,0		Ev Bahçesi	70	40
3-5 m	28	28,6		Parklar	37	21
5-10 m	17	17,3		Yol Kenarı	22	13
10 m ve üzeri	3	3,1		Müze Bahçesi	8	5
RENK				Meydanlar	10	6
Koyu yeşil	47	48,0		Mezarlıklar	2	1
Açık yeşil	43	43,9		Kampüs alanı	17	9
Kırmızı	4	4,1		Çay bahçesi	8	5
Alacalı	1	1,0				
Mavi	3	3,1				
DOKU						
Kaba	51	52,0				
İnce	47	48,0				
FORM						
Piramit	7	7,1				
Yuvarlak	7	7,1				
Dağınık	74	75,5				
Yayılıcı	7	7,1				
Sarkık	3	3,1				

Türlerin Kompozisyonları Çeşitlilik ve Dağılım Durumları

Birden fazla habitattan oluşan bir toplumun tür çeşitliliğinin belirlenmesinde alfa ve beta çeşitlilik indekslerinden yararlanılmaktadır. Bu her iki çeşitliliğin değerlendirilmesi sonucunda da toplam tür çeşitliliğine yönelik tahminler ve değerIendirmeler yapılabilmektedir (Gülsoy ve Özkan, 2008).

Alfa tür çeşitliliğinin belirlenmesinde kullanılan çok sayıda indis bulunmaktadır. Tur sayısının doğrudan belirlenmesi bir indis değeridir (Gülsoy ve Özkan, 2008). Alfa çeşitliliğine yönelik olarak yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda çalışma alanında bulunan türlere ait dağılım ve çeşitlilik durumları Çizelge 3'te belirtilmiştir. Buna göre;

- Shannon indeksine göre tür çeşitliliği en fazla ev bahçelerinde, en az ise Yıldız Sokak 'ta görülmüştür.
- Simpson indeksine göre tür çeşitliliği en fazla ev bahçelerinde, en az Yıldız Sokak ve Atlı Kapı Sokak, çarşı içi caddesi, hastane yolu, hastane yolu (refüj)'nda saptanmıştır.
- Margalef indeksine göre tür çeşitliliği en fazla Ali Hamza Sokak ve Sevinak Sokak'ta, en az ise Yıldız Sokak, hastane yolu olarak gözlemlenmiştir.
- Berger-Parker indeksine göre tür çeşitliliği en fazla hastane yolu ve çarşı içi caddesinde, en az ise Ali Hamza Sokak' ta görüşmüştür.

- Equitability J‘e göre tür çeşitliliği en fazla ev bahçelerinde, en az ise hastane yolu ve çarşı içi caddesinde gözlemlenmiştir.

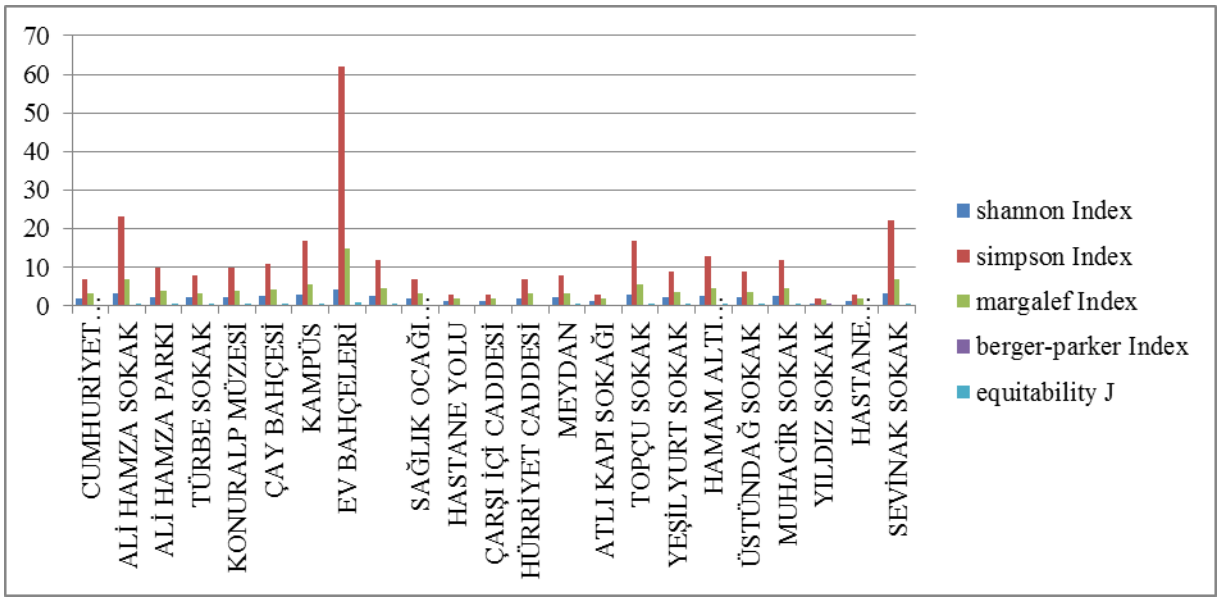
Çizelge 2’de belirtilen grafikte ise genellikle bitki türlerine yönelik olarak mekânsal durumlar göz önüne alındığında Simpson çeşitlilik indeksleri oldukça yüksek çıkmaktadır. Buradan hareketle en yüksek Simpson çeşitlilik indeksi ev bahçelerinde çıkmıştır. Bunu takip eden en yüksek değerleri ise sokak mekânları almıştır. En düşük değerleri ise geniş araç yolu kenarlarında oluşan alanlar almıştır.

Beta çeşitliliği ile iki niteliğin ölçümü yapılabilmektedir. Bunlardan birincisi, bir bölgede yer alan farklı habitatların sayısı, ikincisi ise aynı habitatın iki bağımsız parçası (örnek alanları) arasında yer alan farklı türlerin oranıdır (Gülsoy ve Özkan, 2008).

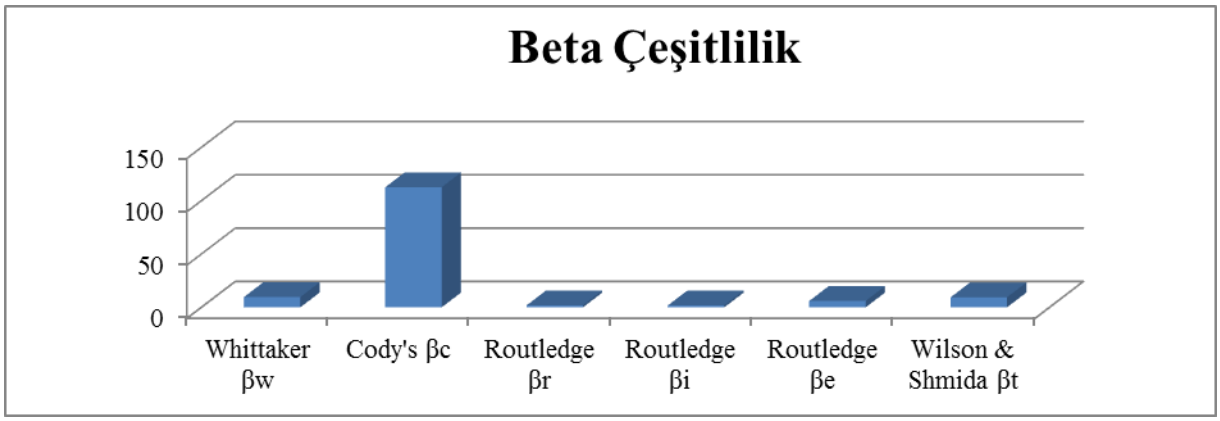
Beta çeşitliliğine yönelik olarak yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda çalışma alanında bulunan türlere ait dağılım ve çeşitlilik durumları Şekil 4’te belirtilmiştir. Buna göre alandaki en büyük değişimlerin Cody’s βc değerleri olmaktadır.

Çizelge 3. Türlerin mekansal dağılımları ve çeşitilik durumları

ÖRNEK ALANLAR	*SHANNON INDEX*	*SIMPSON INDEX*	*MARGALEF INDEX*	*BERGER-PARKER INDEX*	*EQUITABILITY J*
CUMHURİYET CADDESİ	1,9459	7	3,0834	0,14286	0,40041
ALİ HAMZA SOKAK	3,1355	23	7,0164	0,043478	0,64519
ALİ HAMZA PARKI	2,3026	10	3,9087	0,1	0,4738
TÜRBE SOKAK	2,0794	8	3,3663	0,125	0,42789
KONURALP MÜZESİ	2,3026	10	3,9087	0,1	0,4738
ÇAY BAHÇESİ	2,3979	11	4,1703	0,090909	0,49341
KAMPÜS	2,8332	17	5,6473	0,058824	0,58299
EV BAHÇELERİ	4,1271	62	14,78	0,016129	0,84924
KONURALP CADDESİ	2,4849	12	4,4267	0,083333	0,51132
SAĞLIK OCAĞI BAHÇESİ	1,9459	7	3,0834	0,14286	0,40041
HASTANE YOLU	1,0986	3	1,8205	0,33333	0,22606
ÇARŞI İÇİ CADDESİ	1,0986	3	1,8205	0,33333	0,22606
HÜRRİYET CADDESİ	1,9459	7	3,0834	0,14286	0,40041
MEYDAN	2,0794	8	3,3663	0,125	0,42789
ATLI KAPI SOKAĞI	1,0986	3	1,8205	0,33333	0,22606
TOPÇU SOKAK	2,8332	17	5,6473	0,058824	0,58299
YEŞİLYURT SOKAK	2,1972	9	3,641	0,11111	0,45212
HAMAM ALTI SOKAK	2,5649	13	4,6785	0,076923	0,52779
ÜSTÜNDAĞ SOKAK	2,1972	9	3,641	0,11111	0,45212
MUHACİR SOKAK	2,4849	12	4,4267	0,083333	0,51132
YILDIZ SOKAK	0,69315	2	1,4427	0,5	0,14263
HASTANE YOLU(REFÜJ)	1,0986	3	1,8205	0,33333	0,22606
SEVİNAK SOKAK	3,091	22	6,7938	0,045455	0,63604



Şekil 3. Çeşitlilik ve dağılım indeksleri grafiği



Şekil 4. Beta İndeksi ve Çeşitlilik Dağılımları

Sonuçlar

Bu araştırmada tarihi bir dokuya ev sahipliği yapan ve tarihi bir kimliğe sahip Konuralp'te bulunan 15 sokak (Ali Hamza Sokak, Türbe Sokak, Sevinak Sokak, Altı Kapı Sokak, Topçu Sokak, Yeşilyurt Sokak, Hamam Altı Sokak, Üstündağ Sokak, Muhacir Sokak, Yıldız Sokak, Cumhuriyet Caddesi, Konuralp Caddesi, Hastane Yolu, Çarşı İçi Caddesi, Hürriyet Caddesi),Ali Hamza Park, Konuralp Müzesi, Çay Bahçesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Kampüsü, Ev Bahçeleri, Hastane Yolu Refüjü, Meydan, Sağlık Ocağı Bahçesi bitki türleri açısından değerlendirilmiştir. Konuralp'te bulunan açık ve yeşil alanlarda kullanılan bitki türlerinin estetik ve fonksiyonel kriterlere uyup uymadığı incelenmiş ve türlerin önemli bir tasarım potansiyeli olduğu görülmüştür. Bu bitki türlerinin çalışma alanında artık eski yoğunlukta kullanılmadığı da yine çalışma içerisinde tespit edilen önemli bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Yeni yapılmış ev bahçelerinde meyve ağaçlarının kullanım oranının düştüğü ve ibreli ağaç türleri, sınırları belirleyen çalı gruplarının kullanım oranları arttığı tespit edilmiştir. Mevsimlik bitkiler ve yer örtücü grupları daha çok özel mülklerde tercih edilmelerine rağmen özellikle yol ve refüj gibi kullanım alanlarında da yer yer renk etkisi oluşturmak için tercih edilmektedirler. Tüm bunlarla beraber çalışmadan şu temel sonuçları çıkartmak mümkündür:

- Bitkisel çeşitlilik indeksleri (alfa ve beta) açısından değerlendirildiğinde tarihi bir dokuya ev sahipliği yapan Konuralp yerleşimi içerisinde mekânsal dağılımlar dikkate alındığında çeşitlilikten söz etmek mümkündür. Özellikle kamusal alanlardan çok özel mülk ve yakın çevresinde gelişen bitkisel doku bu durumu destekler niteliktedir.
- Yaprak döken bitkilerin az kullanılması bitki kompozisyonlarının tasarım değerlerinin düşmesine çeşitliliğin azalmasına sebep olmaktadır. Aynı şekilde herdemyeşil bitkilerin yoğun kullanılması renk monotonluğuna neden olurken aynı zamanda mekânsal kurgulanmalardaki tür çeşitliliğini de kısıtlayıcı etkiler oluşturmaktadır.
- Çalışma alanının tarihi dokusu dikkate alındığında bitki türleri açısından da geçmişten günümüze kadar gelen gerek mistik yapıları ile gerekse de yaşları oranı ile *Celtis australis, Platanus orientalis, Laurus nobilis* ve *Taxus baccata* gibi bitki türlerinin varlığı tespit edilmiştir.

Kaynaklar

Acar C., Var M., Acar H. 2001 The exotic plants and their contributions to urban and rural Landscape planning. In: 38th IFLA World Congress, Singapore, 26–29 June.

Acar C., Acar H., Eroğlu E. 2007. Evaluation of Ornamental Plant Resources to Urban Biodiversity and Cultural Changing: A Case Study of Residatial Landscapes in Trabzon City (Turkey), Building and Enviroment, 42 (2007), 218-229.

Acar C., Sarı D. 2010. Kentsel Yerleşim Alanlarındaki Bitkilerin Peyzajda Kullanım Tercihleri Açısından Değerlendirilmesi: Trabzon Kenti Örneği, Ekoloji 19, 74, 173-180.

Anonim a 2013. Araştırma Alanının Konumu. http://www.konuralp.bel.tr

Anonim b 2014.Çalışma Alanının Vejetasyon Yapısı. http://www.duzcekulturturizm.gov.tr.

Evrendilek F. 2003. Identification of Ecologically Significant Habitats for Urban Nature Conservation: A Case Study in Turkey, Journal of Enviromental Biology, 24 (3), 241-251.

Eroğlu E. 2004. Examining the Seasonal Variation of Some Plants and Plants Groups in Düzce City Open and Green Areas on Planting Design Perception: Master Thesis. Abant Izzet Baysal University The Graduate School of Natural and Applied Sciences Landscape Architecture Graduate Program.

Göktürk S., Sümbül H. 1997. Flora of Antalya City Turkish Journal of Botany. 21:341–78.

Gyllin M, Grahn P. 2005. A semantic model for assessing the experience of urban biodiversity. Urban Forestry & Urban Greening, 3(3–4), 149–61.

Gülsoy, S., Özkan, K. 2008. Tur Çeşitliliğinin Ekolojik Acıdan Önemi Ve Kullanılan Bazı İndisler. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı: 1, Yıl: 2008, ISSN: 1302-7085, Sayfa: 168-178.

Hope D., Gries C., Zhu W. X., Fagan W. F., Redman C. L., Grimm N. B., Nelson A. L., Martin C., Kinzig A. 2003. Socioeconomics drive urban plant diversity. Proceedings of the National Academy of Sciences of The United States of America, 100(15):8788–92.

Mansuroğlu S. G. 1997. Düzce Ovasının Optimal Alan Kullanım Planlaması Üzerine Bir Araştırma, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi. Adana.

McKinney M. L. 2002. Urbanization, biodiversity, and conservation, BioScience, 883-890.

Özbilen A., Gedikli R. 2000. Kentsel Ögelerin Analizi Ve Kent Modellerine Göre Açık Yeşil Alanların Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma: Doğu Karadeniz Bölgesi Örneğinde, KTÜ Araştırma Projesi No: 98.113.003.2, Trabzon.

Parsons R, Daniel T. C. 2002. Good looking: in defense of scenic Landscape aesthetics. Landscape and Urban Planning, 60:43–56.

Rees W. E. 1997. Urban ecosystems: the human dimension. Urban Ecosystems, 1:63–75.

Var M. 1992. Kuzeydoğu Karadeniz Bölgesi Doğal Odunsu Taksonlarının Peyzaj Mimarlığı Yönünden Değerlendirilmesi Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Yaltırık, F., Efe A., Uzun A. 1997. Tarih Boyunca İstanbul'un Park Bahçe ve Koruları Egzotik Ağaç ve Çalıları, Esen Ofset, İstanbul, 247p.

Yener Ş. D., Ayaşlıgil Y. 2016. İstanbul Marmara Kıyılarının Odunsu Bitki Varlığı Açısından Değerlendirilmesi, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 66(1), 1-15.

Ormancılık Dergisi 12(2) (2016) 178-214

Samandere Vadisi ve Uğur Köyü – Şimşirlik (Düzce) Mevkii Florası*

Nihan KOÇER[1], Necmi AKSOY[1]

Özet

Samandere Vadisi ve Uğur Köyü-Şimşirlik Mevkii'ni kapsayan bu araştırma, 2010 – 2012 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Düzce ilinin güney doğusunda yer alan araştırma alanının denizden yüksekliği 240 m ile 1550 m arasında değişmektedir. Araştırma alanı P.H. Davis'in kare sistemine göre A3 karesinde yer almaktadır. Araştırma alanı Avrupa-Sibirya Flora Alanının Öksin alt flora alanı ile İran-Turan Flora Alanı ve Akdeniz Flora Alanı etkisinde bulunmaktadır.

2010-2012 yılları arasında yapılan 18 arazi çalışması sonucunda 1150 adet bitki toplanmıştır. Teşhisler sonucunda 87 familya ve 309 cinse ait 532 takson tespit edilmiştir. Teşhis edilen bitkilerden 18 taksonun A3 karesi için yeni olduğu saptanmıştır. Ayrıca 22 endemik taksonla endemizm oranı % 4,13'tür. Alandaki bitki taksonlarının flora alanlarına göre şöyle dağılım göstermektedir; Avrupa-Sibirya elemanları: % 33,64, Akdeniz elemanları % 7,70, İran-Turan elemanları: % 1,69. % 56,95 ise geniş yayılışlı ya da fitocoğrafik bölgesi bilinmeyenlerdir.

En çok cins ve tür içeren familya 31 cins, 46 tür ile *Asteraceae* (*Compositae)* olmuştur. Raunkiaer'in hayat formlarına göre dağılım ise şöyledir: 72 (% 13,53) Fanerofit, 31 (% 5,82) Hamefit, 229 (% 43,06) Hemikriptofit, 65 (% 12,21) Kriptofit [57(% 10,71) Geofit + 8 (% 1,50) Hidrofit] ve 120 (% 22,25) Terofit. 15 (% 2,81) taksonun hayat formu ise tespit edilememiştir.

Anahtar Sözcükler: Düzce, Flora, Raunkiaer, Samandere

The Flora of Samandere Valley and Uğur Köyü – Şimşirlik Site (Düzce)

Abstract

The study includes the flora of Samandere Valley and Uğur Köyü – Şimşirlik site has been carried out between 2010 and 2012. The study area is situated at the south eastern part of Düzce and its altitude between 240 m and 1550 m. The study area is in the A3 grid square according to the categorization of P.H.Davis. The study area is under the influences of Euxine sub-flora region of Euro-Siberian, Flora region of Meditterranean and Flora region of Irano-Turanian.

1150 specimens were collected in 18 field surveys between 2010 and 2012. 87 families, 309 genus and 532 taxa were determined. 18 of the determinated taxa are the new record for the A3 square. 22 of the collected taxa are endemic and endemism ratio is 4,13 %. Phytogeographically, Euro-Siberian elements are: % 33,64, Irano-Turanian elements: % 1,69, Mediterranean elements: % 7,70 and widespread or unknown: % 56,95. The family including the most genus and specimen is *Compositae* with 31 genus, 46 taxa. The plant life forms of Raunkiaer systems are 72 (% 13,53) Phanerophytes, 31 (% 5,82) Chamaephytes, 229 (% 43,06) Hemicryptophytes, 65 (% 12,21) Cryptophytes [57 (% 10,71) Geophytes + 8 (% 1,50) Hydrophytes] ve 120 (% 22,25) Therophytes. 15 (% 2,81) taxa life forms are unknown.

Key Words: Düzce, Flora, Raunkiaer, Samandere

Giriş

Flora bir ülke, bir bölge ya da belirli bir yörenin bitkilerinin tümüne verilen addır (Yaltırık ve Efe, 1996). Bir bölgenin florası o bölgenin bitki çeşitliliğini ortaya koymaktadır. Bitki çeşitliliğinin belirlenmesi, hem bitkilerin yayılış alanlarını kesinleştirmekte hem de bilim dünyası için tanınmayan bitki türlerinin ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Bitki yayılış alanlarının ortaya çıkmasıyla Dünya 37 floristik bölgeye ayrılmıştır (Tahktahjan, 1969).

[1]Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Botaniği ABD & DUOF Herbaryumu

*Bu çalışma, Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yapılan "Samandere Vadisi ve Uğur Köyü-Şimşirlik (Düzce) Mevkii Florası" başlıklı Yüksek Lisans Tez çalışmasının özetidir. Düzce Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonunca 2012.02.HD.055' nolu projesi olarak desteklenmiştir

Türkiye ise üç büyük floristik bölgenin kesişim yerinde bulunmaktadır. Bunlar "Euro-Siberian" (Avrupa-Sibirya), "Mediterranean" (Akdeniz) ve "Irano-Turanian" (İran-Turan) bölgeleridir (Yaltırık ve Efe, 1996).

Araştırma alanı içinde bulunan Samandere Şelalesi, Düzce'nin güneydoğusunda, il merkezine 24 km mesafede Samandere Köyü sınırları içinde bulunmaktadır. Saman Deresi boyunca uzanan çavla, çağlayan ve cadı kazanı gibi ilginç doğal özellikler ile yer yer anıt ağaçların yer aldığı zengin ve bakir bitki örtüsüne sahip Samandere Şelalesi, Orman Bakanlığı tarafından 19 Aralık 1988 tarihinde "Tabiat Anıtı" olarak ilan edilmiştir. 2873 sayılı "Milli Parklar Kanunu" kapsamına alınan ve tescil edilen ilk Tabiat Anıtıdır (Anonim 1983). Koruma alanı çevresindeki bitki ve su kaynakları yaban hayatı için barınma ve beslenme yönünden uygun ortamlar yaratmaktadır. Ancak çevre köylerin şelaleden içme suyu alma çalışması, çevredeki ormanların yerini fındık plantasyonlarının alması, alanın mesire yeri olarak kullanılması ve son yıllardaki Hidroelektrik Santrali (HES) çalışmaları doğa anıtının ve su kaynaklarının bozulup kirlenmesine, doğal yapının bozulmasına yol açmaktadır. Özellikle HES inşaatı çalışmaları sonucu doğal bitki örtüsü kısmen tahrip olmuştur. Alanın florasının belirlenmesi bu açıdan da önem taşımaktadır.

Alana yakın çevrelerde yapılan flora çalışmaları şöyledir; Elmacık Dağı (Düzce) Vejetasyonu (Aksoy, 2006), Abant (Bolu) Florası (Uçar, 1996), Hasanlar Barajı (Düzce) ve Çevresinin Florası (Güneş Özkan, 2009), Sülüklügöl (Bolu – Mudurnu, Göynük / Adapazarı – Akyazı) Çevresinin Florası (Kanoğlu, 2011), Gölcük (Bolu) Florası (İkinci 2000).

Bu çalışma, daha önce bitki çeşitliliği belirlenmemiş olan Samandere Vadisi ve çevresinde gerçekleştirilmiştir. Yapılan literatür taramasında alanda herhangi bir flora çalışmasına rastlanmamıştır.

Bu çalışmadaki amaçlar; Düzce il sınırları içindeki Samandere Vadisi ve Uğur Köyü – Şimşirlik Mevkii florasını, toplanan taksonların hayat formlarını, çalışma alanındaki A3 için yeni kayıt taksonları, endemik taksonları ve IUCN tehdit kategorilerini belirlemek, böylece Düzce ilinin florasının tamamlanmasına katkıda bulunmaktır. Ayrıca araştırma alanında yapılmış olan Hidroelektrik Santrali (HES)'nin flora (özellikle endemik ve nadir bitki taksonlarının yaşam alanlarına) ve vejetasyon üzerindeki etkileri ortaya konularak koruma öncelikli alanların belirlenmesi ve önerilerin getirilmesi amaçlanmıştır.

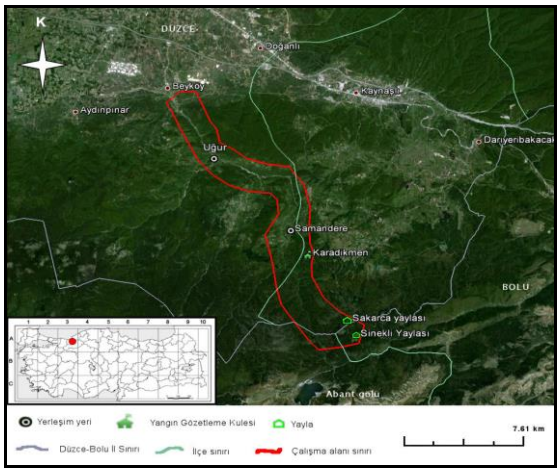
Materyal ve Yöntem

Araştırma Alanının Konumu

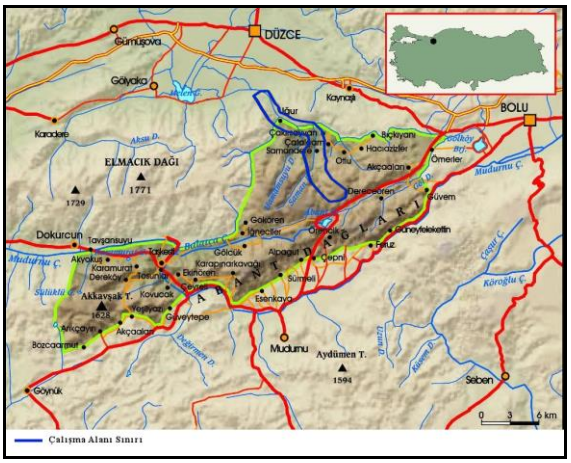
Araştırma alanı Düzce ilinin güneydoğusunda bulunan ve merkeze 7 km uzaklıktaki Bey Köyü'nden başlayarak Abant'a kadar uzanan Samandere Vadisi boyunca devam etmektedir. Ayrıca Sinekli ve Sakarca Yaylaları da araştırma alanı içerisindedir. Araştırma alanının toplam büyüklüğü 6000 ha'dır. $40^0 44' 32''$ – $40^0 38' 30''$ kuzey enlemleri ile $31^0 12' 19''$ – $31^0 18' 44''$ doğu boylamları arasında, 240 m ile 1550 m yükseklikleri arasında ve P.H.Davis'in kare sistemine göre A3 karesinde yer almaktadır (Şekil 1).

Bölge, Türkiye'nin 144 Önemli Bitki Alanı (ÖBA) listesinde 20. sıradaki Abant Dağları'nın kuzeybatı kısmında bulunmaktadır (Şekil 2). Bununla birlikte, Uğur Köyü-Şimşirlik mevkii ÖBA içerisinde yer almamaktadır.

Abant Dağları, Karadeniz kıyısıyla bağlantılı Öksin flora ve Orta Anadolu ile bağlantılı İran-Turan floristik bölgesi arasında bir sınır oluşturur. Bu nedenle dağ silsilesinin kuzey ve güney yamaçlarında farklı bitki örtüleri gelişmiştir (Özhatay, 2003). Araştırma alanının batısında bulanan Elmacık Dağı'nın 2006 yılında yapılan "Elmacık Dağı Vejetasyonu" (Aksoy, 2006) adlı çalışmada, bu bölgenin ÖBA kriterine sahip olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle, Uğur Köyü-Şimşirlik mevkii de ÖBA alanına dâhil edilmiştir.



Şekil 1. Araştırma alanının coğrafik konumu araştırma (Anonim 2012d).

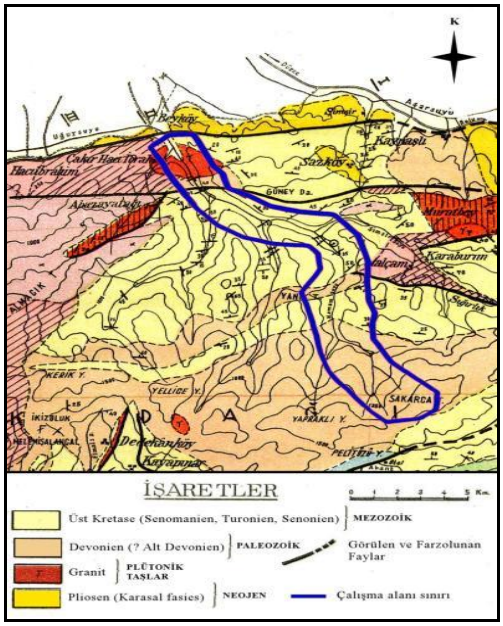


Şekil 2. 20 nolu Abant dağları ÖBA ve Alanının konumu (Özhayat ve diğ., 2005).

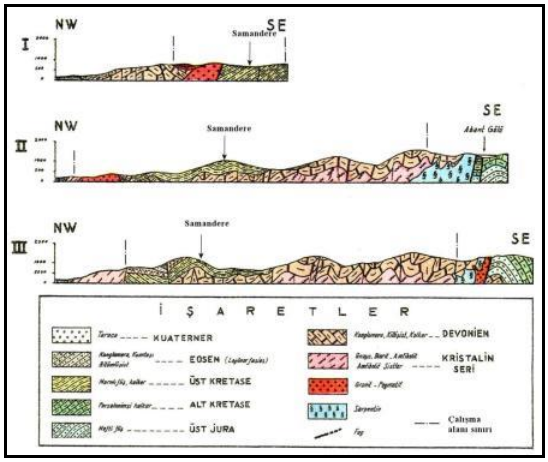
Araştırma Alanının Jeolojik Yapısı

Düzce ovası jeolojik bakımdan IV. Zaman (Kuaterner) alüvyon oluşumlarını kapsamaktadır. İlin dağlık kesimlerinde ise eosin-fliş, üst kretase-pelosen, silurien-devonien, eosin-ayrılmamış, eosin-volkanik faises, pliosen-karasal, devonien ve metamorfik-ayrılmamış jeolojik birimler bulunmaktadır. Araştırma alanının genelinde Devonien alt killi şistler görülmektedir. Şistler, çeşitli doğrultularda uzanan, yatay ve düşey atımlı fay zonlarıyla kat edilmişlerdir. Bu faylar nedeniyle Devonien şistlerinin yer yer Üst Kretase flişleri ve Alt Kretase kalkerleri üzerinde bulunduğu görülmüştür (Şekil 3) (Abdülselamoğlu, 1959).

Sadran Deresi Vadisi'nden başlayarak Saman Deresi Vadisi'nde uzanan, Devonien şistlerini kesen ve bir müddet granit-şist kontağını takip eden fay hattı Yukarı Güney Mahallesi doğrultusunda Abant Gölü fay zonuna kadar gelmektedir (Akdere, 1970). Granitler araştırma alanın giriş kısmında, Beyköy-Şimşirlik arasında bulunmaktadır. Serpantinler Devonien killi şistler ile Üst Kretase fliş serileri arasındadır (Şekil 4).



Şekil 3. Araştırma alanın jeolojik haritası (Ölçek 1/200 000) (Abdülselamoğlu, 1959).



Şekil 4. Araştırma alanının stratigrafisi (Abdülselamoğlu, 1959).

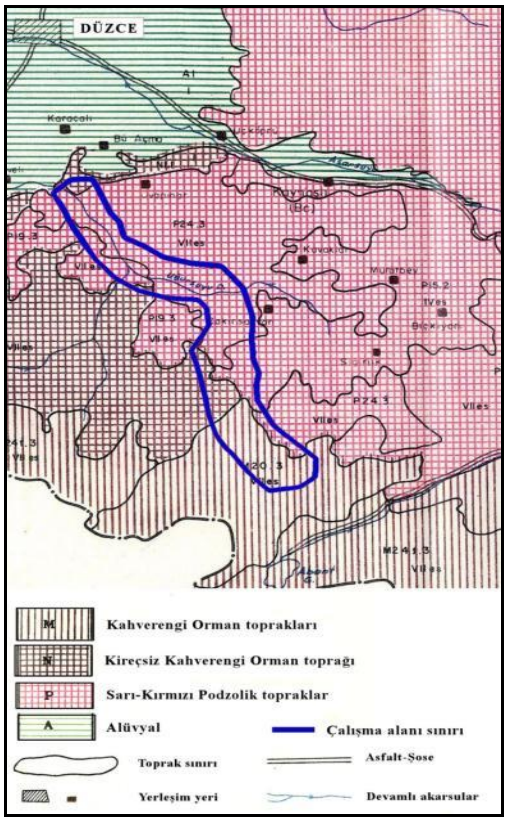
Araştırma Alanının Anakaya ve Toprak Özellikleri

Uğur Suyu Vadisi ve çevresinde büyük toprak gruplarını; kireçsiz kahverengi orman toprakları, sarı-kırmızı podsolik topraklar, kahverengi orman toprakları oluşturmaktadır.

Alanın genelinde sarı-kırmızı podsolik topraklar bulunmaktadır. Podsolik topraklar Kahverengi Orman topraklarıyla bir arada bulunur. Bazlarca yoksul orta ve kaba materyel üzerinde, iğne ve geniş yapraklı orman örtüsü altında, yüksek yağış ve dolayısıyla yoğun yıkanma koşullarında belirgin yıkanma ve birikme katmanlarını bulunduran sarı kırmızı podsolik topraklar oluşmuştur. Toprak sığlığı, taş, kaya, meyil, erozyon gibi çok şiddetli sınırlayıcı özellikler vardır. Tarımsal yönden ekonomik değildir (Anonim, 1972).

Alanın güney kesimlerinde kahverengi orman toprakları görülmektedir. Bu topraklar değişik orman örtüsü altında, 600 mm'den 1200 mm'ye varan yağış koşullarında, çeşitli yaşlı kil, marn ve kalkerler üzerinde oluşmuştur. Üstte kalın, koyu, organik maddece zengin ve altta parçalı ana madde bulunur. Podsolik toprak kuşağında Üst Kretase ve Kretase marn, marnlı kalker, gremsi kalker ve killi şistler üzerinde bu toprak yayılım gösterir. Kireçsiz Kahverengi Orman toprakları püskürük ve matamorfik kayaçlar üzerinde, orman örtüsü altında oluşmuştur. Bu topraklarda serbest kireç profilden tümüyle yıkanmıştır (Anonim, 1972) (Şekil 5).

Alana yakın olan Çiçekli, Darıyeri ve Asar İşletme şefliği arazilerinde yapılan çalışmalar sonucunda toprak türü (tekstürü) kil, killi balçık ve balçıklı kil arasında değiştiği belirlenmiştir. Bölgede orman zemini üzerindeki ölü örtü tabakasının kalınlığı 3-5 cm arasında değişmektedir. A horizonu 10 cm ve altında kalan B horizonu da 40-60 cm derinlik civarındadır. Toprak taşlılığı toplam hacmin yaklaşık % 10-30 arasındadır. Toprağın mutlak derinliliği (profil derinliği) yaklaşık 110 cm olup fizyolojik derinlik (köklerin ulaştığı derinlik) kayalar arasındaki çatlaklardan ilerleyen köklerden dolayı daha aşağılara kadar gidebilmektedir (Yildiz et. Al, 2007).



Şekil 5. Araştırma alanının toprak haritası (Ölçek 1/200 000) (Anonim 1972)

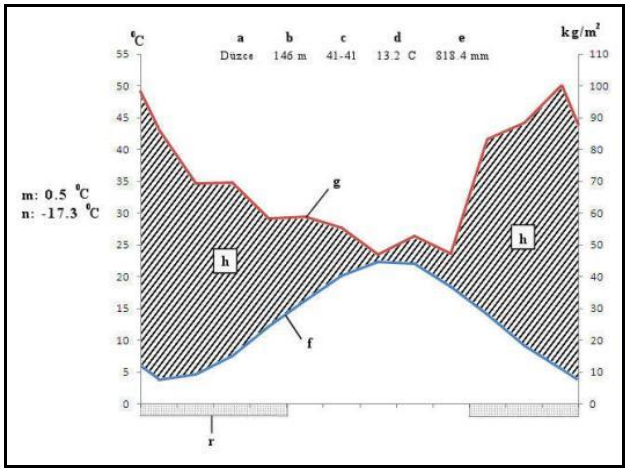
Araştırma Alanının İklim Özellikleri

Araştırma alanına en yakın meteroloji istasyonu Düzce il merkezinde bulunmaktadır. Alanda Batı Karadeniz iklim özellikleri egemendir. Yazlar serin ve az yağışlı, kışlar ise soğuk ve kar yağışlıdır. Yağış, sıcaklık, kar örtüsünün yerde kalma süresi gibi iklim elemanlarının çoğunu bölgenin fiziki coğrafi şartları, yani yükselti, bakı, dağların uzanışı ve denizden olan uzaklığı belirlemektedir. Bu nedenle, farklı yükseltilerde birbirinden farklı yükselti-iklim kuşakları oluşmaktadır (Anonim, 2012a).

Düzce ili Karadeniz Bölgesi'nin kıyı kesimlerinde görülen nemli ve fazla sert olmayan iklimin etkisi altındadır. Düzce için yıllık sıcaklık ortalaması 13 ^{0}C'dir. Yıllık toplam yağışların ortalaması 823,7 kg/m^{2}'dir (Anonim, 2012b). Ortalama nisbi nem % 75'dir (Çizel ge 1).

Çalışma süresince en yüksek sıcaklık 2010 Ağustos ve 2011 Temmuz, en yüksek yağış oranı 2010 Aralık ve 2011 Mart aylarında ölçülmüştür (Anonim, 2012b).

Çizelge 1. Düzce İli İklim Diyagramı. a) Meteroloji İstasyonu, b) Meteroloji İstasyonunun Yüksekliği, c) Sıcaklık ve Yağış Rasat Yılı, d) Ortalama Sıcaklık, e) Ortalam Yıllık Yağış, f) Sıcaklık Eğrisi, g) Yağış Eğrisi, h) Yağışlı Mevsim, r) Muhtemel Donlu Ay



Araştırma Alanının Vejetasyonu

Araştırma alanı, kuzeybatı Karadeniz bölgesinde yayılışını yapan Avrupa-Sibirya (öksin), Akdeniz ve İran-Turan Flora Alanları etkisinde bulunmaktadır. Flora alanı bakımından, Öksin (Orta Batı Karadeniz) ile Xero-Öksin (Kurakçıl Batı Karadeniz)'in geçiş bölgesinde bulunmaktadır. Düzce'nin güney doğusundan Beyköy-Uğur Köyünden başlayarak, Abant Gölü'ne ve Dağları'na uzanan Samandere Vadisi'nde; Avrupa-Sibirya Flora Alanının Orta Batı Karadeniz alt flora alanı (Sub-Öksin) etkisi, Samandere Vadisini de içine alan Abant Dağları'nın (1600 m.) kuzey batıya bakan yüksek yerlerinde, vadi içlerinde ve dere kenarlarında görülür. Akdeniz Flora Alanının etkisi, araştırma alanının kuzey kesiminde, Beyköy-Uğur köyü-Derdin arasında bulunan Uğursuyu Deresi'nin oluşturduğu ön vadi de lokal olarak görülmektedir. İran-Turan Flora alanı, alanın güneyinde kurakçıl karakterli Orta Batı Karadeniz (Xero-Öksin) flora alanına geçiş bölgelerinde, Sinekli ve Sakarca Yaylarının yüksek kesimlerinde ve Abant Dağları'nın (1600 m) subalpin vejetasyonunun bulunduğu 1500-1600 m.'de görülmektedir. Coğrafi konumu ve jeomorfolojik yapısından dolayı, Uğur Köyü-Şimşirlik mevkisinde bulunan ön Uğur Suyu Vadisi ile Abant Gölü'ne uzanan Samandere Vadisini etkileyen bu flora alanlarının kesişim ve geçiş yerinde bulunmasından kaynaklanan zengin flora ve vejetasyon çeşitliliğine sahiptir. Dere, kalıntı maki, orman, sub-alpin ve kaya vejetasyon tipleri ve bu vejetasyon tipleri içerisinde nadir bitki yaşam alanları yayılış göstermektedir.

Yöntem

Samandere Vadisi ve Uğur Köyü-Şimşirlik Mevkii'nden bitki örnekleri toplamak ve alanın floristik listesini çıkarmak amacıyla 2010-2012 yıllarında toplam 18 kez arazi çalışması yapılmıştır. Arazi çalışmaları vejetasyon periyodunun başlangıcı olan Mart ayı ortasından, vejetasyon periyodunun sonu olan Kasım ayına kadar sürmüştür. Araştırma materyali olarak iletim demetli bitkiler kütüğünden çiçeksiz bitkiler (eğreltiler) ile çiçekli bitkiler bölümünün otsu ve odunsu örnekleri toplanmıştır. Bu bitki örneklerini toplarken arazi lupu, bitki çapası, zıpkın, çelik kürek, budama makası, arazi not defteri, GPS ve dijital fotoğraf makinesi kullanılmıştır.

Bu çalışmalar sırasında bazı bitki örnekleri toplama aşamasında arazide preslenmiştir. Diğer örnekler plastik torbalara toplandığı lokasyon numarası ile konularak daha sonra preslenmiş ve herbaryum materyali haline getirilmiştir.

Bitki taksonlarını tanımlayacak özelliklerine göre çiçek, meyve, tomurcuk, yaprak, gövde ve kök organlarını taşıyan örnekler toplanmış ve her taksondan üç eş örnek alınmasına dikkat edilmiştir.

Bitki örneklerini kurutmak için 38 x 28 cm boyutlarında ahşap presler, gazete ve kurutma kağıtları kullanılmıştır. Tekniğine uygun olarak kurutulan bitki örnekleri DUOF'a getirilerek, bitki kurutma odasında böcek ve mantar zararlılarından arındırılması için üç gün süreyle, -18° C'de derin dondurucuda bekletilmiştir.

Bitki taksonlarının teşhisleri yapılırken; Olympus marka stereo mikroskop, lup, iğne, keski ve pens kullanılmıştır. Bitki taksonlarının familya, cins, tür ve tür altı kategorilerinin teşhislerinde şu kaynaklardan yararlanılmıştır; Flora of Turkey and East Aegean Islands Cilt 1-9 (Davis et.al., 1965-1985), Flora of Turkey and East Aegean Islands Cilt 10, Flora of Turkey and East Aegean Islands Cilt 11, Flowers of Turkey, The Indentification of Flowering Plant Families, Botanik Kılavuzu, Türkiye Meşeleri Teşhis Kılavuzu, Türkiye'nin Doğal Gymnospermleri, Türkiye'nin Orkideleri, Corydalis a Gardener's Guide and a Monograph of the Tuberous Species, Exkursionflora, Türkiye Sulak Alan Bitkileri ve Bitki Örtüsü, Flowers of Europe, Bursa Bitkileri, Tohumlu Bitkiler Sistematiği, Türkiye'nin Çayır ve Mera Bitkileri, Türkiye'nin En Güzel Yaban Çiçekleri, Otsu Bitkiler Sistematiği.

Araştırma alanından toplanan bitki taksonlarının hayat formları; Raunkiaer'in 1934 yılında yapmış olduğu yönteme göre sınıflandırılmıştır (Ellenberg ve Mueller, 1965), (Yaltırık ve Efe, 1996), (Kılınç ve diğ., 2006).

Sistematik dizinin oluşturulması sırasında; bitkiler Aleminin *Pteridophyta* ve *Spermatophyta* bölümünün, *Gymnospermae* alt bölümüne ait bitki taksonlarının sınıflandırılmasında Davis'in kullanmış olduğu yöntem izlenmiştir (Davis, 1965). *Spermatophyta* bölümü *Angiospermae* alt bölümünün familyalarının sınıflandırılmasında, Cronquist (1968) yöntemi kullanılmıştır (Seçmen ve ark., 1998).

Alandan tespit edilen endemik taksonların IUCN kategorilerine göre tehlike durumları Türkiye Bitkileri Kırmızı Listesi' ne göre belirlenmiştir (Ekim ve diğ., 2000). A3 karesi için tespit edilen yeni kare kayıtları, Doner 1985'in yapmış olduğu çalışmadan ve bölgede yapılan diğer çalışmalardan yararlanılarak yeniden tespit edilmiştir (Akman ve Yurdakulol, 1981; Uçar Türker, 1996; Sazak, 1997; İkinci, 2000; Aksoy, 2001; Koca, 2003; Aksoy, 2006; Güneş Özkan, 2009; Kanoğlu, 2011).

