

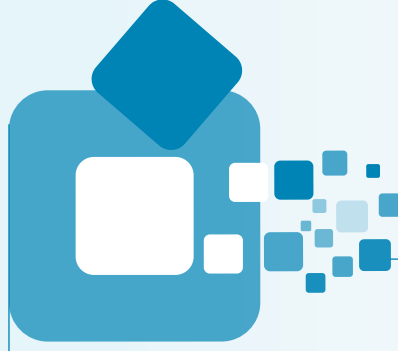
bilim armonisi



HAKEMLİ BİLİM ve SANAT DERGİSİ

CİLT: 1 SAYI: 1 2018





ANTİOKSİDANLARIN ENZİMATİK ESMERLEŞME ÜZERİNE ETKİLERİ Ekin Nur NUMANOĞLU, Ali Günalp ÇELİK.....	03
"KARANLIĞIN RENGİ", GÖRSEL SANAT ESERİ Şerif UZUN	10
LİSELERDE OKUYAN ÖĞRENCİLERİN OKUL MÜDÜRÜNE İLİŞKİN METAFORİK ALGILARI Osman ASLAN, Arda Bilgili, A.Vahap KAYA	11
"BİOKAÇAKÇI", GÖRSEL SANAT ESERİ Eylül PERÇİN	18
GRAFEN ÜRETİMİNDE UCUZ VE ÇEVRECİ YENİ BİR YÖNTEM Ersin DENİZCİ, Tuğçe PARMAKSIZ , Aytül ÜNAL , Edip BAYRAM , Çağdaş KIZIL.....	19
"DÜŞEN BİNALAR", GÖRSEL SANAT ESERİ Hasan CEYLAN	30
EVRAK-I DIMAŞK Yusuf Can AKTAY, Yağmur GARDAŞ.....	31
KEFİRDE ASİTLİK DEĞİŞİMİ VE SERUM AYRILMASINDA MEYVELERİN ETKİSİ Arzu AL, Kuzey YILDIZ	35
"KEMİK", GÖRSEL SANAT ESERİ Selin DÖNMEZ	39
"DENİZ KESTANESİ", GÖRSEL SANAT ESERİ Eylül CEREN KİGİLİ	40
<i>Paracentrotus lividus</i> GONAD ÖZÜTÜNÜN <i>Eisenia foetida</i> BİREYLERİNDE YARA VE VÜCUT DÜZEYİNDE REJENERASYON ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ İpek Duygu ÖZDEMİR , Aslı YILMAZ , Murathan GÖKOĞLU, Eylül KİGİLİ , Hazan ÖZCAN.....	41
"ERİYİŞ", GÖRSEL SANAT ESERİ Leo STIGNER	50
SAĞLIKLI YAŞLANMA Murat Emre ÖZTÜRK, Dilek KAYIHAN	51
"TURUNCU İSKORPİT", GÖRSEL SANAT ESERİ Cansu Ceren ÇELİK	54
BAKIRKÖY (İSTANBUL) İLÇESİNİN COĞRAFİ ETÜDÜ Geographical Survey of Bakırköy District Regaip KARABACAK	55
AVRUPA KALAMARININ (<i>Loligo vulgaris Lamarck, 1798</i>) YAPAY HABİTATLAR OLUŞTURULARAK DOĞAL STOKLARININ ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI Doğa YILMAZ , Berk SARIGÖL.....	65

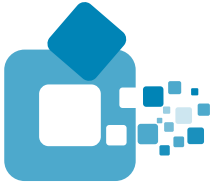
Bilim Armonisi Dergisi 2018 yılında Antalya Valiliği oluru ile Antalya İl Milli Eğitim Müdürlüğü bünyesinde kurulmuş hakemli bir dergidir (ISSN:2602-4403). Bu kapsamda kurulan ilk bilimsel hakemli dergi olan Bilim Armonisi'nin amacı özellikle Lise dengi okullar, Ön Lisans, Lisans ve Yüksek Lisans seviyesinde yer alan gençlerimizi bilimsel camia ve bilimsel misyon ile tanıştırmak, kendilerini, fikirlerini ifade edebilecekleri ve çalışmalarını paylaşabilecekleri evrensel bilim ve etik kurallarına dayalı bir bilimsel yayın ortamı hazırlamaktır. Gençlerimizin, bir taraftan bilimsel çalışmanın kolay olmadığını öğrenirken, bir taraftan da bilimsel çalışmanın verdiği sevinci yaşamalarını istiyoruz. Böylelikle genç yaşlarda bilim ve bilimsel yayın ile tanışan gençlerimizin geleceklere önemli katkılar sağlayacaklarına inanmaktayız.