Çalışmada bitki toplanan istasyonlar bir liste halinde verilmiştir (Çizelge 2). Floristik listede kullanılan tür ve tür altı taksolardan sonra, varsa The Plant List'e göre sinonimi daha sonra sırası ile istasyon numarası, toplayıcı ve DUOF örnek numarası, teşhis eden kişi, hayat formu, fitocoğrafik bölgesi bilinenlerden ait oldukları fitocoğrafik bölgeler ve endemizm durumu belirtilmiştir. Burada kullanılan kısaltmalar ve simgeler Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge: 2. Araştırma Alanındaki Bitki Toplama İstasyonları

1. A3 Düzce; Uğur Köyü girişi, yamaç, 252 m., 06.06.2012, 40°44′13″ K − 031°11′40″ D
2. A3 Düzce; Şimşirlik – Samandere arası, yol kenarı, 534 m., 06.08.2011, 40°42′30″ K − 031°15′54″ D
3. A3 Düzce; Beyköy – Şimşirlik mevkii arası, 250 m., 06.08.2011, 40°44′17″ K − 031°11′37″ D
4. A3 Düzce; Beyköy yolu, kayalık alan, 291 m., 24.09.2011, 40°45′04″ K − 031°11′49″ D
5. A3 Düzce; Şimşirlik – Samandere arası, yol kenarı, 534 m., 06.08.2011, 40°42′30″ K − 031°15′54″ D
6. A3 Düzce; Samandere Köyü, şelale etrafı, açıklık alan, 763 m., 18.05.2011
7. A3 Düzce; Uğur Köyü mevkii, yol kenarı, 329 m. 02.04.2010, 40°44′06″ K − 031°13′05″ D
8. A3 Düzce; Samandere Köyü, Samandere Şelalesi mevkii, açıklık alan, 779 m., 02.04.2010, 40°41′33″ K − 031°15′42″ D
9. A3 Düzce; Sakarca Yaylası, açıklık alan, 1587 m., 02.04.2010, 40°38′58″ K − 031°18′24″ D
10. A3 Düzce; Sinekli yayla yolu, yol kenarı, sulak alan, 1359 m., 18.05.2011, 40°38′23″ K − 031°17′25″ D
11. A3 Düzce; Derdin yolu, 350 m., 06.06.2012, 40°45′18″ K − 031°11′38″ D
12. A3 Düzce; Samandere Köyü yolu, 534 m. 01.07.2010, 40°42′30″ K − 031°15′54″ D
13. A3 Düzce; Şimşirlik-Derdin yol ayrımı arası, 496 m., 31.05.2012, 40°43′38″ K − 031°14′26″ D
14. A3 Düzce; Sinekli Yaylası, orman açıklığı, 1470 m. 30.04.2010, 40°38′07″ K − 031°17′10″ D
15. A3 Düzce; Uğur Köy, yol kenarı, 296 m. 01.07.2010, 40°44′45″ K − 031°11′55″ D
16. A3 Düzce; Sinekli Yaylası, 1408 m. 14.07.2010, 40°37′56″ K − 031°17′20″ D
17. A3 Düzce; Beyköy mevkii, 310 m., 18.05.2011
18. A3 Düzce; Sinekli Yaylası, açıklık alan, 1400 m. 09.06.2011, 40°37′57″ K − 031°17′24″ D,
19. A3 Bolu; Bolu Obası, 1417 m., 20.07.2011, 40°38′30″ K − 031°18′44″ D
20. A3 Düzce; Uğur Köy-Samandere Köyü arası, 294 m., 01.07.2010, 40°44′28″ K − 031°12′18″ D
21. A3 Düzce; Uğur Köyü, Merkez mahallesi, yamaç, 485 m., 06.06.2012, 40°44′01″ K − 031°11′26″ D
22. A3 Bolu; Bolu Obası, 1438 m., 18.05.2011
23. A3 Düzce; Samandere Köyü, şelale etrafı, 778 m. 17.05.2010, 40°44′40″ K − 031°12′03″ D,
24. A3 Düzce; Beyköy yolu, yol kenarı, 285 m. 26.05.2011, 40°44′49″ K − 031°11′56″ D
25. A3 Düzce; Sinekli Yaylası, açıklık alan 1399 m., 02.04.2010, 40°37′57″ K − 031°17′24″ D
26. A3 Düzce; Samandere Şelale çevresi, 760 m., 06.05.2012, 40°41′33″ K − 031°15′42″ D
27. A3 Düzce; Beyköy-Samandere Köyü arası, yol kenarı, 282 m. 17.05.2010, 40°45′11″ K − 031°11′41″ D
28. A3 Düzce; Beyköy, Şimşirlik mevkii, 423 m. 17.05.2010, 40°43′36″ K − 031°15′39″ D
29. A3 Düzce; Beyköy yolu, 240 m., 24.09.2011, 40°45′47″ K − 031°11′02″ D
30. A3 Düzce; Samandere Orman Bölge Şefliği Karadikmen Yangın Gözetleme Kulesi, kule etrafı, 1400 m., 30.04.2010, 40°40′32″ K − 031°17′30″ D
31. A3 Düzce; Samandere Köyü, şelale üstü, 756 m., 30.04.2010, 40°41′30″ K − 031°15′45″ D
32. A3 Düzce; Beyköy yolu, yol kenarı, 247 m., 02.04.2010, 40°45′38″ K − 031°11′17″ D
33. A3 Düzce; Sakarca Yaylası yolu, 1500 m., 06.08.2011, 40°38′27″ K − 031°17′55″ D
34. A3 Düzce; Uğur Köy yolu, Şimşirlik mevkii, 362 m., 30.04.2010, 40°43′34″ K − 031°14′27″ D
35. A3 Düzce; Sakarca yaylası, 1524 m., 07.06.2012, 40°38′52″ K − 031°18′48″ D
36. A3 Düzce; Şimşirlik mevkii, 411 m., 30.06.2011, 40°43′40″ K − 031°15′23″ D
37. A3 Düzce; Sinekli Yayla yolu, dere kenarı, taşlık alan, 1370 m., 14.07.2010, 40°38′23″ K − 031°17′25″ D
38. A3 Düzce; Samandere Köyü, şelale çevresi, 770 m., 25.07.2011, 40°44′40″ K − 031°12′03″ D
39. A3 Düzce; Uğur Köyü, Şimşirlik mevkii, 450 m., 27.08.2011, 40°43′40″ K − 031°15′23″ D
40. A3 Düzce; Samandere Köyü, şelale çevresi, 775 m., 27.08.2011, 40°41′38″ K − 031°15′40″ D
41. A3 Düzce; Beyköy yolu, yol kenarı, 300 m., 30.06.2011, , 40°44′09″ K − 031°12′55″ D
42. A3 Düzce; Samandere Köyü üstü, açıklaık alan, 769 m., 07.06.2012, 40°41′34″ K − 031°15′46″ D
43. A3 Düzce; Samandere Köyü çevresi, 769 m. 30.06.2011, 40°41′33″ K − 031°15′42″ D
44. A3 Düzce; Uğur Köyü üstü, 485 m., 06.06.2012, 40°44′01″ K − 031°11′26″ D
45. A3 Düzce; Uğur Köyü mevkii, yol kenarı, 390 m. 02.04.2010, 40°43′37″ K − 031°14′31″ D

46. A3 Düzce; Uğur Köy, yol kenarı, 301 m. 30.04.2010, 40°44′00″ K − 031°13′17″ D
47. A3 Düzce; Uğur Köy, yol kenarı, kayalık alan, yamaç, 252 m., 01.07.2010, 40°45′13″ K − 031°11′40″ D
48. A3 Düzce; Samandere Köyü-Sinekli Yayla arası, yol kenarı, 907 m., 18.05.2011
49. A3 Düzce; Sinekli Yaylası, 1449 m., 18.05.2011
50. A3 Düzce; Beyköy yolu, yol kenarı, kayalık alan, 293 m., 26.05.2011, 40°44′32″ K − 031°12′19″ D
51. A3 Düzce; Uğur Köy-Samandere arası, Şimşirlik Restaurant çevresi, 408 m., 30.04.2010, 40°43′37″ K − 031°15′39″ D
52. A3 Düzce; Samandere Köyü yolu, 401 m., 09.06.2011, 40°43′41″ K − 031°15′02″ D
53. A3 Düzce; Samandere, Sivrikaya mevkii, 1192 m., 02.04.2010, 40°40′14″ K − 031°15′07″ D
54. A3 Düzce; Beyköy yolu, kayalık yamaç, 329 m., 30.06.2011, 40°44′09″ K − 031°12′55″ D
55. A3 Düzce; Samandere Köyü, açıklık alan, 1280 m. 30.04.2010, 40°39′20″ K − 031°14′09″ D
56. A3 Düzce; Sinekli Yaylası, 1403 m., 20.07.2011, 40°37′55″ K − 031°17′26″ D
57. A3 Düzce; Samandere Köyü-Sinekli Yayla arası, 877 m., 18.05.2011
58. A3 Düzce; Beyköy-Uğur Köy arası, kayalık yamaç, 313 m., 24.09.2011, 40°44′04″ K − 031°13′17″ D
59. A3 Bolu; Bolu Obası, 1415 m., 07.06.2012, 40°38′22″ K − 031°18′37″ D
60. A3 Düzce; Samandere, Sivrikaya mevkii, kayalık alan, 1066 m., 02.04.2010, 40°40′38″ K − 031°15′31″ D
61. A3 Düzce; Samandere, Sivrikaya mevkii, 1230 m., 02.04.2010, 40°39′58″ K − 031°15′59″ D
62. A3 Düzce; Samandere Köyü, yol kenarı, 800 m., 18.05.2011
63. A3 Düzce; Karadikmen Yaylası yolu, yol kenarı, 1079 m., 30.04.2010, 40°40′01″ K − 031°16′15″ D
64. A3 Düzce; Uğur Köy-Samandere Köyü arası, kayalık alan, 270 m., 01.07.2010, 40°45′09″ K − 031°11′42″ D
65. A3 Düzce; Beyköy yolu, 248 m., 09.06.2011, 40°45′17″ K − 031°11′37″ D
66. A3 Düzce; Sakarca Yaylası, açıklık alan, 1595 m., 30.04.2010, 40°38′52″ K −031°18′25″ D

Çizelge 3.Teşhis edilen bitkilerin listesinden önce, listede yer alan tüm simgeler ve kısaltmaların anlamları aşağıda verilmiştir

Simgeler			
°C	: Santigrad	**m**	: Metre
cm	: Santimetre	**subsp.**	: Alttür
W	: Batı	**supp.**	: ek cilt
E	: Doğu	**var.**	: varyete
N	: Kuzey	**ex**	: -den
S	: Güney	**et**	: ve
ha.	: Hektar	**'**	: Dakika
%	: Yüzde	**"**	:Saniye
km.	: Kilometre		
Kısaltmalar			
Ge. Yay	: Geniş Yayılışlı	**S. A.**	: Serdar ASLAN
Med	: Akdeniz elemanı	**E. A**	: Ernaz ALTUNDAĞ
Euro-Sib	: Avrupa-Sibiry elemanı	**B. T**	: Bilge TUNÇKOL
Eux	: Öksin elemanı	**Klt**	: Kültür
Ir-Tur	: İran-Turan elemanı		
Ph	: Fanerofit		
Ch	: Hamefit		
H	: Hemikriptofit		
Th	: Terofit	**(lc)**	: En az endişe verici
Hyd	: Hidrofit	*****	: A3 Karesi için yeni kayıt
End	: Endemik	**DUOF**	: Düzce Üniversitesi
HES	: Hidroelektrik Santrali	**ÖBA**	: Önemli Bitki Alanları
N. K.	: Nihan KOÇER	**Syn**	: Sinonim
N. A.	: Necmi AKSOY		
N. G.	: Neval GÜNEŞ		

Bulgular

Toplam 532 farklı takson teşhis edilmiştir.

TAKIM 1: EQUISETALES

1. EQUISETACEAE

1. EQUISETUM L.

1. *Equisetum ramosissimum* Desf. (Syn: *Equisetum giganteum* L.), 1, N.K. 2142, DUOF 3475, G, Ge. Yay.

2. *Equisetum arvense* L., 2, N.K. 1951, DUOF 3476, G, Ge. Yay.

3. *Equisetum telmateia* Ehrh., 3, N.K. 1928, DUOF 3477, G, Ge. Yay.

TAKIM 2: FILICALES

2. ADIANTACEAE

2. ADIANTUM L.

4. *Adiantum capillus-veneris* L., 4, N.K. 1852, N.A., DUOF 3478, G, Ge. Yay.

3. HYPOLEPIDACEAE

3. PTERIDIUM Scop.

5. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn., 5, N.K. 1935,DUOF 3479, H, Ge. Yay.

4. ASPLENIACEAE

4. ASPLENIUM L.

6. *Asplenium trichomanes* L., 6, N.K. 1865, N.A., G, Ge. Yay.

7. *Asplenium adiantum-nigrum* L., 5, N.K. 1952, DUOF 3481, G, Ge. Yay.

8. *Asplenium onopetris* L., 1,N.K. 2088, DUOF 3482, G, Med.

5. POLYPODIACEAE

5. POLYPODIUM L.

9. *Polypodium vulgare* L. subsp. ***vulgare,*** 7, N.K. 1032, N.A., E.A., S.A., DUOF 3483, G, Ge. Yay.

BÖLÜM 2: SPERMATOPHYTA

ALTBÖLÜM 1: GYMNOSPERMAE

SINIF 1: CONIFEROPSIDA

TAKIM 1: PINALES

6. PINACEAE

6. ABIES Miller

10. *Abies nordmanniana* (Stev) Spach. subsp. ***bornmuelleriana* (Mattf.) Coode & Cullen,** 8, N.K. 1051, N.A., E.A., S.A., DUOF 3484, Ph, Eux., End.

7. PINUS L.

11. *Pinus sylvestris* L. var. ***hamata* (Steven) Fomin,** 8, N.K. 1046, N.A., E.A., S.A., DUOF 3485, Ph, Euro-Sib.

12. *Pinus nigra* J.F.Arnold. subsp. ***nigra*** var. ***caramanica* (Loudon) Rehber,** 8, N.K. 2034, DUOF 3486, Ph.

8. PSEUDOTSUGA

13. *Pseudotsugo menziesii* (Mirb.) Franco var. ***viridis* Schneid.,** 8, N.K. 1052, N.A., E.A., S.A.,DUOF 3487, Ph, Klt.

7. CUPRESSACEAE

9. JUNIPERUS L.

14. *Juniperus communis* L. var. ***saxatilis* (Pallas) A.E.Murray,** 9, N.K. 1064, N.A., E.A., S.A., DUOF 3488, Ph, Ge. Yay.

TAKIM 2: TAXALES

8. TAXACEAE

10. TAXUS L.

15. *Taxus baccata* L., 8, N.K. 1044, N.A., E.A., S.A., DUOF 3489, Ph, Ge. Yay.

ALT BÖLÜM 2: ANGIOSPERMAE

SINIF 3: MAGNOLIATAE

ALT SINIF 1: MAGNOLIIDAE

TAKIM 1: ARISTOLOCHIALES

9. ARISTOLOCHIACEAE

11. ASARUM L.

16. *Asarum europaeum* L., 10, N.K. 1478, N.A., DUOF 3490, G, Euro-Sib.

12. ARISTOLOCHIA L.

17. *Aristolochia pontica* Lam., 11, N.K. 2086, N.A., N.GÜNEŞ, S.A., DUOF 3491, H, Eux.

TAKIM 2: RANUNCULALES

10. RANUNCULACEAE

13. HELLEBORUS L.

18. *Helleborus orientalis* Lam., 8, N.K. 1048, N.A.,S.A., DUOF 3482, H, Eux.

14. CLEMATIS L.

19. *Clematis vitalba* L., 12, N.K. 1338, DUOF 3485, Ph, (tırmanıcı), Ge. Yay.

20. *Clematis viticella* L., 13, N.K. 2133, DUOF 3486, H.

15. RANUNCULUS L.

21. ***Ranunculus brutius*** **Ten.,** 14, N.K. 1113, N.A., S.A., H, Euro-Sib.

22. ***Ranunculus neapolitanus*** **Ten.,** 15, N.K. 1353, DUOF 3488, H, Ge. Yay.

23. ***Ranunculus repens*** **L.,** 16, N.K. 1428, DUOF 3489, Hyd, Ge. Yay.

24. ***Ranunculus polyanthemos*** **L.,** 17, N.K. 1557, N.A., DUOF 3490, H, Euro-Sib.

25.***Ranunculus constantinopolitanus*** **(DC.) d' Urv.,** 18, N.K. 1604, DUOF 3491, H, Ge. Yay.

26. ***Ranunculus gracilis*** **E.D. Clarke,** 14, N.K. 1107, N.A., S.A., 22, N.K. 1500, DUOF 3492, H.

27. ***Ranunculus ficaria*** **L.** subsp. ***ficariiformis*** **Rouy & Foucaud. (Syn:** ***Ficaria verna*** **Huds** subsp. ***ficariiformis*** **(Rouy & Foucaud) B.Walln.),** 8, N.K. 1049, N.A., E.A, S.A., DUOF 3493, G, Ge. Yay.

16. THALICTRUM L.

28. ***Thalictrum lucidum*** **L.,** 16, N.K. 1437, DUOF 3494, Euro-Sib.

TAKIM 3: PAPAVERALES

11. PAPAVERACEAE

17. CHELIDONIUM L.

29. ***Chelidonium majus*** **L.,** 23, N.K. 1260, DUOF 3495, H, Euro-Sib.

18. PAPAVER L.

30. ***Papaver gracile*** **Aucher ex Boiss.,** 5, N.K. 1938, DUOF 3496, Th, Med.

31. ***Papaver rhoeas*** **L.,** 24, N.K. 1559, DUOF 3497, Th, Ge. Yay.

32. ***Papaver lacerum*** **Popov,** 24, N.K. 1885, DUOF 3498, Th, Ge. Yay.

12. FUMARIACEAE

19. CORYDALIS DC.

33. ***Corydalis cava*** **(L.) Schweigg. & Körte,** 9, N.K. 1072, N.A., E.A, S.A., G

34. ***Corydalis wendelboi*** **Lidén** subsp. ***congesta*** **Lidén & Zetterl.,** 25, N.K. 1082, N.A., E.A, S.A., DUOF 3500, G, End.

20. FUMARIA L.

35. ***Fumaria officinalis*** **L.**, 5, N.K. 1945, DUOF 3501, Th, Ge. Yay.

ALT SINIF 2: HAMAMELIDAE

TAKIM 1: HAMAMELIDALES

13. PLATANACEAE

21. PLATANUS L.

36. ***Platanus orientalis*** **L.,** 26, N.K. 2025, DUOF 3502, Ph, Ge. Yay.

TAKIM 2: URTICALES

14. ULMACEAE

22. ULMUS L.

37. ***Ulmus glabra*** **Huds.,** 23, N.K. 1283, N.A., DUOF 3506, Ph, Euro-Sib.

38. ***Ulmus minor*** **Miller** subsp. ***canescens*** **(Melville) Browicz & Ziel. (Syn:** ***Ulmus canescens*** **Melville),** 13, N.K. 2062, N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 3507, Ph, Med.

15. MORACEAE

23. FICUS L.

39. ***Ficus carica*** **L.** subsp. ***carica,*** 8, N.K. 2041, DUOF 3508, Ph, Ge. Yay.

16. URTICACEAE

24. URTICA L.

40. ***Urtica dioica*** **L.,** 27, N.K. 1231, N.A., DUOF 3509, H, Euro-Sib.

TAKIM 3: JUGLANDALES

17. JUGLANDACEAE

25. JUGLANS L.

41. ***Juglans regia*** **L.,** 27, N.K. 1233, N.A., DUOF 3510, Ph, Ge. Yay.

TAKIM 4: FAGALES

18. FAGACEAE

26. FAGUS L.

42. ***Fagus orientalis*** **Lipsky,** 23, N.K. 1268, N.A., DUOF 3511, Ph, Euro-Sib.

27. CASTANEA Miller

43. ***Castanea sativa*** **Miller,** 13, N.K. 2061, DUOF 3512, Ph, Euro-Sib.

28. QUERCUS L.

44. ***Quercus hartwissiana*** **Steven,** 28, N.K. 1304, N.A., DUOF 3513, Ph, Ge. Yay.

45. ***Quercus petraea*** **(Mattuschka) Liebl.** subsp. ***iberica*** **(Steven ex Bieb.) Krassiln.,** 29, N.K. 1841, N.A., DUOF 3514, Ph, Ge. Yay.

46. ***Quercus pubescens*** **Willd.,** 13, N.K. 2063, DUOF 3515, Ph.

47. ***Quercus cerris*** **L.** var. ***austriaca*** **(Willd.) Loudon,** 13, N.K. 2064, DUOF 3516, Ph, Euro-Sib.

19. CORYLACEAE

29. CARPINUS L.

48. *Carpinus betulus* L., 34, N.K. 2150, DUOF 3517, Ph, Euro-Sib.

30. OSTRYA Scop.

49. *Ostrya carpinifolia* Scop., 11, N.K. 2079, N.A., N.G., S.A., DUOF 3518, Ph, Med.

31. CORYLUS L.

50. *Corylus avellana* L. var. ***avellana,*** 34, (birçok yerde de kültür olarak bulunmaktadır), N.K. 1178,N.A., S.A., DUOF 3519, Ph, Euro-Sib.

20. BETULACEAE

32. ALNUS Miller.

51. *Alnus glutinosa* (L.) Geartner subsp. ***glutinosa,*** 29, N.K. 1835, N.A., DUOF 3520, Ph, Euro-Sib.

ALT SINIF 3: CARYOPHYLLIDAE

TAKIM 1: CARYOPHYLLALES

21. CARYOPHYLLACEAE

33. MOEHRINGIA L.

52. *Moehringia trinervia* (L.) Clairv., 23, N.K. 1266, DUOF 3521, Th.

34. STELLARIA L.

53. *Stellaria media* (L.) Vill. subsp. ***pallida* (Dumort.) Aschers. & Graebn. (Syn: *Stellaria pallida* (Dumort.) Pire),** 6, N.K. 1531, DUOF 3522, Th.

54. *Stellaria holostea* L., 30, N.K. 1962, DUOF 3523, Th, Euro-Sib.

35. CERASTIUM L.

55. *Cerastium cerastioides* (L.) Britt., 30, N.K. 1128,N.A., S.A., DUOF 3526, Ge. Yay.

56. *Cerastium anomalum* Waldst & Kit (Syn: *Cerastium dubium* (Bastard) Guepin), 31, N.K. 1155, N.A., S.A., DUOF 3527, Th, Ge. Yay.

57. *Cerastium glomeratum* Thuill., 32, N.K. 1024, N.A., E.A, S.A., DUOF 3528, Th, Ge. Yay.

58. *Cerastium tomentosum* L., 19, N.K. 1990, DUOF 3529, Th, Klt.

36. DIANTHUS L.

59. *Dianthus calocephalus* Boiss. (Syn: *Dianthus cruentus* Griseb.), 20, N.K. 1342, DUOF 3530, H.

60. *Dianthus giganteus* d'Urv., 21, N.K. 2076, DUOF 3531, H, Euro-Sib.

37. PETRORHAGIA (Ser.) Link.

***61. *Petrorhagia alpina* (Habl.) Ball & Heywood** subsp. ***olympica* (Boiss.) Ball & Heywood,** 33, N.K. 1999, DUOF 3532, Th.

38. SAPONARIA L.

62. *Saponaria glutinosa* Bieb., 33, N.K. 1997, DUOF 3536, H, Ge. Yay.

63. *Saponaria officinalis* L., 5, N.K. 1948, DUOF 3537, H, Klt.

39. SILENE L.

64. *Silene italica* (L.) Pers., 30, N.K. 2030, DUOF 3538, H, Ge. Yay.

65. *Silene vulgaris* (Moench) Garcke var. ***vulgaris,*** 27, N.K. 1227, N.A., DUOF 3539, Ch.

66. *Silene gallica* L., 30, N.K. 1989, DUOF 3540, Ge. Yay.

40. LYCHNIS L.

67. *Lychnis coronaria* (L.) Desr. (Syn: *Silene coronaria* (Desr.) Clairv. ex Rchb.), 13, N.K. 2053, DUOF 3541, H, Euro-Sib.

22. ILLECEBRACEAE

41. SCLERANTHUS L.

68. *Scleranthus annuus* L. subsp. ***annuus,*** 30, N.K. 1961, DUOF 3542, H, Ge. Yay.

TAKIM 2: POLYGONALES

23. POLYGONACEAE

42. POLYGONUM L.

69. *Polygonum amphibium* L. (Syn: *Persicaria amphibia* (L.) Delarbre), 35, N.K. 2111, N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 3543, H, Ge. Yay.

70. *Polygonum lapathifolium* L. (*Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre) 5, N.K. 1960, DUOF 3544, Th, Ge. Yay.

43. RUMEX L.

71. *Rumex acetosella* L., 30, N.K. 1411, 37, N.K. 1373, DUOF 3545, H, Ge. Yay.

72. *Rumex crispus* L., 16, N.K. 1399, DUOF 3546, H, Ge. Yay.

73. *Rumex conglomeratus* Murray, 36, N.K. 1643, N.A., S.A., DUOF 3547, H.

74. *Rumex sanguineus* L., 37, N.K. 1386, DUOF 3548, H, Ge. Yay.

75. *Rumex pulcher* L., 5, N.K. 1934, DUOF 3549, H, Ge. Yay.

ALT SINIF 4: DILLENIIDAE

TAKIM 1: THEALES

24.CLUSIACEAE (GUTTIFERAE)

44. HYPERICUM L.

76. *Hypericum calycinum* L., 1, N.K. 1328, DUOF 3550, Ch, Eux.

77. *Hypericum androsaemum* L., 38, N.K. 1743, DUOF 3551, Ch.

78. *Hypericum perfoliatum* L., 19, N.K. 1751, DUOF 3552, H, Med.

79. *Hypericum montbretii* Spach., 27, N.K. 1229, N.A., DUOF 3553, H, Ge. Yay.

80. *Hypericum bithynicum* Boiss., 14, N.K. 1456, DUOF 3554, Eux.

81. *Hypericum perforatum* L., 12, N.K. 1333, H, Ge. Yay.

TAKIM 2: MALVALES

25. TILIACEAE

45. TILIA L.

82. *Tilia rubra* DC. subsp. ***caucasica* (Rupr.) V. Engler,** 23, N.K. 1274, N.A., DUOF 3556, Ph, Eux.

83. *Tilia platyphyllos* Scop., 23, N.K. 1870, N.A., DUOF 3557, Ph, Euro-Sib.

84. *Tilia argentea* Desf. ex DC. (Syn: *Tilia tomentosa* Moench), 6, N.K. 1536, N.A., Ph, Euro-Sib.

26. MALVACEAE

46. MALVA L.

85. *Malva nicaeensis* All., 3, N.K. 1921, DUOF 3559, Th, Med.

47. ALCEA L.

86. *Alcea apterocarpa* (Fenzl.) Boiss., 3, N.K. 1914, DUOF 3560, H, Ir-Tur, End.

48. ALTHAEA L.

87. *Althaea hirsuta* L., 39, N.K. 1897, DUOF 3561, H, Ge. Yay.

TAKIM 3: VIOLALES

27. CISTACEAE

49. CISTUS L.

88. *Cistus salviifolius* L., 3,N.K. 1930, DUOF 3562, Ch, Med.

89. *Cistus creticus* L., 3, N.K. 1923, DUOF 3563, Ch, Med.

50. HELIANTHEMUM Adans.

90. *Helianthemum nummularium* (L.) Miller subsp. ***nummularium,*** 3, N.K. 1926, DUOF 3564, Ch, Ge. Yay.

28. VIOLACEAE

51. VIOLA L.

91. *Viola odorata* L., 5, N.K. 1939, DUOF 3565, H, Ge. Yay.

92. *Viola alba* Bess. subsp. ***denhardtii* (Ten.) Becker,** 14, N.K. 1104, DUOF 3566, H, Ge. Yay.

93. *Viola reichenbachiana* Jord. ex Bor., 14, N.K. 1102, N.A. & S.A., DUOF 3567, H, Ge. Yay.

94. *Viola sieheana* Becker, 18, N.K. 1600, H, Ge. Yay.

29. DATISCACEAE

52. DATISCA L.

95. *Datisca cannabina* L., 29, N.K. 1829, N.A., DUOF 3569, Ch, Ge. Yay.

TAKIM 4: SALICALES

30. SALICACEAE

53. SALIX L.

96. *Salix alba* L., 24, N.K. 1568, DUOF 3570, Ph, Euro-Sib.

97. *Salix caprea* L., 26, N.K. 2012, DUOF 3571, Ph, Euro-Sib.

98. *Salix elaeagnos* Scop., 27, N.K. 1209, N.A., DUOF 3572, Ph, Euro-Sib.

99. *Salix amplexicaulis* Bory & Chaub., 33, N.K. 2125, N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 3573, Ph, Med.

54. POPULUS L.

100. *Populus alba* L., 11, N.K. 2071, N.A., N.G., S.A., DUOF 3574, Ph, Euro-Sib.

101. *Populus nigra* L. subsp. ***nigra,*** 11, N.K. 2084, N.A., N.G., S.A., DUOF 3575, Ph, Euro-Sib.

TAKIM 5: CAPPARALES

31. BRASSICACEAE (CRUCIFERAE)

55. BRASSICA L.

102. *Brassica elongata* Ehrh., 3, N.K. 1905, DUOF 3576, H, Ge. Yay.

103. *Brassica nigra* (L.) Koch, 3, N.K. 1907, DUOF 3577, Th, Ge. Yay.

104. *Brassica oleracea* L., 40, N.K. 1904, DUOF 3578, Th.

56. RAPHANUS L.

105. ***Raphanus raphanistrum*** **L.,** 24, N.K. 1560, DUOF 3579, Th, Ge. Yay.

57. NESLIA Desv.

106. ***Neslia apiculata*** **Fisch., C.A.Mey. & Avé-Lall.,** 32, N.K. 1016, N.A., E.A, S.A., 39, N.K. 1900, DUOF 3580, Th, Ge. Yay.

58. LEPIDIUM L.

107.** ***Lepidium campestre **(L.) R. Br.,** 41, N.K. 1655, DUOF 3581, H.

59. THLASPI L.

108. ***Thlaspi perfoliatum*** **L.,** 39, N.K. 1899, DUOF 3582, Th, Ge. Yay.

60. CAPSELLA Medik.

109. ***Capsella bursa-pastoris*** **(L.) Medik.,** 30, N.K. 1131, N.A., S.A., DUOF 3583, 35, N.K. 1700, Th, Ge. Yay.

61. ALYSSUM L.

110. ***Alyssum blepharocarpum*** **Dudley & Hub. Mor.,** 3, N.K. 1909, DUOF 3584, Th, Ir-Tur, End.

111. ***Alyssum repens*** **Baumg.** var. ***stenophyllum*** **Hal.,** 3, N.K. 1910, DUOF 3585, H.

112. ***Alyssum pseudo-mouradicum*** **Hauskn. & Bornm. ex Baumg.,** 28, N.K. 1288, N.A., DUOF 3586, H, End.

62. EROPHILA DC.

113. ***Erophila verna*** **(L.) Chevall.** subsp**.** ***verna,*** 14, N.K. 1110, N.A., S.A., DUOF 3587, Th, Ge. Yay.

63. ARABIS L.

114. ***Arabis caucasica*** **Willd.** subsp. ***caucasica (*****Syn:** ***Arabis alpina*** subsp. ***caucasica*** **(Willd.) Bria),** 11, N.K. 2068, N.A., N.G., S.A., DUOF 3588, H, Ge. Yay.

115. ***Arabis hirsuta*** **Scop.,** 42, N.K. 2143, DUOF 3589, H, Ge. Yay.

116. ***Arabis sagittata*** **(Bert) DC.** 42, N.K. 1619, DUOF 3600, H, Ge. Yay.

64. TURRITIS L.

117.** ***Turritis glabra **L.,** 30, N.K. 2054, DUOF 3601, Th.

65. NASTURTIUM R. Br.

118. ***Nasturtium officinale*** **R. Br.,** 28, N.K. 1298, N.A., DUOF 3602, Hyd, Ge. Yay.

66. RORIPPA Scop.

119. ***Rorippa sylvestris*** **(L.) Bess.,** 16, N.K. 1433, DUOF 3603, H, Ge. Yay.

67. BARBAREA R. Br.

120. ***Barbarea vulgaris*** **R. Br.,** 3, N.K. 1911, DUOF 3604, Ge. Yay.

68. CARDAMINE L.

121. ***Cardamine bulbifera*** **(L.) Crantz,** 37, N.K. 1378, DUOF 3605, G, Euro-Sib.

122. ***Cardamine quinquefolia*** **(Bieb.) Schmalh.,** 3, N.K. 1908, DUOF 3606, G, Euro-Sib.

123. ***Cardamine tenera*** **Gmel.,** 18, N.K. 1593, DUOF 3607, Th, Hyrcano-Eux.

124. ***Cardemine impatiens*** **L.** var. ***pectinata*** **(Pallas) Trautv. (Syn:** ***Cardamine impatiens*** subsp. ***pectinata*** **(Pall. ex DC.) Stoj. & Stef),** 6, N.K. 1533, N.A., DUOF 3608, Th, Euro-Sib.

125. ***Cardemine hirsuta*** **L.,** 7, N.K. 1028, N.A., E.A, S.A., DUOF 3609, Th, Ge. Yay.

69. ERYSIMUM L.

126. ***Erysimum repandum*** **L.,** 3, N.K. 1903, DUOF 3610, Th, Ge. Yay.

70. SISYMBRIUM L.

127. ***Sisymbrium officinale*** **(L.) Scop.,** 39, N.K. 1898, DUOF 3611, Th, Ge. Yay.

128. ***Sisymbrium orientale*** **L.,** 3, N.K. 1906, DUOF 3612, Th, Ge. Yay.

71. ARABIDOPSIS HEYNH.

129. ***Arabidopsis thaliana*** **(L.) Heynhold,** 3, N.K. 1912, DUOF 3613, Th.

72. LUNARIA L.

130. ***Lunaria annua*** **L.** subsp. ***annua,*** 23, N.K. 1259, N.A., DUOF 3614, Th, Klt.

32. RESEDACEAE

73. RESEDA L.

131. ***Reseda lutea*** **L.** var. ***lutea,*** 11, N.K. 2082, N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 3615, Th, Ge. Yay.

TAKIM 6: ERICALES

33. ERICACEAE

74. RHODODENDRON L.

132. ***Rhododendron ponticum*** **L.** subsp. ***ponticum,*** 8, N.K. 1058, N.A., E.A, S.A., DUOF 3617, Ph, Eux.

75. ERICA L.

133. ***Erica arborea*** **L.,** 44, N.K. 2104, N.A., N.G., S.A., DUOF 3618, Ph.

76. ARBUTUS L.

134. ***Arbutus unedo*** **L.,** 44, N.K. 2151,N.A., N.G., S.A., DUOF 3619, Ph, Ge. Yay.

77. VACCINIUM L.

135. ***Vaccinium arctostaphylos*** **L.,** 35, N.K. 2112, N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 3620, Ph, Eux.

TAKIM 7: PRIMULALES

34. PRIMULACEAE

78. PRIMULA L.

136. ***Primula vulgaris*** **Huds.** subsp. ***vulgaris,*** 44, N.K. 1039, N.A., E.A, S.A.,49, N.K. 1488, N.A., DUOF 3621, H, Euro-Sib.

137. ***Primula vulgaris*** **Huds.** subsp. ***sibthorpii*** **(Hoffmanns) W.W.Sm.& Forrest,** 10, N.K. 1481, N.A., DUOF 3622, H, Eux.

79. CYCLAMEN L.

138. ***Cyclamen coum*** **Miller** subsp. ***coum,*** 8, N.K. 1041, N.A., E.A, S.A., DUOF 3623, G, Ge. Yay.

80. LYSIMACHIA L.

139. ***Lysimachia vulgaris*** **L.,** 14, N.K. 1430, DUOF 3624, H, Ge. Yay.

140. ***Lysimachia verticillaris*** **Spreng.,** 16, N.K. 1434, DUOF 3625, H, Hyrcano-Eux.

81. ANAGALLIS L.

141. ***Anagallis arvensis*** **L.** var. ***arvensis,*** 23, N.K. 1250, N.A., 36, N.K. 1651, DUOF 3626, Th, Ge. Yay.

ALT SINIF 5: ROSIDAE

TAKIM 1: ROSALES

35. GROSSULARIACEAE

82. RIBES L.

142. ***Ribes rubrum*** **L.,** 23, N.K. 1267, N.A., DUOF 3627, Ph.

36. CRASSULACEAE

83. SEDUM L.

143. ***Sedum album*** **L.,** 43, N.K. 1660, N.A., S.A., DUOF 3628, H, Ge. Yay.

144. ***Sedum pallidum*** **M.Bieb.** var. ***pallidum,*** 37, N.K. 1370, 47, N.K. 1355, 19, N.K. 1696, DUOF 3629, H

145. ***Sedum pallidum*** **M.Bieb.** var. ***bithynicum*** **(Boiss.) Chamberlain (Syn:** ***Sedum pallidum*** **M.Bieb.),** 12, N.K. 1337, DUOF 3630, H, Euro-Sib.

37. SAXIFRAGACEAE

84. SAXIFRAGA L.

146. ***Saxifraga rotundifolia*** **L.,** 46, N.K. 1195, N.A., S.A., DUOF 3631, H, Euro-Sib.

147. ***Saxifraga cymbalaria*** **L.** var. ***cymbalaria,*** 7, N.K. 1031, N.A., E.A, S.A., DUOF 3632, Th, Ge. Yay.

38. ROSACEAE

85. LAUROCERASUS Duhamel

148. ***Laurocerasus officinalis*** **M. Roem.,** 23, N.K. 1253, N.A., 53, N.K. 1086, N.A., E.A, S.A., DUOF 3633, Ph, Ge. Yay.

86. CERASUS Duhamel

149. ***Cerasus avium*** **(L.) Moench,** 31, N.K. 1161, N.A., S.A., DUOF 3637, Ph, Ge. Yay.

87. FILIPENDULA Miller

150. ***Filipendula vulgaris*** **Moench,** 19, N.K. 1692, DUOF 3638, G, Euro-Sib.

151. ***Filipendula ulmaria*** **(L.) Maxim,** 30, N.K. 2029, DUOF 3639, G.

88. RUBUS L.

152. ***Rubus sanctus*** **Schreb.,** 47, N.K. 1327, DUOF 3640, Ph, Ge. Yay.

153. ***Rubus hirtus*** **Waldst. & Kit.,** 16, N.K. 1391, DUOF 3641, Ph, Eux.

89. POTENTILLA L.

154. ***Potentilla argentea*** **L.,** 35, N.K. 1708, DUOF 3642, H.

155. ***Potentilla inclinata*** **Vill.,** 39, N.K. 1901, DUOF 3643, H, Ge. Yay.

156. ***Potentilla astracanica*** **Jacq.,** 33, N.K. 1996, DUOF 3644, H, Euro-Sib.

157. ***Potentilla recta*** **L.,** 19, N.K. 1682, DUOF 3645, H, Ge. Yay.

158. ***Potentilla reptans*** **L.,** 27, N.K. 1234,DUOF 3646, H, Ge. Yay.

159. ***Potentilla micrantha*** **Ramond ex DC.,** 9, N.K. 1065, N.A., E.A, S.A., DUOF 3647, H.

90. FRAGARIA L.

160. ***Fragaria vesca*** **L.,** 48, N.K. 1475, N.A., DUOF 3648, H, Ge. Yay.

91. GEUM L.

161. ***Geum urbanum*** **L.,** 23, N.K. 1261, N.A., DUOF 3649, H, Euro-Sib.

92. AGRIMONIA L.

162. ***Agrimonia eupatoria*** **L.,** 14, N.K. 1408, DUOF 3650, H, Ge. Yay.

93. SANGUISORBA L.

163. ***Sanguisorba minor*** **Scop.** subsp. ***muricata*** **(Spach) Briq.,** 50, N.K. 1586, 43, N.K. 1664, DUOF 3651, H, Ge. Yay.

94. ALCHEMILLA L., 14, N.K. 1112, N.A., S.A., DUOF 3652, H.

165. ***Alchemilla stricta*** **Rothm.,** 16, N.K. 1608, DUOF 3653, H.

95. ROSA L.

166. ***Rosa canina*** **L.,** 27, N.K. 1214, N.A., DUOF 3654, Ph.

96. MESPILUS L.

167. ***Mespilus germenica*** **L.,** 23, N.K. 1270, N.A., DUOF 3655, Ph, Eux.

97. PYRACANTHA M. J. Roemer

168. ***Pyracantha coccinea*** **Roemer,** 27, N.K. 1207, N.A., DUOF 3656, Ph, Ge. Yay.

98. CRATAEGUS L.

169. ***Crataegus monogyna*** **Jacq.** subsp. ***monogyna,*** 23, N.K. 1878, DUOF 3657, Ph.

170. ***Crataegus microphylla*** **K.Koch,** 21, N.K. 2097, N.A., N.G., S.A., DUOF 3658, Ph, Hyrcano-Eux.

99. SORBUS L.

171. ***Sorbus domestica*** **L. (Syn:** ***Cormus domestica*** **(L) Spach),** 44, N.K. 2091, N.A., N.G., S.A., DUOF 3659, Ph, Euro-Sib.

172. ***Sorbus aucuparia*** **L.,** 35, N.K. 2013, DUOF 3660, Ph, Euro-Sib.

173. ***Sorbus torminalis*** **(L.) Crantz** var. ***torminalis,*** 23, N.K. 1269, N.A., DUOF 3661, Ph, Euro-Sib.

100. MALUS Miller.

174. ***Malus sylvestris*** **(L.) Mill.** subsp. ***orientalis*** **(A. Uglitzkich) Browicz** var. ***orientalis*** **(Syn:** ***Malus domestica*** **Borkh.),** 6, N.K. 1544, N.A., DUOF 3662, Ph, Ge. Yay.

101. PYRUS L.

175. ***Pyrus elaeagnifolia*** **Pall.** subsp. ***elaeagnifolia,*** 45, N.K. 1038, N.A., E.A, S.A., DUOF 3663, Ph, Ge. Yay.

TAKIM 2: FABALES

39. FABACEAE (LEGUMINOSAE)

102. CERCIS L.

176. ***Cercis siliquastrum*** **L.** subsp. ***siliquastrum,*** 13, N.K. 2040, DUOF 3664, Ph.

103. SOPHORA L.

177. ***Sophora jaubertii*** **Spach,** 13, N.K. 2046, N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 3665, G, Eux.

104. CHAMAECYTISUS Link

178. ***Chamaecytisus hirsutus*** **(L.) Link. (Syn:** ***Cytisus hirsutus*** **L),** 27, N.K. 1221, N.A., DUOF 3666, Ch, Ge. Yay.

179. ***Chamaecytisus supinus*** **(L.) Link.,** 33, N.K. 2004, DUOF 3667, Ch, Euro-Sib.

105. ASTRAGALUS L.

180. ***Astragalus depressus*** **L.** subsp. ***depressus,*** 21, N.K. 2095, N.A., N.G., S.A., DUOF 3668, Ch.

106. GENISTA L.

181. ***Genista tinctoria*** **L.,** 5, N.K. 1933, DUOF 3669, Ch, Euro-Sib.

182. ***Genista lydia*** **Boiss.** var. ***lydia*** **(Syn:** ***Genista januensis*** **Viv. Elench. subsp.** ***lydia*****),** 17, N.K. 1550, N.A., DUOF 3670, Ch, Med.

107. ROBINIA L.

183. ***Robinia pseudoacacia*** **L.**, 3, N.K. 1915, DUOF 3671, Ph, Klt.

108. GALEGA L.

184. ***Galega officinalis*** **L.**, 47, N.K. 1322, DUOF 3672, 40, N.K. 1790, H, Euro-Sib.

109. VICIA L.

185. ***Vicia cracca*** **L.** subsp. ***cracca,*** 39, N.K. 1884, DUOF 3673, H, Euro-Sib.

186. ***Vicia cracca*** **L.** subsp. ***stenophylla*** **Vel.,** 43, N.K. 1671, DUOF 3674, H, Euro-Sib.

187. ***Vicia tetrasperma*** **(L.) Schreb.,** 35, N.K. 2145, N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 3675, Th, Ge. Yay.

188. ***Vicia hirsuta*** **(L.) Gray,** 35, N.K. 2144, N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 3676, Th, Ge. Yay.

189. ***Vicia sativa*** **L.** subsp. ***nigra*** **(L.) Ehrh.** var. ***nigra***, 51. N.K. 1170, N.A., S.A., 50. N.K. 1580, DUOF 3677, Th, Ge. Yay.

110. LATHYRUS L.

190. ***Lathyrus aureus*** **(Stev.) Brandza,** 23, N.K. 1264, N.A., DUOF 3678, H, Eux.

191. ***Lathyrus venetus*** **(Miller) Wohlf.,** 28, N.K. 1295, N.A., DUOF 3679, H, Euro-Sib.

192. ***Lathyrus digitatus*** **(Bieb.) Fiori,** 3, N.K. 1929, DUOF 3680, H, Med.

193. ***Latyrus pratensis*** **L.,** 16, N.K. 1457, DUOF 3681, H.

194. ***Lathyrus laxiflorus*** **(Desf.) O. Kuntze** subsp. ***laxiflorus,*** 23, N.K. 1252, N.A., 34, N.K. 1190, N.A., S.A., DUOF 3682, H, Ge. Yay.

195. ***Lathyrus undulatus*** **Boiss.,** 21, N.K. 2072, N.A., N.G., S.A., DUOF 3683, H, Eux, End.

196. ***Lathyrus nissolia*** **L.,** 5, N.K. 1940, DUOF 3684, Th, Ge. Yay.

197. ***Lathyrus hirsutus*** **L.,** 30, N.K. 1947, DUOF 3685, H.

111. PSORALEA L.

198. ***Psoralea bituminosa*** **L. (Syn:** ***Bituminaria bituminosa*** **(L.) C.H.Stirt.)**, 13, N.K. 2035, DUOF 3686, H, Med.

112. PISUM L.

199. ***Pisum sativum*** **L.** subsp. ***sativum*** var. ***sativum,*** 5, N.K. 1949, DUOF 3687, Th, Ge. Yay., Klt.

113. ONONIS L.

200. ***Ononis spinosa*** **L.** subsp. ***leiosperme*** **(Boiss.) Sirj.,** 30, N.K. 1988, DUOF 3688, H, Ge. Yay.

114. TRIFOLIUM L.

201. ***Trifolium nigrescens*** **Viv.** subsp. ***petrisavii*** **(Clem.) Holmboe,** 30, N.K. 1989, DUOF 3689, Th, Ge. Yay.

202. ***Trifolium barbulatum*** **(Freyn & Sint.) Zohary,** 16, N.K. 1466, DUOF 3690, H, End.

203. ***Trifolium campestre*** **Schreb.,** 27, N.K. 1239, N.A., 47, N.K. 1347, DUOF 3691, Th, Ge. Yay.

204. ***Trifolium pratense*** **L.** var. ***pratense,*** 15, N.K. 1359, DUOF 3692, H, Ge. Yay.

205. ***Trifolium pratense*** **L.** var. ***sativum*** **Schreb.,** 33, N.K. 2005, DUOF 3693, H.

206. ***Trifolium globosum*** **L.**, 5, N.K. 1942, DUOF 3694, Th.

115. MELILOTUS L.

207. ***Melilotus officinalis*** **(L.) Desr.,** 31, N.K. 1310, 42, N.K. 1618, DUOF 3695, Th, Ge. Yay.

116. MEDICAGO L.

208. ***Medicago lupulina*** **L.,** 21, N.K. 2094, N.A., N.G., S.A., DUOF 3696, H, Ge. Yay.

209. ***Medicago sativa*** **L.** subsp. ***sativa,*** 13, N.K. 2055, DUOF 3697, Th, Ge. Yay.

210. ***Medicago praecox*** **DC.,** 21, N.K. 2093, N.A., N.G., S.A., DUOF 3698, Th, Med.

211. ***Medicago minima*** **(L.) L.** var. ***minima***, 52, N.K. 1625, DUOF 3699, Th, Ge. Yay.

212. ***Medicago arabica*** **(L.) Huds.,** 13, N.K. 2050, DUOF 3700, Th.

117. DORYCNIUM Miller

213. ***Dorycnium graecum*** **(L.) Ser.,** 27, N.K. 1210, N.A., DUOF 3701, Ch, Eux.

118. LOTUS L.

214. ***Lotus corniculatus*** **L.** var. ***corniculatus,*** 54, N.K. 1636, N.A., S.A., DUOF 3702, H, Ge. Yay.

215. ***Lotus corniculatus*** **L.** var. ***alpinus*** **Ser. (Syn:** ***Lotus alpinus*** **(DC.) Ramond.),** 16, N.K. 1464, DUOF 3703, H, Ge. Yay.

119. ANTHYLLIS L.

216. ***Anthylis vulneraria*** **L.** subsp. ***boissieri*** **(Sag.) Bornm.,** 3, N.K. 1902, DUOF 3704, H.

120. CORONILLA L.

217. ***Coronilla varia*** **L.** subsp. ***varia*** **(Syn:** ***Securigera varia*** **(L.) Lassen.),** 31, N.K. 1317, DUOF 3705, H, Ge. Yay.

TAKIM 3: MYRTALES

40. LYTHRACEAE

121. LYTHRUM L.

218. *Lythrum salicaria* L., 29, N.K. 1848, N.A., DUOF 3707, Hyd, Euro-Sib.

41. THYMELAEACEAE

122. DAPHNE L.

219. *Daphne pontica* L., 55, N.K. 1146, N.A., S.A., DUOF 3708, Ch, Eux.

42. ONAGRACEAE

123. CIRCAEA L.

220. *Circaea lutetiana* L., 16, N.K. 1432, DUOF 3709, Hyd, Ge. Yay.

124. EPILOBIUM L.

221. *Epilobium angustifolium* L., 37, N.K. 1390, DUOF 3710, H, Ge. Yay.

222. *Epilobium hirsutum* L., 39, N.K. 1759, DUOF 3711, H, Ge. Yay.

223. *Epilobium montanum* L., 16, N.K. 1450, DUOF 3712, H, Euro-Sib.

224. *Epilobium lanceolatum* Sebast. & Mauri, 14, N.K. 1402, DUOF 3713, H, Ge. Yay.

225. *Epilobium tetragonum* L. subsp. ***tetragonum,*** 30, N.K. 1413, DUOF 3714, H.

TAKIM 4: CORNALES

43. CORNACEAE

125. CORNUS L.

226. *Cornus sanguinea* L. subsp. ***sanguinea,*** 43, N.K. 1666, DUOF 3715, Ph, Euro-Sib.

227. *Cornus sanguinea* L. subsp. ***australis* (C.A.Meyer) Soó,** 27, N.K. 1232, N.A., DUOF 3716, Ph, Euro-Sib.

228. *Cornus mas* L., 13, N.K. 2052, N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 3718, Ph, Euro-Sib.

TAKIM 5: SANTALALES

44. LORANTHACEAE

126. VISCUM L.

229. *Viscum album* L. subsp. ***abietis* (Wiesb.) Abromeit,** 53, N.K. 1083, N.A., E.A, S.A., 49, N.K. 1489, N.A., DUOF 3719, Ch.

TAKIM 6: CELESTRALES

45. CELASTRACEAE

127. EUONYMUS L.

230. *Euonymus latifolius* (L.) Miller subsp. ***latifolius,*** 38, N.K. 1744, DUOF 3720, Ph, Euro-Sib.

46. AQUIFOLIACEAE

128. ILEX L.

231. *Ilex aquifolium* L., 8, N.K. 1042, N.A., E.A., S.A., DUOF 3721, Ph, Ge. Yay.

232. *Ilex colchica* Pojark., 10,N.K. 1484, N.A., DUOF 3722, Ph, Eux.

TAKIM 7: EUPHORBIALES

47. BUXACEAE

129. BUXUS L.

233. *Buxus sempervirens* L., 23, N.K. 1875, DUOF 3723, 32, N.K. 1002, N.A., E.A, S.A., Ph, Euro-Sib.

48. EUPHORBIACEAE

130. MERCURIALIS L.

234. *Mercurialis perennis* L., 55, N.K. 1148, N.A., S.A., DUOF 3724, 53, N.K. 1089, N.A., E.A, S.A., H, Euro-Sib.

131. EUPHORBIA L.

235. *Euphorbia stricta* L., 14, N.K. 1404, DUOF 3725, Th, Euro-Sib.

236. *Euphorbia helioscopia* L., 34, N.K. 1183, N.A., S.A., DUOF 3726, Th, Ge. Yay.

237. *Euphorbia seguieriana* Neck. subsp. ***seguieriana,*** 13, N.K. 2062**,**DUOF 3727, H, Euro-Sib.

238. *Euphorbia amygdaloides* L. var. ***amygdaloides,*** 32, N.K. 1009, N.A., E.A, S.A., 56, N.K. 1719, DUOF 3728, H, Euro-Sib.

TAKIM 8: RHAMNALES

49. VITACEAE

132. VITIS L.

239. *Vitis sylvestris* C.C.Gmel. (Syn: *Vitis vinifera* L.), 5, N.K. 1932, DUOF 3729, Ph, Ge. Yay.

TAKIM 9: LINALES

50. LINACEAE

133. LINUM L.

240. *Linum aroanium* Boiss. & Orph., 13, N.K. 2032, DUOF 3730, Ch.

241. *Linum tenuifolium* L., 13, N.K. 2033, DUOF 3731, Ch.

242. *Linum bienne* Mill., 54, N.K. 1640, 39, N.K. 1810, DUOF 3732, H, Med.

TAKIM 10: POLYGALALES

51. POLYGALACEAE

134. POLYGALA L.

243. *Polygala supina* Schreb., 15, N.K. 1202, N.A., S.A., DUOF 3733, H, Ge. Yay.

244. *Polygala anatolica* Boiss. & Heldr., 34, N.K. 1174, N.A., S.A., DUOF 3734, Ch, Ge. Yay.

TAKIM 11: SPINDALES

52. STAPHYLEACEAE

135. STAPHYLEA L.

245. *Staphylea pinnata* L., 55, N.K. 1142, N.A., S.A., DUOF 3735, Ch, Ge. Yay.

53. ACERACEAE

136. ACER L.

246. *Acer trautvetteri* Medw. (Syn: *Acer heidreichii* subsp. *trautvetteri* (Medw.) A.E.Muray), 26, N.K. 2026, DUOF 3736, Ph, Eux.

247. *Acer platanoides* L., 11, N.K. 2067, N.A., N.G., S.A., DUOF 3737, Ph, Euro-Sib.

248. *Acer campestre* L. subsp. ***campestre,*** 29, N.K. 1840, N.A., DUOF 3738, Ph, Euro-Sib.

54. ANACARDIACEAE

137. COTINUS Adans.

***249. *Cotinus coggygria* Scop.,** 13, N.K. 2038, DUOF 3739, Ph.

138. RHUS L.

250. *Rhus coriaria* L., 29, N.K. 1817, N.A., DUOF 3740, Ph, Ge. Yay.

TAKIM 12: GERANIALES

55. OXALIDACEA

139. OXALIS L.

251. *Oxalis acetosella* L., 10, N.K. 1487, N.A., DUOF 3741, Th.

252. *Oxalis articulata* Savigny, 33, N.K. 2009, DUOF 3742, Th.

56. GERANIACEAE

140. GERANIUM L.

253. *Geranium lucidum* L., 34, N.K. 1186, N.A., S.A., DUOF 3743, Th.

254. *Geranium purpureum* Vill., 16, N.K. 1401, Th, Ge. Yay.

255. *Geranium robertianum* L., 23,N.K. 1278, N.A., DUOF 3745, Th.

256. *Geranium rotundifolium* L., 31, N.K. 1162, N.A., S.A.,23, N.K. 1279, N.A., 34, N.K. 1185, N.A., S.A., DUOF 3746, Th, Ge. Yay.

257. *Geranium molle* L. subsp. ***molle,*** 32, N.K. 1005, N.A., E.A, S.A., 51. N.K. 1165, N.A., S.A., DUOF 3747, Th, Ge. Yay.

258. *Geranium pusillum* Burm. fil., 15, N.K. 1360, DUOF 3748, Th, Ge. Yay.

259. *Geranium columbinum* L., 27, N.K. 1223, N.A., DUOF 3749, Th, Ge. Yay.

260. *Geranium dissectum* L., 27, N.K. 1243, N.A., DUOF 3750, Th, Ge. Yay.

261. *Geranium asphodeloides* Burm.fil. subsp. ***asphodeloides,*** 16, N.K. 1461, DUOF 3751, H, Euro-Sib.

262. *Geranium pyrenaicum* Burm.fil., 30, N.K. 1416, DUOF 3752, H, Ge. Yay.

141. ERODIUM L.

263. *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. subsp. ***cicutarium,*** 32, N.K. 1006, N.A., E.A, S.A., 30, N.K. 1127, N.A., S.A., DUOF 3753, Th, Ge. Yay.

TAKIM 13: APIALES

57. ARALIACEAE

142. HEDERA L.

264. *Hedera helix* L., 8, N.K. 1054, N.A., E.A, S.A., Ph, Ge. Yay.

58.APIACEAE (UMBELLIFERAE)

143. SANICULA L.

265. *Sanicula europaea* L., 23, N.K. 1257, DUOF 3755, H, Euro-Sib.

144. CHAEROPHYLLUM L.

266. *Chaerophyllum byzantinum* Boiss., 40, N.K. 1782, DUOF 3756, H, Eux.

***267. *Chaerophyllum temulum* L.,** 38, N.K. 1735, DUOF 3757, K., H, Euro-Sib.

145. ANTHRISCUS Pers.

268. *Anthriscus nemorasa* (Bieb.) Sprengel, 23, N.K. 1256, N.A., DUOF 3758, Th, Ge. Yay.

269. *Anthriscus caucalis* M.Bieb., 40, N.K. 1786, DUOF 3759, Th.

146. SESELI L.

270. *Seseli resinosum* Frey & Sint., 58, N.K. 1856, N.A., DUOF 3760, H, End.

147. OENANTHE L.

271. *Oenanthe pimpinelloides* L., 47, N.K. 1354, 39, N.K. 1764, DUOF 3761, H, Ge. Yay.

148. BUPLEURUM L.

***272. *Bupleurum setaceum* Fenzl,** 39, N.K. 1804, DUOF 3762, Th, Med, End.

149. PASTINACA L.

273. *Pastinaca sativa* L. subsp. ***urens* Čelak.,** 38, N.K. 1781, DUOF 3763, H.

150. LASERPITIUM L.

274. *Laserpitium hispidum* Bieb., 39, N.K. 1803, 58, N.K. 1853, N.A., DUOF 3764, H, Euro-Sib.

151. TORILIS Adans.

275. *Torilis arvensis* (Huds.) Link subsp. ***neglecta* (Sprengel) Thellung,** 39, N.K. 1805, DUOF 3765, Th.

152. DAUCUS L.

276. *Daucus carota* L. subsp. ***major* (Vis.) Arc.,** 39, N.K. 1806, DUOF 3766, H

ALT SINIF 6: ASTERIDAE

SINIF 1: GENTIANALES

59. GENTIANACEAE

153. BLACKSTONIA Huds.

277. *Blackstonia perfoliata* (L.) Huds. subsp. ***perfoliata,*** 47, N.K. 1468, DUOF 3767, Th, Ge. Yay.

154. CENTAURIUM

278. *Centaurium erythraea* Rafn. subsp. ***erythraea***, 30, N.K. 1414, 38, N.K. 1747, DUOF 3768, H, Euro-Sib.

155. GENTIANA L.

279. *Gentiana asclepiadea* L., 33, N.K. 2006, DUOF 3769, Th, Euro-Sib.

60. APOCYNACEAE

156. VINCA L.

***280.*Vinca major* L.** subsp. ***hirsuta* (Boiss.) Stearn,** 42, N.K. 1616, DUOF 3770, H.

281. *Vinca minor* L., 45, N.K. 1036, N.A., E.A, S.A., 30, N.K. 1138, N.A., S.A., DUOF 3771, H, Ge. Yay.

61. ASCLEPIADACEAE

157. PERIPLOCA L.

282. *Periploca graeca* L. var. ***graeca,*** 4, N.K. 1851, N.A., DUOF 3772, Ch, Med

158. VINCETOXICUM N. M. Wolf

***283. *Vincetoxicum fuscatum* (Hornem.) Reichb.** subsp. ***boissieri* (Kusn.) Browicz,** 24, N.K. 1561, DUOF 3773, H, Ir-Tur, End.

TAKIM 2: SOLANALES

62. SOLANACEAE

159. SOLANUM L.

284. *Solanum nigrum* L. subsp. ***schultesii* (Opiz) Wessely (Syn: *Solanum decipiens* Opiz),** 40, N.K. 1785, DUOF 3774, Th, Ge. Yay.

285. *Solanum dulcamara* L., 29, N.K. 1834, N.A., DUOF 3775, Th, Ge. Yay.

160. LYCOPERSICON Miller

286. *Lycopersicon esculentum* Miller, 38, N.K. 1888, DUOF 3776, Det. N.K., Th, Klt.

161. PHYSALIS L.

287. *Physalis alkekengi* L., 11, N.K. 2066, N.A., N.G., S.A., DUOF 3777, H, Ge. Yay.

162. DATURA L.

288. *Datura stramonium* L., 3, N.K. 1919, DUOF 3778, Th, Ge. Yay.

163. ATROPA L.

289. *Atropa bella-donna* L., 39, N.K. 1883, DUOF 3779, Ch, Euro-Sib.

63. CONVOLVULACEAE

164. CONVOLVULUS L.

290. *Convolvulus cantabrica* L., 47, N.K. 1350, DUOF 3780, H, Ge. Yay.

291. *Convolvulus arvensis* L., 30, N.K. 1418, 47, N.K. 1330, DUOF 3781, G, Ge. Yay.

165. CALYSTEGIA R. Br.

292. *Calystegia sepium* (L.) R.Br. subsp. ***sepium,*** 33, N.K. 2146, N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 3782, H, Ge. Yay.

293. *Calystegia silvatica* (Kit.) Griseb, 40, N.K. 1793, 52, N.K. 1629, DUOF 3783, H, Ge. Yay.

64. MENYANTHACEAE

166. MENYANTHES L.

294. ***Menyanthes trifoliata*** **L.,** 18, N.K. 1602, DUOF 3784, H.

TAKIM 3: LAMIALES

65. BORAGINACEAE

167. HELIOTROPIUM L.

295. ***Heliotropium europaeum*** **L**., 39, N.K. 1890, DUOF 3785, Th, Ge. Yay.

168. MYOSOTIS L.

296. ***Myosotis arvensis*** **(L.) Hill** subsp. ***arvensis,*** 27, N.K. 1248, N.A., DUOF 3786, Th, Euro-Sib.

297. ***Myosotis sylvatica*** **Ehrh. ex Hoffm.** subsp. ***cyanea*** **Vestergren,** 30, N.K. 1101, N.A., S.A., DUOF 3787, Hyrcano-Eux.

298. ***Myosotis lithospermifolia*** **(Willd.) Hornem.,** 50. N.K. 1578, DUOF 3788, H, Ge. Yay.

169. CYNOGLOSSUM L.

299. ***Cynoglossum officinale*** **L.,** 27, N.K. 1236, N.A., DUOF 3789, H, Euro-Sib.

300. ***Cynoglossum creticum*** **Mill.,** 24, N.K. 1860, DUOF 3790, H, Ge. Yay.

301. ***Cynoglossum montanum*** **L.,** 37, N.K. 1400, DUOF 3791, H, Euro-Sib.

170. LITHOSPERMUM L.

302. ***Lithospermum purpurocaeruloum*** **L. (Syn:** ***Aegonychon purpurea-coeruleum*** **Holub.),** 24, N.K. 1567, DUOF 3792, H, Euro-Sib.

171. ECHIUM L.

303. ***Echium vulgare*** **L.,** 21, N.K. 2075, N.A., N.G., S.A., DUOF 3793, H, Euro-Sib.

172. ONOSMA L.

304. ***Onosma tauricum*** **Palas ex Willd.** var. ***tauricum,*** 51. N.K. 1881, N.A., S.A., DUOF 3794, H, Ge. Yay.

173. CERINTHE L.

305. ***Cerinthe minor*** **L.** subsp. ***auriculata*** **(Ten.) Domac,** 39N.K. 1893, DUOF 3795, H, Ge. Yay.

174. TRACHYSTEMON D.Don

306. ***Trachystemon orientalis*** **(L.) G.Don,** 53, N.K. 1091, N.A., E.A, S.A., DUOF 3796, 32, N.K. 1019, N.A., E.A, S.A., H, Eux.

175. NONEA Medicus

307. ***Nonea pulla*** **(L.) DC.** subsp. ***manticola*** **Rech. Fil.,** 33, N.K. 2147, N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 3797, H, End.

176. ANCHUSA L.

308. ***Anchusa leptophylla*** **Roem. & Schult.** subsp. ***incana*** **(Ledeb.) D.F.Chamb.,** 35, N.K. 1711, DUOF 3798, H, Ir-Tur, End.

309. ***Anchusa leptophylla*** **Roem. & Schult.** subsp. ***leptophylla,*** 30, N.K. 1981, DUOF 3799, H.

66. VERBENACEAE

177. VERBENA L.

310. ***Verbena officinalis*** **L.,** 39, N.K. 1882, DUOF 3800, H, Ge. Yay.

67. LAMIACEAE (LABIATAE)

178. AJUGA L.

311. ***Ajuga orientalis*** **L**., 9, N.K. 1075, N.A., E.A., S.A., DUOF 3801, H.

312. ***Ajuga reptans*** **L.,** 18, N.K. 1596, DUOF 3802, H, Euro-Sib.

179. TEUCRIUM L.

313. ***Teucrium chamaedrys*** **L.** subsp. ***chamaedrys,*** 47, N.K. 1324, DUOF 3803, 54, N.K. 1637, H, Euro-Sib.

314. ***Teucrium polium*** **L.,** 30, N.K. 1973, DUOF 3804, H, Ge. Yay.

180. SCUTELLARIA L.

315. ***Scutellaria albida*** **L.** subsp. ***albida,*** 40, N.K. 1794, DUOF 3805, H, Med.

316. ***Scutellaria orientalis*** **L**. subsp. ***pinnatifida*** **Edmondson,** 30, N.K. 1984, DUOF 3806, H.

181. PHLOMIS L.

317. ***Phlomis russeliana*** **(Sims) Bentham,** 15, N.K. 1356, DUOF 3807, H, Eux., End.

182. LAMIUM L.

318. ***Lamium garganicum*** **L.** subsp. ***laevigatum*** **Arcangeli,** 30, N.K. 1099, N.A., S.A., DUOF 3808, H, Eux.

319. ***Lamium purpureum*** **L**. var. ***purpureum,*** 22, N.K. 1503, N.A., DUOF 3809, 49, N.K. 1497, N.A., Th, Euro-Sib.

320.** ***Lamium maculatum **L**. var. ***maculatum,*** 60, N.K. 1092,N.A., E.A., S.A., DUOF 3810, 55, N.K. 1145, N.A., S.A., Th, Euro-Sib.

321. ***Lamium crinitum*** **Montbret & Aucher ex Bentham,** 30, N.K. 1983, DUOF 3811, Th.

183. GALEOBDOLON Huds.

322. ***Galeobdolon luteum*** **Huds.** subsp. ***montanum*** **(Pers.) R. Mill (Syn:** ***Lamium galeobdolon*** subsp. ***montanum*** **(Pers.) Hayek),** 6, N.K. 1542, N.A., DUOF 3812, H.

184. LEONURUS L.

323. ***Leonurus quinquelobatus*** **Gilib.,** 33, N.K. 2007, DUOF 3813, H, Euro-Sib.

185. MARRUBIUM L

324. ***Marrubium astracanicum*** **Jacq.** subsp. ***astracanicum,*** 30, N.K. 1979, DUOF 3814, H.

186. STACHYS L.

325. ***Stachys thirkei*** **K. Koch,** 16, N.K. 1398, DUOF 3815, H, Ge. Yay.

326. ***Satchys sylvatica*** **L.,** 36, N.K. 1654, DUOF 3816, 56, N.K. 1713, H, Euro-Sib.

327. ***Stachys annua*** **(L.) L.** subsp. ***annua*** var. ***lycaonica*** **Bhattacharjee,** 15, N.K. 1197,N.A., S.A., DUOF 3817, H, Ir-Tur.

328. ***Stachys officinalis*** **(L.) Trevisan** subsp. ***officinalis,*** 16, N.K. 1439, DUOF 3818, H, Euro-Sib.

329. ***Stachys officinalis*** **(L.) L.** subsp. ***balcanica*** **(P.W. Ball) Bhattacharjee (Syn:** ***Stachys officinalis*** **(L.) L.** subsp. ***haussknechtii*** **(Nyman) Greuter & Burdet),** 30, N.K. 2057, DUOF 3819, H, Euro-Sib.

187. MELISSA L.

330. ***Melissa officinalis*** **L.**subsp. ***altissima*** **(Sm.) Arcangeli,** 39, N.K. 1761, DUOF 3820, Th, Med.

188. GLECHOMA L.

331. ***Glechoma hederacea*** **L.,** 5, N.K. 1943, DUOF 3821, H, Euro-Sib.

189. PRUNELLA L.

332. ***Prunella vulgaris*** **L.,** 16, N.K. 1452, DUOF 3822, H, Euro-Sib.

333. ***Prunella laciniata*** **(L.) L.,** 5, N.K. 1958, DUOF 3823, H, Euro-Sib.

190. ORIGANUM L.

334. ***Origanum vulgare*** **L.** subsp. ***hirtum*** **(Link) Ietswaart,** 30, N.K. 1974, DUOF 3824, H, Med.

335. ***Origanum vulgare*** **L.** subsp. ***viride*** **(Boiss.) Hayek,** 54, N.K. 1634, DUOF 3825, H, Ge. Yay.

336. ***Origanum vulgare*** **L.** subsp. ***vulgare,*** 47, N.K. 1352, DUOF 3826, H, Euro-Sib.

191. CALAMINTHA Miller

337. ***Calamintha sylvatica*** **Bromf.** subsp. ***ascendens*** **(Jordan) P. W. Ball (Syn:** ***Clinopodium menthfolium*** subsp. ***ascendens*** **(Jord.) Govaerts),** 33, N.K. 2148, N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 3827, H, Euro-Sib.

338. ***Calamintha grandiflora*** **(L.) Moench,** 56, N.K. 1714, DUOF 3829, H, Euro-Sib.

339. ***Calamintha nepeta*** **(L.)** subsp. ***glandulosa*** **(Req.) P.W. Ball (Syn:** ***Clinopodium nepeta*** subsp. ***glandulosum*** **(Req.) Gowerts),** 39, N.K. 1868, DUOF 3830, H, Ge. Yay.

192. CLINOPODIUM L.

340. ***Clinopodium vulgare*** **L.** subsp. ***vulgare,*** 31, N.K. 1308, 35, N.K. 1710, DUOF 3831, H, Euro-Sib.

341. ***Clinopodium vulgare*** **L.** subsp. ***arundanum*** **(Boiss) Nyman,** 15, N.K. 1361, DUOF 3832, H, Ge. Yay.

193. ACINOS Miller

342. ***Acinos rotundifolius*** **Pers. (Syn:** ***Clinopodium graveolens*** subsp. ***rotundifolium*** **(Pers.) Govaerts),** 5, N.K. 1950, DUOF 3833, H, Ge. Yay.

194. THYMUS L.

343. ***Thymus longicaulis*** **C. Presl** subsp. ***longicaulis*** var. ***longicaulis,*** 16, N.K. 1467, DUOF 3834, Ch, Ge. Yay.

195. MENTHA L.

344. ***Mentha pulegium*** **L.,** 39, N.K. 1774, DUOF 3835, H, Ge. Yay.

345. ***Mentha longifolia*** **(L.) Huds.** subsp. ***typhoides*** **(Briq) Harley** var. ***typhoides,*** 39, N.K. 1768, DUOF 3836, H, Ge. Yay.

346.***Mentha spicata*** **L.** subsp. ***spicata,*** 30, N.K. 1978, DUOF 3837, H.

196. LYCOPUS L.

347. *Lycopus europaeus* L., 29, N.K. 1824, N.A., DUOF 3839, H, Euro-Sib.

197. SALVIA L.

348. *Salvia tomentosa* Miller, 15, N.K. 1358, DUOF 3840, H, Med.

349. *Salvia cadmica* Boiss., 30, N.K. 1972, DUOF 3841, Ch, End.

350. *Salvia viridis* L., 30, N.K. 1967, DUOF 3842, Ch, Med.

351. *Salvia forskohlei* L., 35, N.K. 1702, DUOF 3843, H, Eux.

352. *Salvia virgata* Jacq., 40, N.K. 1789, DUOF 3844, H, Irano-Tur.

353. *Salvia verbenaca* L., 51, N.K. 1166,N.A., S.A., DUOF 3845, H, Med.

354. *Salvia verticillata* L. subsp. ***verticillata,*** 43, N.K. 1667, DUOF 3846, H, Euro-Sib.

TAKIM 4: PLANTAGINALES

68. PLANTAGINACEAE

198. PLANTAGO L.

355. *Plantago major* L. subsp. ***major***, 40, N.K. 1780, DUOF 3847, H

356. *Plantago lanceolata* L., 15, N.K. 1362, DUOF 3848, H, Ge. Yay.

TAKIM 5: SCROPHULARIALES

69. OLEACEAE

199. FRAXINUS L.

357. *Fraxinus excelsior* L. subsp. ***excelsior,*** 13, N.K. 2043, N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 3849, Ph, Euro-Sib.

200. LIGUSTRUM L.

358. *Ligustrum vulgare* L., 29, N.K. 1839, N.A., DUOF 3850, Ph, Euro-Sib.

70. SCROPHULARIACEAE

201. VERBASCUM L.

359. *Verbascum blattaria* L., 39, N.K. 1756, DUOF 3851, H, Ge. Yay.

360. *Verbascum flavidum* (Boiss.) Freyn & Bornm., 59, N.K. 2121, N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 3852, H, Euro-Sib.

361. *Verbascum bithynicum* Boiss. 39, N.K. 1886, DUOF 3853, H, Euro-Sib., End.

202. SCROPHULARIA L.

362. *Scrophularia scopolii* Hoppe ex Pers. var. ***scopolii***, 31, N.K. 1156, N.A., S.A., 35, N.K. 1704, DUOF 3854, H, Ge. Yay.

363.*Scrophularia umbrosa* Dum., 37, N.K. 1389, DUOF 3855, H, Euro-Sib.

203. LINARIA Miller

364. *Linaria genistifolia* (L.) Miller subsp. ***genistifolia,*** 29, N.K. 1815, N.A., DUOF 3856, Th, Euro-Sib.

204. DIGITALIS L.

365. *Digitalis ferruginea* L. subsp. ***ferruginea,*** 14, N.K. 1410, DUOF 3857, H, Euro-Sib.

205. VERONICA L.

366. *Veronica gentianoides* Vahl., 16, N.K. 1449, DUOF 3858, Th, Hyrcano-Eux.

367. *Veronica bozakmanii* M.A Fischer, 14, N.K. 1120,N.A., S.A., DUOF 3859, Th, Ir-Tur.

368. *Veronica filiformis* J.E.Smith, 10, N.K. 1483, N.A., DUOF 3860, Th, Hyrcano-Eux.

369. *Veronica hederifolia* L., 14, N.K. 1111,N.A., S.A., DUOF 3861, Th, Ge. Yay.

370. *Veronica beccabunga* L., 28, N.K. 1297, DUOF 3862, H, Ge. Yay.

371. *Veronica chamaedrys* L., 15, N.K. 1203, N.A., S.A., DUOF 3863, H, Euro-Sib.

372. *Veronica pectinata* L. var. ***pectinata,*** 34, N.K. 1176, N.A., S.A., DUOF 3864, H.

***373. *Veronica montana* L.,** 16, N.K. 1720, DUOF 3865, Th, Euro-Sib.

374. *Veronica officinalis* L., 24, N.K. 1565, DUOF 3866, H, Euro-Sib.

206. EUPHRASIA L.

375. *Euphrasia pectinata* Ten., 24, N.K. 1566, 19, N.K. 1695, DUOF 3867, Th, Euro-Sib.

207. MELAMPYRUM L.

376. *Melampyrum arvense* L. var. ***arvense,*** 33, N.K. 2129, N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 3868, Th, Euro-Sib.

208. PARENTUCELLIA Viv.

377. *Parentucellia latifolia* (L.) Caruel subsp. ***latifolia,*** 51, N.K. 1168, N.A., S.A., DUOF 3869, 47, N.K. 1468, Th, Med.

209. RHINANTHUS L.

378. *Rhinanthus angustifolius* C.C. Gmelin subsp. ***grandiflorus* (Wallr.) D.A.Webb (Syn: *Rhinanthus apterus* Ostenf.),** 30, N.K. 1421, DUOF 3870, Th.

210. RHYNCHOCORYS Griseb.

379. *Rhynchocorys elephas* (L.) Griseb. subsp. ***elephas,*** 33, N.K. 2010, DUOF 3871, Euro-Sib.

211. LATHREA L.

380. *Lathrea squamaria* L., 61, N.K. 1084, N.A., E.A, S.A., DUOF 3872, G, Euro-Sib.

71. OROBANCHACEAE

212. OROBANCHE L.

381. *Orobanche lutea* Baumg., 27, N.K. 2149, DUOF 3873, G.

TAKIM 6: CAMPANULALES

72. CAMPANULACEAE

213. CAMPANULA L.

382. *Campanula lyrata* Lam. subsp. ***lyrata,*** 28, N.K. 1287, N.A., DUOF 3874, H, Ge. Yay., End.

383. *Campanula rapunculoides* L. subsp. ***rapunculoides,*** 15, N.K. 1363, DUOF 3875, H, Euro-Sib.

384. *Campanula rapunculoides* L. subsp. ***cordifolia* (C.Koch.) Damboldt,** 39, N.K. 1896, DUOF 3876, H, Ge. Yay.

385. *Campanula glomerata* L. subsp. ***hispida* (Witasek) Hayek,** 19, N.K. 1677, 35, N.K. 1701, DUOF 3878, H, Euro-Sib.

386. *Campanula persicifolia* L., 39, N.K. 1891, DUOF 3879, H, Euro-Sib.

387. *Campanula olympica* Boiss., 16, N.K. 1431, DUOF 3880, H, Eux.

214. ASYNEUMA Griseb Et Schenk

388. *Asyneuma rigidum* (Willd.) Grossh subsp. ***rigidum,*** 39, N.K. 1895, DUOF 3881, H, Ir-Tur.

215. LEGOUSIA Durande

389. *Legousia falcata* (Ten.) Fritsch ex Janch., 30, N.K. 1966, DUOF 3882, Th, Med.

390. *Legousia speculum-veneris* (L.) Chaix, 39, N.K. 1894, DUOF 3883, Th, Med.

TAKIM 7: RUBIALES

73. RUBIACEAE

216. SHERARDIA L.

391. *Sherardia arvensis* L., 27, N.K. 1245, N.A., DUOF 3884, Th, Med.

217. ASPERULA L.

392. *Asperula taurina* L. subsp. ***taurina,*** 6, N.K. 1558, N.A., DUOF 3885, H, Ge. Yay.

393. *Asperula involucrata* Wahlenb., 15, N.K. 1199, N.A., S.A., DUOF 3886, H, Eux.

218. GALIUM L.

394. *Galium rotundifolium* L., 16, N.K. 1438, DUOF 3887, H, Euro-Sib.

395. *Galium odoratum* (L.) Scop, 23, N.K. 1280, DUOF 3888, H, Euro-Sib.

396. *Galium palustre* L., 16, N.K. 1454, DUOF 3889, H.

397. *Galium verum* L. subsp. ***verum,*** 13, N.K. 2051, DUOF 3890, H, Euro-Sib.

398. *Galium album* Miller subsp. ***prusense* (K.Koch) Ehrend. & Krendl.,** 47, N.K. 1326, DUOF 3891, H, Ge. Yay.

399. *Galium fissurense* Ehrend. & Schönb., 5, N.K. 1944, DUOF 3892, Ch, Eux., End.

400. *Galium paschale* Forsskal, 15, N.K. 1367, DUOF 3893, H.

401. *Galium aparine* L., 13, N.K. 2045, DUOF 3894, H, Ge. Yay.

TAKIM 8: DIPSACALES

74. CAPRIFOLIACEAE

219. SAMBUCUS L.

402. *Sambucus* ebulus L., 16, N.K. 1427, DUOF 3895, Ph, Euro-Sib.

403. *Sambucus nigra* L., 27, N.K. 1205, N.A., DUOF 3896, Ph, Euro-Sib.

220. LONICERA L.

404. *Lonicera caucasica* Pallas subsp. ***orientalis* (Lam.) Chamb. & Long,** 33, N.K. 2126, DUOF 3897, Ph, End.

75. VALERIANACEAE

221. VALERIANA

405. *Valeriana alliariifolia* Adams, 37, N.K. 1387, DUOF 3898, Th, Ge. Yay.

222. VALLERIANELLA Miller

***406. *Valerianella locusta* (L.) Laterrade,** 22, N.K. 1507, N.A., DUOF 3899, H, Euro-Sib.

76. DIPSACACEAE

223. DIPSACUS L.

407. *Dipsacus laciniatus* L., 40, N.K. 1800, 38, N.K. 1733, DUOF 3900, H.

224. KNAUTIA L.

408. *Knautia degenii* Borbas ex. Formanek, 3, N.K. 1922, DUOF 3901, Th, Med, End.

225. SCABIOSA L.

409. *Scabiosa micrantha* Desf., 15, N.K. 1913, DUOF 3902, Th, Ge. Yay.

410. *Scabiosa columbaria* L.** subsp. ***columbaria var. ***columbaria,*** 15, N.K. 1366, DUOF 3903, Th.

TAKIM 9: ASTERALES

77. ASTERACEAE (COMPOSITAE)

226. XANTHIUM L.

411. *Xanthium strumarium* L. subsp. ***cavanillesii* (Schouw) D.Löve & P. Dansereau (Syn: *Xanthium orientale*** subsp. ***italicum* (Moretti) Greuter.),** 29, N.K. 1818, N.A., DUOF 3904, Th.

227. TELEKIA Baumg.

412. *Telekia speciosa* (Schreber) Baumg., 37, N.K. 1381, DUOF 3905, Th, Euro-Sib.

228. INULA L.

413. *Inula salicina* L., 11, N.K. 2080, N.A., N.G., S.A., DUOF 3906, Th, Euro-Sib.

414. *Inula vulgaris* (Lam.) Trevisan (Syn: *Inula conyza* (Griess.) DC.), 33, N.K. 1998, DUOF 3907, H, Euro-Sib.

415. *Inula viscosa* (L.) Aiton, 29, N.K. 1845, N.A., DUOF 3908, H, Med.

229. PULICARIA Gaertner

416. *Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh, 47, N.K. 1349, DUOF 3909, 38, N.K. 1749, H, Ge. Yay.

417. *Pulicaria vulgaris* (L.) Gaertner, 29, N.K. 1828, N.A., DUOF 3910, H, Euro-Sib.

230. HELICHRYSUM Gaertner

418. *Helichrysum graveolens* (Bieb.) Sweet, 14. N.K. 1444, DUOF 3911, H, Euro-Sib.

231. GNAPHALIUM L.

419. *Gnaphalium sylvaticum* L., 33, N.K. 2008, DUOF 3912, Th, Euro-Sib.

232. CONYZA Less.

420. *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, 39, N.K. 1760, DUOF 3913, 33, N.K. 1991, Th, Ge. Yay.

233. BELLIS L.

421. *Bellis perennis* L., 32, N.K. 1001,N.A., E.A., S.A., 49, N.K. 1498, N.A., DUOF 3914, H, Euro-Sib.

234. DORONICUM L.

422. *Doronicum orientale* Hoffm., 32, N.K. 1020, N.A., E.A., S.A., 57, N.K. 1520, N.A., DUOF 3915, H, Ge. Yay.

235. SENECIO L.

423. *Senecio doria* L. subsp. ***umbrosus* (Waldst. & Kit.) Soó,** 35, N.K. 2119, N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 3916, Th, Euro-Sib.

424. *Senecio vernalis* Waldst. & Kit. (Syn: *Senecio leucanthemifolius* subsp. ***vernalis* (Waldst. & Kit.) Greuter),** 30, N.K. 1975, DUOF 3917, Th, Ge. Yay.

236. TUSSILAGO L.

425. *Tussilago farfara* L., 7, N.K. 1029, N.A., E.A., S.A., H, Euro-Sib.

237. PETASITES Miller

426. *Petasites hybridus* (L.) Gaertner, Mey. & Scherb, 45, N.K. 1040,N.A., E.A., S.A., DUOF 3919, H, Euro-Sib.

238. CALENDULA L.

427. *Calendula officinalis* L., 62, N.K. 1526, DUOF 3920, Th, Dikim.

239. EUPATORIUM L.

428. *Eupatorium cannabinum* L., 39, N.K. 1809, DUOF 3921, 29, N.K. 1833, H, Euro-Sib.

240. ANTHEMIS L.

429. *Anthemis tinctoria* L. var. ***discoidea* (All.) DC.,** 40, N.K. 1779, DUOF 3922, 39, N.K. 1812, H, Ge. Yay.

241. ACHILLEA L.

430. ***Achillea millefolium*** **L.** subsp. ***millefolium,*** 35, N.K. 1705, DUOF 3923, Ch, Euro-Sib.

242. TANACETUM L.

431. ***Tanacetum poteriifolium*** **(Ledeb.) Grierson,** 13, N.K. 2037, DUOF 3924, Th, Eux.

432. ***Tanacetum parthenium*** **(L.) Schultz Bip.,** 37, N.K. 1374, 41, N.K. 1659, DUOF 3925, 40, N.K. 1792, Th, Ge. Yay.

243. MATRICARIA L.

433. ***Matricaria chamomilla*** **L.** var. ***recutita*** **(L.) Grierson,** 19, N.K. 1681, DUOF 3926, Th, Ge. Yay.

244. TRIPLEUROSPERMUM Schultz Bip.t

434. ***Tripleurospermum rosellum*** **(Boiss. & Orph.) Hayek** subsp. ***album*** **E.Hossain,** 33, N.K. 1920, DUOF 3927, End.

245. ARTEMISIA L.

435.** ***Artemisia verlotiorum **Lamotte,** 29, N.K. 1844, N.A., DUOF 3928, C.

246. CIRSIUM Miller

436. ***Cirsium ligulare*** **Boiss.,** 33, N.K. 1992, DUOF 3929, H, Ge. Yay.

437. ***Cirsium hypoleucum*** **DC.,** 23, N.K. 1265, N.A., 28, N.K. 1303, N.A., DUOF 3930, H, Eux.

438. ***Cirsium creticum*** **(Lam.) d'Urv.** subsp. ***creticum,*** 30, N.K. 1985, DUOF 3931, H, Med.

439. ***Cirsium arvense*** **(L.) Scop.** subsp. ***arvense,*** 43, N.K. 1663, 40, N.K. 1776, DUOF 3932, H

440. ***Cirsium arvense*** **(L.) Scop.** subsp. ***vestitum*** **(Wimmer & Grab.) Petrak,** 33, N.K. 2060, DUOF 3933, H.

247. CARDUUS L.

441. ***Carduus nutans*** **L.** subsp. ***nutans,*** 29, N.K. 1838, N.A., DUOF 3934, H, Ge. Yay.

248. JURINEA Cass.

442. ***Jurinea consanguinea*** **DC,** 40, N.K. 1799, DUOF 3935, H

443. ***Jurinea mollis*** **(L.) Reichb.,** 58, N.K. 1855, N.A., DUOF 3940, H, Med.

249. CENTAUREA L.

444.** ***Centaurea salicifolia **Bieb. ex Willd.** subsp. ***salicifolia,*** 19, N.K. 1691, DUOF 3941.

445. ***Centaurea iberica*** **Trev.ex Sprengel,** 33, N.K. 2141, DUOF 3942, H, Ge. Yay.

446. ***Centaurea calcitrapa*** **L.** subsp. ***calcitrapa***, 39, N.K. 1762, DUOF 3943, H, Med.

250. REICHARDIA Roth

447. ***Reichardia glauca*** **Matthews (Syn:** ***Reichardia dichotoma*** **Freyn)**, 35, N.K. 2115, N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 3944, Th, Ir-Tur.

251. CICHORIUM L.

448. ***Cichorium intybus*** **L.,** 29, N.K. 1836, DUOF 3945, H, Ge. Yay.

252. SONCHUS L.

449. ***Sonchus asper*** **(L.) Hill.** subsp. ***glaucescens*** **(Jordan) Ball,** 24, N.K. 1562, DUOF 3946, H, Ge. Yay.

253. PILOSELLA Hill

450. ***Pilosella hoppeana*** **(Schultes) C.H. & F.W. Schultz** subsp. ***testimonialis*** **(Naegli ex Peter) Sell & West,** 19, N.K. 1687, 35, N.K. 1700, DUOF 3947, H, Euro-Sib.

254. MYCELIS Cass.

451. ***Mycelis muralis*** **(L.) Dum.,** 14, N.K. 1372, DUOF 3948, H, Euro-Sib.

255. LAPSANA L.

452. ***Lapsana communis*** **L.** subsp. ***intermedia*** **(Bieb.) Hayek,** 14, N.K. 1405, DUOF 3949, H, Ge. Yay.

256. TARAXACUM Wiggers

453. ***Taraxacum serotinum*** **(Waldst. & Kit.) Poiret,** 63, N.K. 1100, N.A., S.A., DUOF 3950, H, Ge. Yay.

257. CREPIS L.

454. ***Crepis foetida*** **L.** subsp. ***rhoeadifolia*** **(Bieb.) Celak.,** 12, N.K. 1339, DUOF 3951, Th, Ge. Yay.

455. ***Crepis sancta*** **(L.) Babcock,** 51, N.K. 1163,N.A., S.A., DUOF 3952, Th, Ge. Yay.

456.** ***Crepis vesicaria **L.,** 34, N.K. 1187,N.A., S.A., 57, N.K. 1528, N.A., DUOF 3953, Med.

SINIF 2: LILIATAE

ALT SINIF 1: ARECIDAE

TAKIM 1: ARALES

78. ARACEAE

258. ARUM L.

457. *Arum byzantnium* Blume, 45, N.K. 1036,N.A., S.A., DUOF 3954, G, Eux.

ALT SINIF2: COMMELINIDAE

TAKIM 1: JUNCALES

79. JUNCACEAE

259. JUNCUS L.

458. *Juncus effusus* L., 14, N.K. 1446, DUOF 3955, Hyd, Ge. Yay.

459. *Juncus conglomeratus* L., 33, N.K. 2028, DUOF 3956, Hyd, Euro-Sib.

460. *Juncus bufonius* L., 33, N.K. 2000, DUOF 3957, Th, Ge. Yay.

461. *Juncus thomasii* Ten., 14, N.K. 1441, DUOF 3958, Th, Med.

260. LUZULA

462. *Luzula forsteri* (Sm.) DC., 33, N.K. 1991, DUOF 3959, H, Euro-Sib.

TAKIM 2: CYPERALES

80. CYPERACEAE

261. CYPERUS L.

463. *Cyperus rotundus* L., 30, N.K. 1971, DUOF 3960, H, Ge. Yay.

262. SCIRPUS L.

464. *Scirpus sylvaticus* L., 41, N.K. 1657, DUOF 3961, Hyd

263. CAREX L.

465. *Carex pendula* Huds., 33, N.K. 1986, DUOF 3962, H, Euro-Sib.

466. *Carex flacca* Schreber subsp. ***serrulata* (Biv.) Greuter (Syn: *Carex flacca* Schreber** subsp. ***erythrostachys* (Hoppe) Holub),** 30, N.K. 1965, DUOF 3963, H, Med.

467. *Carex panicea* L., 56, N.K. 1723, DUOF 3964, H, Euro-Sib.