Ayrıca, bilimin sadece bilim eğitimi veren okullarda değil, bütün okullarda uygulanabileceğine inanmaktayız. Sanat okullarında bilimin, bilim okullarında sanatın önemini bilerek, Sanat okullarında öğrencilerin yaratıcılıklarını kullanarak bilimsel çalışmalar yapması için imkânlar sağlanmasında öncülük etmek istiyoruz. Bilimsel çalışmalar için bütün çocuklara eşit fırsatlar verilmesini ve çocukların hayal güçlerini kullandıkları, daha üretken oldukları dönemde onlara rehberlik etmek istiyoruz.

Bugün birer kıvılcım olan, ancak ileride ateşler olacaklarına tüm kalbimizle inandığımız GENÇLERİMİZE rehber olabilmek dileğiyle. ■

Hatice ÜSTÜNER

Antalya Bilim ve Sanat Merkezi



Antioksidanların Enzimatik Esmerleşme Üzerine Etkileri



Ekin Nur NUMANOĞLU^{1*}, Ali Günalp ÇELİK²

¹ Antalya Bilim ve Sanat Merkezi, Antalya, Türkiye.

² Yusuf Ziya Öner Fen Lisesi, Antalya, Türkiye.

* ekinnumanoglu@gmail.com

Geliş Tarihi: 08.04.2018 Kabul Tarihi: 20.06.2018

ÖZET: Taze doğranmış ve kurutulmuş meyve ve sebzelerde, kalite ve raf ömrünü olumsuz yönde etkileyen en önemli faktör esmerleşme / kararma reaksiyonlarıdır. Meydana gelen reaksiyonlar sonucunda sadece ürünün renginde değil aynı zamanda diğer duyuşsal özelliklerinde de değişimler meydana gelmektedir. Bu durum üretici ve satıcılara maddi kayıp olarak yansımaktadır. Şoklama, soğutma, dondurma, pH düzenleme, kurutma, ışınlama, yüksek basınç işlemi, ultrafiltrasyon ve inhibe edici maddeler kullanma enzimatik esmerleşmeyi engelleme tekniklerinden bazılarıdır. Bu yöntemler enzim yapısını bozarak, ortamdaki oksijenle reaksiyona girerek ya da enzimin aktif uçlarına bağlanarak esmerleşme reaksiyonlarını engelleyebilmektedir. Ancak gıdaların kimyasal özelliklerini değiştirmeleri insan sağlığını olumsuz yönde etkileyebilir ve maliyetleri yüksektir. Bu çalışmada çeşitli bitkilerin yapısında bulunan antioksidan maddeler kullanılarak, model gıda olarak seçilen muz, elma ve patatesten enzimatik esmerleşmenin önlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda adaçayı, biberiye, nar kabuğu ekstraktı ve yeşil çayın bileşenleri ekstrakte edilerek belirtilen gıdalar bu ekstraktlara daldırılmış ve bu ekstraktların esmerleşme üzerindeki etkileri incelenmiştir. İncelenen maddelerin rengi, Konica Minolta CR-400 renk ölçüm cihazı ile ölçülmüş ve Hunter L, a, b renk sistemine göre değerleri kaydedilmiştir. Elde ettiğimiz veriler ile özellikle tanesinden ayrıştırıldıktan sonra başka kullanım alanı bulunmayan nar kabuğu ve diğer doğal antioksidanlar kullanılarak enzimatik esmerleşmenin engellenebileceği kanıtlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan, Ekstrakt, Oksidasyon, Polifenol Oksidaz.