468. *Carex otrubae* Podp., 30, N.K. 1987, DUOF 3965, H, Euro-Sib.

81. POACEAE (GRAMINEAE)

264. BRACHYPODIUM L.

469. *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. Beauv, 30, N.K. 1425, 52, N.K. 1628, DUOF 3966, H, Euro-Sib.

265. SECALE L.

470. *Secale cereale* L. var. ***cereale,*** 24, N.K. 1563, 50. N.K. 1585, DUOF 3967, H, Ge. Yay.

266. HORDEUM L.

471. *Hordeum bulbosum* L., 31, N.K. 1154, N.A., S.A., DUOF 3968, G, Ge. Yay.

267. BROMUS L.

472. *Bromus racemosus* L., 27, N.K. 1215, N.A., DUOF 3969, Th, Euro-Sib.

473. *Bromus hordeaceus* L. subsp. ***hordeaceus,*** 42, N.K. 1675, DUOF 3970, Th, Ge. Yay.

474. *Bromus sterilis* L., 27, N.K. 1241, N.A., 28, N.K. 1300, N.A., DUOF 3971, Th, Ge. Yay.

268. AVENA L.

475. *Avena barbata* Pott ex Link subsp. ***barbata,*** 27, N.K. 1220, N.A., DUOF 3972, 28, N.K. 1284, N.A., Th, Ge. Yay.

269. KOELERIA Pers.

476. *Koeleria cristata* (L.) Pers. (Syn: *Koeleria pyramidata* (Lam.) P. Beauv.), 64, N.K. 1343, DUOF 3973, Th, Ge. Yay.

270. HOLCUS L.

477. *Holcus lanatus* L., 41, N.K. 1658, DUOF 3974, H, Euro-Sib.

271. AGROSTIS L.

478. *Agrostis stolonifera* L., 14, N.K. 1445, DUOF 3975, G, Ge. Yay.

272. MILIUM L.

***479. *Milium effusum* L.,** 56, N.K. 1729, DUOF 3976, Th, Euro-Sib.

273. ALOPECURUS L.

480. *Alopecurus myosuroides* Huds. var. ***myosuroides,*** 27, N.K. 1219, N.A., 28, N.K. 1294, N.A., DUOF 3977, Th, Euro-Sib.

274. PHLEUM L.

481. *Phleum pratense* L., 19, N.K. 1858, DUOF 3978, H, Euro-Sib.

482. *Phleum bertolonii* DC., 33, N.K. 1995, DUOF 3979, H.

275. LOLIUM L.

483. *Lolium perenne* L., 23, N.K. 1272, N.A., 24, N.K. 1569, DUOF 3980, H, Euro-Sib.

484. *Lolium rigidum* Gaudich. var. ***rigidum,*** 42, N.K. 1611, 56, N.K. 1727, DUOF 3981, H.

276. POA L.

485. *Poa trivialis* L., 27, N.K. 1240, N.A., 48, N.K. 1474, N.A., DUOF 3982, H, Ge. Yay.

486. *Poa nemoralis* L., 31, N.K. 1318, DUOF 3983, H, Ge. Yay.

487. *Poa bulbosa* L., 18, N.K. 1607, DUOF 3984, Ch.

277. DACTYLIS L.

488. *Dactylis glomerata* L. subsp. ***glomerata,*** 27, N.K. 1216, N.A., DUOF 3985, H, Euro-Sib.

489. *Dactylis glomerata* L. subsp. ***hispanica* (Roth) Nyman,** 19, N.K. 1679, DUOF 3986, Ch.

278. CYNOSURUS L.

490. *Cynosurus cristatus* L., 14, N.K. 1447, DUOF 3987, Th, Euro-Sib.

491. *Cynosurus echinatus* L., 31, N.K. 1315, DUOF 3988, 38, N.K. 1739, Th, Med.

279. BRIZA L.

492. *Briza media* L., 14, N.K. 1448, DUOF 3989, H.

280. SESLERIA Scop.

493. *Sesleria alba* Sm., 15, N.K. 1584, DUOF 3990, Th.

281. MELICA L.

494. *Melica uniflora* Retz., 43, N.K. 1669, DUOF 3991, Th, Euro-Sib.

282. NARDUS L.

495. *Nardus stricta* L., 14, N.K. 1463, DUOF 3992, Th, Euro-Sib.

TAKIM 3: TYPHALES

82. TYPHACEAE

283. TYPHA L.

496. *Typha angustifolia* L., 29, N.K. 1814, N.A., DUOF 3993, Hyd

ALT SINIF 3: LILIIDAE

TAKIM 1: LILIALES

83. LILIACEAE

284. SMILAX L.

497. *Smilax excelsa* L., 5, N.K. 1954, DUOF 3994, Ch, Eux.

285. RUSCUS L.

498. *Ruscus hypoglossum* L., 29, N.K. 1821, N.A., DUOF 3995, Ch, Euro-Sib.

286. POLYGONATUM Miller

499. *Polygonatum orientale* Desf., 55, N.K. 1152, N.A., S.A., DUOF 3996, G.

287. ASPHODELINE Reichb.

500. *Asphodeline lutea* (L.) Reichb., 15, N.K. 1196, N.A., S.A., DUOF 3997, G, Med.

288. ALLIUM L.

***501. *Allium vineale* L.,** 19, N.K. 1697, DUOF 3998, G.

289. SCILLA L.

502. *Scilla bifolia* L., 9, N.K. 1073, N.A., E.A, S.A., DUOF 3999, G, Med.

290. ORNITHOGALUM L.

503. *Ornithogalum oligophyllum* E.D. Clarke, 18, N.K. 1594, DUOF 4000, G.

504. *Ornithogalum sigmoideum* Freyn & Sint., 8, N.K. 1055, N.A., E.A, S.A., G, Euro-Sib.

505. *Ornithogalum orthophyllum* Ten., 25, N.K. 1081, N.A., E.A, S.A., DUOF 4002, G, Ge. Yay.

291. MUSCARI Mill.

506. *Muscari aucheri* (Boiss.) Baker, 9, N.K. 1069,N.A., E.A, S.A., DUOF 4003, G, End.

507. *Muscari armeniacum* Leichtlin ex Baker, 32, N.K. 1013,N.A., E.A, S.A., DUOF 4004, G, Ge. Yay.

292. FRITILLARIA L.

508. *Fritillaria pontica* Wahlenb., 34, N.K. 1182,N.A., S.A., 59, N.K. 2118, DUOF 4005, G, Euro-Sib.

293. GAGEA Salisb.

509. *Gagea fistulosa* Ker-Gawler (Syn: *Gagea bohemica* (Zauschn.) Schult. & Schult. F.), 9, N.K. 1067,N.A., E.A, S.A., DUOF 4006, G.

294. COLCHICUM L.

510. *Colchicum speciosum* Steven (Syn: *Colchicum bornmuelleri* Freyn), 49, N.K. 1499, N.A., DUOF 4007, G, Hyrcano-Eux.

84. IRIDACEAE

295. IRIS L.

511. *Iris sintensii* Janka, 13, N.K. 2031, DUOF 4008, G, Euro-Sib.

296. CROCUS L.

512. *Crocus biflorus* Miller, Gard. subsp. ***pulchricolor* (Herbert) Mathew,** 8,

N.K. 1055, N.A., E.A, S.A., DUOF 4009, G, Euro-Sib, End.

513. *Crocus speciosus* Bieb. subsp. ***speciosus,*** 8, N.A. 7206, DUOF 4010, G.

85. AMARYLLIDACEAE

297. GALANTHUS L.

514. *Galanthus plicatus* Bieb. subsp. ***plicatus,*** 53, N.K. 1087,N.A., E.A, S.A., DUOF 4030, G, Ge. Yay.

298. NARCISSUS L.

515. *Narcissus pseudonarcissus* L., 8, N.K. 1096,N.A., E.A, S.A., DUOF 4011, G, Klt.

86. DIOSCOREACEAE

299. TAMUS L.

516. *Tamus communis* L. subsp. ***communis* (Syn: *Dioscorea communis* (L.) Caddick & Wilkin),** 38, , N.K. 1745, DUOF 4012, Ph, Ge. Yay.

TAKIM 2: ORCHIDALES

87. ORCHIDACEAE

300. NEOTTIA Guettard

517. *Neottia nidus-avis* (L.) L.C.M Richard, 33, N.K. 2001, DUOF 4013, G, Euro-Sib.

301. CEPHALANTHERA L.C.M. Richard

518. *Cephalanthera epipactoides* Fisch. & Mey., 34, N.K. 1192,DUOF 4014, G, Med

519. *Cephalanthera rubra* (L.) L.C.M. Richard, 21, N.K. 2136, N.A., N.G., S.A., DUOF 4015, G, Ge. Yay.

520. *Cephalanthera longifolia* (L.) Fristsch, 43, N.K. 1670, DUOF 4016, G, Euro-Sib.

521. *Cephalanthera damasonium* (Miller) Druce, 59, N.K. 2137, N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 4017, G, Ge. Yay.

302. PLATANTHERA L.C.M. Richard

522. *Platanthera chlorantha* (Custer) Reichb. subsp. ***chlorantha,*** 44, N.K. 2135, DUOF 4018, G, Ge. Yay.

303. COELOGLOSSUM Hartm.

523. *Coeloglossum viride* (L.) Hartm. (Syn: *Dactylorhiza viridis* (L.) R.M.Bateman, Pridgear & M.W.Chose), 35, N.K. 2138,N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 4019, G.

304. OPHRYS L.

524. *Ophrys sphegodes* Miller, 50, N.K. 1863, DUOF 4020, G.

525. *Ophrys mammosa* Desf. subsp. ***mammosa* (Syn: *Ophrys sphegodes*** subsp. ***mammosa* Desf. (Soó) ex E. Welson)**, 34, N.K. 1177,N.A., S.A., DUOF 4021, G, Med.

526. *Ophrys oestrifera* Bieb. subsp. ***oestrifera* (Syn: *Ophrys apifera* Huds.)**, 34, N.K. 1180,N.A., S.A., DUOF 4022, G

305. ANACAMPTIS L. C. M. Richard

527. *Anacamptis pyramidalis* (L.) L. C. M. Richard, 65, N.K. 1632, DUOF 4023, G, Ge. Yay.

528. *Anacamptis coriophora* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase subsp. ***coriophora,*** 35, N.K. 2140,N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 4024, G

306. NEOTINEA Reichb. fil.

529. *Neotinea tridentata* (Scopoli) R.M. Bateman, Prıdgeon & M.W. Chase, 35, N.K. 2139,N.A., N.G., S.A., B.T., DUOF 4025, G

307. STEVENIELLA Schlechter

530. *Steveniella satyrioides* (Sprengel) Schlechter, 57, N.K. 1530, N.A., DUOF 4026, G, Hyrcano-Eux.

308. ORCHIS L.

531. *Orchis pallens* L., 66, N.K. 1126,N.A., S.A., DUOF 4027, G, Euro-Sib.

309. DACTYLORHIZA Necker ex Nevski

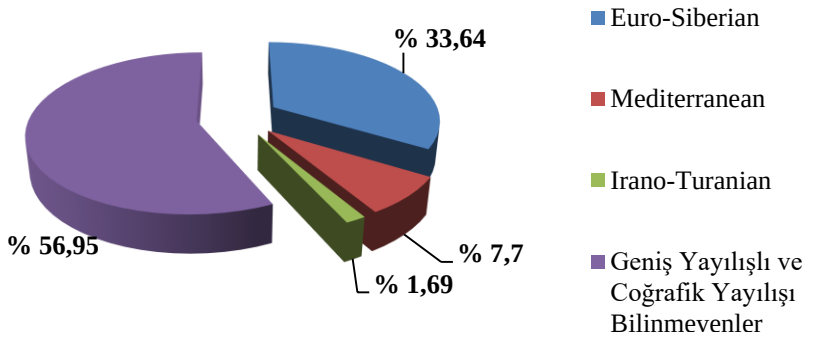
532. *Dactylorhiza iberica* (Bieb. ex Willd.) Soó, 14, N.K. 1371, DUOF 4028, G, Med.

Araştırma Alanında Saptanan Bitki Taksonlarının Oransal Dağılımı

Araştırma alanından toplanan bitki taksonlarının fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı; 179 (% 33,64) takson Avrupa- Sibirya (*Euro-Siberian*), 41 takson (% 7,70) Akdeniz (*Mediterranean*), 9 takson (% 1,69) İran-Turan (*Irano-Turanian*) ve 303 takson (% 56,95) geniş yayılışlı ve fitocoğrafik bölgesi bilinmeyenler olarak belirlenmiştir (Çizelge 4). Buna göre, araştırma alanı fitocoğrafik yönden, Avrupa-Sibirya (Euro-Siberian) Flora alanının Öksin (Euxine) alt flora alanı etkisinde bulunmaktadır (Şekil 6).

Çizelge 4. Araştırma Alanında Saptanan Taksonların Fitocoğrafik Bölgelere Göre Dağılımı

Fitocoğrafik Bölge	Takson Sayısı	Oransal Dağılımı (%)
Avrupa – Sibirya (*Euro – Siberian*)	179	33,64
Akdeniz (*Mediterranean*)	41	7,70
İran – Turan (*Irano – Turanian*)	9	1,69
Geniş Yayılışlı ve Coğrafik Yayılışı Bilinmeyenler	303	56,95
TOPLAM	532	100



Şekil 6. Araştırma alanında saptanan bitki taksonlarının fitocoğrafik bölgelere göre dağılım grafiği

Araştırma alanında en çok cins içeren ilk 12 familya arasında 31 cinsle Asteraceae (% 10,03) ilk sırada yer almaktadır. Bunları 21 cinsle Lamiaceae (% 6,79), 19 cinsle Poaceae (% 6,14), 18 cinsle Fabaceae ve Rosaceae (% 5,82) izlemektedir.(Çizelge 5).

Çizelge 5. Araştırma Alanında En Çok Cins İçeren Bitki Familyaları ve Oranları.

Familya	Cins Sayısı	Toplam Cins sayısına Oranı %
Asteraceae	31	10,03
Lamiaceae	21	6,79
Poaceae	19	6,14
Fabaceae	18	5,82
Rosaceae	18	5,82
Brassicaceae	17	5,50
Scrophulariaceae	11	3,55
Orchidaceae	10	3,23
Apiaceae	10	3,23
Liliaceae	8	2,58
Caryophyllaceae	8	2,58
Boraginaceae	8	2,58
Diğerleri	130	42,07
TOPLAM	309	100

Araştırma alanında tür ve tür altı seviyede en çok takson içeren familyalar 46 takson ile Asteraceae (% 8,64), 44 taksonla Lamiaceae (% 8,27), 42 taksonla Fabaceae (% 7,89)'dır (Çizelge 6).

Çizelge 6. Araştırma Alanında Tür ve Tür Altı Seviyede En Çok Takson İçeren Familyalar ve Oranları

Familya	Takson Sayısı	Toplam Takson Sayısına Oranı (%)
Asteraceae	46	8,64
Lamiaceae	44	8,27
Fabaceae	42	7,89
Brassicaceae	29	5,45
Rosaceae	28	5,26
Poaceae	27	5,07
Scrophulariaceae	22	4,13
Liliaceae	19	3,57
Orchidaceae	16	3
Caryophyllaceae	16	3
Diğerleri	243	45,67
TOPLAM	532	100

Araştırma alanında en çok takson içeren cinsler, 10 taksonla *Geranium* ssp. (% 1,87), 9 taksonla *Veronica* ssp. (% 1,69), 8 takson ile *Lathyrus* ssp. ve *Galium* ssp. (% 1,50)'dir (Çizelge 7).

Çizelge 7. Çalışma Alanında En Çok Takson İçeren Cinsler ve Oranları

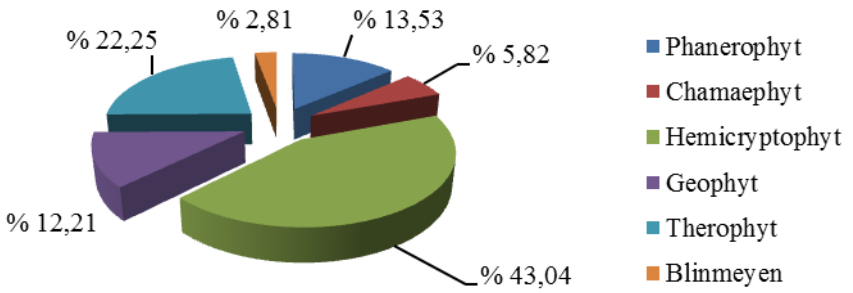
Cins	Tür Sayısı	Toplam Tür Sayısına Oranı (%)
Geranium	10	1,87
Veronica	9	1,69
Lathyrus	8	1,50
Galium	8	1,50
Ranunculus	7	1,31
Trifolium	7	1,31
Salvia	7	1,31
Hypricum	6	1,12
Potentilla	6	1,12
Campanula	6	1,12
Diğerleri	458	86,09
TOPLAM	532	100

Araştırma Alanındaki Taksonların Raunkiaer'in Hayat Formları Sınıflandırılmasına Göre Dağılımları

Samandere Vadisi ve Uğur Köyü-Şimşirlik çevresinden toplanan bitkilerin Raunkiaer'e göre hayat formları karşılaştırıldığında 229 (% 43,04) taksonla Hemikriptofit bitkilerin fazla olduğu görülmektedir. 72 (% 13,53) takson Fanerofit ve 31 (% 5,82) takson Hamefit olması nedeniyle toplam 103 odunsu takson tespit edilmiştir. Alanda odunsu takson çeşitliliğinin oldukça fazla olduğu görülmektedir. Alanda bulunan 57 (% 10,71) takson Geofit ile *Ornithogalum ortophyllum* Ten., *Ornithogalum sigmoideum* Freyn & Sint., *Crocus biflorus* Miller, Gard. subsp. *pulchricolor* (Herbert) Mathew,, *Allium vineale* L., *Corydalis cava* (L.) Schweigg. & Körte, *Muscari aucheri* (Boiss.) Baker, *Colchicum speciosum Steven, Orchis pallens* L., *Ophrys oestrifera* Bieb. subsp. *oestrifera* gibi soğanlı bitkiler alanın bitki çeşitliliğini arttırmaktadır (Çizelge 8), (Şekil 7).

Çizelge 8. Araştırma Alanındaki Bitki Taksonlarının Raunkiaer Hayat Formlarına Göre Takson Sayısı ve Oranları

Hayat Formu	Takson Sayısı	Oransal Dağılımı (%)
Phanerophyt	72	13,53
Chamaephyt	31	5,82
Hemicryptophyt	229	43,04
Cryptophyt (Geophyt + Hydrophyt)	(57+8)	(10,71 + 1,50)
Therophyt	120	22,25
Bilinmeyen	15	2,81
TOPLAM	532	100



Şekil 7. Araştırma alanındaki bitki taksonlarının Raunkiaer'e göre hayat formlarının dağılım grafiği (%)

A3 Karesi İçin Araştırma Alanında Yeni Saptanan Taksonlar

Araştırma alanında 13 familya altında 18 takson A3 karesi içinde ilk defa tespit edilmiştir. Yeni taksonlar ağırlıklı olararak Apiaceae (Umbelliferae) ve Asteraceae (Compositae) familyalarındandır. A3 karesi için yeni taksonların Bulgular kısmında taksonun adının önüne "*" koyularak belirtilmiştir.

Araştırma Alanındaki Endemik Taksonlar ve Endemik Olmayan Nadir Taksonlar

Araştırma alanında 17 familya altında 22 takson endemiktir. Endemik taksonların toplam takson sayısına oranı % 4,13'dür. Alanda bulunan endemik taksonlar IUCN kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme için Ekim & ark., (2000)'larının Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'ndan faydalanılmıştır. Tehdit kategorileri IUCN'nin 2001 yılında yayımladığı Version 3.1'e göre düzenlenmiştir.

Araştırma alanında 4 familya altında 5 takson endemik olmayan nadir bitki mevcuttur. Hepsinin tehdit kategorisi VU (Vulnerable / Vahim Durumda)'dur. Bu taksonlar çalışma alanında dar yayılışa sahip olduklarından, habitatlarının korunması gerekmektedir.

AQUIFOLIACEAE
1. *Ilex aquifolium* L. **(VU)**
LABIATAE
2. *Stachys officinalis* (L.) Trevison subsp. *officinalis* **(VU)**
COMPOSITAE
3. *Senecio doria* L. subsp. *umbrosus* (Waldst. & Kit.) Soo **(VU)**
4. *Artemisia verlotorum* Lamotte **(VU)**
ARACEAE
5. *Arum byzanthium* Blume **(VU)**

Araştırma Alanında Tespit Edilen Düzce İçin Yeni Endemikler

1. *Alyssum blephorecarpum* Dudley & Hum. **(NT)**
2. *Bupleurum setaceum* Fenzl **(LC)**
3. *Vincetoxicum fuscatum* (Hornem.) Reichb. subsp. *boissieri* (Kusn.) Browicz **(LC)**
4. *Anchusa leptophylla* Roem. & Schult. subsp. *incana* (Ledeb.) D.F.Chamb. **(LC)**
5. *Salvia cadmica* Boiss. **(LC)**
6. *Tripleurospermum rosellum* (Boiss. & Orph.) Hayek subsp. *album* E.Hossain **(VU)**

Sonuç ve Öneriler

Sonuç

Araştırma Alanının Yakın Bölge Floraları İle Karşılaştırılması

Yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlara göre çalışma alanında yakın bölge floraları gibi Avrupa-Sibirya flora alanının hakim olduğu görülmektedir. Araştırma alanının batısında bulunan Elmacık Dağı'na göre Akdeniz kökenli taksonlarda düşüş, alanın güney kesiminde bulunan Abant'a göre de Akdeniz kökenli taksonlarda artış olduğu gözlenmektedir. İran-Turan kökenli takson oranı ise Elmacık Dağı ve Abant'a göre oldukça düşüktür (Çizelge 9).

Çizelge 9. Araştırma Alanı ile Yakın Bölge Floralarının Fitocoğrafik Bölgeler Açısından Karşılaştırılması

	Araştırma Alanları					
	Samandere Vadisi (Koçer, 2012)	**Elmacık Dağı (Aksoy, 2006)**	**Abant Gölü (Türker, 1996)**	**Hasanlar Barajı (Özkan, 2009)**	**Sülüklügöl (Kanoğlu, 2011)**	**Gölcük (İkinci, 2000)**
Avrupa-Sibirya	33,64	33,59	29,3	25,33	26,5	31,8
Akdeniz	7,70	8,41	5,6	14,15	8,62	5,5
İran-Turan	1,69	6,51	4,7	1,67	4,93	1,6
Geniş Yayılışlı ve Coğrafik Yayılışı Bilinmeyen	56,95	51,50	60,6	58,85	60,10	61,1

Araştırma alanında saptanan 87 familya içerisinde takson sayısı en çok olan 10 familya takson sayıları bakımından yakın bölge floralarıyla karşılaştırılmıştır (Çizelge 10). Çizelgeye göre karşılaştırılma yapılan alanlarda en çok takson içeren familyalar Asteraceae, Lamiaceae ve Fabaceae'dir. Araştırma alanı diğer alanlardan Labiatae, Brassicaceae ve Scrophulariaceae taksonlarının fazla olması ile ayrılır. Ayrıca alanda Orchidaceae familyasına ait 16 takson bulunmaktadır bu da alanın Orchidaceae familyası bakımından oldukça zengin olduğunu göstermektedir (Çizelge 10).

Çizelge 10. Araştırma Alanı ile Yakın Bölge Floralarının Tür ve Tür Altı Seviyede En Çok Takson İçeren Familyalarının Karşılaştırılması

Familyalar	Araştırma Alanları					
	Samandere Vadisi (Koçer, 2012)	Elmacık Dağı (Aksoy, 2006)	Abant Gölü (Türker, 1996)	Hasanlar Barajı (Özkan, 2009)	Sülüklügöl (Kanoğlu, 2011)	Gölcük (İkinci, 2000)
Asteraceae	8,64	13,33	10,3	9,31	11,08	9,8
Lamiaceae	8,27	6,35	7,0	5,96	7,64	5,0
Fabaceae	7,89	6,98	6,9	12,29	8,62	8,6
Brassicaceae	5,45	2,55	4,7	4,28	4,43	4,1
Rosaceae	5,26	4,28	5,3	5,96	6,16	5,7
Poaceae	5,07	6,66	8,3	4,84	-	9,8
Scrophulariaceae	4,13	1,75	4,8	2,98	-	3,20
Liliaceae	3,57	1,91	3,0	2,06	-	-
Orchidaceae	3,0	-	-	2,24	-	-
Caryophyllaceae	3,0	3,34	3,5	3,16	2,71	3,9
Diğerleri	45,67	57,85	46,4	46,92	59,36	49.9

Araştırma alanında 17 familya ait 22 takson endemiktir. Araştırma alanındaki endemik taksonların toplam takson sayısına oranı % 4,13'dur. Araştırma alanının endemizm oranı yakın bölge floraları ile karşılaştırıldığında düşüktür (Çizelge 11).

Çizelge 11. Araştırma Alanı ile Yakın Bölge Floralarının Endemizm Yönünden Karşılaştırılması

	Araştırma Alanları					
	Samandere Vadisi (Koçer, 2012)	Elmacık Dağı (Aksoy, 2006)	Abant Gölü (Türker, 1996)	Hasanlar Barajı (Özkan, 2009)	Sülüklügöl (Kanoğlu, 2011)	Gölcük (İkinci, 2000)
Endemizm Oranı (%)	4,13	9,35	8,1	2,98	9,36	3,4
Endemik Takson Sayısı	22	59	55	16	38	15
Toplam Takson Sayısı	532	631	672	537	406	438

Araştırma alanında bulunan endemik taksonlar IUCN kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme için Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'ndan yararlanılmıştır (Ekim ve diğ., 2000). Tehdit kategorileri IUCN'nin 2001 yılında yayınladığı Version 3.1'e göre düzenlenmiştir.

Araştırma alanında EN (Endangered) kategorisinde 1 takson (*Corydalis wendelboi* Lidén subsp. *congesta* Lidén & Zetterl.), VU (Vulnerable) kategorisinde 3 takson (*Lathyrus undulatus* Boiss., *Seseli resinosum* Frey & Sint., *Tripleurospermum rosellum* (Boiss. & Orph.) Hayek subsp. *album* E.Hossain), NT (Near Threatened) kategorisinde 3 takson (*Alyssum blephorecarpum* Dudley & Hub. Mor., *Verbascum bithynicum* Boiss., *Crocus biflorus* Miller, Gard. subsp. *pulchricolor* (Herbert) Mathew), LC (Least Concern) kategorisinde 15 takson saptanmıştır.

Öneriler

Çalışma alanı içinde bulunan Samandere Şelalesi 2873 sayılı "Milli Parklar Kanunu" kapsamına alınan ve tescil edilen ilk Tabiat Anıtı niteliğini taşımaktadır. Ancak; son zamanlarda yapılan turizm yatırımlarından dolayı, taşıma kapesitesinin üzerinde rekrasyonel bir kullanım uygulandığı gözlenmiştir. Alanın biyolojik çeşitlililik yapısına göre yeni bir taşıma ve kullanım kapasitesi belirlenerek; gerekli koruma ve kullanım önlemleri alınmalıdır.

Araştırma alanının, Uğur Köy- Şimşirlik Mevkii ve Samandere Vadisini içine alan Abant Dağları Önemli Bitki Alanı (ÖBA)'na, Beyköy'ün güneyindeki ön Uğur Suyu Vadisi de alınmalıdır.

Samandere Şelalesi çevresinde fotoğraf çekimi, piknik ve özellikle Sakarca ve Sinekli Yaylalarında kamp amaçlı kullanımlar mevcuttur. Yoğunluğu arttırılmadan bu faaliyetler devam ettirilebilir.

Araştırma alanı odunsu bitkiler açısından çok zengindir. Bu durum alana doğal bir arboretum özelliği vermektedir. Bunun korunması ve sürekliliğinin sağlanması gerekmektedir.

Samandere Şelalesi Tabiat Anıtı içerisinde tespit edilen anıt porsuk ağacı (*Taxus baccata* L.)'nın sağlığı iyi durumda değildir. Ağacın bakımlarının yapılması ve korunması gerekmektedir.

Karadikmen Yangın Gözetleme Kulesi, Sakarca ve Sinekli Yaylalarında orman içi ve açıklıklarda yaz aylarında otlatma yapılmaktadır. Otlatmanın kontrol altına alınması gerekmektedir.

Araştırma alanında, son yıllarda ekolojik turizme yönelik kullanımlar artarak devam etmektedir. HES inşaatları, yoğun ormancılık ve yaylacılık faaliyetleri göz önünde bulundurulduğunda; doğal flora yapısının zenginliği göz önüne alınarak, ekolojik turizm ve doğa koruma planlamasının yapılması gerekmektedir.

Araştırma alanını içerisindeki Sakarca ve Sinekli Orchidaceae familyası bakımından oldukça zengindir. Bundan dolayı bu bölge alanda orkide keşif gezileri için uygun bir bölgedir.

Çalışma alanında yapılmış olan bir adet HES mevcut olup, üç adet daha yapılması planlanmaktadır. Dere suyunun azalması dere içinde ve çevresinde yaşayan canlıların zarar görmesine neden olmuştur. HES inşaatı sırasında bazı bölgelerde toprak kaymaları oluşmuştur. Bu da o alanda yayılış gösteren vejetasyonu tahrip etmiştir. Özellikle alanda önemli bir yayılışa sahip *Buxus sempervirens* L., endemik *Seseli resinosum* Frey & Sint., *Campanula lyrata* Lam. subsp. *lyrata*, *Phlomis russeliana* (Sims) Bentham ve A3 karesi için yeni saptanmış olan *Cotinus coggyria* Scop. gibi türler tahribe uğramıştır ve koruma altına alınmaları gerekmektedir. Yapılması planlanan diğer projelerinde uygunluğunun gerekli kurum ve kuruluşlar tarafından denetlenmesi gerekmektedir. ÇED raporlarının da biyolojik çeşitliliğe göre hazırlanmasına dikkat edilmelidir.

Teşekkür

Bu çalışma, Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yapılan "Samandere Vadisi ve Uğur Köyü-Şimşirlik (Düzce) Mevkii Florası" başlıklı Yüksek Lisans Tez çalışmasının özetidir. Düzce Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonunca 2012.02.HD.055' nolu projesi olarak desteklenmiştir. Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Botaniği ABD & DUOF Herbaryumunda yapılmış olup, bitki örneklerinin teşhisleri ve her türlü yardımları için Arş. Gör. Dr. Neval Güneş Özkan'a, Uzm. Serdar Aslan'a teşekkür ederiz. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Düzce Milli Parklar Şube müdürlüğü çalışanlarına arazi çalışmalarındaki desteklerinden ötürü teşekkür ederiz.

Kaynaklar

Abdülselamoğlu, Ş. H. M. 1959. *Almacık Dağı ile Mudurnu ve Göynük Civarının Jeolojisi*, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Monografileri, Baha Maatbası, Sayfa14.

Akman, Y. 1995. *Türkiye Orman Vejetasyonu*, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Botanik Ana Bilim Dalı, 1. Baskı.

Atay, S., Doğruöz, D., Orhun, C., Dağdeviren, Ö. 2009. *Öbanet Gönüllü Kılavuzu,* Rubicon Vakfı, Wageningen, Hollanda.

Akdere, S. 1970. Abant gölü civarının tektonik ve yapısal jeolojisinin hava fotoğrafları ile kıymetlendirilmesi. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi* 73: 39-49.

Aksoy, N., Uzun, O. 2011. Distribution and conservation significance of endemic plants in the Düzce province. *Inernational Journal of the Physical Science*, 6 (8): 2143-2151.

Akman, Y., Yurdakulol, E. 1981. Semen (Bolu) Dağı florasının incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, A.Ü. Fen Fakültesi.

Aksoy, N. 2001 Karakiriş Dağı (Seben-Nallıhan) florası. *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi.

Aksoy, N. 2006. Elmacık Dağı (Düzce) vejetasyonu, *Doktora Tezi,* İstanbul Üniversitesi.

Aksoy, N. 1998. Euro-Siberian (Avrupa-Sibirya) flora bölgesindeki *Buxus sempervirens* L.'nin yayılışı, doğal alanlarının yapısı ve floristik açıdan incelenmesi, *Cumhuriyetimizin 75. yılında Ormancılığımız Sempozyumu Bildiri Kitabı*, 238-246.

Aksoy, N., Koçer, N., Aslan, S. 2010. The endemic plants of Duzce and their conservation status,*XIII Optima Meeting*, 148, Antalya.

Anonim, 2012a. Fonksiyonel Orman Amenajman Planı, Bolu Orman Bölge Müdürlüğü-Düzce Orman İşletme Müdürlüğü, Samadere Orman İşletme Şefliği.

Anonim, 2012f. Düzce İli, Beyköy Beldesi, Samandere Köyü, Samandere Şelalesi Tabiat Anıtı sınırları içerisinde yer alan bir adet Porsuk Ağacı, Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Herbaryumu.

Anonim, 1972. Batı Karadeniz Havzası Toprakları, Toprak Su Genel Müdürlüğü, Ankara.

http://www.dmi.gov.tr (2012b).

http://www.ipni.org (2012c).

http://www.google.earth (2012d).

http://www.theplantlist.org/ (2012e).

Anonim, 1983. Milli parklar kanunu, *T.C. Resmi Gazete*, Sayı: 18132.

Avcı, M. 2005. Çeşitlilik ve endemizm açısından Türkiye'nin bitki örtüsü, *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*, 13: 27-55.

Baytop, A. 1998. *İngilizce-Türkçe Botanik Kılavuzu*, İstanbul Üniversitesi Basımevi.

Cronquist, A. 1968. *The Evolution and Classification of Flowering Plants*, Thomas Nelson Ltd.

Davis, P. H. 1965-1985. *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Cilt 1-9, Edinburg University Press.

Davis, P. H., Harper, P.C., Hedge, I.C. 1971. *Plant Life of South-West Asia*, Botanical Society of Edinburg.

Davis, P. H., Cullen, J. 1979. *The Identification of Flowering Plant Families*,Cambridge University Press, London.

Davis, P. H., Mill, R.R., Tan, K. 1988. *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Cilt 10, Edinburg University Press.

Doner, J. 1985. *Flora of Turkey 1-8 & 9*,Verbreitungskarten Zu P.H.Davis.

Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., ve diğ. 2000. *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı* (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler), Türkiye Tabiatı Kotuma Derneği.

Ellenberg, H., Mueller, D.1965. Separatdruck aus Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftg Rübel, Zürich.
Farjon, A. 2010. *A Handbook Of The World's Conifers,* Vol. I-II, Brill, Boston.
Güner, A. 2000. Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C., *Flora of Turkey and East Aegean ıslands*, Cilt11 (Supplement II), Edinburg University Press.
İkinci, N. 2000. The Flora of Gölcük Area (Bolu), *Yüksek Lisans Tezi*, Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
Kaynak, G., Daşkın, R., Yılmaz, Ö. 2008. *Bursa Bitkileri*.
Kılınç, M., Kutbay, H. G., Yalçın, E., Bilgin, A. 2006. *Bitki Ekolojisi ve Bitki Sosyolojisi Uygulamaları*, Palme Yayıncılık, Ankara.
Kreutz, K., Çolak, A.H. 2009. *Türkiye Orkideleri*, Rota Yayınları.
Kreutz, K. A. J. 1998. *Die Orchideen Der Türkei*.
Kreutz, K. A. J. 2003. *Feldführer der Türkischen Orchideen*, Deutsch.
Kanoğlu, S. S. 2011. Sülüklügöl (Bolu-Mudurnu, Göynük / Adapazarı-Akyazı) çevresinin florası, *Yüksek Lisans Tezi*, Düzce Üniversitesi.
Koca, A. 2003. Akçakoca (Düzce) İlçesinin florası ve etnobotanik özellikleri, *Yüksek Lisans Tezi,* Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
Koçer, N., Aksoy, N. 2011. Samandere vadisi (Düzce) bitki çeşitliliği ve bitki hayat formları üzerine bir çalışma, *Ekoloji 2011 Sempozyumu*, 249, Düzce.
Lidén, M., Zetterlund, H. 1997. *Corydalis a gardener's guide and a monograph of the tuberous species*, Alpine Garden Society.
Mamıkoğlu, N.G. 2010. *Türkiye'nin Ağaçları ve Çalıları*, NTV Yayınları.
Mayer, H., Aksoy, H. 1998. *Türkiye Ormanları*, Editörler: H.Aksoy, G.Özalp, T.C. Orman Bakanlığı Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 38, Bolu.
Özhatay, N., Byfield, A., Atay, S. 2005. *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı*, WWF Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı).
Özhatay, N., Kültür, Ş., Aslan, S. 2009. Check-list of Additional Taxa to the Supplement Flora of Turkey IV, *Turkish Journal of Botany*, 33: 191-226.
Özkan Güneş, N. 2009. Hasanlar Barajı Gölü (Düzce) ve çevresinin florası, *Yüksek Lisans Tezi*, Düzce Üniversitesi.
Pils, G. 2006. *Flowers of Turkey A Photo Guide,* Friedrich VDV, Austria.
Polunin, O. 1969. *Flowers of Europe,* London-Oxford University Press.
Rothmaler, W. 1991. *Exkursionflora,* Volk und Wissen Verlag GmbH Berlin.
Rose, F. 1981. The *Wild Flower Key* British Isles-N.W. Europe, England.
Seçmen, Ö., Leblebici, E. 1996. *Türkiye Sulak Alan Bitkileri ve Bitki Örtüsü*, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları.
Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L., Leblebici, E. 2008. *Tohumlu Bitkiler Sistematiği*, 8. Baskı, Ege Üniversitesi Basımevi.
Sargıncı, M. 2005. Batı Karadeniz Kayın (Fagus orientalis Lipsky) ekosistemlerinde diri-örtü kontrol yöntemlerinin toprak verimliliğine etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
Sazak, S. 1997. Bolu-Akçakoca Kaplandede Dağı florasının incelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi.
Takhtajan, A. 1969. *Flowering Plants Origin and Dispersal*, oliver and boyd ltd.
Tan, M. 2008. *Türkiye'nin Çayır ve Mera Bitkileri*, TC Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.
Tekin, E. 2005. *Türkiye'nin En Güzel Yaban Çiçekleri*, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
Uçar Türker, A. 1996. Flora of Abant, *Yüksek Lisans Tezi*, Abant İzzet Baysal Üniversitesi.

Yildiz, O., Sarginci, M., Eşen, D., Cromack, K. 2007. Effects of vegetation control on nutrient removal and *Fagus orientalis*, Lipsky regeneration in the western Black Sea Region of Turkey, *Forest Ecology and Management*, 240: 189-194.

Yaltırık, F. 1984. *Türkiye Meşeleri Teşhis Kılavuzu*, Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Genel Müdürlüğü Yayını, Yenilik Basımevi.

Yaltırık, F., Efe, A. 1996. *Otsu Bitkiler Sistematiği*, 2. Baskı, İstanbul Üniversitesi Basımevi.

Yaltırık, F., Efe, A. 2000. *Dendroloji*, Çantay Basımevi.

Yaltırık, F., Akkemik, Ü. 2011. *Türkiye'nin Doğal Gymnospermleri (Açık Tohumlular)*, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü.

Ormancılık Dergisi 12(2) (2016) 215-221

The Determination of Economic Literacy Level of Forest Products Industry Managers: A Sample of Kahramanmaras Province, Turkey

Hasan SERİN[1], Yunus ŞAHİN[2*], Muhammet DURGUN[3]

Abstract

Each individual, firm or region, with different identities, is located in economy world. The limitedness of access to resources in economy world reveals importance of economic literacy, involving financial literacy. Economic literacy is the ability to identify economic problems, alternatives, costs, and benefits; analyze the incentives at work in economic situations; examine the consequences of changes in economic conditions and public policies; collect and organize economic evidence; and weigh costs against benefits.

Forest products industry has an important place in national economy. The branches of this industry section are timber, package, plywood, particle board, fiberboard, paper, parquet, joinery and furniture. Forest products industry has percent 1,6% in manufacturing industry, it is ranked 16th among subsectors and approximately employs 300 thousand personnel. Moreover its production value is about 4,3 billion dollars.

In this study, economic literacy level of forest products industry in Kahramanmaras province managers was investigated. The sample of this research consists of 30 managers in Kahramanmaras forest products industry. Face to face survey was used as method. Findings were shown as frequency tables. According to the results of this survey; it was found that 92% of managers consider their income when making installment. Also, 20% of these managers can't make comments about currency changes on import and export.

Key Words: Economic Literacy, Economic Awareness, Forest Products Industry

Orman Ürünleri Endüstrisi Yöneticilerinin Ekonomi Okuryazarlık Seviyelerinin Belirlenmesi: Kahramanmaraş İli Örneği

Özet

Ekonomi dünyasında her birey, şirket ya da bölgenin farklı kimlikleriyle yer aldığı görülmektedir. Ekonomi dünyasında kaynaklara erişim sınırlı ölçüde olduğundan finansal okuryazarlık kapsamında ekonomi okuryazarlığın önemi ortaya çıkmaktadır. Ekonomi okuryazarlık; ekonomik sorunları, alternatifleri, maliyeti ve faydalarının tanımlanması; işyerindeki ekonomik durumlarda karşılaşılan teşviklerin analiz edilmesi; toplum politikası ve ekonomik şartlar içerisindeki değişikliklerin sıklıklarının incelenmesi; ekonomik kanıtların toplanması ve organize edilmesi; maliyet ve karın karşılaştırılması yeteneğidir.

Ulusal ekonomide orman ürünleri endüstrisi önemli bir konuma sahiptir. Bu endüstrinin kolları: kereste, ambalaj, kontrplak, yonga levha, kâğıt, doğrama ve mobilyadır. İmalat sanayisinde orman ürünleri endüstrisi %1,6 orana sahip, sektörler arasında ise 16. sırada yer almakta ve yaklaşık 300.000 çalışana vardır.

Bu çalışmada Kahramanmaraş ili orman ürünleri endüstrisi yöneticilerinin ekonomi okuryazarlık seviyeleri araştırılmıştır. Yüz yüze görüşülerek anketler uygulanmıştır. Sonuçlar frekans tablolarında gösterilmiştir. Anket sonuçlarına göre yöneticilerin %92'si taksitlendirme yaparken gelirlerini göz önünde bulundurmaktadır. Ayrıca yöneticilerin %20'si ihracat ve ithalat hakkındaki döviz değişimleri konusunda bilgi sahibi olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekonomi Okuryazarlık, Ekonomi Bilinçlilik, Orman Ürünleri Endüstrisi

[1] K. Maras Sutcu Imam Unıversity, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü
[2] K. Maras Sutcu Imam Unıversity, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü
[*]Sorumlu yazarın e-posta adresi: ysahin@ksu.edu.tr
[3] K. Maras Sutcu Imam Unıversity, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü
Note:This article was presented at 14th International Scientific Conference on Economic and Social Development

Introduction

Economic literacy means that reaching the level of supporter themselves is necessary for youth are at their status as a producer, consumer and financier; better decision making on their future as a citizen, better understanding the world. Economic literacy is ability of measurement of amount response to yield, organizing, aggregation of economic proves, evaluation of results of changes at local politics, analyzation of promotion at working place, describing of prices and their benefits, alternatives and problems originating from economic.

Over the several years, the issue of financial literacy and financial education has risen on the agenda of educators, community groups, businesses, government agencies, organizations, and policy makers (URL,1; URL,2; OECD, 2005). Financial literacy was defined as the ability to make informed judgments and to take effective decisions regarding the use and management of money (Noctor, et al., 1992). A financially - literate person would enjoy a range of abilities and attitudes comprising (Schagen and Lines, 1996):

- A range of analytical and synthetically skills, both general and specific,
- A working knowledge of financial institutions, systems and services,
- An understanding of the key concepts central to money management,
- Attitudes which allow effective and responsible management of financial affairs.

Economic literacy is ability of describing for economic problems, different options, cost and profits; researching for results of changing at economic conditions and local politics; collecting and organizing economic data; measuring cost and profit (Gerek and Kurt, 2011). Economic literacy provides to get some skills for people play role as a producer, consumer, saver, financier and responsible citizen. These skills are decision making, economic reasoning, problem solving, real life states analyzing, understanding and practice for basic economic concepts and principles.

In the light of all these studies, it is possible to describe economic literacy by this means: economic literacy is that the students are equipped with economic knowledge, skill and attitude for producer consumer, worker and financier in reference to their age levels; better decision making as a responsible and hardworking citizens in the future; better understanding themselves and the world.

The American Savings Education Council (URL,3) found that 15 percent of students said they understood financial matters very well, 67 percent said fairly well, and 18 percent said they did not understand financial matters at all. Similarly, 18 percent thought they did a very good job of managing their money, 38 percent said they did a good job, 37 percent said they did an average job, and 7 percent said they did a poor job.

Reid (2003), at the ASIC Stakeholder Forum in Sydney, highlighted the following areas of concern: bankruptcies, with youth bankruptcies increasing; low levels of national savings; marriage breakdowns, where financial problems are a common cause; crime pressures placed on individuals because they are part of a consumer society; personal hardship from growing consumer debt (URL,4). Banks, O'Dea and Oldfield (2007) look at numerical ability and other dimensions of cognitive function and find that numeracy levels are strongly correlated with measures of retirement saving and investment portfolios, pension arrangements, and perceived financial security.

Guiso and Jappelli (2008) relate financial literacy to portfolio diversification by Italian investors. They use the 2007 Unicredit Customer Survey (UCS), which has detailed indicators of investors' portfolio choice financial literacy, and demographic characteristics. Financial literacy is strongly correlated to the degree of portfolio diversification, even controlling for other socioeconomic characteristics and proxies for risk aversion. Cole, Sampson, and Zia (2009) analyze the relation between economic literacy and participation in formal financial

markets. Using survey data on India and Indonesia, they show that financial literacy is a powerful predictor of demand for financial services.

Forest products industry has an important place in national economy. This industry section presents wide range of outputs such as timber, package, plywood, particle board, fiberboard, paper, parquet, joinery and furniture. With a share percent 1,6% in manufacturing industry, it is ranked 16th among subsectors and approximately employs 300 thousand personnel. Moreover its production value is about 4,3 billion dollars. In this study economic literacy level of forest products industry managers was investigated. The sample of this research consists of 30 managers in Kahramanmaras forest products industry.

Materials and Method

In this study, the surveyed firms were selected as a simple random sample, such as furniture, joinery sectors. The 30 participants, that the sample number for normal distribution should be n≥30 (Batu, 1999), in this study were forest products industry managers in Kahramanmaras city. The majority of the samples were older than 25 years, educated, currently employed in a professional or administrative role, in the workforce for over 8 years, and living in traditional households as couples with and without children.

The questionnaires were prepared by us and preliminary tests were carried out in the furniture sector. The economic literacy survey obtained five subscales covering the core dimensions of economic literacy. The first subscale (Demographic Characteristics) tapped respondents' demographic characteristics such as gender, age, educated or not, workforce for how many years. The second subscale (Basic Concepts) assessed respondents' understanding of basic concepts such as the effect of interest, inflation, foreign currency. The third subscale tapped (Decisions) respondents' ability to analyze commonly occurring financial scenarios and to choose an appropriate response. The fourth subscale (Public Economy) assessed general issues such as the consequences of competition, economic crisis, advertisement outgoings, the price-profit relation, and the selection of brand or quality. The last subscale (Personal Economy Planning) assessed knowledge of different types of economy planning such as income-expense balance while using credit, the using of credit card, and installment. The dependent variables were the five subscales scores (range 1 to 5).

The survey data was analyzed with SPSS program. SPSS is a widely used program for statistical analysis in social science. The basic analysis used for reliability analysis is to find the Cronbach Alpha (α) value. There may be a single α value for each item, or an α value for all questions. The α value obtained for all questions indicates the total reliability of the questionnaire and is expected to be greater than 0.7, a lower α value indicates a poor reliability of the questionnaire, and α> 0.8 indicates that the questionnaire has high reliability (URL,5).In this research, the Cronbach Alpha (α) value was found as 0,76. It is also used by market researchers, health researchers, survey companies, government, education researchers, marketing organizations, data miners, and others. The frequency tables were used to display the frequency of various outcomes in a sample.

Results

86,7% of managers who participated into the survey are men, while 13,3% of them are women. When the managers are evaluated to their age group it is observed that the vast majority belongs to the age group of 36-45 (40%). Nonetheless, according to the data, 46,7% of them are high school graduate, 33.7% of them are collage graduate, 13,3% of them are primary school graduate, and 6.7% of them are secondary school graduate. 73,3% of them are in single proprietorship.

Basic concepts about economic literacy have shown at Table 1. 56,7% of manager can understand the effect of international economic sources on market, 53,3 of them can comment the effect of external economic balance on our country, understand the effect of interest rates on market, and the economic roles of small, medium, and big sized enterprises. 16,7% of manager can't comment change currency on export and import.

At Table 2, there are some decisions to analyze the economic scenarios. 53% of managers can compare benefit and cost of my economic preferences, and evaluate services on offer in terms of economy. 40% of them can understand the difference between profit and costs, make out general consumption expenditures as regards my income, and understand that how interaction between producer and consumer reflect on prices. 10.0% of them can't understand that how interaction between producer and consumer reflect on prices. 7,1% of them can't comment goods increasing or decreasing to the effect market prices.

Table 1. Basic concepts for economic literacy (%)

	Strongly Disagree	**Disagree Somewhat**	**Not Sure**	**Agree Somewhat**	**Strongly Agree**
I can comment change currency on export and import	16,7	3,3	3,3	50,0	26,7
I can discuss the effect of IMF policies on economy	13,3	3,3	13,3	46,7	23,3
I can understand the effect of stock market on economy	13,3	-	16,7	50,0	20,0
I can understand the effect of international economic sources on market	6,7	-	6,7	56,7	30,0
I can understand the effect of national financial sources on economy	6,7	6,7	13,3	46,7	26,7
I can define the change of inflation rates	3,3	-	16,7	50,0	30,0
I can comment the effect of external economic balance on our country	3,3	-	16,7	53,3	26,7
I can evaluate benefit and cost of economic policies	7,0	3,4	-	51,7	37,9
I can understand the effect of interest rates on market	3,3	6,7	6,7	53,3	30,0
I can understand the economic roles of small, medium, and big sized enterprises	3,3	6,7	13,3	53,3	23,3
I can comment the causes of currency and gold prices changes	6,7	-	16,7	46,7	30,0
I can define the economic roles of public, private, and nongovernmental organizations	-	-	13,8	51,7	34,5
I can understand the relation of income distribution-economy	-	6,7	10,0	43,3	40,0

Table 2. Decisions to analyze the economic scenarios (%)

	Strongly Disagree	Disagree Somewhat	Not Sure	Agree Somewhat	Strongly Agree
I can compare benefit and cost of my economic preferences	3,3	6,7	6,7	53,3	30,0
I can make rational choice by evaluating my resources	-	3,3	13,3	30,0	53,0
I can evaluate services on offer in terms of economy	-	-	3,3	53,3	43,3
I can understand the difference between profit and costs	-	3,3	6,7	40,0	50,0
I can make out general consumption expenditures as regards my income	-	-	6,7	40,0	50,0
I can perceive economic factors which effect the behaviors of individuals	3,3	3,3	13,3	30,0	50,0
I can understand that how interaction between producer and consumer reflect on prices	10,0	-	10,0	40,0	40,0
I can comment goods increasing or decreasing to the effect market prices	7,1	-	17,9	35,7	39,3
I can understand that how supply-demand imbalance reflect on prices	-	3,4	10,3	37,9	48,9

General issues about public economy have been showed at Table 3. 60,9% of the managers strongly agree that they can comment the effects of economic crisis on unemployment, and 53,3% of them consider my need while making decision on product. 50% of them can understand the economic consequences of competition. 8,7% of them can't comment the effects of economic crisis on unemployment.

Table 3. General issues about public economy (%)

	Strongly Disagree	Disagree Somewhat	Not Sure	Agree Somewhat	Strongly Agree
I consider price-benefit relation while making decision on product	-	3,3	13,3	43,3	40,0
I can understand the economic consequences of competition	-	-	10,0	50,0	40,0
I can comment that advertisement expenditures support on economy	3,3	3,3	20,0	36,7	36,7
I consider my need while making decision on product	-	-	6,7	40,0	53,3
I buy lower another product which has same benefit, if the product's price increases	3,4	-	6,9	44,8	44,9
I look the quality instead of brand while buying a product	6,9	3,4	3,4	37,9	48,4
I can understand that how the process of product to consumers reflect on prices	-	-	6,9	58,6	34,5
I can comment the effects of economic crisis on unemployment	-	8,7	13,0	17,4	60,9

There are some questions about personal economy planning at Table 4. 72,0% of the managers strongly agree that they consider my income while making an installment plan, 60.0% of them spend with respect to ability to pay while using credit card, and 54,5% of them provide income-outcome balance while using credit.

Table 4. Personal Economy Planning (%)

	Strongly Disagree	Disagree Somewhat	Not Sure	Agree Somewhat	Strongly Agree
I provide income-outcome balance while using credit	4,5	9,1	-	31,8	54,5
I spend with respect to ability to pay while using credit card	4,0	4,0	16,0	16,0	60,0
I consider my income while making an installment plan	8,0	-	-	20,0	72,0

Conclusions

Literacy is a concept that is widely discussed and clearly at the core of understanding economic behavior in modern sciences. According the findings of this study, the managers generally consider my income while making an installment plan (72 %), comment the effects of economic crisis on unemployment (60,9%), spend with respect to ability to pay while using credit card (60%), and understand the effect of international economic sources on market (56,7%). We demonstrate that the managers can do a plan about their economic situation. On the contrary, they can't comment change currency on export and import (16,7%), can't discuss the effect of IMF policies on economy (13,3%), and can't understand the effect of stock market on economy. 20,0% of them are not sure that comment advertisement expenditures support on economy.

We make these points to demonstrate that economic literacy is an aggregate construct. As such, it has many psychological antecedents. Some of these have to do with abilities; others may be attitudinal or based such constructs as interests, values, or personality. We show that there is considerable heterogeneity in literacy levels over economic domains, and across observable demographics.

To conclude, present study represents an initial foray into an area that is certain to capture more attention in the future. Financial difficulties are a fact of life for a significant proportion of the population already, and the proportion is likely to grow. The introduction of a construct such as economic literacy will be helpful only if we understand what is meant by the term. After the economic decisions are evaluated with versions properly, durability in forest products enterprises will continue. With increased the economic literacy, the forest products managers will take precaution properly for the economic system can continue correctly in their enterprises. Forest products managers get maximum profit with limited financial sources, if they get knowledge about economic literacy. The awareness of forest products managers about financial subjects will increase and change their financial behaviors after get knowledge about economic literacy.

When the economic decisions are evaluated, the society will gain abilities of alternatives usage. This research lights the way for next studies and the economic literacy will get vital position about the forest products enterprises make decision. With the results of this research, economic literacy and forest products industry will be contributed scientifically.

Acknowledgments

This article has been supported by K.S.U. Scientific Research Projects (2015/2-42M).

References

Banks, J., O'Dea, C., and Oldfield, Z. 2007. Understanding Pensions: Cognitive Function, Numeracy and Retirement Saving. Fiscal Studies, 28: 143-170.

Batu, F. 1999. Uygulamalı İstatistiksel Yöntemler, Trabzon

Cole, S., Sampson, T., and Zia, B. 2009. Money or Knowledge? What drives the Demand for Financial Services in Developing Countries? Harvard Business School Working Paper, No. 09-117.

Gerek, S. and Kurt, A. A. 2011. Ekonomi Okuryazarlığı Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenilirlik Çalışması. Uludağ Journal of Economy and Society, Uludağ University, 1: 59-73.

Guiso, L., and Jappelli, T. 2008. Financial Literacy and Portfolio Diversification. CSEF Working Paper 212.

Noctor, M., Stoney, S. and Stradling, R. 1992. Financial Literacy, a report prepared for the National Westminster Bank, London.

OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) 2005. Improving financial literacy: Analysis of issues and policies. Paris: OECD Publications.

Schagen, S. and Lines, A. 1996. Financial Literacy in Adult Life: a Report to the Nut West Group Charitable Trust (Slough, Berkshire: National Foundation for Educational Research).

URL 1. www.gao.gov/cgibin/getrpt?GAO-05093SP Date accessed: 16.09.2016.

URL 2. www.imf.org/external/pubs/ft/gfsr/2005/01/pdf/chp3,pdf Date accessed: 16.09.2016.

URL 3. http://www.asec.org/youthsurvey.pdf Date accessed: 16.09.2016.

URL4.http://www.fido.asic.gov.au/fido.nsf/lkuppdf/FIDO+PDFW?opendocument&key=Christine_Ried_finlit_presentation_pdf Date accessed: 16.09.2016.

URL 5. https://en.wikipedia.org/wiki/Reliability_(statistics) Date accessed: 16.11.2016.

Ormancılık Dergisi 12(2) (2016) 222-230

Determination of Contact Level between Top Management Sub-Departments at Furniture Enterprises

Hasan SERİN[1], Yunus ŞAHİN [2*]

Abstract

Efficient management is the most important component to reach enterprises' aims productively. One of the important sources which are used at enterprises is work force. The enterprises split up to departments for better managing work force, material, and machines. By means of the conjugate efficient communication with these departments, it will be easy to follow works planned and complete timely. Besides, right decisions are made and the enterprises are managed efficiently after it is going well communication between top managements and sub-departments.

In this study, it has been researched that is mutual interaction among 302 numbers furniture top managements and sub-departments. These enterprises take place at 24 numbers industry regions (Bursa, İstanbul, Kayseri, etc.). The data was evaluated by using SPSS program. According to work items of the enterprise, it was calculated that were differences and percental distributions between top managements and sub-departments. It was determined that the top managements were mostly involved in an interaction with purchasing department. Also, it was determined that the purchasing department has communication with approximately 75,5% of sofa set producing enterprises and 76% of bed set, dining room set, and kitchen furniture producing enterprises were respectively high and very high.

Key Words: Management, Furniture, Communication, Enterprise Departments

Mobilya İşletmelerinde Üst Yönetim ile Alt Bölümler Arasindaki İlişki Düzeyinin Belirlenmesi

Özet

İşletmelerin verimli bir şekilde hedeflerine ulaşmalarında en önemli unsur etkili yönetimdir. Yönetimin işletme içerisinde kullandığı önemli kaynaklardan bir tanesi de işgücüdür. İşletmeler işgücünün malzemenin ve makinelerin daha iyi yönetilmesi için bölümlere ayrılmışlardır. Bu bölümler ile karşılıklı etkili iletişim planlanan işlerin takip edilmesi ve zamanında tamamlanmasını kolaylaşmaktadır. Ayrıca, üst yönetimler ile bölümler arasında iletişimin iyi olması uygun kararların alınmasına ve işletmenin etkili yönetilmesine de katkı sağlamaktadır.

Bu çalışmada ülkemizde mobilya işletmelerinin yoğun olduğu (Bursa, İstanbul, Kayseri, Ankara vb.) 24 organize sanayi bölgesinde yer alan 302 adet mobilya işletmesinin üst yönetimi ile bölümler arasındaki karşılıklı etkileşim araştırılmıştır. Veriler SPSS programında değerlendirilmiştir. İşletme çalışma konularına göre üst yönetim ile alt bölümler arasında farklıklar ve yüzdesel dağılımlar hesaplanmıştır. Üst yönetimlerin en çok satın alma bölümü ile etkileşim içinde oldukları tespit edilmiştir. Oturma grubu üreten işletmelerin yaklaşık %75,5'nin, yatak, yemek, mutfak mobilyası üretimi yapan işletmelerin yaklaşık %76'sında satın alma bölümüyle iletişimin yüksek ve çok yüksek olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yönetim, Mobilya, İletişim, İşletme Bölümleri

[1]Kahramanmaras Sutcu Imam Unıversity, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü
[2]Kahramanmaras Sutcu Imam Unıversity, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü
[*]Sorumlu yazarın e-posta adresi: ysahin@ksu.edu.tr
Note: This article was presented at International Furniture Congress

Introduction

Communication contains interrelation and interaction between individual and individual; individual and group; individual and society; group and group; group and society; society and society (Aşkun, 1982; Paksoy, 2001). The communication in the sense of manager may realize information interchange of organization internal and external for realizing targets of the organization and providing how the organization works (Türkmen, 2000). It is possible with the communication for increasing productivity, managing an organization, making easy management of affairs. When the manager coordinates an organization, large part of the time passes with the communication (Geçikli, 2004; Gökçe, 2007).

It has to be needed that there is an efficient communication ability in terms of decision time of management to provide accurate, safe, clear and straight information in time (Akıncı, 1998). The communication is one of the necessary basic factors to managers make accurate and healthy decisions on organizations (Berberoğlu, 1990). The communication provides an infrastructure, which parties understand corectly within agreement by mutual, to make accurate, safe, and real decisions about organizational and administrative activities (Berberoğlu, 1997; Ergun, 2004). Subworkers not top management have truest and safest knowledge during the management process (Acuner and Şebnem, 2001; Pekmezci et al. 2008).

Satisfaction of workers is so important with regard to increase productivity. If satisfaction of sub workers increases, satisfaction of top manager and all workers in enterprise will be increase. Firstly, one of the most important subjects for enterprises is happiness of the workers.

The management is sum of business and efforts, and provides cooperation among the workers on organization (Vural and Bat, 2015). The top management takes necessary responsibility to make away with incoordination among the workers because of the cultural diversity, and to prevent conflicts and disagreements (Kuğuoğlu, 1998). The communication among the top management, sub management and departments will reduce effect of these disagreements, conflicts and informal organization structure at the enterprises (Paksoy, 2001; Bakan and Büyükbeşe, 2004). On the other hand, it is also important as far as service of enterprise outside that the workers inside enterprises have efficient communication and good service by themselves (Harris, 1996).

An achieved management and organization system equipollence with an efficient communication system. Contribution of the management is great to provide job motivation and a safe work environment, to increase productivity (Pekmezci, et al. 2008). Communication among the workers have to be good each other for managing enterprises successfully. Top management, sub management or departments respect each other and care emotion and ideas. It is possible that efficient communication reaches to accurate knowledge in time.

Furniture, which gains a place in every fields of daily life, is one of the most effective product in human life because it is used and needed by whole human, provides the welfare of the individuals and society, serves the social and cultural requirements for life and influences the living quality of people directly (Serin, et al. 2014). Furniture industry is a part of secondary manufacturing that is one of the six subsectors of forestry. The characteristics of this secondary manufacturing type are private ownership, production purpose, design and manufacture activities. These manufacturers usually use sawn timber and panel products as raw material and its outputs are household and office furniture (Durgun, et al. 2015).

In this study, it was researched that the communication among the top management and departments at furniture enterprises in 24 organized industrial zones (İnegöl, Kayseri, Ankara, İstanbul, etc.), where the furniture enterprises are commonly, was researched by survey.

Materials and Method

Furniture enterprises in organized industry zones were chosen as material. Survey was prepared to determine communications among the top management and departments. 302 number surveys were filled by the eager managers with face to face method but 295 of them were chosen for assessment. The most of surveys were filled Bursa (%22,4), Ankara (%21,4), İstanbul (%19,3) and Kayseri (%10,8) where the furniture industry is commonly. The surveys in these 4 cities approximately made up 74% of all surveys. The surveys were applied in 24 cities.

The surveys were evaluated by SPSS programme. The survey which used in this research had 57 questions. 5-point Likert scale was used for surveys. Reliability analysis was made for validity of these surveys and α was found as 0,9119. Frequency tables were formed and low frequency question options were combined. Frequency distribution was given according to 2 different criteria as enterprises: scale size (1-9, 10-49, 50- 99, 100 and more) and production subject (miscellaneous furniture, sitting group-sofa-hide a bed, bed-dining-kitchen furniture, office-hotel-modular furniture-furniture decoration, teen and kid's room, joinery-door-profile-chair-table production).

Results

As a result of evaluating the data according to production subject, 36,3% of the survey is miscellaneous furniture, bed-dining-kitchen furniture (19%); according to number of worker, 63,7% of the survey was filled the enterprise that has 10-49 person workers (Table 1).

Table 1. Distribution of the enterprises that the survey was applied

	Production Subject	%		Number of Worker	%
Production Subject	Miscellaneous Furniture	36,3	Scale Size	1-9 Person	17,3
	Sitting Group-Sofa-Hide a Bed	17,9		10-49 Person	63,7
	Bed-Dining-Kitchen Furniture	19,0		50-99 Person	13,7
	Office-Hotel-Modular Furniture-Furniture Decoration	13,2		100 - + Person	5,3
	Teen and Kid's Room	6,1			
	Joinery-Door-Profile-Chair-Table Production	7,5			
	Total	100		Total	100

As shown at Table 2; according to product subject, accessibility degree is high (46,4) at bed-dining-kitchen furniture enterprises. Also, according to scale size; 45,2% of the enterprises (50-99 person) is high and 35,8% of them is very high. 24,4% of interaction of the top management is very high, 39,7% of them is high, 33,9% of them is normal, and 2% of them is low at all enterprises in this research.

Table 2. Accessibility degrees to the top management

		Low %	Normal %	High %	Very High %	Total %
Production Subject	Miscellaneous Furniture	1,9	43,0	41,1	14,0	100
	Sitting Group-Sofa-Hide a Bed	1,9	20,7	43,4	34,0	
	Bed-Dining-Kitchen Furniture	1,8	26,8	46,4	25,0	
	Office-Hotel-Modular Furniture-Furniture Decoration	2,6	33,3	35,9	28,2	
	Teen and Kid's Room	5,6	38,8	27,8	27,8	
	Joinery-Door-Profile-Chair-Table Production		36,4	22,7	40,9	
Scale Size	1-9 Person	2,9	27,2	38,7	31,2	100
	10-49 Person	1,7	40,0	38,5	19,8	
	50-99 Person	2,9	16,0	45,2	35,8	
	100 - + Person		28,3	43,4	28,3	
	Total within	2,0	33,9	39,7	24,4	

According to interaction between top management and department of design about production subject (Table 3); sitting group-sofa-hide a bed has very high rate (41,5%), teen and kid's room has high rate (66,7%). On the other hand, according to scale size, interaction between top management and department of design 51,8% of the enterprises (50-99 person) is very high.

Table 3. Interaction between the top management and department of design

		Low %	Normal %	High %	Very High %	Total %
Production Subject	Miscellaneous Furniture	4,7	26,2	41,1	28,0	100
	Sitting Group-Sofa-Hide a Bed	1,9	15,1	41,5	41,5	
	Bed-Dining-Kitchen Furniture	1,8	41,1	33,9	23,2	
	Office-Hotel-Modular Furniture-Furniture Decoration	7,7	35,9	25,6	30,8	
	Teen and Kid's Room		22,2	66,7	11,1	
	Joinery-Door-Profile-Chair-Table Production	4,0	37,3	22,7	36,0	
Scale Size	1-9 Person	8,1	26,6	49,1	16,2	100
	10-49 Person	2,2	29,8	39,3	28,7	
	50-99 Person	4,4	27,7	16,1	51,8	
	100 - + Person	5,6	24,6	45,3	24,5	
	Total within	3,7	28,8	38,0	29,5	

Table 4. Interaction between the top management and department of purchase

		Low %	Normal %	High %	Very High %	Total %
Production Subject	Miscellaneous Furniture	0,9	15,9	44,9	38,3	100
	Sitting Group-Sofa-Hide a Bed	1,9	22,6	34,0	41,5	
	Bed-Dining-Kitchen Furniture	1,8	23,2	48,2	26,8	
	Office-Hotel-Modular Furniture-Furniture Decoration	2,2	25,8	25,8	46,2	
	Teen and Kid's Room		23,0	65,5	11,5	
	Joinery-Door-Profile-Chair-Table Production	5,4	34,6	32,0	28,0	
Scale Size	1-9 Person	3,5	19,7	41,0	35,8	100
	10-49 Person		21,0	43,6	35,4	
	50-99 Person	5,1	28,5	35,7	30,7	
	100 - + Person	7,6	18,8	28,3	45,3	
	Total within	1,7	21,7	41,3	35,3	

According to the interaction between the top management and department of purchase (Table 4), 7,6% of the enterprises (100- + person) and 5,1% of them (50-99 person) are low. Besides, it was determined that 65,5% of teen and kid's room enterprises, 44,9% of miscellaneous furniture enterprises, and 43,6% of the enterprises (10-49 person) has high interaction.

Table 5. Interaction between the top management and department of manufacture

		Normal %	High %	Very High %	Total %
Production Subject	Miscellaneous Furniture	24,5	31,7	43,8	100
	Sitting Group-Sofa-Hide a Bed	20,7	39,6	39,6	
	Bed-Dining-Kitchen Furniture	33,7	42,6	23,7	
	Office-Hotel-Modular Furniture-Furniture Decoration	31,1	33,3	35,6	
	Teen and Kid's Room	16,4	44,3	39,3	
	Joinery-Door-Profile-Chair-Table Production	36,0	18,7	45,3	
Scale Size	1-9 Person	24,4	45,6	30,0	100
	10-49 Person	29,8	33,5	36,7	
	50-99 Person	20,4	38,7	40,9	
	100 - + Person	15,1	13,2	71,7	
	Total within	26,8	35,2	38,0	

As shown at Table 5, it was found that the interaction between top management and department of manufacture is high at 71,7% of the enterprises (100- + person), and 45,3% of the joinery-door-profile-chair-table production enterprises. Conversely, this interaction is normal at 36% of the joinery-door-profile-chair-table production enterprises, 33,7% of bed-dining-kitchen furniture enterprises, and 29,8% of the enterprises (10-49 person). It was found that 26,8% of the enterprises has normal; 35,2% of them has high; 38% of them has very high interaction between top management and department of manufacture.

Table 6. Interaction between the top management and department of distribution

		Normal %	High %	Very High %	Total %
Production Subject	Miscellaneous Furniture	24,3	43,9	31,8	100
	Sitting Group-Sofa-Hide a Bed	28,3	43,4	28,3	
	Bed-Dining-Kitchen Furniture	30,5	46,3	23,2	
	Office-Hotel-Modular Furniture-Furniture Decoration	43,2	25,5	30,0	
	Teen and Kid's Room	11,5	83,6	4,9	
	Joinery-Door-Profile-Chair-Table Production	45,3	32,0	22,7	
Scale Size	1-9 Person	34,1	46,8	19,1	100
	10-49 Person	28,3	44,2	27,5	
	50-99 Person	25,6	38,7	35,7	
	100 - + Person	39,6	34,0	26,4	
	Total within	29,5	43,4	27,1	

It has been showed at Table 6 that there is interaction between top management and department of distribution. It was found that interaction between top management and department of distribution is normal at 45,3% of joinery-door-profile-chair-table enterprises, 39,6% of the enterprises (10- + person). Teen and kid's room (83,6%), 1-9 person employed enterprises (46,8%), and bed-dining-kitchen furniture enterprises (46,3%) have high interaction between top management and department of distribution. Generally, it was found that 29,5% of the enterprises has normal; 43,4% of them has high; 27,1% of them has very high interaction between top management and department of distribution.

Table 7. Interaction between the top management and department of customer service

		Low %	Normal %	High %	Very High %	Total %
Production Subject	Miscellaneous Furniture	1,9	28,0	40,2	29,9	100
	Sitting Group-Sofa-Hide a Bed	1,9	34,0	41,5	22,6	
	Bed-Dining-Kitchen Furniture		21,4	53,6	25,0	
	Office-Hotel-Modular Furniture-Furniture Decoration	5,1	28,2	25,6	41,0	
	Teen and Kid's Room		33,3	55,6	11,1	
	Joinery-Door-Profile-Chair-Table Production		59,1	9,1	31,8	
Scale Size	1-9 Person		26,6	43,9	29,5	100
	10-49 Person	1,9	31,7	40,8	25,6	
	50-99 Person	3,6	28,4	34,5	33,5	
	100 - + Person		34,0	26,4	39,6	
	Total within	1,7	30,5	39,7	28,1	

41% of office-hotel-modular furniture-decoration enterprises has very high interaction; 34% of sitting group-sofa-hide a bed and 59,1% of joinery-door-profile-chair-table production enterprises have normal interaction between top management and department of customer service (Table 7). This interaction is low at 1,7% of all enterprises; normal at 30,5% of them; high at 39,7% of them and very high 28,1% of them.

As shown at Table 8, it was found that the interaction between the top management and department of accounting has very high at 48,1% of order production enterprises, 10-49 person (40,8%) and 50-99 person (40,9%) employed enterprises. On the other hand, this interaction is low at joinery-door-profile-chair-table produced enterprises (18,7%), and 100- + employed enterprises (39,6%). It was found that 4,7% of the enterprises has low; 27,5% of them has normal; 29,8% of them has high; 38% of them has very high interaction between top management and department of accounting.

Table 8. Interaction between the top management and department of accounting

		Low %	Normal %	High %	Very High %	Total %
Production Subject	Miscellaneous Furniture	2,8	22,3	28,1	46,8	100
	Sitting Group-Sofa-Hide a Bed	7,3	22,9	38,0	31,8	
	Bed-Dining-Kitchen Furniture	1,6	30,5	32,1	35,8	
	Office-Hotel-Modular Furniture-Furniture Decoration	5,3	33,3	25,8	35,6	
	Teen and Kid's Room		23,0	37,7	39,3	
	Joinery-Door-Profile-Chair-Table Production	18,7	49,3	13,3	18,7	
Scale Size	1-9 Person	2,4	28,3	38,7	30,6	100
	10-49 Person	2,8	27,0	29,4	40,8	
	50-99 Person	2,9	34,3	21,9	40,9	
	100 - + Person	39,6	13,2	26,4	20,8	
	Total within	4,7	27,5	29,8	38,0	

According to Table 9; 1-9 person employed enterprises (18,5%), and 100- + person employed enterprises (26,4%) have low interaction between the top management and department of maintenance. On the other hand, it was determined that this interaction is very high at 10-49 person employed enterprises (29,4%) and 1-9 person employed enterprises (28,3%). It was found that 9,2% of the enterprises has low; 32,9% of them has normal; 31,5% of them has high; 26,4% of them has very high interaction between top management and department of maintenance.

Table 9. Interaction between the top management and department of maintenance

		Low %	Normal %	High %	Very High %	Total %
Production Subject	Miscellaneous Furniture	6,5	26,2	27,1	40,2	100
	Sitting Group-Sofa-Hide a Bed	13,4	35,7	37,7	13,2	
	Bed-Dining-Kitchen Furniture	8,9	39,3	28,6	23,2	
	Office-Hotel-Modular Furniture-Furniture Decoration	10,3	33,3	33,3	23,1	
	Teen and Kid's Room		33,3	55,6	11,1	
	Joinery-Door-Profile-Chair-Table Production	18,2	40,9	22,7	18,2	
Scale Size	1-9 Person	18,5	24,3	28,9	28,3	100
	10-49 Person	5,0	31,2	34,4	29,4	
	50-99 Person	10,2	51,1	23,4	15,3	
	100 - + Person	26,4	34,0	26,4	13,2	
	Total within	9,2	32,9	31,5	26,4	

As shown at Table 10 and Table 11; according to classified types of enterprise, it was determined that the manufacture and purchase departments ranked first respectively; quality control and maintenance departments ranked last on the interaction among the top management and sub departments.

Table 10. According to type of production and scale size; interaction among the top management and departments

Factors	**SCALE SIZE**							
	1-9 Person		**10-49 Person**		**50-99 Person**		**100 - + Person**	
	O.I.	**Avg**	**O.I..**	**Avg**	**O.I..**	**Avg**	**O.I.**	**Avg**
Design	5	3,73	5	3,94	4	4,05	6	3,80
Purchase	**1**	**4,06**	**1**	**4,14**	6	3,92	3	4,13
Manufacture	*2*	*4,00*	3	4,06	**1**	**4,20**	**1**	**4,60**
Quality Control	-	-	8	3,87	3	4,07	*2*	*4,40*
Distribution	4	3,83	4	3,97	*2*	*4,10*	5	3,86
Customer Service	3	3,97	6	3,90	5	4,00	4	4,06
Accounting	3	3,97	*2*	*4,09*	7	3,87	7	3,26
Maintenance	6	3,67	7	3,88	8	3,43	7	3,26

O.I. = Order of Importance

Tablo 11. According to production subject and quality management system; interaction among the top management and departments

Factors	**PRODUCTION SUBJECT**											
	Miscellaneous Furniture		**Sitting Group-Sofa-Hide a Bed**		**Bed-Dining-Kitchen Furniture**		**Office-Hotel-Modular-Decoration**		**Teen and Kid's Room**		**Joinery-Door-Profile-Chair-Table**	
	O.I.	**Avg**	**O.I.**	**Avg**	**O.I.**	**Avg**	**O.I.**	**Avg**	**O.I.**	**Avg**	**O.I.**	**Avg**
Design	8	3,92	**1**	**4,22**	6	3,78	6	3,79	4	3,88	3	3,90
Purchase	**1**	**4,20**	3	4,15	3	4,00	**1**	**4,15**	4	3,88	4	3,81
Manufacture	*2*	*4,19*	*2*	*4,18*	5	3,89	*2*	*4,05*	**1**	**4,22**	**1**	**4,09**
Quality Control	7	3,95	4	4,00	7	3,71	4	3,92	3	3,94	*2*	*3,95*
Distribution	4	4,07	4	4,00	4	3,92	5	3,87	3	3,94	5	3,77
Customer Service	6	3,98	6	3,84	**1**	**4,03**	3	4,02	5	3,77	5	3,72
Accounting	3	4,18	5	3,94	*2*	*4,01*	4	3,92	*2*	*4,16*	7	3,31
Maintenance	5	4,00	7	3,50	8	3,66	7	3,69	5	3,77	6	3,40

O.I. = Order of Importance

According to determined scale size; department of purchase (4,06) ranked first, department of manufacture (4,00) ranked second, and department of maintenance (3,67) ranked last at 1-9 person employed enterprises; department of purchase (4,14) ranked first, department of accounting (4,09) ranked second, and department of quality control (3,87) ranked last at 10-49 person employed enterprises; department of manufacture (4,20) ranked first, department of distribution (4,10) ranked second, and department of maintenance (3,43) ranked last at 50-99 person employed enterprises; department of manufacture (4,60) ranked first, department of quality control (4,40) ranked second, and department of department of maintenance (3,26) ranked last at 100- + person employed enterprises.

According to determined production subject; department of design (4,22) ranked first, department of manufacture (4,18) ranked second, and department of maintenance (3,50) ranked last at sitting group-sofa-hide a bed produced enterprises; department of customer service (4,03) ranked first, department of accounting (4,01) ranked second, and department of quality control (3,90) ranked last at bed-dining-kitchen furniture produced enterprises; department of purchase (4,15) ranked first, department of manufacture (4,05) ranked second, and department of maintenance (3,90) ranked last at furniture decoration-office-hotel-modular furniture produced enterprises; department of manufacture (4,19) ranked first, department of purchase ranked second, and department of department of design (3,90) ranked last at teen and kid's room produced enterprises.

Conclusions

It was determined that the interaction among the top management and sub departments was great at furniture enterprises but according to number or working and institutionalization at enterprise, this interaction decreased.

According to determined scale size; department of purchase (4,06) ranked first, department of manufacture (4,00) ranked second at 1-9 person employed enterprises. This is because the top management takes many actions at small scale sized enterprises because of non-institutionalization and non-organized sub departments.

According to determined production subject; department of design (4,22) ranked first, department of manufacture (4,18) ranked second, at sitting group-sofa-hide a bed produced enterprises. This is because it was thought that to develop new products follow the production, and there is a nation and international competition on this sector.

Sub department of maintenance has the lowest interaction degree with top management at furniture enterprises. Because, this sub department has standard duty and depends on a definite period of time.

The top management and sub departments may find a solution as soon as because they are informed from situation when they have a problem and they communicate accurately each other. Persons, who are at top management, plan watchfully in reference to statement, method for communication at inside and outside enterprises.

Responsible persons at top management have to provide idea and opinion corporation among the top, middle, sub managers, and workers. Success of planning, organization, directing, coordination, and supervision functions, which are basic management functions, depend on success of communication of manager. While managers realize management functions, they have to make contact with workers efficiently in time to motivate workers, and tell vision of the enterprise.

References

Acuner, T. ve Şebnem A. A. 2001. Toplam Hizmet Kalitesi Yönetimi ve Müşteri Memnuniyetini Sağlamadaki Rolü, Pazarlama Dünyası, 4, 61-64.

Akıncı, Z. B. 1998. Kurum Kültürü ve Örgütsel İletişim, 1. Baskı, İletişim Yayınları, 160s. İstanbul.

Aşkun, İ. C. 1982. İşletmecilik ve İletişim, Eskişehir İktisadi Ve Ticari İlimler Akademisi Dergisi, 18 (1): 1-19.

Bakan, İ. ve Büyükbeşe, T. 2004. "Örgütsel İletişim ile İş Tatmini Unsurları arasındaki İlişkiler: Akademik Örgütler için Bir Alan Araştırması", Akdeniz Üniversitesi, İİBF Dergisi, 4(7): 1-30.

Berberoğlu, G. 1997. Yönetsel Başarıda İletişim Davranışının Önemi, A.Ü.İ.İ.B.F. Dergisi, 13 (1–2):71–80.

Berberoğlu, G. N. 1990. Örgüt Kültürü ve Yönetsel Etkinliğe Katkısı, AÜ İİBF Dergisi, 8(1-2): 153-161.

Durgun, M., Serin, H., Şahin, Y. 2015. Strategic Management Process at Furniture Firms (A sample of Mersin province). Forthcoming, 3. Ulusal Mobilya Kongresi (UMK-2015) Konya, Turkey.

Ergun, T. 2004. Kamu Yönetimi Kuram/Siyasa/Uygulama, TODAİE, Ankara.

Geçikli F. 2004. Örgütsel İletişimin Yöneticiler Açısından Değerlendirilmesi ve Örgütsel İletişimin Yönetimi, Atatürk Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi, 20 (1): 107-116.

Gökçe, O. 2007. İletişim Bilimi, Siyasal Kitabevi, Ankara.

Harris, E. K. 1996.Customer Service, New Jersey: Prentice Hall.

Kuğuoğlu, İ. 1998. Toplam Kalite Yönetiminin İç Müşteri Memnuniyetine Etkisinin Değerlendirilmesi". Sakarya: Basılmamış Y. L. Tezi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme ABD.

Paksoy, M. 2001. Organizasyonlarda İletişim, Örgütsel İletişim, Açık Öğretim Fakültesi Yayınları No: 533.

Pekmezci, T., Demireli C., Batman G. 2008. İç Müşteri Memnuniyeti: Konya Un Fabrikalarında Bir Uygulama, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı: 22, 143-156.

Serin, H., Durgun, M., Şahin, Y. 2014. Furniture Sector of Turkey. European Journal of Research on Education, 2 (Special Issue 6), 147-151.

Türkmen, İ. 2000. Yöneticiler İçin Etken İletişim Modeli, MPM, No:480,3.Baskı, Ankara. Ankara.

Vural, Z. B A., Bat, M. 2015. Kurumsal İletişim, 2. Baskı, Sena Ofset, İletişim Yayınları 439s. İstanbul.

Ormancılık Dergisi 12(2) (2016) 231-240

Düzce Üniversitesi Yerleşkesi Örneğinde Çim Alanların Görsel Algı Değerlendirmesi

Mehmet Kıvanç AK[1], Sertaç KAYA[1]

Özet

Son yıllarda Dünya'da ve Türkiye'de çevreyi oluşturan elemanların tanımlanmasında ve bu tanımlamada yer alan unsurların iyileştirilmesinde "görsel algı" kavramı, planlama ve tasarım çalışmalarında önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle, "görsel algı" yönünden araştırılacak bir alanın sunduğu imkânların neler olduğunun saptanması ve o alandaki peyzajı oluşturan elemanların ve bileşenlerin sahip oldukları potansiyellerin tespit edilmesi oldukça önemlidir.

Görsel kalite değerlendirme kriterlerine bağlı olarak yapılan çalışma kapsamında, çim alanların peyzaj tasarımında ne denli önemli olduğunun vurgulanması amaçlanmıştır. Bu bağlamda; örnek alan olarak seçilen Düzce Üniversitesi Yerleşkesi içerisinde farklı noktalardan fotoğraflar çekilmiştir. Elde edilen fotoğraflar uzman grubunun katılımı ile değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Değerlendirme kapsamında, çeşitli literatür çalışmalarından elde edilen kriterler, örnek alana uygunluğuna göre mekânsal karakteristiklerden yararlanılarak bir görsel ölçüt modelleme süreci geliştirilmiştir.

Bu amaç doğrultusunda araştırmanın ana materyalini Düzce Üniversitesi Konuralp Yerleşkesi'nde farklı noktalardan seçilen 15 adet fotoğraf oluşturmaktadır. Çalışma çerçevesinde Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi'nde yüksek lisansını tamamlamış 30 kişiden oluşan öğretim elemanına yapılan anket sonucunda ortaya çıkan verilerin SPSS 20 programı ile analizi yapılmıştır. Uzmanlardan, fotoğrafları görsel peyzaj indikatörlerini göz önüne alarak değerlendirmeleri istenmiştir. Sonuç olarak, belirlenen kriterler doğrultusunda çim alanların "görsel kalite" ve "görsel algı" bağlamında önemi vurgulanmış ve konuyla ilgili çeşitli öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çim, Çim alan, Görsel kalite, Görsel peyzaj kalitesi, Görsel algı

Visual Perception Assessment In Lawn Areas At A Sample of Düzce University Campus

Abstract

In recent years, the concept of "visual perception" has played an important role in the planning and designing studies that define the elements forming the environment in the world and Turkey and improve the elements included in this definition. Therefore, it is essential to determine what kind of opportunities an area to be investigated in terms of "visual perception" are provided and what sort of potentials the components and elements that constitute the landscape in that area have.

It was aimed to emphasize how grass areas are important for the landscape design within the scope of the study which is performed depending on the criteria for visual quality evaluation. In this regard, photographs were taken from different points within Düzce University Campus which was selected as a sample area. The photographs obtained were evaluated by an expert group. It was benefitted from the criteria obtained from various literature studies and from spatial characteristics according to the suitability of the sample area in the evaluation, developing the process of modeling a visual criterion.

For this purpose, the main material of the research was composed of 15 photographs selected from various points in Düzce University Konuralp Campus. Obtained from the results of a survey that was conducted to 30 of academic staff who had completed their master's degree at Faculty of Forest, Düzce University, data were analyzed using with SPSS 20 program. Experts were asked to evaluate the photographs considering visual landscape indicators. As a result, an emphasis has been placed on the grass areas in terms of "visual quality" and "visual perception" in accordance with the determined criteria, and various suggestions have been made about this topic.

Key Words: Grass, Lawn area, Visual quality, Landscape visual quality, Visual perception

[1]Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Konuralp Yerleşkesi 81620 Düzce

Giriş

Son yıllarda insanların çevre kalitesine önem vermeye başlamasıyla birlikte peyzaj kalitesinin ve kalite algısının önemi de artmaya başlamıştır. Peyzaj; sadece çevresel boyutları ile değil aynı zamanda sosyo-ekonomik açıdan da en önemli doğal unsurlardan birisidir. Bu nedenle; peyzaj kalitesi yaşamın hemen hemen her alanında önemli derecede etkiye sahiptir (Real et al. 2000). Peyzaj alanlarında insanların algı ve tercihlerini ortaya çıkarmak, üzerinde durulması gereken bir konudur. Böylece insanların peyzaj tercihlerini etkileyebilecek farklı mekânsal değişkenlerin belirlenmesi ve insan-çevre arasındaki bağın araştırılması gerekmektedir. Bu nedenle, görsel algı ve görsel kalite kavramları geliştirilmiştir (Polat ve Önder, 2011). Daniel (2001)'e göre görsel peyzaj kalitesi basit bir ifade ile "bir peyzajın estetik mükemmelliği" olarak tanımlanmaktadır. Görsel algı ise; kalite değerinin duyular vasıtasıyla insan zihninde yorumlanması olarak tanımlanır (Çakcı ve Çelem, 2009).

Peyzaj kalite değerlendirmesi son yarım yüzyıldan fazladır uzman/tasarım yaklaşımları ve halk algısına dayalı yaklaşımlar arasında yarış olarak görülmektedir. Uzman ve algıya dayalı yaklaşımlar peyzaj ile ilgili özelliklerin nasıl sunulduğu ve peyzaj kalite düzeyini belirlemede gözlemcinin/tecrübe edicinin katkısının ne denli önemli olduğunu belirleme açısından kullanılan geçerli yaklaşımlardır (Kıroğlu, 2007).

Çevre ve davranış sahası içinde, çevresel kalite algısı araştırmacılar için temel bir çalışma alanıdır (Brown ve Daniel, 1987). Peyzaj ortamlarına yönelik insanların algı ve tercihlerini araştırmak üzerinde durulması gereken önemli bir konudur. Bu şekilde insanların peyzaj tercihlerini etkileyebilecek farklı mekânsal değişkenlerin belirlenmesi ve insanın kentsel yaşam deneyimi, algısı ile peyzaj alanlarının tasarımı arasındaki bağlantıların araştırılması gereklidir. Bu anlamda görsel algı ve görsel kalite kavramları ön plana çıkmaktadır (Polat ve Önder, 2011).

Peyzaj ya da peyzaj kalitesi kavramları öncelikle çevrenin görsel özelliklerine odaklanır (Çakcı ve Çelem, 2009).

Peyzajın görsel algı ve tercih değerlendirmesini konu alan birçok çalışma gerçekleştirilmiştir (Tyrvainen ve Tavhanainen 1999, Tahvanainen ve ark. 2001, Acar ve Sakıcı 2008). Bu çalışmalar görsel algının yeşil alan kullanım ve yönetim kararlarında etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bunların yanı sıra estetik algıda kişilerin düşünce yapılarının etkili olduğu bir gerçektir (Kaplan ve Kaplan 1989). Görsel kalite ve manzara, insanların fiziksel ve duygusal açıdan kendilerini iyi hissetmelerini sağlayan önemli etkenlerdendir (Anonim, 2010).

Açık ve yeşil alanlar estetik açıdan çevresinin görsel kalite değerini yükseltirken aynı zamanda rekreasyonel alanlar yaratarak insanların sosyalleşebilmesini sağlamaktadır (Demir 2004, Oh and Jeong, 2007). Açık ve yeşil alanlar azaldıkça doğanın ve doğal kaynakların yönetiminin önemi gün geçtikçe artmaktadır. Peyzajın sadece ekonomik değil aynı zamanda estetik açıdan da ele alınması ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle görsel kalitenin saptanması ve değerlendirilmesi peyzaj yönetimi açısından en önemli faktörlerden birisi haline gelmiştir (Erdönmez ve Kaptanoğlu, 2008). Polat ve ark. (2012)'na göre bir kentteki görsel kalitenin artmasında en büyük etkenin o kentteki yeşil alanlar ve özelliklede ağaçlar olduğunu belirtmiştir. Çakçı ve Çelem (2009) de mekândaki doğal elemanların varlığının, mekân tercihleri üzerine olan etkilerine bakıldığında, en çok beğenilen görüntülerde doğal elemanların yani bitkisel materyalin varlığının baskın olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmanın amacı, çeşitli peyzaj karakterlerinde fon olarak yer alan çim alanların görsel peyzaj kalitesi bağlamında zihinde ne şekilde algılandığının ortaya konulması olmuştur.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Örnek alan olarak seçilen araştırma alanı; Batı Karadeniz Bölgesi'nde Düzce il sınırları içerisinde bulunan Düzce Üniversitesi Konuralp Yerleşkesi'nin bütününü kapsamaktadır (Şekil 1). Düzce İli sınırları içerisinde yer alan üniversite; yeni kurulan ve gelişime açık bir kurum olması nedeniyle örnek araştırma alanı olarak seçilmiştir.

Şekil 1. Araştırma Alanının Konumu

Düzce Üniversitesi Yerleşkesi, konumu itibariyle il merkezinin 7 km. kuzeyinde bulunmakta ve yaklaşık 180 hektarlık bir alanı kaplamaktadır (Şekil 2).

Şekil 2. Düzce Üniversitesi Yerleşkesi

Araştırmanın ana materyalini alan sınırları içerisinden görüntülenen ve uzman görüşleriyle belirlenen 15 adet fotoğraf oluşturmaktadır (Şekil 3). Çalışmanın yöntem kurgusu içerisinde yer alan anket çalışması, anket çalışmasına katılan uzman grubu ve anket sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılan istatistik programı (Statistical Package for the Social Sciences - SPSS 20,0) yardımcı materyaller olarak yer almıştır.

Şekil 3. Düzce Üniversitesi Yerleşkesi'nde Çekilen Fotoğraflar

Yöntem

Görsel ve estetik algıya dayalı yaklaşımlar 3 ana grupta toplanabilir. Bunlar;

- Peyzajın fiziksel koşullarının belli tasarım öğe ve ilkelerine uygunluğu irdelenerek, uzman görüşüne dayanan, kalite ölçümü ve değerlendirme yaklaşımı,
- Birey ve gruplar tarafından yapılan öznel düşüncelere (kullanıcı algısına) dayanan değerlendirme yaklaşımı,
- Peyzaja ait fiziksel özelliklere ilişkin, kullanıcı tercihleri sorgulanarak yapılan görsel kalite değerlendirme yaklaşımı (Erdönmez ve Kaptanoğlu, 2008).

Bu çalışmada, uzman görüşlerine dayanan kalite ve değerlendirme yaklaşımı irdelenmiş ve çalışmanın yöntem akışı bu doğrultuda şekillendirilmiştir.

Araştırma; Düzce Üniversitesi Yerleşkesi içerisinden çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi üzerine kurgulanmıştır. Fotoğraflar, yerleşke sınırları içerisinde çekilmiş ve görüntüler, yerleşkenin en yoğun kullanıldığı alanlardan seçilmiştir (Şekil 4). Alan içerisinde çekilen görüntülerde çim zeminin kalitesi de araştırıcı tarafından 3 ana grupta toplanmıştır. Çimin kalitesini belirleyen etmenler, Zorer (2004)'e göre; yeknesaklığı, sıklığı ve temizliğine göre sınıflandırılır. Buna göre; 1,2,3,7,8 ve 15 numaralı fotoğraflar, kaliteli çim görüntüsüne sahip, 4,9,10,13 ve 14 numaralı fotoğraflar orta kalitede çim görüntüsüne sahip, 5,6,11 ve 12 numaralı fotoğraflar ise kötü bir zemin görüntüsüne sahip ya da kalitesiz çim alanlardan elde edilmiştir. Görüntüler, anket çalışmasının sonuçlarını olumsuz etkilememesi için karışık olarak sıralanmıştır.

Şekil 4. Fotoğrafların Yerleşkedeki Konumları

Seçilen fotoğraflar, Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi bünyesinde çalışan, en az lisansüstü öğrenimini tamamlamış 30 kişilik bir uzman grubunun katılımıyla değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Değerlendirme kapsamında; uzman grubuna 1. kısımda; bireysel özelliklerin de yer aldığı, yerleşkenin mevcut durumu hakkında düşüncelerinin sorulduğu anket çalışması bulunmaktadır (Çizelge 1). Çalışmanın 2. kısmında; görsel kalite belirleme ve değerlendirme çalışmalarında kullanılan kriterler, (Ak, 2010) ve (Nasar, 1992)'nin yapmış olduğu çalışmalar dikkate alınarak belirlenmiş ve anket çalışmasının bu kısımdaki bölümü bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 1. Uzman Grubuna Uygulanan Anket Formu (1. Kısım)

1. Kaç Yıldır Üniversitede Çalışıyorsunuz?
1 Yıldan Az ( ) 1-5 Yıl ( ) 5-10 Yıl ( ) 10-20 Yıl ( ) 20 Yıldan Fazla ( )

2. Eğitiminiz?
Y. Lisans ( ) Doktora ( )

2. Ünvanınız?
Öğretim Görevlisi ( ) Uzman ( ) Araştırma Görevlisi ( ) Yardımcı Doçent ( )
Doçent ( ) Profesör ( )

3. D.Ü. Yerleşkesinin Peyzaj Tasarımını Beğeniyor Musunuz?
Hiç ( ) Az ( ) Fikrim Yok ( ) Kısmen ( ) Tamamen ( )

4. D.Ü. Yerleşkesinin Genel Peyzaj Karakteri Hakkında Düşüncenizi Belirtiniz.
Çok Kötü ( ) Kötü ( ) Orta ( ) İyi ( ) Çok İyi ( )

5. Yerleşke İçerisinde Olumsuz Bulduğunuz Yanları Önem Sırasına Göre Numaralandırınız.
( ) Bakımsız
( ) Alan İçerisinde Ulaşım Güçlüğü
( ) Bitkisel Düzenlemesi Kötü
( ) Yapısal Düzenlemesi Kötü (Araç Yolları. Yürüyüş Yolları, Banklar, Aydınlatma Elemanları Vb.)
( ) Güvenli Değil
( ) Düzensiz
( ) Diğer (Yazarak Belirtiniz)……

Çizelge 2. Uzman Grubunun Fotoğrafları Değerlendirilme Kriterleri (2. Kısım)

Foto-No:	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	
Uyumlu						Uyumsuz
Basit						Karmaşık
Doğal						Yapay
Açık						Kapalı
Düzenli						Düzensiz
Heyecan Verici						Sıkıcı
Güvenli						Güvensiz
Manzara Güzel						Manzara Güzel Değil
Çim Alanın Görüntüsü İyi						Çim Alanın Görüntüsü Kötü

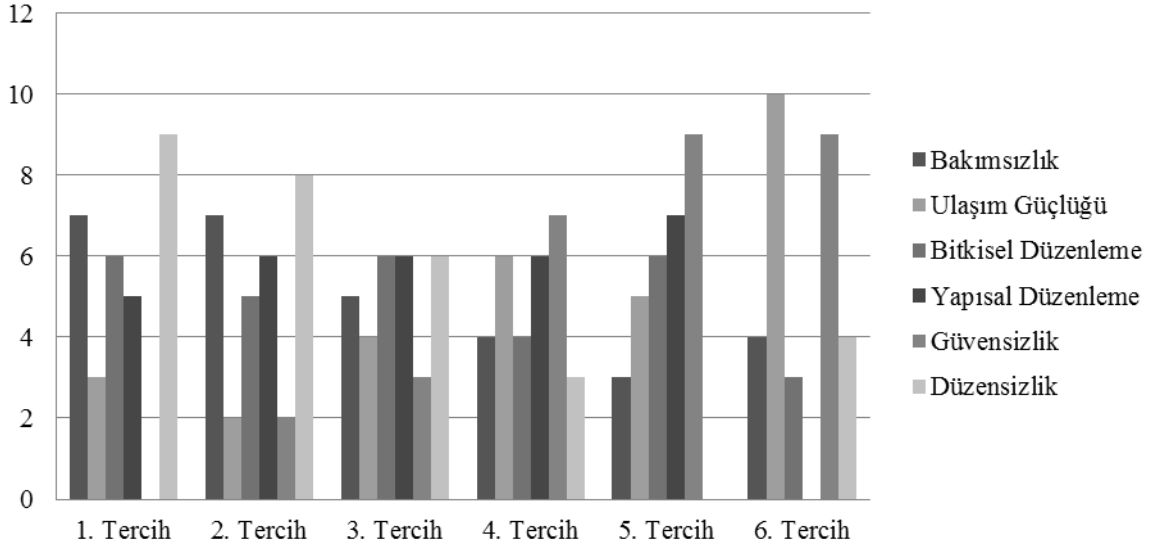
Çalışmanın ana materyalini oluşturan Düzce Üniversitesi Yerleşkesi'ne ilişkin her bir görüntünün, uzman grubu tarafından 5'li Likert ölçeği üzerinden değerlendirmeleri istenmiştir. Ankette bulunan etmenlerin fotoğraflarda bulunma durumlarına ve belirginliklerine göre (en çoktan en aza doğru 5 ile 1 arasında belirlenen kutucuklardan yalnız birini) işaretlenmesi yoluyla anket çalışması tamamlanmıştır. SPSS 20,0 programı ile aritmetik ortalamaları hazırlanan veriler; Microsoft Excel Programı kullanılarak çizelge haline getirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Peyzajın görsel kalite değerlendirmesinde önemli yöntemlerden biri, çeşitli görüntüleri karşılaştırmak ya da çeşitli simülasyon yöntemleriyle mevcut görüntüleri değiştirerek karşılaştırmaktır (Eroğlu ve Demir, 2016). Bu çalışmada; görsel kaliteyi belirlemek için çim alanları içeren fotoğrafların karşılaştırılmasına dayanarak, uzman görüşleri yoluyla değerlendirmeler ve öneriler öne sürülmüştür.

Çalışma kapsamında; uzman grubuna uygulanan anket çalışmasına göre; deneklerin % 67'sini oluşturan büyük bir bölümü Düzce Üniversitesi Yerleşkesi'nin peyzaj tasarımını ortalama değer olan 2,5 puanın altında bulmaktadır. Bu durum; alanın genel peyzaj karakteri hakkında da % 57'sini oluşturan bir kesimin, ortalamanın altında değerler vermesiyle de desteklenmektedir. Yerleşke alanının olumsuz bulunan en önemli yanı; denekler tarafından

“düzensizlik” olarak belirlenmiştir. Ankete katılan grubun %30’luk bir kısmı alanın düzensiz oluşunu 1. sırada önemli olarak görmektedir. %23’lük bir kısmı ise alanı “bakımsız” olarak ilk sırada önemli olarak görmektedir (Şekil 5). Ak (2010), çalışmasında; simülasyon ile mevcut fotoğraflar üzerinde çim alan düzenlemeleri yapmış ve düzenlenen fotoğrafların belirgin bir şekilde görsel kalite değerinin arttığı uzman ve kullanıcı grubu tarafından anket yolu ile belirlenmiştir. Bu durum; çim alanların görsel algıda ne denli önemli olduğu konusunu gündeme getirmektedir.



Şekil 5. Deneklerin Yerleşke Alanında Olumsuz Bulduğu Yanların Önem Dağılımı

Denekler; ayrıca, “Materyal ve Yöntem” başlığı altında açıklanan kriterler doğrultusunda ve Likert ölçeği üzerinden 5 puanlık skalada değerlendirmelerde bulunmuştur (Çizelge 3).

Çizelge 3. Deneklerin Görüntüleri Görsel Kalite Kriterleri Bağlamında Değerlendirme Durumları

FOTO NO		Uyum	Basitlik	Doğallık	Açıklık	Düzen	Heyecan	Güvenlilik
1	**Puan**	4,06	3,83	3,56	3,83	3,83	3,56	3,90
	Std. Sapma	,82	,94	1,07	,83	1,08	1,30	,88
2	**Puan**	2,93	3,86	3,30	4,16	3,76	2,60	3,46
	Std. Sapma	,86	,89	1,26	,98	,93	1,06	1,04
3	**Puan**	3,43	3,26	3,10	3,76	3,30	3,23	3,70
	Std. Sapma	1,07	,90	1,02	,62	1,17	,93	,83
4	**Puan**	3,46	3,60	3,30	3,93	3,50	3,10	3,80
	Std. Sapma	,62	,72	,98	,78	1,00	,88	,71
5	**Puan**	1,50	2,43	2,30	3,43	1,50	1,16	1,50
	Std. Sapma	,57	1,43	1,11	1,38	,73	,37	,73
6	**Puan**	1,60	2,16	2,03	2,46	1,40	1,33	1,73
	Std. Sapma	,67	1,01	,96	1,13	,62	,60	,73
7	**Puan**	4,13	3,36	3,70	4,00	4,00	3,80	4,16
	Std. Sapma	,93	1,03	1,17	,94	,90	,99	,79
8	**Puan**	4,03	3,96	3,46	3,76	4,06	3,23	4,00
	Std. Sapma	,76	,71	1,16	1,13	,82	,97	,78

Çizelge 3 (devamı). Deneklerin Görüntüleri Görsel Kalite Kriterleri Bağlamında Değerlendirme Durumları

9	**Puan**	**2,66**	**3,26**	**2,60**	**2,93**	**2,66**	**2,20**	**3,00**
	Std. Sapma	1,02	,86	1,03	,94	1,15	,88	,94
10	**Puan**	2,60	2,76	2,76	2,96	2,56	2,13	2,66
	Std. Sapma	1,06	1,13	1,22	1,06	1,10	1,04	,95
11	**Puan**	1,76	2,36	2,26	2,73	1,53	1,40	1,60
	Std. Sapma	1,00	1,42	1,31	1,68	1,00	,96	1,24
12	**Puan**	1,46	2,10	1,80	2,10	1,56	1,06	1,56
	Std. Sapma	,73	1,26	1,21	1,29	,77	,36	,81
13	**Puan**	1,76	1,50	1,56	2,00	1,76	1,83	2,16
	Std. Sapma	1,00	,90	,85	1,05	1,10	1,11	1,39
14	**Puan**	2,00	2,30	1,76	2,23	2,00	1,80	2,33
	Std. Sapma	,90	1,02	,97	1,25	1,01	,80	,95
15	**Puan**	3,86	3,56	3,66	3,73	4,00	3,66	4,06
	Std. Sapma	,77	,72	,92	,94	,64	1,06	,94

Çizelgede yer alan ölçütler incelendiğinde ortaya çıkan sonuçlara göre;

- En uyumlu görüntü; 4,13 puan ile 7 numaralı görüntü, en uyumsuz görüntü; 1,46 puan ile 12 numaralı görüntü
- En basit görüntü; 3,96 puan ile 8 numaralı görüntü, en karmaşık görüntü; 1,50 puan ile 13 numaralı görüntü
- En doğal görüntü; 3,70 puan ile 7 numaralı görüntü, en yapay görüntü; 1,76 puan ile 14 numaralı görüntü
- En açık görüntü; 4,16 puan ile 2 numaralı görüntü, en kapalı görüntü; 2,00 puan ile 13 numaralı görüntü
- En düzenli görüntü; 4,06 puan ile 8 numaralı görüntü, en düzensiz görüntü; 1,40 puan ile 6 numaralı görüntü
- En heyecan verici görüntü; 3,80 puan ile 7 numaralı görüntü, en sıkıcı görüntü; 1,06 puan ile 12 numaralı görüntü
- En güvenli görüntü; 4,16 puan ile 7 numaralı görüntü, en güvensiz görüntü; 1,50 puan ile 5 numaralı görüntü

Uzman grubuna uygulanan anket sonuçlarına göre yapılan değerlendirmeler incelendiğinde; görsel kalite kriterleri bağlamında (uyum, basitlik, doğallık, açıklık, düzenlilik, heyecan vericilik, güvenlilik) 7 numaralı görüntü 3,88 ortalama puan ile beğeni oranı en yüksek olan görüntüdür. Beğeni oranı en düşük olan görüntü ise 1,66 ortalama puan ile 12 numaralı görüntüdür.

Fotoğraf görüntülerinin uzman grubu tarafından değerlendirilmesiyle elde edilen önemli sonuçlardan biri de; 4,60 puan ile 7 ve 8 numaralı görüntülerin çim alan etkisi bakımından en etkili fotoğraflar olarak, 12 numaralı fotoğrafın ise 1,03 puan ile en etkisiz fotoğraf olarak seçilmesi olmuştur. Bu sonuç; deneklerin, yerleşke alanının mevcut halini beğenme durumları çizelgesi incelendiğinde de desteklenmektedir. Manzaranın en güzel olduğu görüntü ile çim alan etkisinin yüksek olduğu görüntü 4,23 puan ile 7 numaralı fotoğraftaki görüntü seçilirken, en kötü manzara özelliğine sahip görüntü 1,13 puan ile 12 numaralı fotoğraftaki görüntü seçilmiştir. Bu değerlendirme; çim alanların kullanıcılar üzerinde görsel kalite kriterleri ile paralellik taşıdığı ve olumlu yönde görsel algıya neden olduğunu göstermektedir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Deneklerin D.Ü. Yerleşke Alanını Beğenme Durumları

FOTO NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Fotoğrafı Beğenme Durumu	3,83	3,03	3,63	3,50	1,23	1,43	4,23	3,73	2,23	2,17	1,37	1,13	1,60	1,80	4,13
Std. Sapma	1,11	1,27	0,96	1,04	0,57	0,73	0,86	0,94	0,86	0,95	0,89	0,43	0,97	0,81	1,04
Fotoğraftaki Çim Alan Görüntüsünü Beğenme Durumu	4,10	3,83	4,03	3,47	1,17	1,17	4,60	4,60	2,23	2,33	1,10	1,03	1,33	1,57	4,13
Std. Sapma	1,21	0,95	0,89	0,94	0,53	0,53	0,56	0,62	0,82	0,99	0,40	0,18	0,61	0,63	0,86

Ayrıca; 7 numaralı fotoğraf, kaliteli çim görüntüsüne sahip fotoğraflar arasında bulunmakta, 12 numaralı fotoğraf ise, kalitesiz çim alan görüntüsüne sahip fotoğraflar arasında bulunmaktadır. Bu durum; görsel kalite kriterleri ile çim alan kalitesinin doğru orantılı olduğu sonucunu desteklemektedir.

Sonuç olarak; yukarıda tartışılan araştırma sonuçlarına dayanarak, peyzaj mimarlığı planlama, tasarım ve uygulama çalışmalarında gerekli özen ve bakım çalışmalarının gösterilmediği çim alanların, kullanıcının beğeni kriterleri arasında önemli bir noktada olduğunu göstermektedir. Yapılacak çalışmalarda ve uygulamalarda, hem yapısal unsurların hem de bitkisel unsurların vurgusunu artırmak ve daha yüksek görsel etki değerlere sahip bir çevre ve mekân ortaya koymak için çim alanlara gerekli değerin verilmesi gerekmektedir.

Fisher vd., 1984 ve Strumse, (1996)'ya göre; kişilerin deneyimlerinin algılarına etki ettiği birçok çalışmada ortaya konmaktadır (Müderrisoğlu, 2006). Bu araştırmadan sonra yapılacak çalışmalarda, uzman olmayan alan kullanıcılarının da belirleyeceği görsel kalite değerlerinin ortaya konarak karşılaştırılması ve genele yayılması açısından bu çalışmanın sonuçlarının daha da önemli olduğu görülmektedir.

Kaynaklar

Acar C., Sakıcı C. 2008. Assessing Landscape Perception of Urban Rocky Habitats, Building and Environment 43, 1153-1170.

Ak M. K. 2010. Akçakoca Kıyı Bandı Örneğinde Görsel Kalitenin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Anonim, 2010. Işıl Çakçı Ders Notları.

Brown, T. C., Daniel, T.C. 1987. Context Effects in Perceived Environmental Quality Assessment: Scene Selection and Landscape Quality Ratings. Journal of Environmental Psychology, 233-250.

Çakcı I., Çelem H. 2009. Kent Parklarında Görsel Peyzaj Algısının Değerlendirilmesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 15(1) 88-95.

Daniel T. C. 2001. Whitherscenic beauty? Visual landscape quality assessment in the 21st century. Landscape and Planning, 54(2001) 267-281

Demir Z. 2004. Düzce'nin Yeni Kentleşme Sürecinde Açık ve Yeşil Alanlara Yeni Fonksiyonlar Kazandırılması, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Erdönmez M. Ö, Kaptanoğlu Y. Ç. 2008. Peyzaj Estetiği ve Görsel Kalite Değerlendirmesi, İstanbul Üniversitesi Ormancılık Dergisi, 58(1), 39-51.

Eroğlu E., Demir Z. 2016. Phenological and Visual Evaluations of Some Roadside Deciduous Trees in Urban Area. Biological Diversity and Conservation, 9/1(2016) 143-153.

Fisher, J. D., Bell, P. A., Baum, A. 1984. Environmental Psychology. Second Edition. ISBN:0-03-059867-3. NY, USA.

Kaplan S., Kaplan R. 1989. The Experience Of Nature: A Psychological Perspective. Cambridge: Cambridge University Press.

Kıroğlu E. 2007. Erzurum Kenti ve Yakın Çevresindeki Bazı Rekreasyon Alanlarının Görsel Peyzaj Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Müderrisoğlu H., Eroğlu E. 2006. Bazı İbreli Ağaçların Kar Yükü Altında Görsel Algılanmasındaki Farklılıklar. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi. Seri:A, Sayı:1, Sayfa: 136-146.

Nasar, J. L. 1992. Visual preferences in urban street scenes: a cross cultural comparison between Japan and United States. Environmental aethetics: theory, research and applications (Ed. Nasar, J.L.). Cambridge University Press, New York.

Oh, K., Jeong, S. 2007. Assessing The Spatial Distribution of Urban Parks Using GIS, Landscape and Urban Planning, 82: 25–32.

Polat A. T., Önder S. 2011. Konya İli Kent Parklarının Görsel Kalitesinin Belirlenmesi. I. Konya Kent Sempozyumu. 26-27 Kasım.

Polat A. T., Güngör S., Adıyaman S. 2012. Konya Kenti Yakın Çevresindeki Kentsel Rekreasyon Alanlarının Görsel Kalitesi İle Kullanıcıların Demografik Özellikleri Arasındaki İlişkiler, KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, Özel Sayı, 70-79.

Real E., Arce C., Sabucedo J. M. 2000. Classification of Landscapes Using Quantitative and Categorical Data and Prediction of Their Scenic Beauty in North-Western Spain. Journal of Environmental Psychology 20, 355-373.

Strumse, E. 1996. Demographic Differances in the Visual Preferences for Agrarian Landscape in Western Norway. Journal of Psychology. 16(1).17-31.

Tahvanainen L, Tyrvainen L, Ihalainene M, Vuorela N, Kolehmainen O. 2001. Forest Management and Public Perceptions - Visual Versus Verbal Information, Landscape and Urban Planning 53, 53-70.

Tyrvainen L., Tavhanainen L. 1999. Using Computer Graphics for Assessing The Scenic Value of Large Scale Rural Landscape, Forthcoming Scandinavian Journal of Forest Research 14, 282-288.

Zorer Ş., Hosaflıoğlu İ., Yılmaz İ. H. 2004. Çim Alanlarda Uygun Azotlu Gübre Uygulama Zamanlarının Belirlenmesi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 14(1): 27-34.

Ormancılık Dergisi 12(2) (2016) 241-257

Türkiye'de Ahşap Donatı Elemanı Üretiminin Değerlendirilmesi

Aybike Ayfer KARADAĞ[1*], Derya SEVİM KORKUT[2], Süleyman KORKUT[2]
Pınar KÖYLÜ[1], Güniz AKINCI KESİM[3]

Özet

Ahşap donatı elemanları, açık ve yeşil alanların vazgeçilmez bir parçasıdır. Ahşap, donatı elemanlarına farklı nitelikler (estetik, doğal görünüm, kalite, ekonomi, vb.) kazandırmaktadır. Böylece ahşap donatı elemanı mekânın karakterini de etkilemektedir. Bu nedenle donatı elemanına uygun ahşabın kullanılması da oldukça önemlidir. Bu konu, ahşap donatı üretim süreci ile ilgilidir. Çalışmanın amacı, Türkiye'deki, ahşap donatı elemanı üretimine ilişkin mevcut durumun belirlenmesi, değerlendirilmesi ve sektörün gelişmesine ilişkin öneriler ortaya konulmasıdır. Bulgular çerçevesinde, ahşap malzeme seçiminden, hammadde teminine, ürünlerdeki teknik özelliklere ve pazarlama sürecine kadar çeşitli sorunlar tespit edilmiştir. Sorunların çözümlenmesi için öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Donatı elemanı, Ahşap, Hammadde, Türkiye.

Evaluation of Wooden Construction Element Production in Turkey

Abstract

Wooden construction elements are an indispensable part of open and green spaces. Wood gives different qualities (aesthetics, natural appearance, quality, economy, etc) to the construction elements. Thus, the wooden construction element also affects the character of the space. For this reason, it is very important to use appropriate wood for the construction element. This topic is concerned with the wooden construction element production process. The aim of the work is to determine and to evaluate the current situation of the production of wooden construction elements and to propose the development of the industry in Turkey. Various problems have been identified from wood material selection, to raw material procurement, to technical specifications in products and to the marketing process in the context of the results. Suggestions have been developed for solving for the problems.

Key Words: Construction element, wood, raw materials, Turkey.

Giriş

Ahşap, çabuk yapım olanağı sağlaması, sıcak görünümü, işçiliğinin kolay olması, hafif olması, her mekana uyabilen yapısı, elastik olması, ses ve sıcaklığa karşı yalıtkan olması vb. özellikleriyle (Uzun, 1994) yapı materyali olarak oldukça yoğun kullanılmaktadır. Zaman içerisinde gelişen teknolojiye bağlı olarak beton, çelik, alüminyum, PVC vb. yeni yapı materyalleri ortaya çıkmış ve birçok kullanım için ahşabın yerini almaya başlamış olsa da (As, 2002), ahşap peyzaj sektöründe önemli yapı materyallerinden biri olmaya devam etmektedir. Ahşap malzemenin tercih edilmesinde çok çeşitli nedenleri bulunmaktadır. Bu nedenler aşağıda özetlenerek verilmiştir (Bozkurt ve ark., 1993).

[1]Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Konuralp Yerleşkesi, Düzce
*Sorumlu yazarın e-posta adresi: ayferkaradag@duzce.edu.tr
[2]Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü Konuralp Yerleşkesi, Düzce
[3]Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Emekli Öğretim Üyesi

- Ahşabın yoğunluğu düşük olmasına karşılık direnci fazladır.
- Isı iletkenliği ve termik genleşmesi düşüktür.
- Ses iletkenliği düşüktür. Ses absorpsiyon değeri iyidir.
- Elektriği, özellikle kuru halde iken kötü iletir.
- Kimyasal maddelere karşı dayanıklıdır.
- Yenilenebilen bir materyal olduğu gibi geri dönüşümlü, organik, doğal bir materyaldir.
- Üretiminde harcanan enerji diğerlerine göre çok düşük düzeydedir.
- Kolay işlenir, çivi, vida, blom tutma özellikleri iyidir. Tutkallanabilir.
- Sökülebilir, belli bir zayiatla yeni bir yapıda kullanılabilir.
- Hafiftir. Zayıf temeller üzerinde kullanılabilir.
- Tadilat esnasında fazla kir oluşmaz, ucuz ve kolay bir şekilde istenen onarım ve değişiklikler yapılabilir.
- Temini kolaydır. Prefabrikasyona uygundur.

Ahşabın fiziksel (*yoğunluğu, termal özellikleri; a.ısı iletkenliği, b. termik genleşme, akustik özellikleri; a..ses izolasyon, b. absorpsiyonun, çalışması),* mekanik *(direnç ve elastikiyet) ve* teknolojik (*sertlik, aşınma ve vida/çivi/blom/tutkal tutma*) özellikleri incelendiğinde, peyzaj yapı materyali olarak tercih edilmesinde (As, 2002) bazı özellikleri dikkat çekmektedir. Bunlar;

- Yoğunluk ağırlıkla orantılı bir kavramdır ve ahşabın yoğunluğu, aynı zamanda ağırlığı düşüktür. Ahşabın hafif olması özellikle çatı sistemine sahip donatılar (*pergola, çardak, gazebo, büfe, ağaç ev vb.*) için önemlidir. Çünkü hem zemine, hem de taşıyıcı ayaklara (*kolon, direk, vb.*) binecek yükü azaltacaktır. Ayrıca yoğunluk, ahşabın diğer özelliklerini etkileyerek (*akustik özellik, vb.*), ürüne ilişkin ağaç materyal seçimini belirlemektedir.
- Ahşabın termik özelliği (düşük ısı iletkenliği ve termik genleşmesi), temas yüzeyinin geniş olduğu donatı elemanlarında (oturma birimleri, çocuk oyun elemanları vb.) ve sıcaklığın fazla olduğu alanlardaki kullanımlar için ahşap malzemenin tercihini gerektirmektedir.
- Ahşabın akustik özelliği (ses izolasyon ve absorpsiyon yeteneği), büfe, ağaç ev, telefon kulübesi, durak vb. ses yalıtımı gerektiren kapalı mekânlar için oldukça önemlidir. Ayrıca sesi absorbe etmesi nedeniyle, sesin yüksek olduğu mekânlardaki (amfiler, vb.), kaplama, döşeme ve diğer donatı elemanlarında kullanılmalıdır.
- Ahşabın suyu çekmesi ve suyu dışa vermesiyle gerçekleşen boyutsal değişimi (çalışması) materyalinin üretim öncesi kurutulmasının önemini vurgulayan, kaliteli ürün üretimini belirleyen önemli bir özelliktir. Ayrıca ahşap donatının yağıştan koruyucu önlemlerini (boyama, vb.) gerektirmektedir.
- Ahşabın elastikiyet modülünün (gerilmenin deformasyona oranı) yüksek olması, özellikle kiriş, örtü elemanı (çatı sistemindeki aşık, mertek vb.), döşeme vb. yük taşıyıcı donatı elemanlarında oldukça önemlidir (As, 2002).
- Ahşap mekanik yükleme nedeniyle deforme olabilmekte ya da kırılmaktadır. Ancak ahşap bu yüklere karşı çeşitli dirençlere (*basınç direnci, eğilme direnci, çekme direnci, birleşim yeri gerilmeleri, çivi/vida/blom/metal bağlayıcılar/tutkal tutma dirençleri, yorma yüklemeleri, dinamik direnç*) sahiptir. Direnç özellikleri özellikle kolon (*basınç direnci, yorma*), kiriş (*eğilme direnci, çekme direnci*), döşeme (*eğilme direnci*) ve örtü elemanlarında (*eğilme direnci*) kullanılacak ağaç materyallerin seçimini sağlamaktadır.

Donatı elemanlarındaki kolon-kiriş gibi birleşim yeri dirençleri (*çekme direnci, çivi/vida/blom/metal konnektör/tutkal tutma dirençleri, birleşim yeri gerilmeleri, yorma yüklemeleri)* de bu seçim için önemlidir. Ayrıca deprem bölgelerinde kullanılacak can güvenliği için risk faktörü taşıyan donatı elemanları için *dinamik direnç* oldukça önemli bir kriterdir.

- Ahşabın sertlik özelliği (daha sert bir cismin ağaç materyal içerisine girmesine karşı gösterilen direnç) daha çok döşeme ve kaplamada kullanılacak ağaç materyal seçimini belirleyen bir özelliktir.
- Ahşap malzeme yüzeyinde, sürtünme gibi mekanik kuvvetlerle meydana gelen materyal kaybına aşınma denilmektedir. Ahşabın aşınmaya direnci, özellikle döşeme materyallerinde kullanılacak ağaç materyal seçimini belirlemektedir. Ayrıca aşınmayı önleyici (boya, vernik, vb.) tedbirlerin alınmasının gerekliliğini vurgulamaktadır.

Yaşamımızı sürdürdüğümüz mekanlarda, mimari öğelerin yanı sıra cadde, sokak, yol, meydanlar ve rekreasyon alanlarında, konfor ve çevre kalitesinin göstergesi olan; ulaşım, erişim, toplanma, oturma, barınma, korunma, güvenlik, kuşatma, iletişim, tanıtım, danışma, aydınlatma, oyun ve spor gibi insanın ve toplumun, çok yönlü gereksinimlerini karşılayan, mekana kimlik kazandıran, yaşamı kolaylaştıran, çevre kalitesini artıran, hareketli ve değişken özellikte yardımcı peyzaj elemanları kullanılmaktadır (Başal ve ark., 1997). Bu yardımcı elemanlara donatı elemanı (dış mekan donatı elemanı, kentsel donatı elemanı, peyzaj donatı elemanları, kent mobilyaları, bahçe mobilyaları) denilmektedir.

Donatı elemanına ilişkin çeşitli tanımlar bulunmaktadır. Çetinkaya Karafakı (2009)'ya göre donatı elemanları *"kamu kurum ve kuruluşlarının sorumluluğu altında olan ve halka açık nitelikte, yapılanmış kentsel/kamusal alanlarda, belediye, kamu kurum ve kuruluşlarınca yerleştirilen, altyapıya bağlı olan veya olmayan, geçici ya da kalıcı, belirli bir amaca ve eyleme yönelik ya da görsel, hareketli veya durağan öğelerin tümüdür."* Cengiz (2011) ise donatı elemanlarını;"*kullanıcıların dinlenme, iletişim, bilgilenme, yönlendirilme, güvenlik vb. amaçlı kullanımları için önem taşıyan ve alanın işlevini artıran bir eleman"* olarak tanımlamıştır. Sakal (2007)'a göre ise donatı elemanı; "*sokak, cadde, teras, yaya yolları, yol, bulvar ve meydanlar ile park, bahçe ve rekreasyon alanları gibi kentsel ve kırsal karakterli ortak mekânlara yerleştirilen oturma, barınma, korunma, kuşatma, danışma, aydınlanma, ulaşım, iletişim, oyun ve spor gibi işlevleri destekleyip güçlendiren, toplum yaşamını kolaylaştıran, mekânsal kaliteyi artıran, kullanıcıların beğeni ve desteğini kazanan, kentsel ve kırsal alanda iç ve dış mekânlarda işlevsel, güvenli ve sağlıklı ortamların oluşumu üzerinde etkili özgün tasarım ürünleridir"*. Bulut ve ark. (2008), Erdoğan ve ark. (2011) donatı elemanlarını; kentsel açık ve yeşil alanlarda yer alan elemanlar olarak ifade etmiştir. Donatı elemanları, tanımlar çerçevesinde çeşitli sınıflandırmalara tabi tutulmaktadır. Şişman ve Yetim (2004), donatı elemanlarını altyapı ile bağlantılı olup olmamalarına göre 2 sınıfa ayırmıştır. Süel Yazıcı (2007) ise donatı elemanlarını; zemin kaplamaları (beton, taş, ahşap vb), oturma birimleri (banklar, sandalyeler, vb.), aydınlatma elemanları, işaret ve bilgi levhaları, sınırlandırıcılar (yaya bariyerleri, caydırıcılar, vb.), su öğesi (çeşmeler, kanallar, süs havuzları, vb), üst örtü öğeleri (pergola, gazebo, vb.), satış birimleri (büfeler, sergi pavyonları, vb.), sanatsal objeler (heykeller, vb.), diğer öğeler (çöp kutuları, posta kutuları, çiçeklikler, bilet otomatları, bisiklet park yerleri, saatler, bayrak direkleri,vb.)" olmak üzere 10 gruba ayırmıştır. Sakal (2007), donatı elemanlarını; altyapıya bağlı donatı elemanları (aydınlatma elemanları, çeşme, su gösterileri, havuz, vb.), mekân ve tasarıma dayalı donatı elemanları (çiçek kasası, çöp kutusu, korkuluk, yön ve işaret levhaları, vb.) ve sanata dayalı donatı elemanları (pano, duvar resmi, mozaik, heykel, vb.) olmak üzere 3 grupta incelemiştir. Seçkin ve ark. (2011)'nın belirttiği gibi donatı elemanlarının tasarımında malzemelerin seçimi ve

kullanım biçimi aslında tasarımın kendisini oluşturmaktadır. Bu nedenle donatı elemanlarının niteliği, kullanım amacı, kullanım yeri, vb. özelliklerini tolere edecek ahşap malzemenin seçilmesi gerekmektedir.

Ahşap malzeme, yoğunluğu, sertliği, eğilme direnci, elastikiyet modülü, basıncı, emprenye edilmesi, kolay işlenmesi, doku-renk seçenekleri, farklı tasarımlara imkan sunması, ısı ve ses izolasyonu, yangına dayanıklılığı, doğal olması, çeşitli şekillerde (galvanize, paslanmaz çelik, vb. metal aksamdan yapılan dikme ayağına galvanize, paslanmaz çelik vb. metal ayak) donatı sisteminin kolayca güçlendirilebilmesi, vb. özellikleri ile çok çeşitli donatı malzemenin üretiminde kullanılabilmektedir (Bozkurt ve ark., 1993; Harris and Dines, 1998; As, 2000; Winterbottom, 2000).

Ahşap malzeme, donatının tasarımına uygun olarak "direk, kalas, kadron (dilme), kiriş, lata, tahta, kapak tahtası, çıta, kontrtabla, kontrplak, yonga levha, ahşap sert levha, yönlendirilmiş yonga levha, orta yoğunlukta lif levha (MDF), kaplama tabakalı kereste (LVL), tabakalı kereste (glulam), ahşap I kirişleri, vb." ne dönüştürülmektedir. Ayrıca laminasyonlu ağaç malzemeler ve kompozit malzemelerde diğer önemli işlenmiş ağaç malzemelerdir (Bozkurt ve Göker, 1988; Eroğlu, 1994; Uzun, 1994; Uzun, 1996; Güller, 2001; Arslan ve ark., 2007; Karayılmazlar ve ark., 2008). Bu materyallerse çok farklı donatı elemanının üretiminde; değişik tasarımların geliştirilmesinde; kalitenin artırılmasında, sürdürülebilirlik de oldukça etkili özelliklere sahiptir. Ancak, Türkiye'deki donatı elemanlarının standart ve klasik tasarımları, bu elemanların kullanılmasını önleyici niteliktedir. Bu nedenle, öncelikle ürün tasarımcılarının işlenmiş ağaç materyalleri çok iyi tanımaları gerekmektedir. Bütünü oluşturan parçaların niteliğine ilişkin kararları veren tasarımcıdır.

Donatı elemanlarında genel olarak kullanılan yerli ağaç türleri sarıçam (*Pinus sylvestris)* (Şahin ve Ay, 2003), karaçam (*Pinus nigra*) (Uzun, 1994), sedir (*Thuja plicata*), gürgen (*Carpinus spp.*), kayın (*Fagus spp.), a*kasya (*Robinia pseudoacacia*), kestane (*Castanea spp.*), meşe (*Quercus spp.*) (Şahin ve Ay, 2003**)**, ladin (*Picea spp.), k*araağaç (*Ulmus spp.*) (Uzun, 1994), *ceviz* (*Juglans regia*), *kavak* (*Populus spp.*), *a*kçaağaç (*Acer spp.*) (Bozkurt ve Erdin, 1997). Yabancı ağaç türleri ise teak (*Tectona grandis*) ıroko (*Chlorıphora excelsa*) (Şahin ve Ay, 2003), sapelli (*Entandropragma cylindiric*um Sprague**), s**ipo (*Entandrophragma utile* Sprague**)** (Bozkurt ve Erdin, 1989), afzeli (*Afzeli bipidensis*)'dir (Şahin ve Ay, 2003).

Ahşap malzemenin donatı elemanlarındaki kullanımı, donatı elemanının özelliğine bağlıdır. Bu özellikler üreticinin doğru materyali seçmesi ve daha kaliteli üretimler için önemlidir. Donatı elemanlarında üretimi yönlendiren bu özellikler aşağıda verilmiştir (Karadağ ve ark. 2012):

- Döşeme elemanı olarak yol, merdiven, veranda, iskele, meydan, amfi vb. alanlarda kullanılan ahşap malzemeye ait ağacın özellikle yük, basınç ve sürtünmeye karşı dayanıklı olmasının gerekmesi yanı sıra yüzey sularına karşı koruma amaçlı detaylara da sahip olmalıdır.
- Kuşatma elemanları (çit, perde vb.), zemine iyi sabitlenmeli ve temel ayaklarında metal pabuçlar kullanılmalıdır. Ayrıca kuşatma sisteminin yüksekliğine ve kolon (dikmeler) arası mesafeye dikkat edilmelidir. Tasarım sürecinde rüzgardan kaynaklanacak basınç ve yük mutlaka değerlendirilmelidir.
- Sınır elemanlarının zemine sağlam bir şekilde sabitlenmesi oldukça önemlidir. Ayrıca darbelere karşı dayanıklı ağaç materyallerden seçilmelidir. Yüzeysel sulara karşı koruyucu tedbirler içermelidir.

- Pergola, çardak ve gazebo gibi örtü elemanlarında kolon ve kiriş sistemleri oldukça önemlidir. Çünkü hatalı sistemler can güvenliği için önemli sorunlar oluşturabilmektedir. Bu nedenle, kolonlar için basınç direnci ve yorma, kirişler içinse eğilme ve çekme direnci yüksek ağaç materyaller tercih edilmelidir. Ayrıca bağlantı noktaları oldukça önemli olduğu için materyalinin çivi/vida/blom/metal konnektör/tutkal tutma dirençleri, birleşim yeri gerilmelerine dikkat edilmelidir.
- Oturma elemanları ve piknik masalarında yüzey kalitesi için sürtünmeye dayanıklılık, yüklere ve darbeye karşı dayanıklılık, ısı iletkenliliğinin düşük olması, yüzey pürüzlülüğü, eğilme direnci, çekme direnci ve elastikiyeti önemli özelliklerdir. Ayrıca koruma amaçlı yapılan işlemlerin sağlığı tehdit eder (alerjik, kanserojen vb.) nitelikler taşımaması gerekmektedir.
- Çöp kutuları ve bitki kaplarında özellikle su geçirgenliğini önleyen önlemler (iç kısımda metal yüzeyler, boya vb.) alınmalıdır. Bu noktada materyalinin "çalışma" özelliği önemli bir seçim kriteridir. Ayrıca taşınılacak yük nedeniyle materyalinin özellikle eğilme direnci, çekme direnci ve elastikiyeti seçimi yönlendirmektedir.
- İşaret (trafik işaretleri, yer ve yön işaretleri vb.) ve bilgi levhalarında (reklam panoları vb.) özellikle materyalin boya kabul etmesi önemlidir. Ayrıca levha ayaklarında (dikme/direk) süsleme yapılacaksa materyalinin işlenebilme kolaylığı önemlidir. Direk ve levha bağlantıları kolon-kiriş niteliği taşıdığı için bu noktalarda oluşacak basınç ve gerilmelere dayanıklı, bağlantı özelliği iyi materyaller seçilmelidir. Donatının zeminsel sağlamlığı içinse dikme ayaklarında kullanılacak metal pabuçlar ve sistem detaylarına dikkat edilmelidir.
- Büfe, otobüs durakları, telefon kulübeleri, ağaç evler vb. gibi kapalı sistemlerde ise, materyalinin özellikle basınç direnci, eğilme direnci, çekme direnci, elastikiyeti, yorma, ses absorpsiyonu, yanma süresi, çalışması, çivi/vida/blom/metal konnektör/tutkal tutma dirençleri, birleşim yeri gerilmelerine dikkat edilmelidir.
- Su ile birlikte kullanılan ya da suya maruz kalan donatı elemanlarında, öncelikle çalışma özelliğine dikkat edilmelidir.
- Heykel ve plastik elemanlarda ise materyalinin işlenebilirliği en önemli özelliktir.
- Çocuk oyun elemanları ise farklı kullanımlara sahiptir. Bu nedenle her oyun elemanına ait özellik ve bununla birlikte ahşabın kullanım yeri değişmektedir. Örneğin salıncakta oturma yerleri ve taşıyıcı ayaklar ahşap olmaktadır. Bu nedenle öncelikle kolon-kiriş yüklerine dayanıklılık, yüzeysel pürüzlülük önemlidir. Tahterevallide ahşap oturma yüzeyi ve oturma yüzeylerini taşıyan zemin ahşap olabilmektedir. Bu nedenle materyalde yüzeysel basınç, esneklik, eğilme direnci, çekme direnci, pürüzsüz yüzeyler oldukça önemlidir. Kaydıraklarda genellikle merdivenler, bekleme noktaları ahşap malzemeden üretilmektedir. Bu nedenle bağlantı noktalarına ilişkin çivi/vida/blom/metal bağlayıcılar/tutkal tutma dirençler önemli özelliklerdir. Ayrıca yüzeysel pürüz de oldukça önemlidir. Tırmanma sistemleri diğer oyun elemanlarından biridir. Özellikle kolon-kiriş sisteminin basit örnekleridir. Bu nedenle materyal seçiminde yüzeysel basınç, esneklik, eğilme direnci, çekme direnci, çivi/vida/blom/metal bağlayıcılar/tutkal tutma dirençlerine dikkat edilmelidir. Ayrıca tüm oyun elemanlarının mantar-böcek, yanma gibi tehditlerden korunması gerekmektedir.

- Tüm donatı elemanları yağışlar, hava sıcaklığı, mantar ve böcek vb. tehlikelerden korunmalıdır. Bu amaçla uygulanan emprenye, ısıl işlem, boya, vernik uygulamalarının insan sağlığını ve gelişimini (özellikle çocuk ve gençleri) tehdit eden maddelerden olmaması gerekmektedir.

Ahşabın donatı elemanlarındaki kullanımının artması, ahşabın sunduğu avantajlar sebebiyle oldukça önemlidir. Aynı zamanda peyzaj sektöründe, ahşabın yapı materyali olarak kullanımının artması da orman ürünleri sanayisi için önemlidir.

Bu çalışmada, Türkiye'deki, ahşap donatı elemanı üretimine ilişkin mevcut durumun belirlenmesi, değerlendirilmesi ve sektörün gelişmesine ilişkin öneriler ortaya konulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmanın ana materyalini anket formları oluşturmaktadır. Anket formu, Türkiye'deki ahşap donatı elemanı üretimine ilişkine mevcut durumun ortaya konulması amacıyla hazırlanmıştır. Sorularının belirlenmesinde literatürde yer alan kavramsal bilgiler ve çeşitli çalışmalardan (Süel Yazıcı, 2007; Sakal, 2007; Çetinkaya Karafakı, 2009) yararlanılmıştır. Sorular 5 uzman (kavramsal açıdan değerlendirme yapan 4 peyzaj mimarı-akademisyen ve dilbilgisi kuralları açısından değerlendirme yapan 1 Türkçe öğretmeni) görüşü alınarak uygulama aşamasına getirilmiştir. Anket formu; işletmelerin mevcut durumu (a), üretilen ürünler ve tercih edilen ağaç türleri (b), ahşap malzemenin tercih nedenleri (c), hammadde temini ve karşılaşılan sorunlar (d), ürünlerin teknik özellikleri (e), ve ürünlerin pazarlanması (f) olmak üzere kapalı ve açık uçlu soruları kapsayan altı bölümden oluşmaktadır. Anket uygulanacak işletmelerin belirlenmesinde Ticaret ve Sanayi Odası Kayıtları, internet sayfaları, işletme katalogları değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda Türkiye'de dış mekan donatı elemanı üreten 100 işletmeye ulaşılmış, ancak 92 işletmeden geri dönüş alınmıştır. İşletmelerin anketi tamamen kendi objektif bilgi ve deneyimlerine dayanarak cevaplandırdıkları varsayılmıştır. Elde edilen anket sonuçları SPSS (2003) ortamına aktarılarak istatistiki yöntemlerle değerlendirilmiştir.

Çalışmanın diğer materyalini, ahşap malzeme ve donatı elemanı konulu çeşitli bilimsel çalışmalar oluşturmaktadır.

Bulgular

İşletmelerin mevcut durumu

Çalışmaya katılan üretici işletmelerin %45,6'sı İstanbul, %26,1'i Bursa, %23,9'u Ankara ve geriye kalan %4,4'lük dilim ise Düzce, Kocaeli, Manisa ve Samsun'da yer almaktadır.

İşletmelerin hukuki yapısının sorgulandığı soruya %10,8 işletme yanıt vermemiştir. İşletmelerin %44,6'sının limited şirket, %32,6'sının adi işletme, %7,6'sının anonim şirket, %1,1'inin kolektif şirket olduğu belirlenmiştir. İşletmelerin %3,3'ü hukuki yapısını diğer şeklinde belirtmiştir.

İşletmelerin %46,7'si sipariş üzerine üretim yaparken; %45,7'si hem seri hem de sipariş üretimi yapmaktadır. Sadece seri üretim yapanların oranı ise %7,6'dır.

İşletmelerin %33,7'sinin tam kapasite ile çalıştıkları, %66,3'ünün ise tam kapasite ile çalışamadıkları belirlenmiştir. Kapasite kullanım oranlarının sorgulandığı soruya işletmelerin %16,3'ü yanıt vermemiştir. Tam kapasite ile çalışamayan işletmelerin kapasite kullanım oranları; işletmelerin %8,2'sinde %10-39 arasında, %27,9'unda %40-59 arasında, %27,9'unda %60-79 arasında, %19,7'sinde %80-99 arasında yer almaktadır.

İşletmelerde çalışan personelin niteliğine bakıldığında idari, daimi, mevsimlik ve teknik işçilerden oluşmaktadır. İşletmelerin hemen hemen yarısında (%49,4) idari, teknik ve daimi

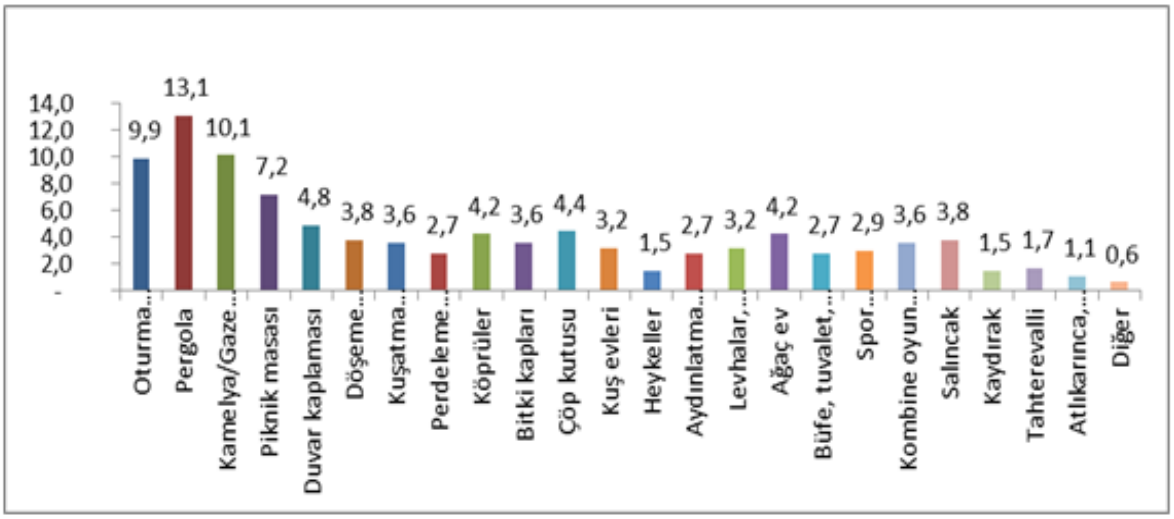
personellerinin hepsi istihdam edilmektedir. Bunun yanı sıra, %15,7'si idari ve daimi işçi istihdam ederken; %13,3'ü idari, teknik, daimi ve mevsimlik işçi; %8,4 idari ve teknik personel; %6'sı idari ve mevsimlik işçi; %4,8'i sadece daimi işçi; %1,2'si sadece teknik; %1,2'si sadece idari personel istihdam etmektedir.

Katılımcı işletmelerden %76,1'inin herhangi bir yerde şube ya da temsilciliği yokken; %23,9'unun temsilciliği ya da şubeleri bulunmaktadır.

İşletmelerin hizmet sundukları pazarların sınırlarına bakıldığında ise ağırlıklı olarak ulusal/uluslararası ve bölgesel düzeylerdedir. İşletmelerin %35,9'u ulusal/uluslararası düzeyde; %33,7'si bölgesel düzeyde; %18,5'i ulusal düzeyde; %6,5'i uluslararası düzeyde; %2,2'si bölgesel/ulusal düzeyde; %2,2'si bölgesel/uluslararası düzeyde; %1,1'i ise bölgesel/ulusal/uluslararası düzeyde hedef pazar sınırlarına sahiptirler.

Üretilen ürünler ve tercih edilen ağaç türleri

İşletmeler, ağırlıklı olarak pergola (%13,1), kamelya/gazebo (%10,1), oturma birimleri (%9,9), piknik masası (%7,2) gibi özellikle ahşap malzemeden üretilen ürünler ürettikleri belirlenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Donatı elemanları çeşitliliği (%)

İşletmeler donatı elemanlarında yerli ağaç türü olarak; sarıçam, kayın, meşe, kestane, gürgen, ceviz, kavak, akçaağaç ve akasya tercih ettikleri belirlenmiştir. İşletmeler yabancı ağaç türü olarak; teak/tik sapelli/sapele, ıroko, maun, sipo ve bambuyu tercih ettiklerini belirtmişlerdir (Çizelge 1).

Ahşap malzemenin tercih nedenleri

Ahşap malzeme sahip olduğu çeşitli özelliklerle donatı elemanları için tercih nedenidir. Çalışmada, çeşitli tercih nedenlerine göre ağaç türü seçimi incelenmiştir. Bu kapsamda elde edilen sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Donatı elemanlarında tercih edilen ağaç türleri (%)

Ürünler	Kayın	Gürgen	Kestane	Ceviz	Meşe	Akasya	Kavak	Sarıçam	Akçaağaç	Bambu	Sapelli	Iroko	Teak	Maun	Sipo
Oturma birimleri	14,4	4,0	4,0	2,4	7,2	1,6	-	28,0	2,4	3,2	9,6	5,6	8,8	5,6	3,2
Pergola	6,1	1,2	2,4	-	3,7	1,2	1,2	45,1	-	-	12,2	4,9	11,0	8,5	2,4
Kamelya	5,1	-	3,8	-	2,6	1,3	-	52,6	-	-	9,0	5,1	11,5	6,4	2,6
Piknik masası	6,9	1,1	4,6	2,3	3,4	3,4	1,1	40,2	-	-	9,2	8,0	10,3	6,9	2,3
Bitki kapları	6,5	-	6,5	-	4,8	-	3,2	38,7	-	-	9,7	9,7	9,7	8,1	3,2
Aydınlatma direkleri	-	3,0	6,1	-	6,1	-	-	45,5	-	-	9,1	12,1	9,1	6,1	3,0
Çöp kutusu	5,1	-	5,1	-	1,7	3,4	5,1	45,8	-	-	10,2	8,5	6,8	6,8	1,7
Döşeme	7,6	1,1	3,3	4,3	7,6	2,2	1,1	27,2	-	-	13,0	10,9	14,1	4,3	3,3
Kuşatma (çit,vb.)	4,3	-	4,3	2,1	4,3	4,3	2,1	46,8	-	-	8,5	8,5	6,4	6,4	2,1
Perdeleme	-	-	2,8	2,8	2,8	8,3	-	44,4	-	-	11,1	8,3	8,3	11,1	-
Köprüler	2,6	2,6	5,3	-	5,3	2,6	-	55,3	-	-	7,9	5,3	7,9	5,3	-
Levha, pano	8,8	2,9	8,8	2,9	5,9	-	8,8	35,3	2,9	2,9	5,9	5,9	2,9	2,9	2,9
Büfe , wc, vd.	-	-	6,3	6,3	3,1	-	-	46,9	3,1	3,1	9,4	6,3	6,3	6,3	3,1
Heykel	-	-	-	18,2	-	9,1	-	36,4	-	-	9,1	18,2	-	-	9,1
Spor elemanları	4,2	4,2	8,3	4,2	8,3	-	4,2	45,8	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	-	-
Oyun grupları	-	-	3,7	-	7,4	3,7	-	63,0	-	-	7,4	3,7	7,4	3,7	-
Salıncak	7,0	2,3	4,7	4,7	7,0	4,7	2,3	41,9	4,7	2,3	7,0	4,7	2,3	2,3	2,3
Kaydırak	6,5	4,3	6,5	6,5	8,7	4,3	4,3	39,1	4,3	4,3	4,3	2,2	2,2	2,2	-
Tahterevalli	3,1	3,1	6,3	6,3	6,3	6,3	3,1	46,9	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	-
Atlıkarınca	-	4,5	9,1	4,5	9,1	4,5	4,5	45,5	9,1	4,5	-	4,5	-	-	-

Çizelge 2. Donatı elemanlarında kullanılan ağaç türlerinin tercih nedenleri (%)

Nedenler	Kayın	Gürgen	Kestane	Ceviz	Meşe	Akasya	Kavak	Sarıçam	Akçaağaç	Bambu	Sapelli	Iroko	Teak	Maun	Sipo
Ekonomik olması	13,9	2,8	4,2	2,8	4,2	1,4	6,9	51,4	1,4	1,4	1,4	2,8	2,8	2,8	-
Kolay temin edilmesi	19,4	2,8	-	2,8	1,4	-	2,8	54,2	1,4	1,4	4,2	1,4	4,2	2,8	1,4
Kolay işlenmesi	15,8	3,5	1,8	1,8	-	-	1,8	63,2	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Diğer materyallerle entegre edilebilmesi	13,8	4,6	4,6	3,1	4,6	3,1	1,5	38,5	4,6	1,5	6,2	4,6	7,7	1,5	-
Uzun parçaların elde edilmesi	8,9	-	2,2	2,2	4,4	-	4,4	48,9	-	-	8,9	4,4	6,7	6,7	2,2
Geri dönüşümlü bir ürün olması	13,3	20,0	4,4	4,4	8,9	2,2	-	28,9	2,2	-	6,7	2,2	4,4	2,2	-
İşveren tercihi	14,1	4,7	1,6	4,7	6,3	1,6	1,6	40,6	3,1	1,6	3,1	4,7	6,3	4,7	1,6
Müşteri tercihi	15,5	4,8	1,2	3,6	4,8	2,4	1,2	42,9	1,2	1,2	6,0	4,8	6,0	3,6	1,2
Işığa dayanıklı	40,5	2,4	7,1	4,8	4,8	2,4	-	9,5	-	-	9,5	4,8	7,1	7,1	-
Sıcaklığa dayanıklı	27,3	5,2	5,2	3,9	3,9	3,9	1,3	27,3	1,3	1,3	2,6	3,9	6,5	3,9	2,6
Soğuğa dayanıklı	28,4	4,5	6,0	4,5	1,5	-	-	35,8	1,5	-	3,0	3,0	7,5	4,5	-
Neme dayanıklı	24,1	1,9	9,3	-	3,7	1,9	-	29,6	-	1,9	5,6	3,7	9,3	5,6	3,7
Sürtünmeye dayanıklı	16,9	10,8	13,8	3,1	4,6	4,6	-	15,4	-	1,5	7,7	4,6	9,2	6,2	1,5
Yoğun kullanıma dayanıklı	22,5	7,5	20,0	2,5	2,5	-	-	30,0	-	-	2,5	5,0	5,0	2,5	-
Sesi yalıtması	20,0	-	20,0	3,3	10,0	3,3	-	16,7	-	-	6,7	3,3	6,7	6,7	3,3
Kimyasal maddelere dayanıklı	20,9	2,3	27,9	2,3	9,3	2,3	-	4,7	-	-	4,7	7,0	11,6	4,7	2,3
Sert olması	26,0	8,0	4,0	4,0	10,0	2,0	2,0	20,0	-	-	4,0	2,0	14,0	2,0	2,0
Renk seçenekleri sunması	5,4	8,1	5,4	2,7	5,4	5,4	2,7	48,6	-	-	2,7	5,4	5,4	-	2,7
Doku seçenekleri sunması	3,4	-	3,4	3,4	3,4	3,4	-	62,1	3,4	-	-	3,4	10,3	-	3,4
Estetik açıdan doğa ile uyumlu	11,1	4,8	7,9	6,3	4,8	3,2	3,2	34,9	1,6	3,2	4,8	4,8	6,3	1,6	1,6
Estetik açıdan diğer malzemelerle uyumlu	10,2	6,1	8,2	4,1	6,1	2,0	-	34,7	2,0	2,0	4,1	6,1	10,2	2,0	2,0

Hammadde temini ve karşılaşılan sorunlar

İşletmelerin %62'si hammaddeyi yurtiçinden, %16,3'ü yurt dışından temin etmektedir. İşletmelerin %17,4'ünün hammaddeyi hem yurtiçi hem de yurtdışından temin ettiği belirlenmiştir. Bu soruya %4,3 işletme yanıt vermemiştir.

İşletmeler yurtiçinde hammaddeyi Kırklareli, Adapazarı, Zonguldak, Kastamonu, Artvin, İstanbul, Rize, İzmit, Isparta, Bolu, Düzce, Antalya, Manisa, Muğla, İskenderun, Samsun ve Ankara (özellikle Siteler) gibi illerden temin ettiklerini belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra, yurt dışına bakıldığında da hammaddenin temin edildiği ülkeler çok çeşitlilik göstermektedir. Özellikle Rusya, Ukrayna, Romanya, Gürcistan gibi ülkelerden hammadde temini sağlanmaktadır. Ayrıca Avusturya, Brezilya, Endonezya, Afrika ülkelerinden de hammadde temini sağlanmaktadır

Yurtiçinde hammaddenin temin edildiği kurumlara bakıldığında; katılımcıların %65,2'si tüccardan doğrudan temin ederken, %20,7'si Orman Genel Müdürlüğü'nden, %5,4'ü Orman Genel Müdürlüğü ve temin etmektedir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Hammadde temin edilen kurum

Seçenekler	Sıklık	Yüzde (%)
Tüccardan	60	**65,2**
Orman Genel Müdürlüğü	19	20,7
Orman Genel Müdürlüğü ve tüccardan	5	5,4
Yanıt yok	8	8,7
Toplam	**92**	**100,0**

İşletmelerin %48,9'u hammadde alırken üretim amacına uygun niteliklerde olmasına dikkat ettiklerini belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra, işletmelerin %10,9'u ödeme koşulları/üretim amacına uygun nitelikte olması, %6,5'i fiyatın düşük olması/üretim amacına uygun nitelikte olması, %5,4'ü ise ödeme koşullarının uygun olması ve %5,4'ü fiyatın düşük olması gibi hususlara dikkat etmektedirler (Çizelge 4).

Çizelge 4. Hammadde alımında dikkat edilen hususlar

Seçenekler	Sıklık	Yüzde (%)
Üretim amacına uygun niteliklerde olması	45	**48,9**
Ödeme koşulları ve üretim amacına uygun olması	10	10,9
Fiyatının düşük olması ve üretim amacına uygun olması	6	6,5
Ödeme koşullarının uygun olması	5	5,4
Fiyatının düşük olması	5	5,4
Ödeme koşulları ve fiyatın düşük olması	2	2,2
Hepsi	12	13,0
Diğer	3	3,3
Yanıt yok	4	4,3

İşletmelerin %60,9'u hammadde temininde sorun yaşadıklarını, %39,1'i ise sorun yaşamadıklarını belirtmişlerdir. Hammadde temininde yaşanan sorunlar işletmelere göre değişim göstermektedir. Hammaddelerin ithal ya da yerli olması durumunda; fiyat, arz ve kalite bakımından hangi sıklıkta sorun yaşadıkları belirlenmeye çalışılmıştır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Hammadde temininde yaşanan sorunlar

	Seçenekler	İşletme Sıklığı	Yüzde (%)
Hammadde arz yetersizliği bulunmaktadır	Hiçbir zaman	11	12,0
	Çok Nadir	7	7,6
	Ara sıra	19	20,7
	Sıklıkla	8	8,7
	Her zaman	5	5,4
	Bilgim yok	1	1,1
	Yanıt yok	41	44,6
Hammadde yerli kaynaklardan yeterince temin edilememektedir	Hiçbir zaman	6	6,5
	Çok Nadir	6	6,5
	Ara sıra	10	10,9
	Sıklıkla	14	15,2
	Her zaman	11	12,0
	Bilgim yok	2	2,2
	Yanıt yok	43	46,7
Yerli hammadde fiyatları yüksektir	Hiçbir zaman	5	5,4
	Çok Nadir	6	6,5
	Ara sıra	13	14,1
	Sıklıkla	15	16,3
	Her zaman	8	8,7
	Bilgim yok	2	2,2
	Yanıt yok	43	46,7
Yerli hammaddelerin kalitesi düşüktür	Hiçbir zaman	6	6,5
	Çok Nadir	9	9,8
	Ara sıra	16	17,4
	Sıklıkla	10	10,9
	Her zaman	5	5,4
	Bilgim yok	3	3,3
	Yanıt yok	43	46,7
İthal hammaddelerin fiyatları yüksektir	Hiçbir zaman	1	1,1
	Çok Nadir	6	6,5
	Ara sıra	14	15,2
	Sıklıkla	8	8,7
	Her zaman	16	17,4
	Bilgim yok	1	1,1
	Yanıt yok	46	50,0
İthal hammaddelerin kalitesi düşüktür	Hiçbir zaman	7	7,6
	Çok Nadir	14	15,2
	Ara sıra	15	16,3
	Sıklıkla	1	1,1
	Her zaman	2	2,2
	Bilgim yok	2	2,2
	Yanıt yok	51	55,4
İthal hammaddelerin taşımacılığında zaman kayıpları yaşanmaktadır	Hiçbir zaman	5	5,4
	Çok Nadir	8	8,7
	Ara sıra	9	9,8
	Sıklıkla	9	9,8
	Her zaman	9	9,8
	Bilgim yok	3	3,3
	Yanıt yok	49	53,3

Çizelge 5'in devamı. Hammadde temininde yaşanan sorunlar

	Seçenekler	İşletme Sıklığı	Yüzde (%)
Gümrüklerde sorunlarla karşılaşılmaktadır	Hiçbir zaman	3	3,3
	Çok Nadir	9	9,8
	Ara sıra	13	14,1
	Sıklıkla	9	9,8
	Her zaman	3	3,3
	Bilgim yok	6	6,5
	Yanıt yok	49	53,3
Hammaddenin üretiminden hemen sonra satışa çıkmaması kalite kayıplarına etkisi	Hiçbir zaman	3	3,3
	Çok Nadir	8	8,7
	Ara sıra	9	9,8
	Sıklıkla	6	6,5
	Her zaman	5	5,4
	Bilgim yok	9	9,8
	Yanıt yok	52	56,5

İşletmelerin %20,7'si ara sıra hammadde arz yetersizliği bulunduğu için sorun yaşadıklarını, %12'si ise hiçbir zaman bu konu ile ilgili bir sorun yaşamadıklarını belirtmişlerdir. İşletmecilerin %15,2'sinin hammaddenin yerli kaynaklardan yeterince temin edilmemesi ile ilgili olarak sıklıkla sorun yaşadıkları belirlenmiştir. İşletmecilerin %16,3'ü yerli hammadde fiyatlarının yüksek olmasından dolayı sıklıkla sorun yaşadıklarını, %14,1'i ara sıra sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. Yerli hammaddelerin kalitesinin düşük olmasından dolayı ara sıra sorun yaşayan üreticilerin oranı %17,4'tür. İthal hammaddelerin fiyatlarının yüksek olmasından her zaman sorun yaşayanların oranı oldukça yüksektir ve işletmelerin %17,4'ü bu konuda her zaman sorun yaşamaktadır. İthal hammaddelerin kalite bakımından düşük olması konusunda katılımcıların %16,3'ü ara sıra sorun yaşadıklarını belirtirken, %15,2'si çok nadir olarak kalite konusunda sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. İthal hammaddelerin taşımacılığında zaman kaybı yaşanmasını her zaman, sıklıkla ve ara sıra sorun olarak görenlerin oranları %9,8'dir. İthal hammaddenin temini sırasında gümrükte ara sıra sorun yaşayanların oranı %14,1, sıklıkla sorun yaşayanların oranı %9,8'dir (Çizelge 5).

Ürünlerin teknik özellikleri

İşletmelerin %28,3'ü üretim aşamasında ürünleri kurutma işleminden, %20,7'si emprenye, %17,4'ü kurutma, ısıl ve emprenye işlemlerinin hepsini, %12'si emprenye ve kurutma işlemini, %5,4'ü ısıl işlemi, %4,3'ü ısıl ve kurutma işlemlerini uygulamaktadırlar. İşletmecilerin %2,2'si boya ve vernik gibi diğer işlemleri uyguladıklarını belirtmişlerdir. Bu soruya 9 işletme (%9,8) yanıt vermemiştir.

Kullanılan ahşap yapı materyallerinin dağılımına bakıldığına ahşap/kirişleri %22,8'lik bir oranla en fazla tercih edilen materyaldir. Bu soruya 18 işletme (%19,6) yanıt vermemiştir (Çizelge 6).

Çizelge 6. Ürünlerde kullanılan yapı materyalleri

Seçenekler	Sıklık	Yüzde (%)
Ahşap/kirişleri	21	22,8
Glulam (Tabakalı kereste)	8	8,7
MDF (Orta Yoğunlukta Lif levha)	8	8,7
OSB (Yönlendirilmiş Yonga Levha)	5	5,4
Glulam-Ahşap/kirişler	5	5,4
Hepsi	5	5,4
Diğer	5	5,4
Kontrplak	4	4,3
OSB - Ahşap / kirişleri	4	4,3
Glulam-OSB - Ahşap / kirişleri	3	3,3
LVL (Kaplama tabakalı kereste)	2	2,2
LVL-MDF	2	2,2
OSB-Ahşap / kirişleri-MDF	2	2,2
Yanıt yok	18	19,6
Toplam	**92**	**100,0**

Ürünlere uygulanan diğer materyallere bakıldığında en yaygın olarak kullanılan materyal demir (%18,5) olarak belirlenmiştir (Çizelge 7).

Çizelge 7. Ürünlerde kullanılan diğer materyaller/malzemeler

Seçenekler	Sıklık	Yüzde (%)
Demir	17	18,5
Hepsi	10	10,9
Demir-Çelik	7	7,6
Pirinç	4	4,3
Alüminyum	4	4,3
Demir-Alüminyum	4	4,3
Alüminyum-Cam	4	4,3
Demir-Alüminyum-Cam	4	4,3
Diğer	3	3,3
Demir-Alüminyum-Çelik	3	3,3
Bakır	2	2,2
Alüminyum-Çelik	2	2,2
Çelik	1	1,1
Cam	1	1,1
Yanıt yok	26	28,3
Toplam	**92**	**100,0**

Ürünlerin pazarlanması

Üretici açısından bir diğer önemli husus pazarlama sürecidir. Ürünlerin daha çok pazarlandığı il/ilçelere bakıldığında %56,3 oranında Türkiye geneline, %28,7 oranında işletmenin bulunduğu çevre illere, %9,2'si Türkiye geneli ile uluslararası pazarlara, %5,7'si ise sadece uluslararası pazarda pazarlandığını göstermektedir.

Türkiye'nin çeşitli illerine ürünler pazarlanmaktadır. Bunların arasında İstanbul, İzmir, Antalya, Mersin, Van, Çorum, Kırıkkale, Ankara, Eskişehir gibi iller bulunmaktadır.

Uluslararası ölçekte ürünler Azerbaycan, Irak, Libya, Kafkaslar, Suriye, Yunanistan, Bulgaristan, İran ve diğer Türki Cumhuriyetlere pazarlanmaktadır.

Ürünlerin pazarlandığı kurum/kuruluş/işletmeler incelendiğinde öncelikle %21,7'sinin işletmeler, %12'sinin belediyeler ve %10,9'unun işletmeler/belediyeler olduğu görülmüştür. Bu soruya 12 işletme (%13) yanıt vermemiştir (Çizelge 8).

Çizelge 8. Ürünlerin pazarlandığı kurum/kuruluş/işletmeler listesi

Seçenekler	Sıklık	Yüzde (%)
İşletmeler	20	**21,7**
Belediyeler	11	**12,0**
İşletmeler-Belediyeler	10	**10,9**
Bayiler	8	8,7
İşletmeler-Belediyeler-Oteller	6	6,5
Oteller	5	5,4
Bayiler-İşletmeler	5	5,4
İşletmeler-Alışveriş merkezleri-Belediyeler-Oteller	5	5,4
Alışveriş Merkezleri	4	4,3
Hepsi	2	2,2
Diğer	4	4,3
Yanıt yok	12	13,0
Toplam	**92**	**100,0**

İşletmecilerin pazarlama yöntemleri incelendiğinde, ürün örneklerinin gösterilmesi (%15,2) ve reklam (%10,9) en yaygın kullanılan yöntemler olarak dikkati çekmiştir (Çizelge 9).

Çizelge 9. Ürün pazarlama yöntemleri

Seçenekler	Sıklık	Yüzde(%)
Ürün örneklerinin gösterilmesi	14	15,2
Reklam	10	10,9
Broşür-Ürün örneklerinin gösterilmesi	9	9,8
Hepsi	8	8,7
Broşür	7	7,6
Örnek mağazalar	6	6,5
Yurtiçi ticari fuarlar	5	5,4
Broşür, Basın-yayın yoluyla reklam	5	5,4
Broşür-Basın-yayın yoluyla reklam-Yurtiçi fuar	5	5,4
Diğer	4	4,3
Basın-yayın yoluyla reklam-Yurtiçi fuar	4	4,3
Broşür-Yurtiçi ticari fuarlar	3	3,3
Broşür-Ürün örneklerinin gösterilmesi-Basın-yayın yoluyla reklam-Yurtiçi fuar	3	3,3
Broşür-Ürün örneklerinin gösterilmesi-Örnek mağazalar-Yurtiçi fuar	2	2,2
Yanıt yok	7	7,6
Toplam	**92**	**100,0**

Pazarlama sürecinde işletmeler farklı sorunlar yaşamaktadırlar. Bunlardan en belirginleri, işletmelerin pazarlama için yeterince bütçe ayırmamaları ve devletin ya da meslek odalarının bu konuda herhangi bir desteğinin olmamasıdır. Bunun yanı sıra, bu işe fazla zaman ayrılmaması, yeterli kalifiye elemana sahip olmama, rekabet şartlarının durumu zorlaştırması, ürünün doğrudan satış noktalarının olmaması ürünü pazarlamada ortaya çıkan diğer sorunlardır. Ayrıca yüz yüze yapılan görüşmeler sonucu işletmeler daha ziyade ikili ilişkiler sonucunda ürünlerini pazarladıklarını belirtmişlerdir.

Sonuçlar

Bu çalışmada ahşabın yapı malzemesi olarak kullanıldığı donatı elemanı üretimleri, işletmeler temelinde incelenmiştir. Çalışmada işletmelerin ve ürünlerin gelişmesine katkı sağlayacak bazı konular incelenmiştir. Bu bağlamda işletmelere ve ürünlere ilişkin çeşitli bilgilere erişilmiştir. Örneğin işletmelerin geneli ahşap malzemeyi pergola (%13,1), kamelya/gazebo (%10,1), oturma birimi (%9,9), piknik masasında (%7,2) kullanmaktadır.

İşletmeler donatı elemanlarında yerli ağaç türü olarak hemen hemen tüm donatı elemanlarında özellikle sarıçam; yabancı ağaç türü olarak bazı donatı elemanlarında özellikle sapelli, ıroko, teak ve maun kullanmaktadır. Ahşap malzeme tercihinde birçok değişkenin etkili olduğu görülmüştür. Bu seçenekler değerlendirildiğinde, sarıçamın oldukça beklentileri en çok karşılayan tür olduğu dikkati çekmiştir. İşletmeler hammaddeyi özellikle yurtiçinden (%62) etmektedir. Yurtiçi temininde özellikle işletmeler tüccarlardan bizzat kendileri (%65,2) temin etmektedir. İşletmeler hammaddeyi alırken özellikle üretim amacına uygun nitelik (548,9) aramaktadır. İşletmelerin %60,9'u hammadde temininde çok çeşitli sorunlar yaşamaktadır. Ürünlerde, özellikle kurutma (%28,3), emprenye (%20,7) ve kurutma, ısıl ve emprenye işlemlerinin hepsi (%17,4) uygulanmaktadır. Ahşap ürünler çeşitli materyallerle birlikte tasarlanmaktadır. Ürünler genellikle Türkiye geneline (%56,3), öncelikli olarak çeşitli işletmeler (%21,7), belediyelere (%12) ve işletme ve belediyelere (%10,2) pazarlanmaktadır. Ürünlerin pazarlanmasında ise özellikle ürün örnekleri (%15,2) ve reklam (%10,9) yöntemi tercih edilmektedir.

İşletmelere ilişkin mevcut durum değerlendirildiğinde aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

- Ahşap donatı elemanı çeşitliliği artırılmalıdır.
- Sarıçam yanında diğer türlerinde kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Donatı elemanının niteliğine ve kullanım mekânına uygun ağaç türü kullanılmalıdır. Bu noktada sadece yerli tür değil yabancı türlerde kullanılmalıdır.
- Sarıçamın tercih edilmesinde ekonomik olması ve piyasada yaygın kullanımı öncelikli etkendir. Oysaki sarıçam donatı elemanlarının hepsi için tek uygun tür değildir. Bu nedenle donatı elemanına uygun ağaç türü seçeneklerinin belirlenmesi gerekmektedir.
- Üreticilerin ahşap malzemeyi koruma amaçlı işlemleri (kurutma, emprenye, ısıl işlem vb.) her zaman yapmadıkları belirlenmiştir. Bu durum ise kaliteyi düşüren, ürünlerin dayanıklılığını olumsuz etkileyen bir durum ortaya çıkarmaktadır. Oysaki yeni teknolojilerin kullanımı, donatı ömrünü de artıracaktır.
- Kullanılan ahşap yapı materyallerinin dağılımına bakıldığına ahşap/kirişleri (%22,8), MDF (%8,7) ve Glulam (%8,7) en fazla tercih edilen materyaldir. Bu sonuçlar ahşabın diğer materyallerinin (LVL, OSB, Kontrplak, vd.) yeterince kullanılmadığını göstermektedir. Bu materyallerin kullanımı donatı çeşitliliğini, kalitesini, estetiğini, vb. özelliklerini artırıcı nitelik taşımaktadır.
- Ahşap donatı elemanlarında, demir ve çelik materyallerin yoğun kullanıldığı görülmüştür. Oysaki ahşap birçok yapı materyali ile birlikte tasarlanabilir. Böylece mevcut tasarımlar geliştirilebilir, ürün kalitesi de artırılabilir.
- Üreticilerin hammadde temininde özellikle yurtiçini tercih etmesi, piyasa hareketliliği ve ekonomi açısından oldukça iyidir. Bu tercih daha da artırılmalıdır.
- Üreticiler, çok yoğun olmasa da hammadde temininde sorun yaşamaktadır. Bu sorunların bir şekilde çözümlenmesi gerekmektedir.
- Üreticiler pazar alanı olarak genellikle Türkiye'yi tercih etmektedir. Bu durum, yurtiçi piyasa hareketliliği ve ekonomisi açısından oldukça önemlidir. Ancak ürünlerin yurtdışına pazarlanması, ekonomik açıdan oldukça önemlidir. Böylece ürün kalitesi ve çeşitliliği de artacaktır.
- Ürünlerin pazarlanmasında genellikle ürün örneklerinin gösterilmesi ve reklam yöntemleri kullanılmaktadır. Diğer yöntemlerin de kullanımı ile ürünlerin satışı artacak ve pazar alanı genişleyecektir.

Anket çalışması, soruların cevaplanma düzeyi temelinde incelendiğinde, cevap verme oranının düşük olduğu görülmüştür. Bu durum, işletmelerin donatı elemanı niteliği ve ahşap hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları şeklinde yorumlanmıştır. Yetersiz bilgi, ürün çeşitliliği ve kalitesini olumsuz etkilemekte, pazar alanını sınırlandırmaktadır. Bu noktada, öncelikle işletmelerde uzman kişilerin çalışması ve danışmanlığının sağlanması, sektörde sanayi-üniversite projelerinin artırılması, tasarımcı-üretici-müşteri işbirliği olumlu katkı sağlayacaktır.

Teşekkür

Bu çalışma, Düzce Üniversitesi "BAP-2010.02.01.043" numaralı Bilimsel Araştırma Projesiyle desteklenmiştir.

Kaynaklar

As N. 2000. Ahşabın yapıda kullanıldığı yerler, Ahşap *Yapı* Malzemeleri Sektör Dergisi, Yıl 1, Sayı 2, İstanbul.

As N. 2002. Ahşabın Yapıda Kullanımı Ders Notu, İ.Ü. Orman Fakültesi.

Arslan M. B. 2007. Karakuş B., Güntekin E., Tarımsal Atıklardan Lif ve Yonga Levha Üretimi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 9(12): 54-62.

Başal M, Memlük Y., Yılmaz O., Kurum, E. 1997. Peyzaj Konstrüksiyonu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1484, Ders Kitabı:445, Ankara, 188s.

Bozkurt A. Y., Göker Y. 1988. Tabakalı Ağaç Malzeme Teknolojisi. İ.Ü. Yayın No: 3401, Orman Fakültesi Yayın No: 378, 316 Sayfa.

Bozkurt, A. Y., Erdin N. 1989. Ticarette Önemli Yabancı Ağaçlar. Ders Kitabı. İ.Ü. Yayın No: 3572, FBE Yayın No: 4, 250-255.

Bozkurt A. Y, Göker Y, Erdin N 1993. Emprenye Tekniği İ.Ü. Yayın No: 3779, Orman Fakültesi Yayın No: 425, 429 Sayfa.

Bozkurt A. Y., Erdin N. 1997. Ağaç Teknolojisi Ders Kitabı, İ.Ü. Yayın No: 3998, Orman Fakültesi Yayın No: 445, (1997) 372 Sayfa, ISBN: 975-404-449-X.

Bulut Y., Atabeyoğlu Ö., Yeğli P. 2008. Erzurum Kent Merkezi Donatı Elemanlarının Ergonomik Özelliklerinin Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 14 (2): 131-138.

Cengiz C. 2011. Bartın Hükümet Caddesi Yaya Bölgesi Tasarımının İrdelenmesi. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 13 (20):80-89.

Çetinkaya K. F. 2009. Kentsel Peyzaj Tasarımında Ahşap Malzeme Kullanımı. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 121 s.

Erdoğan R., Oktay H. E., Yıldırım C. 2011. Antalya-Konyaaltı Parklarında Kullanılan Donatı Elemanları Tasarımlarının Kullanıcı Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 12 (1): 1-8.

Eroğlu H. 1994. Lif Levha Endüstrisi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi Ders Notları, Yayın No: 45, Trabzon.

Güller B. 2001. Odun Kompozitleri. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, 2: 135-160.

Harris C. W., Dines N. T. 1998. Time Saver Standarts for Landscape Architecture: Design and Construction Data. McGraw-Hill Publisher, USA, 928p.

Karadağ A. A., Sevim Korkut D., Korkut S., Köylü P., Akıncı Kesim G. 2012. Ahşap Malzemenin Peyzaj Mimarlığında Kullanımı. Düzce Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi, Proje No: BAP-2010.02.01.043, Düzce.

Karayılmazlar S., Çabuk Y., Tümen İ., Atmaca A. 2008. Laminasyonlu Ahşap Kirişlerin Çeşitli Yapılarda Kullanımı, Bartın Orman Fakültesi Dergisi 10(14): 13-21

Sakal A. 2007. Ankara'da Kentsel Donatıların Peyzaj Planlama ve Tasarımı Açısından Analizi ve Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 85s.

Seçkin N., Seçkin Y. Ç., Seçkin Ö. B. 2011. Sürdürülebilir Peyzaj Tasarım ve Uygulama İlkeleri. Literatür Yayınları: 621, İstanbul, 220s.

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.

SPSS, 2003. Institute Inc., SPSS Base 12.0 User's Guide, 703 p.

Şahin H., Ay N. 2003. Bahçe Mobilyaları için Uygun Ahşap Malzeme, Laminant, Mobilya&Dekorasyon&Sanat&Tasarım Dergisi, İstanbul, 50-56.

Şişman E. E., Yetim L. 2004. Tekirdağ Kentinde Donatı Elemanlarının Peyzaj Mimarlığı Açısından İrdelenmesi. Tekirdağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Dergisi B Serisi, 5(1): 43-51.

Uzun G. 1994. Peyzaj Konstrüksiyonunda Yapı Materyalleri. Ders Kitabı. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 40-47.

Uzun G. 1996. Yapı Materyalleri. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:148, Adana, 141s.

Winterbottom D. M. 2000. Wood in the Landscape: A Practical Guide to Specification and Design. John Willey &Sons. New York, USA, 216p.

Ormancılık Dergisi 12(2) (2016) 258-269

Mikoriza Uygulamasının Karaçam (*Pinus nigra*) Fidanlarının Morfolojik Özelliklerine Etkisi

Bülent TOPRAK[1], Oktay YILDIZ[1], Murat SARGINCI[1], Şükrü Teoman GÜNER[2]
Aysun PEKŞEN[3], Ernaz ALTUNDAĞ ÇAKIR[4]

Özet

Mikoriza aşılamasının, karaçam (*Pinus nigra*) fidanlarının morfolojik özeliklerine etkilerinin incelenmesi amacıyla Eskişehir Orman Fidanlığı'nda gerçekleştirilen bu çalışmada fidanların kök boğazı çapı, fidan boyu, kök uzunluğu, toprak üstü yaş ağırlık, kök yaş ağırlık, toprak üstü kuru ağırlık, kök kuru ağırlık, gürbüzlük indisi, katlılık, Dickson kalite indeksi ve kuru kök yüzdesi değişkenlerinin birbirleriyle olan ilişkileri belirlenmiştir. Fidanlarının kök boğazı çapı ile diğer morfolojik özellikleri arasında genellikle pozitif ilişkilerin olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karaçam, Mikoriza, Morfolojik Özellikler

Effects of Mycorrhizae Inoculation on Morphological Characteristics of Black Pine (*Pinus nigra*) Seedlings

Abstract

The relationships among morphological characteristics of mycorrhizae inoculated Black Pine (*Pinus nigra*) seedlings were investigated. The study had been conducted in. The relationship among Black pine seedlings' root collar diameter, shoot height, root length, shoot fresh weight, root fresh weight, shoot dry weight, root dry weight, seedling height to root collar diameter ratio, shot to root dry weight ratio, Dickson quality index and dry root percentage were determined in a nursery study conducted in Eskişehir Forest Nursery in Turkey. The positive relationships were found among root colar diameter and other morphological characteristics.

Key Words: Black Pine, Mycorrhizae, Morphological Characteristics

Giriş

Mikoriza, Yunanca'da mantar anlamına gelen "mykes" ve kök anlamına gelen "rhiza" kelimelerinin birleşiminden oluşmakta olup "kök mantarı" olarak nitelendirilmektedir. İlk kez 1885 yılında orman patolojisti olan Albert Bernhard Frank tarfından mantar ile ağaç arasındaki ilişkiyi tanımlamak için kullanılmıştır (Frank, 2005). Mikorizal mantar aşılanmasının fidanların büyüme başarılarını özellikle kurak alanlarda önemli oranda arttırdığına dair dünyanın farklı ekosistemlerinden ortaya konan veriler bulunmaktadır (Perry ve ark., 1987).

Karaçam ağaçlandırma çalışmalarında önemli bir yer tutması nedeniyle her yıl milyonlarca üretimi yapılmaktadır. Fakat ülkemizde kurak ve yarıkurak bölgelerde yapılan karaçam ağaçlandırmalarında dikimden 2-3 yıl sonra özellikle 1000-1400 m'ler arasında yaşama yüzdelerinde düşüşler gözlenmektedir. Ağaçlandırma sahalarına dikilen karaçam fidanlarında kayıpları azaltmak için kullanılan fidan kalitelerinin kurak ve yarı kurak sahalara uygun olacak şekilde arttırılması gerekmektedir.

[1]Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü
[2]Orman Toprak ve Ekoloji Araştırmaları Enstitüsü Müdürlüğü, Eskişehir
[3]Ondokuz Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun
[4]Düzce Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Düzce
[*]Bu çalışma doktora tezinden üretilmiş ve Düzce Üniversitesi "BAP-2014.05.01.209" numaralı Bilimsel Araştırma Projesi kapsamında desteklenmiştir

Ektomikorizal mantrarların çam türlerinde kolonizasyon oluşturabileceği bilinmektedir. Arbusküler mikorizal mantarların ise genellikle *Pinaceae* hariç tüm *Gymnosperm* familyalarındaki türleri içeren vaskuler bitkilerde bulundukları düşünülmekteydi. Fakat *Pinaceae* familyasındaki türlerde de arbusküler mikorizal mantarların bulunduğuna dair yayınlar giderek artmaktadır (Cázares ve Trappe 1993, Vardavakis 1992, Cázares ve Smith 1996, Smith ve ark., 1998). Örneğin, *Pinus banksiana, Pinus strobus, Pinus contorta* ile birlikte *Picea glauca* x *Picea engelmannii* hibrid ladin'de hem arbusküler mikoriza hem de ektomikroiza enfeksiyonu tespit edilmiştir (Wagg ve ark., 2008). Yine Smith ve ark., (1998) *Pseudotsuga menziesii* ve *Pinus ponderosa* çamı fidanlarında vesikül ve hiflerin varlığını tespit etmişlerdir. Aynı yıl Horton ve diğ. (1998) *Pinus muricata* Dougl. ex D. Don (bishop pine) türünde vesikül, hif ve arbuskül bulunduğunu rapor etmişlerdir.

Tutma ve büyüme başarısının tahmininde fidanların morfolojik özellikleri önemli rol oynamaktadır (Haase, 2008). Fidanların araziye dikilmesinden iki yıl sonraki yaşama oranları fidanların başlangıçtaki morfolojik özelliklerine bakılarak tahmin edilebilmektedir. Kök boğazı çapı ile gürbüzlük indeksi fidanların iki yıl sonraki hayatta kalma oranının tahmininde kullanılabilmektedir (Tsakaldimi ve ark., 2012). Düşük değerdeki gürbüzlük indeksine sahip fidanlar özellikle kurak ve rüzgarlı sahalarda daha yüksek hayatta kalma oranına sahip olmaktadırlar. Çoğu çalışma göstermiştir ki araziye dikilen fidanların hayatta kalmaları ve verimlilikleri ile kullanılan fidanın kalitesi arasında bir ilişki vardır (Anonim, 2014).

Fidanların toprak üstü kuru ağırlığının kuru kök ağırlığına oranı katlılık değerini vermektedir. Katlılık, kuraklıktan meydana gelen zararların etkisinin fidanlar üzerinde farklı şekillerde ortaya çıkmasındaki bir etmendir (Bernier ve ark., 1995). Katlılık transpirasyonun gerçekleştiği toprak üstü alanı ile su alımının gerçekleştiği kök alanının dengesini ortaya koymaktadır (Thompson, 1985).

Dikimden sonra fidanların tutma başarısındaki ve büyümelerindeki değişim bazen tek bir morfolojik özellik ele alınmak suretiyle açıklanamamaktadır. Bu sebeple çok sayıda ölçümü kapsayan yaklaşımlar ele alınarak fidanların arazi performansları ortaya konulabilmektedir. Bunun için çeşitli morfolojik özellikleri ele alan kalite indekslerinin kullanılması faydalı olacaktır (Mattsson, 1996). Bu indekslerden biri de Dickson kalite indeksidir (Dickson ve ark., 1960).

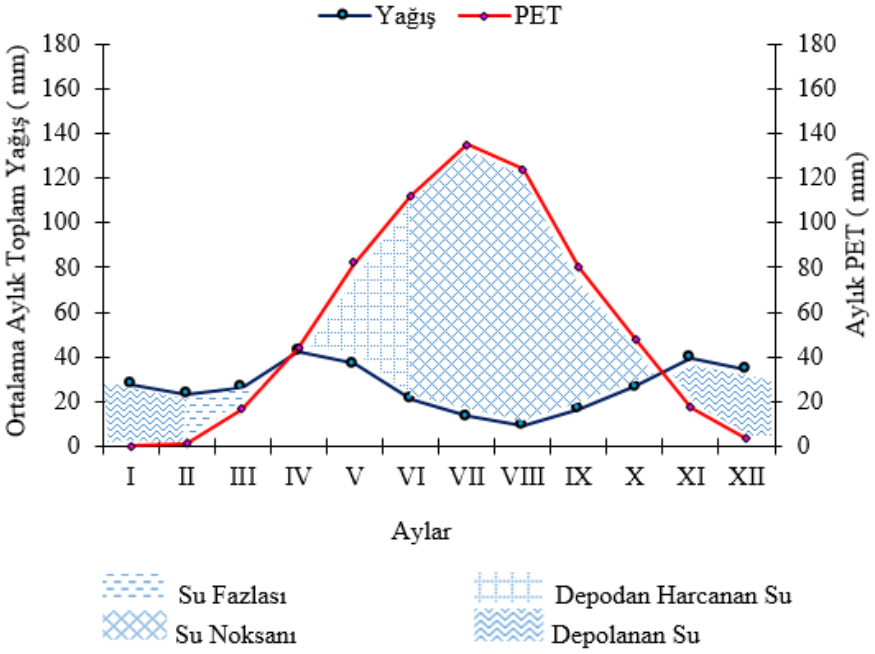
Yukarıda da belirtildiği gibi fidanların bazı morfolojik özelliklerinin bilinmesi uygulamacılar açısından büyük fayda sağlamaktadır. Fakat bu özelliklerin belirlenmesi tüm fidanlarda tek tek ölçüm yapılmasını gerektirmekte olup bu durum olanak dahilinde değildir. Bazı morfolojik özelliklerden yola çıkarak uygulamacı tarafından bilinmek istenen fidanların çeşitli özelliklerinin ölçüm yapılmadan yaklaşık olarak hesaplanabilmesi uygulamacılar açısından önem araz etmektedir. Bu durum uygulamacıya arazide kullanabileceği fidanların seçimini rahatlıkla yapabilmesi, biyokütle hesaplamaları ile nakliye konusunda bilgi sahibi olabilmesi gibi çeşitli kolaylıklar sunmaktadır. Bu çalışma, ektomikoriza ve arbusküler mikoriza uygulanmış Karaçam (*Pinus nigra* J.F.Arnold) fidanlarının morfolojik özellikleri arasındaki ilişkilerin ortaya konulmasını ve fidanların kök boğazı çapından yararlanılarak diğer bazı morfolojik özelliklerinin belirlenebilmesini amaçlamaktadır.

Materyal

Çalışma Alanı ve İklimi

Bu çalışma 804 m yükseltide, 0280429/4402073 (UTM Zon 36) koordinatlarında yer alan Eskişehir Orman Fidanlığı'nda gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın gerçekleştiği orman fidanlığının yer aldığı Eskişehir'e ait 1975-2006 yıllarını kapsayan iklim verilerine göre yıllık ortalama sıcaklık 10,6 °C, en yüksek sıcaklık 40,6 °C, en düşük sıcaklık -27,8 °C, yıllık ortalama yağış 307 mm, ortalama bağıl nem % 65, en düşük bağıl nem % 5 ve ortalama rüzgar hızı 3,1 m s^{-1}'dir. Thornthwaite (1948) iklim sınıflandırması metoduna göre Eskişehir

yarı kurak, orta sıcaklıkta (mezotermal), su fazlası olmayan veya çok az olan, deniz iklimine yakın iklim sınıfında yer almaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Thornthwaite yöntemine göre Eskişehir ilinin su bilançosu.

Torbalarda Kullanılan Harcın Özellikleri

Fidan dikimi ve tohum ekiminde kullanılan harç % 65 toprak + % 5 hayvan gübresi + % 30 humuslu toprak karışımından oluşmuştur. Harç ortamı balçıklı kil türünde olup, hacim ağırlığı 0,93 g cm^{-3}, iskelet oranı % 28 ve rutubeti ise % 21'dir. Kullanılan harcın kimyasal analiz sonuçları aşağıdaki çizelgede belirtilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Tüplerde kullanılan harcın kimyasal özellikleri

pH	Toplam Kireç	Organik Madde	Toplam Azot	P	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Fe	Mn^{++}	Zn^{++}	Cu^{++}	EC
	%			mg kg^{-1}								dS m^{-1}
7,30	8,60	5	0,20	75	7967	1930	459	2,75	4,46	0,13	0,29	1,75

Bitki Türü

Çalışmada karasal bölge ağaçlandırmalarında en çok tercih edilen Karaçam türü kullanılmıştır. Eskişehir Orman Fidanlığı'nda uzun yıllardır bu türün fidanları yetiştirilmekte ve yöredeki ağaçlandırmalarda kullanılmaktadır. Çam türleri arasında coğrafi olarak geniş yayılışa sahip olan karaçam Türkiye'de farklı yükselti aralıklarında dört milyon hektarın üzerinde bir sahada yayılış göstermektedir. Bu çalışmada kullanılan karaçam fidanları Ahırdağı orjinlidir. Çalışmada kullanmak için yastıkta yetiştirilmiş iki yaşındaki fidanlar kök kesimi yapılarak tüplere aktarılmıştır.

Mikorizal Karışımlar

Çalışmada "Karışım-1" (K1) ve "Karışım-2" (K2) olmak üzere iki preparat kullanılmıştır. İki mikorizal karışımın içeriklerine ait bilgiler de aşağıda verilmiştir.

Karışım-1: Bu mikorizal preparat yapısında ektomikorizal ve arbusküler mikorizal mantarlar (RhizoMyco®[Novozymes]) ile birlikte köklenmeyi ve mantar gelişimini teşvik eden bileşenleri içermektedir (Çizelge 2 ve 3).

Çizelge 2. Karışım-1'in tür içeriği

Mikorizalar %23,3			
Ektomikoriza	**Miktar (propagule g^{-1})**	**Arbusküler Mikoriza**	**Miktar (propagule g^{-1})**
Pisolithus tinctorius	1,600,000	*Glomus intraradices*	21
Rhizopogon villosuli	80,000	*Glomus aggregatum*	20
Rhizopogon luteolus	80,000	*Glomus mosseae*	20
Rhizopogon amylopogon	80,000	*Glomus brasilianum*	1
Rhizopogon fulvigleba	80,000	*Glomus monosporum*	1
Scleroderma cepa	40,000	*Glomus deserticola*	1
Scleroderma citrinum	40,000	*Glomus clarum*	1
Laccaria bicolor	16,000	*Glomus etunicatum*	1
Laccaria laccata	16,000	*Gigaspora margarita*	1

Çizelge 3. Karışım-1'in diğer bileşenleri

Diğer Bileşenler	Oran (%)
Humik asitler	28,90
Soğuk su esmer su yosunu ekstraktları	18,00
Askorbik asit (Vitamin C)	12,30
Amino asitler	8,50
Myo-inositol	3,50
Surfactant	2,50
Tiamin (Vitamin B_1)	2,00
Aplha-tocopherol (Vitamin E)	1,00

Karışım-2:İkinci karışım içeriğinde sadece arbusküler mikorizal (RhizoMyx®[Novozymes]) mantarlar ile kök ve mantar gelişimini teşvik edici bileşenleri içermektedir (Çizelge 4 ve 5). Arbusküler mikorizalar sadece yıllık bitkilerle birliktelik kurmayıp Angiosperm ve Gymnosperm'lerle de birliktelik oluşturabilmektedirler (Smith ve Read 2008).

Çizelge 4. Karışım-2'nin tür içeriği

Mikorizalar %23,3	
Arbusküler mikoriza	**Miktar (propagule g^{-1})**
Glomus intraradices	25
Glomus mosseae	24
Glomus aggregatum	24
Glomus clarum	1
Glomus monosporum	1
Glomus deserticola	1
Glomus brasilianum	1
Glomus etunicatum	1
Gigaspora margarita	1

Çizelge 5. Karışım-2'nin diğer bileşenleri

Diğer Bileşenler	Oran (%)
Humik asitler	28,70
Soğuk su esmer su yosunu ekstraktları	18,00
Askorbik asit (Vitamin C)	2,00
Amino asitler	6,00
Myo-inositol	2,50
Surfactant	2,50
Tiamin (Vitamin B_1)	1,75
Aplha-tocopherol (Vitamin E)	1,00

Yöntem

Mart 2012'de yastıklarda yetiştirilen iki yaşındaki karaçam fidanları tüplere alınmadan önce bir litre su içerisine on gram mikorizal karışım konulmasıyla oluşturulan çözeltide yaklaşık beş dakika bekletildikten sonra tüplere dikilmiştir. Böylece mikorizal mantar karışımları (K1 ve K2) uygulanmış fidanlar elde edilmiştir. Ayrıca hiçbir işlem uygulanmamış kontrol (Kn) fidanlarının da tüplere dikimleri gerçekleştirilmiştir. K1 ve K2 karışımlarının ilk uygulamasını takiben iki hafta içerisinde bir litre suya bir gram karışım konularak oluşturulan çözeltiler tüplere dökülmüştür. Tüplerdeki toprakların nem kontrolleri sürekli yapılarak fidanların gelişmelerini tamamlamaları sağlanmıştır. Tüplerde ot kontrolü yapılmış fakat işlemin etkisini değiştirmemesi için herhangi bir gübreleme yapılmamıştır.

Fidanlıktan 2012 vejetasyon dönemi sonunda (Kasım) her işlem için 30 adet fidan ölçümler için laboratuvara taşınmıştır. Fidanlar torbalardan kökleri ile birlikte çıkarılmış ve topraklarından arındırmak amacıyla yıkanmıştır. Yıkanan bitki gövde ve köklerinin yüzeyindeki fazla su kurutma kağıdı ile alındıktan sonra fidanların KBÇ'si 0,001 mm duyarlıkta dijital çap ölçer (Mitutoyo absolute digimatic caliper) ile belirlenmiştir. FB ölçümleri ±1 mm duyarlıktaki metre yardımıyla yapıldıktan sonra kök boğazlarından kesilerek KYA ve TÜYA değerleri ±0,001 g duyarlılıktaki terazide tartılarak kaydedilmiştir. Biyokütle hesabı için fidanlar kurutma fırınlarında 65 ºC'de sabit ağırlığa gelene kadar yaklaşık 48 saat kurutulduktan sonra KKA ve TÜKA değerlerini belirlemek için ayrı ayrı tartılmıştır. Ayrıca fidanların K, KKY, G'leri ile birlikte DKİ'leri hesaplanarak fidanların morfolojik özellikleri belirlenmiştir.

Veriler tesadüfi parseller deneme desenine göre analiz edilmiştir. Sonuçların $p<0,05$ düzeyinde istatistiki olarak önemli olduğu kabul edilmiştir. İşlemlerin istatistiki olarak önemli farklılıklar oluşturduğu değişkenler için ortalamaları ayırma işlemi olarak Tukey'in HSD testi $\alpha=0,05$ düzeyinde uygulanmıştır. KBÇ, TÜFB, KU, TÜYA, KYA, TÜKA, KKA, Gİ, K, DKİ ve KKY değişkenlerinin arasındaki ilişkileri belirlemek için Pearson korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Fidanların KBÇ'leri ile diğer ölçülen fidan değişkenleri arasında çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Bütün istatistiki analizler için SAS (Statistical Analysis Software 1996) programından yararlanılmıştır.

Bulgular

Karaçam Fidanlarının Morfolojik Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Karaçam fidanlarında KBÇ ile diğer morfolojik özellikleri arasında genellikle pozitif ilişkiler tespit edilmiştir (Çizelge 6, 7, 8)

K1, K2 ve Kn ünitelerinde KBÇ ile TÜFB, TÜYA, KYA, TÜKA, KKA ve DKİ arasında pozitif ilişki olduğu belirlenmiştir. K2 ünitesinde ise KBÇ ile KKY arasında negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Kn ünitesinde TÜFB ile KU ve KKY arasında negatif ilişki bulunurken her üç işlem ünitelerinde TÜFB ile TÜYA, KYA, TÜKA, KKA ve Gİ arasında pozitif ilişkiler bulunmuştur. Kn ünitesinde TÜFB ile K arasında; K1 ve K2 ünitelerinde TÜFB ile DKİ arasında pozitif ilişkiler bulunmuştur. Kn ünitesinde KU ile K arasında negatif; KU ile KKY arasında pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Her üç işlem ünitesinde de TÜYA ile KYA, TÜKA, KKA ve DKİ arasında pozitif ilişkiler bulunmuştur. Kn ünitesinde TÜYA ile K arasında pozitif bir ilişki bulunurken TÜYA ile KKY arasında negatif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Her üç işlem ünitesinde KYA ile TÜKA, KKA ve DKİ arasında pozitif ilişkilerin olduğu tespit edilmiştir. Her üç işlem ünitesinde TÜKA ile KKA ve DKİ arasında pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir. K2 ve Kn ünitelerinde TÜKA ile K arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. K2 ve Kn ünitelerinde TÜKA ile KKY arasında negatif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Her üç işlem ünitesinde de KKA ile DKİ arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Kn ünitesinde Gİ ile DKİ arasında negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Her üç işlem ünitesinde K ile KKY arasında negatif bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 6. K1 Ünitesindeki Fidanların Morfolojik Özellikleri Arasındaki Pearson Korelasyon Değerleri

	KBÇ	TÜFB	KU	TÜYA	KYA	TÜKA	KKA	Gİ	K	DKİ	KKY
KBÇ	1,00000										
TÜFB	0,42974 0,02	1,00000									
KU	0,10323 0,5941	-0,0583 0,764	1,00000								
TÜYA	0,7398 <,0001	0,75756 <,0001	0,00767 0,9685	1,00000							
KYA	0,71425 <,0001	0,58363 0,0009	0,10694 0,5809	0,83048 <,0001	1,00000						
TÜKA	0,76345 <,0001	0,75464 <,0001	0,04658 0,8104	0,98506 <,0001	0,79741 <,0001	1,00000					
KKA	0,74464 <,0001	0,64728 0,0001	0,06941 0,7205	0,89473 <,0001	0,96825 <,0001	0,86685 <,0001	1,00000				
Gİ	-0,3082 0,1039	0,70997 <,0001	-0,122 0,5286	0,1769 0,3586	0,01924 0,9211	0,1673 0,3857	0,0536 0,7824	1,00000			
K	0,1103 0,569	0,25106 0,1889	-0,122 0,5283	0,25153 0,1881	-0,1847 0,3376	0,32259 0,0879	-0,1597 0,4079	0,21078 0,2724	1,00000		
DKİ	0,85914 <,0001	0,38973 0,0366	0,14014 0,4684	0,81228 <,0001	0,90907 <,0001	0,8052 <,0001	0,9266 <,0001	-0,2879 0,1299	-0,1326 0,4929	1,00000	
KKY	-0,1144 0,5545	-0,2668 0,1619	0,07931 0,6826	-0,2586 0,1756	0,19425 0,3126	-0,3341 0,0765	0,15466 0,4231	-0,2259 0,2387	-0,991 <,0001	0,1309 0,4986	1,00000

Çizelge 7. K2 Ünitesindeki Fidanların Morfolojik Özellikleri Arasındaki Pearson Korelasyon Değerleri

	KBÇ	TÜFB	KU	TÜYA	KYA	TÜKA	KKA	Gİ	K	DKİ	KKY
KBÇ	1,00000										
TÜFB	0,8408 <,0001	1,00000									
KU	0,20836 0,378	0,03121 0,8961	1,00000								
TÜYA	0,91034 <,0001	0,77585 <,0001	0,16809 0,4787	1,00000							
KYA	0,79022 <,0001	0,60392 0,0048	0,16751 0,4803	0,87005 <,0001	1,00000						
TÜKA	0,90126 <,0001	0,80903 <,0001	0,22507 0,3401	0,96979 <,0001	0,77282 <,0001	1,00000					
KKA	0,8212 <,0001	0,73815 0,0002	0,13937 0,5579	0,91353 <,0001	0,89517 <,0001	0,89144 <,0001	1,00000				
Gİ	0,01135 0,9621	0,54534 0,0129	-0,3036 0,1932	0,0179 0,9403	-0,0794 0,7392	0,0766 0,7482	0,08053 0,7357	1,00000			
K	0,43133 0,0576	0,40163 0,0792	0,25248 0,2828	0,37247 0,1058	0,00831 0,9723	0,46449 0,0391	0,0402 0,8664	0,04418 0,8533	1,00000		
DKİ	0,83342 <,0001	0,60251 0,0049	0,27437 0,2417	0,92494 <,0001	0,90455 <,0001	0,89708 <,0001	0,95426 <,0001	-0,1924 0,4163	0,12703 0,5936	1,00000	
KKY	-0,4548 0,0439	-0,409 0,0734	-0,2762 0,2385	-0,4069 0,075	-0,0474 0,8427	-0,4907 0,028	-0,0701 0,769	-0,0198 0,9338	-0,9947 <,0001	-0,1647 0,4877	1,00000

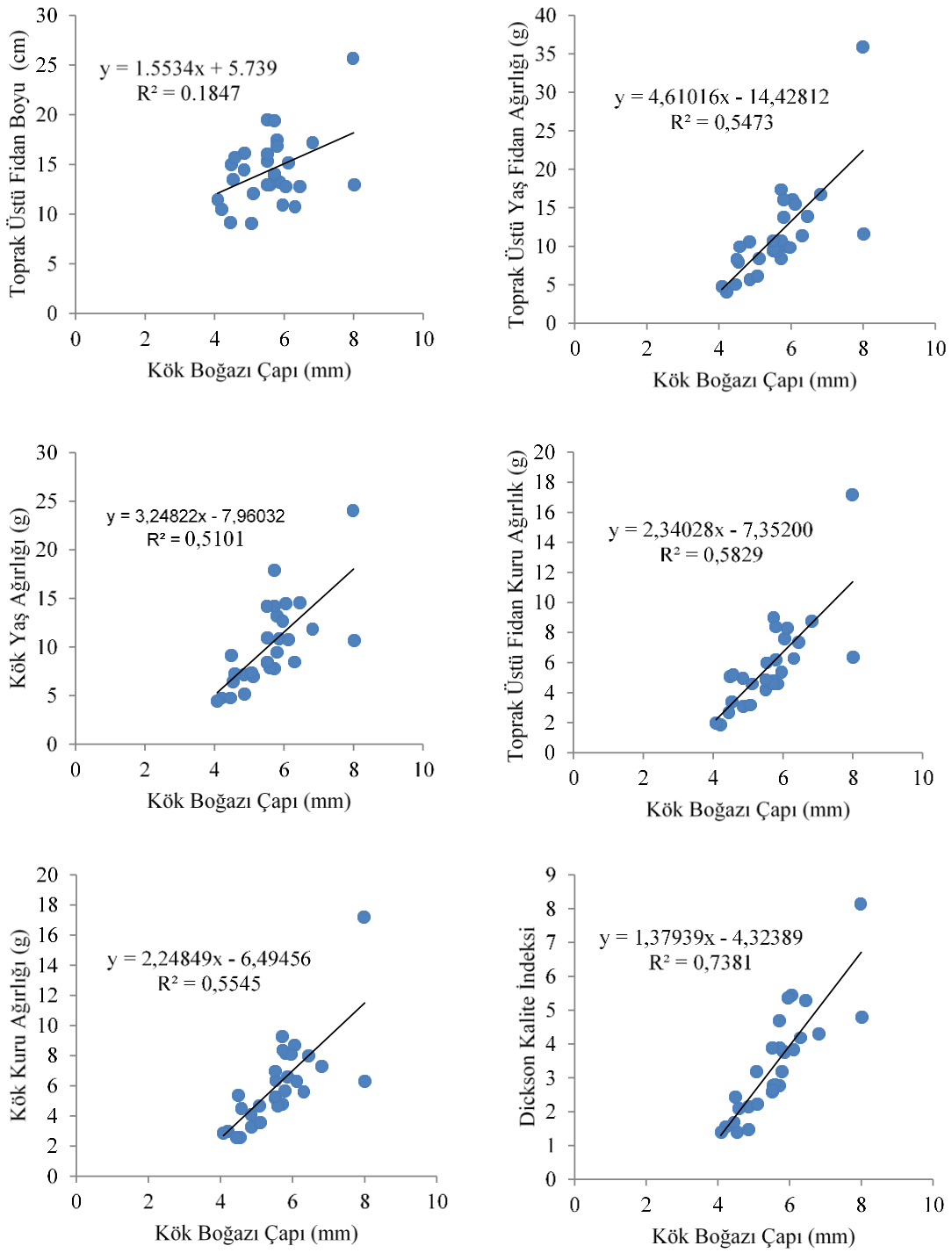
Çizelge 8. Kn Ünitesindeki Fidanların Morfolojik Özellikleri Arasındaki Pearson Korelasyon Değerleri

	KBÇ	TÜFB	KU	TÜYA	KYA	TÜKA	KKA	Gİ	K	DKİ	KKY
KBÇ	1,00000										
TÜFB	0,54568 0,0048	1,00000									
KU	-0,1995 0,3391	-0,4457 0,0255	1,00000								
TÜYA	0,827 <,0001	0,65561 0,0004	-0,2922 0,1564	1,00000							
KYA	0,84494 <,0001	0,43714 0,0289	-0,1676 0,4234	0,80105 <,0001	1,00000						
TÜKA	0,81938 <,0001	0,6699 0,0002	-0,3035 0,1402	0,98483 <,0001	0,74767 <,0001	1,00000					
KKA	0,82325 <,0001	0,52197 0,0074	-0,0938 0,6557	0,78106 <,0001	0,91645 <,0001	0,75948 <,0001	1,00000				
Gİ	-0,3211 0,1175	0,60442 0,0014	-0,3251 0,1128	-0,0426 0,8399	-0,2804 0,1746	-0,0361 0,8639	-0,1811 0,3863	1,00000			
K	0,31309 0,1275	0,43584 0,0294	-0,4498 0,0241	0,57967 0,0024	0,07913 0,7069	0,64041 0,0006	0,00631 0,9761	0,14581 0,4868	1,00000		
DKİ	0,88496 <,0001	0,29475 0,1526	-0,0315 0,8813	0,7872 <,0001	0,92216 <,0001	0,76119 <,0001	0,92485 <,0001	-0,4873 0,0135	0,09145 0,6638	1,00000	
KKY	-0,3474 0,0888	-0,4213 0,036	0,43401 0,0302	-0,5994 0,0015	-0,1145 0,5857	-0,6642 0,0003	-0,0477 0,8208	-0,0939 0,6552	-0,9918 <,0001	-0,1417 0,4992	1,00000

Kök Boğazı Çaplarına Göre Diğer Morfolojik Özelliklerin Değişimi

K1 işlemindeki fidanların KBÇ'si ile TÜFB, TÜYA, KYA, TÜKA, KKA ve DKİ arasında doğru orantılı ve pozitif ilişkiler olduğu (R^2 *değerleri* sırasıyla *0,1847; 0,5473; 0,5101; 0,5829; 0,5545, 0,7381*) ve elde edilen denklemlerde doğrusal çizgilerin eğimlerinin istatistiki olarak önemli (*P-değerleri* sırasıyla *0,0200; <0,0001; <0,0001; <0,0001; <0,0001; <0,0001*) olduğu belirlenmiştir (Şekil 2). KBÇ'ye bağlı olarak fidanların TÜFB, TÜYA, KYA, TÜKA, KKA ve DKİ tahminine yönelik regresyon modelleri denklem 1, 2, 3, 4, 5 ve 6'da verilmiştir.

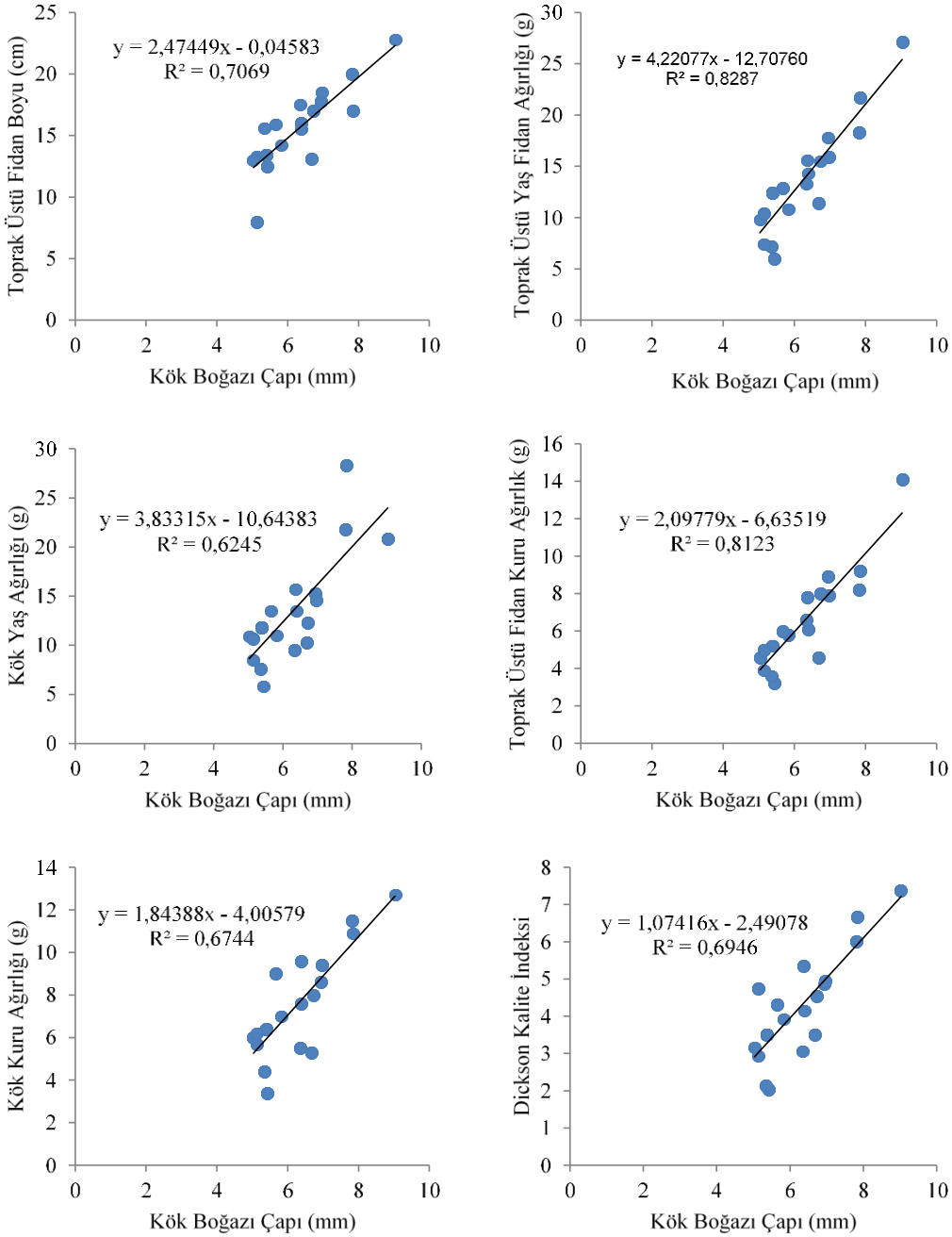
$$TÜFB\ (cm) = 5{,}73904 + 1{,}55337 \times KBÇ\ (mm) \quad (1)$$
$$TÜYA\ (g) = -14{,}42812 + 4{,}61016 \times KBÇ\ (mm) \quad (2)$$
$$KYA\ (g) = -7{,}96032 + 3{,}24822 \times KBÇ\ (mm) \quad (3)$$
$$TÜKA\ (g) = -7{,}35200 + 2{,}34028 \times KBÇ\ (mm) \quad (4)$$
$$KKA\ (g) = -6{,}49456 + 2{,}24849 \times KBÇ\ (mm) \quad (5)$$
$$DKİ = -4{,}32389 + 1{,}37939 \times KBÇ\ (mm) \quad (6)$$



Şekil 2. K1 ünitesindeki kök boğazı çapı ile diğer bazı değişkenlerin ilişkisi

K2 işlemindeki fidanların KBÇ'si ile TÜFB, TÜYA, KYA, TÜKA, KKA ve DKİ arasında doğru orantılı ve pozitif ilişkiler olduğu (*R^2 değerleri* sırasıyla *0,7069; 0,8287; 0,6245; 0,8123; 0,6744; 0,6946*) ve elde edilen denklemlerde doğrusal çizgilerin eğimlerinin istatistiki olarak önemli (*P-değerleri* sırasıyla *<0,0001; <0,0001; <0,0001; <0,0001; <0,0001; <0,0001*) olduğu belirlenmiştir (Şekil 3). KBÇ'ye bağlı olarak fidanların TÜFB, TÜYA, KYA, TÜKA, KKA ve DKİ tahminine yönelik regresyon modelleri denklem 7, 8, 9, 10, 11 ve 12'de verilmiştir.

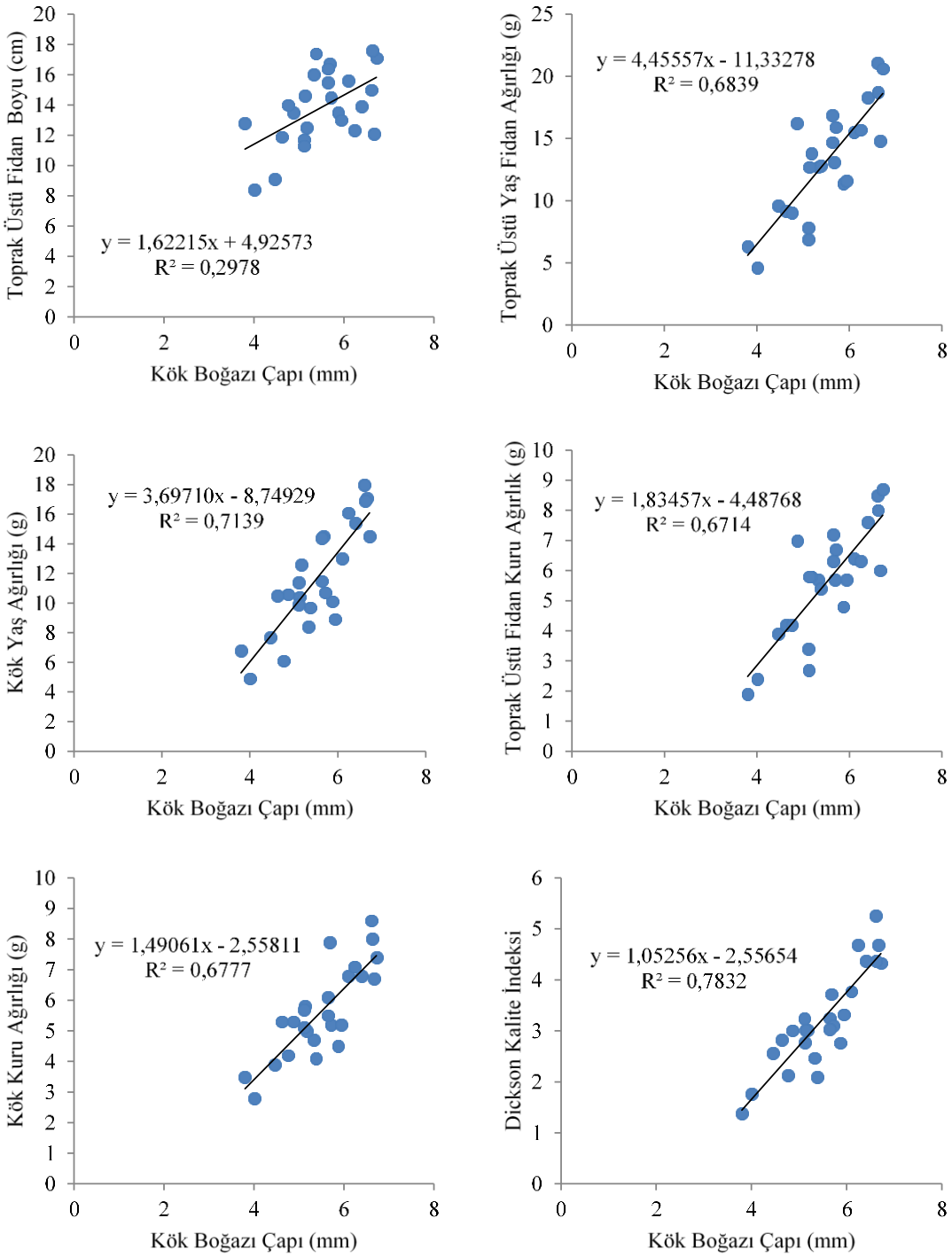
TÜFB (cm) = -0,04583 + 2,47449 x KBÇ (mm) (7)
TÜYA (g) = -12,70760 + 4,22077 x KBÇ (mm) (8)
KYA (g) = -10,64383 + 3,83315 x KBÇ (mm) (9)
TÜKA (g) = -6,63519 + 2,09779 x KBÇ (mm) (10)
KKA (g) = -4,00579 + 1,84388 x KBÇ (mm) (11)
DKİ = -2,49078 + 1,07416 x KBÇ (mm) (12)



Şekil 3. K2 ünitesindeki fidanların kök boğazı çapı ile diğer bazı değişkenlerinin ilişkisi.

Kn ünitesindeki fidanların KBÇ'si ile TÜFB, TÜYA, KYA, TÜKA, KKA ve DKİ arasında doğru orantılı ve pozitif ilişkiler olduğu (R^2 *değerleri* sırasıyla *0,2978; 0,6839; 0,7139; 0,6714; 0,6777; 0,7832*) ve elde edilen denklemlerde doğrusal çizgilerin eğimlerinin istatistiki olarak önemli (*P-değerleri* sırasıyla *<0,0001; <0,0001; <0,0001; <0,0001; <0,0001; <0,0001*) olduğu belirlenmiştir (Şekil 4). KBÇ'ye bağlı olarak fidanların TÜFB, TÜYA, KYA, TÜKA, KKA ve DKİ tahminine yönelik regresyon modelleri denklem 13, 14, 15, 16, 17 ve 18'de verilmiştir.

TÜFB (cm) = 4,92573 + 1,62215 x KBÇ (mm) (13)
TÜYA (g) = -11,33278 + 4,45557 x KBÇ (mm) (14)
KYA (g) = -8,74929 + 3,69710 x KBÇ (mm) (15)
TÜKA (g) = -4,48768 + 1,83457 x KBÇ (mm) (16)
KKA (g) = -2,55811 + 1,49061 x KBÇ (mm) (17)
DKİ = -2,55654 + 1,05256 x KBÇ (mm) (18)



Şekil 4. Kn ünitesindeki fidanların kök boğazı çapı ile diğer bazı değişkenlerinin ilişkisi.

Sonuç ve Öneriler

Karaçam fidanlarının KBÇ'si ile diğer morfolojik özellikleri arasındaki ilişkinin genellikle pozitif yönlü olduğu belirlenmiştir. Her üç ünitedeki fidanların KBÇ'si ile TÜFB, TÜYA, KYA, TÜKA, KKA ve DKİ'si arasında pozitif ilişkiler gözlemlenmiştir. Ayrıca her üç ünitedeki fidanların KYA'sı ile TÜKA, KKA ve DKİ değerleri arasında, TÜKA'sı ile KKA ve DKİ değerleri arasında ve KKA'sı ile DKİ değeri arasında da pozitif ilişkiler vardır. Ayrıca her üç ünitedeki fidanların K'sı ile KKY'si arasında negatif ilişki belirlenmiştir.

K1 işlemindeki fidanların KBÇ'si ile TÜFB, TÜYA, KYA, TÜKA, KKA ve DKİ değerleri arasında, K2 işlemindeki fidanların KBÇ'si ile TÜFB, TÜYA, KYA, TÜKA, KKA ve DKİ değerleri arasında ve Kn ünitesindeki fidanların KBÇ'si ile TÜFB, TÜYA, KYA, TÜKA, KKA ve DKİ değerleri arasında doğru orantılı ve pozitif ilişkiler olduğu tespit edilmiştir.

KBÇ ile diğer bazı değişkenler için elde edilen denklemlerde doğrusal çizgilerin eğimlerinin istatistiki olarak önemli olmasından dolayı karaçam fidanlarının KBÇ değerlerinden faydalanılarak diğer bazı morfolojik özelliklere ait değerler oluşturulan denklemler sayesinde belirlenebilir. Bu durum fidanların seçimi ve nakliye durumlarının belirlenmesi gibi konularda uygulamacıya kolaylıklar sağlayabilecektir.

Kaynaklar

Anonim, 2014. Seedling Quality. 21 Nisan 2014'de World Wide Web: http://www.worldagroforestrycentre.org/NurseryManuals/Research/SeedQuality.pdf

Bernier, P. Y., Lamhamedi, M. S., Simpson, D. G. 1995. Shoot: Root Ratio is of Limited Use in Evaluation the Quality of Container Conifer Stock, Tree Planters' Notes, 46 (3).

Cázares, E., Smith, J. E. 1996. Occurrence of Vesicular–Arbuscular Mycorrhizae in *Pseudotsuga menziesii* and *Tsuga heterophylla* Seedlings Grown in Oregon Coast Range Soils, *Mycorrhiza*, 6, 65–67.

Cázares, E., Trappe, J. M. 1993. Vesicular Endophytes in Roots of the Pinaceae, *Mycorrhiza*, 2 153–156.

Dickson, A., Leaf, A. L., Hosner, J. F. 1960. Quality Appraisal of White Spruce and White Pine Seedling Stock in Nurseries, Forest Chronicle, 36 (1): 10–13.

Frank, B. 2005. On the Nutritional Dependence of Certain Trees on Root Symbiosis with Belowground Fungi (an English translation of A.B. Frank's classic paper of 1885), Mycorrhiza, 15: 267-275.

Haase, D. L. 2008. Understanding Forest Seedlig Quality: Measurements and Interpretation, Tree Planters' Notes, 52 (2): 24-30.

Horton, T. R., Cázares, E., Bruns, T. D. 1998. Ectomycorrhiza, Vesicular–Arbuscular and Dark Septate Fungal Colonization of Bishop Pine (*Pinus muricata*) Seedlings in the First 5 Months of Growth After Wildfire, *Mycorrhiza*, 8, 11-18.

Mattsson, A. 1996. Predicting Field Performance Using Seedling Quality Assessment, New Forests, 13: 223-248.

Perry, A. D., Molina, R. 1987. Amaranthus P.M., Mycorrhizae, Mycorrhizospheres and Reforestation: Current Knowledge And Research Needs, Canadian Journal of Forest Research, 17 (8): 929-940.

Smith, J. E., Johnson, K. A., Cázares, E. 1998. Vesicular Mycorrhizal Colonization of Seedlings of *Pineaceae* and *Betulaceae* After Spore Inoculation with *Glomus intraradices*, *Mycorrhiza*, 7, 279-285.

Smith, S. E., Read, D. J. 2008. Mycorrhizal Symbiosis, Academic Press, San Diego, USA.

Thompson, B. E. 1985. Seedling Morphological Evaluation: What You Can Tell by Looking, Evaluating Seedling Quality: Principles, Procedures, and Predictive Ability Of Major Tests, Editor: Duryea M.L., Oregon State University, Corvallis, 55–71.

Thornthwaite, C. W. 1948. An Approach Toward A Rational Classification of Climate, Geographical Review, 38 (1): 55-94.

Tsakaldimi, M., Ganatsas, P., Jacobs, D. F. 2012. Prediction of Planted Seedling Survival of Five Mediterranean Species Based on Initial Seedling Morphology, New Forests, DOI 10.1007/s11056-012-9339-3.

Vardavakis, E. 1992. Mycorrhizal Endogonaceae and Their Seasonal Variations in a Greek Sand Dune, *Pedobiologia*, 36, 373–382.

Wagg, C., Pautler, M., Massicotte, H. B. 2008. Peterson R.L., The Co-Occurrence of Ectomycorrhizal, Arbuscular Mycorrhizal and Dark Septate Fungi in Seedlings of Four Members of the Pinaceae, *Mycorrhiza*, 18, 103-110.

Kapsam ve Yazım Kuralları

Ormancılık Dergisi'nde, orman, orman endüstri, peyzaj ve ilgili alanlardaki özgün araştırmalar ve nitelikli derlemeler yayınlanır. Dergide yayınlanacak eserler Türkçe, İngilizce olarak yazılabilir. Dergiye gelen eserin basımı öncesinde hakem görüşü alınır. Gönderilen makalenin dergide yayınlanmasına hakem raporları doğrultusunda editörler kurulu karar verir. Yayınlanması uygun bulunmayan eser yazarına/yazarlarına geri gönderilmez. Dergide yayınlanacak eserin daha önce hiçbir yayın organında yayınlanmamış veya yayın hakkının verilmemiş olması gerekir Buna ilişkin yazılı belge, makale ile gönderilmelidir. Türkçe kullanmaya özen göstermeli gereksiz yabancı veya eski dil kullanımından kaçınılmalıdır.

Eser metni Microsoft Word programında, Times New Roman yazı karakterinde 12 punto ile paragrafların ilk satır girintisi 1 cm olacak şekilde yazılarak, dofdergi@duzce.edu.tr adresine gönderilmelidir. Eser; Özet, Abstract, Giriş, Materyal ve Yöntem, Bulgular, Tartışma, Sonuç, Teşekkür (gerekirse) ve Kaynaklar şeklinde düzenlenmelidir. Eser, A4 formatında, soldan 2.5 cm, sağdan 2.5 cm, üsten ve alttan 2.5 cm boşluk bırakılarak yazılmalıdır. Eser başlığı ortalı diğer ana başlıklar sola yastlanmış ve koyu, özet ve abstract 10 punto ile, şekil ve çizelgeler 10 punto ile yazılmalıdır. Başlıklardaki kelimelerin sadece ilk harfleri büyük diğer harfleri küçük olmalıdır (2. Materyal ve Yöntem gibi). Kaynaklar 12 punto ile yazılarak paragraf asılı girinti 1 cm kullanılarak yazılmalıdır. Şekil ve çizelge başlıklarının çizelge no kısmı koyu olmalıdır (Çizelge 1. Kayın sahalarında gibi). Şekiller hazırlanırken, eğer şeklin renkli basılması zorunlu değilse, kullanılan programın renkli seçeneği değil, “gri ton” seçeneği tercih edilmeli ve çerçeve seçeneği kaldırılmalıdır.

Türkçe ve İngilizce özetler sorunu, kullanılan yöntemi, bulguları ve sonuçları içermeli, 300 kelimeyi geçmemeli ve en fazla dört adet anahtar kelime kullanılmalıdır.

Yazar adı/adları açık olarak yazılmalı, ünvan kullanılmamalı ve soyadların son harfi üzerine rakam koyularak iletişim bilgileri ilk sayfanın altına dipnot olarak verilmelidir.

Eserde yararlanılan kaynaklara ilişkin atıf, metin içerisinde "yazar, yıl" (Eşen, 2004) veya (Yıldız ve ark., 1999; Eşen ve Yıldız, 2003; Tosun, 2005) şeklinde verilmelidir. Üç ya da daha fazla yazarın kaynağı ifade edilmek istenirse "ve ark.," veya "et al.," kısaltması kullanılmalı, Türkçe makalenin metni içerisinde yabancı kaynak gösterirken de et al., değil ve ark., kullanılmalıdır (Waring ve ark., 1998).

Kaynaklar listesi yazarın soyadına göre alfabetik olarak düzenlenmelidir. Yararlanılan kaynak;

*Dergiden alınmışsa;*Yildiz O, Sarginci M, Eşen D and Cromack K Jr. 2007. Effects of Vegetation Control on Nutrient Removal and *Fagus orientalis*, Lipsky Regeneration in The Western Black Sea Region of Turkey. *Forest Ecology and Management* 240(1-3): 186-194.

Akalp, T 1978. Türkiye'deki Doğu Ladini (*Picea orientalis* I.K. Carr.) Ormanlarında Hasılat Araştırmaları I.Ü.Orman Fakültesi. Yayını No: 2483: 26I-265

Kitabın bir bölümünden alınmışsa; Sparks D L, Page A L, Helmke P A, Loeppert R H, Soltanpour P N, Tabatabai M A, Johnson C T, Sumner M E, Bartels J M, and Bigham J M (Eds). 1996. *Methods of Soil Analysis – Part 3 – Chemical Methods.* Madison, Wisconsin: Soil Science Society of America and American Society of Agronomy.

Fıratlı, Ç 1993. Arı Yetiştirme. 239-270. Hayvan Yetiştirme ("Edt. M. Ertuğrul), Remzi Kitabevi, Ankara

Anonim ise; Anonim, 1993. Orman İstatistikleri Özeti 1991. TC. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No: 1234, Ankara. (Kaynak yabancı ise "Anonymous" olarak verilmelidir)

Internet ortamından alınmışsa;http://www.esf.edu/facstaff/ (2000) şeklinde verilmelidir.

Eserde uluslararası ölçü birimleri kullanılmalıdır.

Yayın kurallarına uymadan gönderilen makaleler değerlendirilmeye alınmaz.

Yayın süreci tamamlanan eserler geliş tarihi esas alınarak yayınlanır. Yayınlanan eserin tüm sorumluluğu yazarına/yazarlarına aittir.