EFFECTS OF ANTIOXIDANTS ON ENZYMATIC ESCALATION

ABSTRACT: In freshly chopped and dried fruits and vegetables, the most important factor that affects quality and shelf life negatively is browning reactions. As a result of the reactions, not only the color of the product, but also the other sensory properties is changed. This situation is reflected as economic loss between the producer and the seller. Some of the techniques are enzymatic browning inhibition techniques such as freezing, cooling, pH regulation, drying, irradiation, high pressure treatment, ultrafiltration and using inhibiting substances. These methods can prevent the browning reactions by disrupting the enzyme structure, by reacting with the oxygen in the environment, or by binding to the active terminals of the enzyme. However, changing the chemical structure of foods can affect human health in the negative and these are not cheap methods. In this study, it was aimed to prevent enzymatic browning of selected fruits bananas, apples and potatoes by using antioxidant substances found in the structure of various plants. In this context, selected fruits were dipped in extracts of sage, rosemary, green tea and pomegranate bark, and the effects of these extracts on browning were investigated. The color of the examined materials was measured with a Konica Minolta CR-400 colorimeter and recorded according to Hunter L, a, b color system. It has been proved that the enzymatic browning can be prevented by using the natural antioxidants, especially pomegranate bark, which unused after being separated from the granule.

Keywords: Antioxidant, Extract, Oxidation, Polyphenol Oxidase.

1. GİRİŞ

Meyve ve sebzelerde, mekanik zedelenmelerle bazı renk değişimleri ortaya çıkmaktadır. Bu renk değişimlerine "esmerleşme" denir. Esmerleşme; enzimatik esmerleşme ve enzimatik olmayan esmerleşme olarak ikiye ayrılır. Gıdalarda görülen başlıca enzimatik olmayan esmerleşme reaksiyonları karamelizasyon ve maillard reaksiyonlarıdır.

Gıdalarda bulunan serbest amino asitlerin, proteinlerin veya peptitlerin serbest amino grupları ile indirgen şekerler arasında gerçekleşen ve enzimatik olmayan esmerleşme reaksiyonları "Maillard Reaksiyonu" olarak bilinir. Ekmeğin, kurabiyelerin, keklerin, etin, çikolatanın, patlamış mısırın, pilavın lezzetinden kısmen sorumlu olmasına rağmen ileri bozunma ürünlerinin sitotoksik, genotoksik ve karsinojenik özelliklerinden dolayı gıdalarda oluşması genellikle istenmez (Yıldız *vd.* 2010).

Karamelizasyon, şekerin erime noktasının (186°C) üzerindeki sıcaklıklara kadar ısıtılmasıyla, bir seri reaksiyon zincirleri sonucu esmer renkli bileşiklere polimerize olan furfural türevlerinin dehidrasyon reaksiyonları sonucunda meydana gelir. Bu tepkime için amino grubu mutlak gerekli değildir. Hem asidik hem bazik ortamda karamelizasyon olabilir (Kıranlı 2006, Ayhan 2009).

Oksidasyon tepkimeleri, bazı enzimler tarafından katalize edilmektedir. Enzimatik yolla esmerleşme reaksiyonlarında rol alan oksidasyon enzimleri, değişik isimlerle bilinse de genel olarak polifenoloksidaz (PPO) enzimleri olarak adlandırılmaktadır. Enzimatik esmerleşme reaksiyonları; açık renkli meyve ve sebzelerin (kayısı, elma, armut, patates vb.) dokularındaki fenolik maddelerin (mono ve *o*-difenoller vb.) polifenoloksidaz enzimi katalizörülüğünde *o*-kinonlara hidroksilasyonu ve oksidasyonu ile başlamaktadır. Daha sonra, *o*-kinonların enzimatik olmayan oksidasyonu ve bunu takiben polimerizasyonu sonucunda melanoidinler oluşmakta; böylece bu açık renkli ürünlerde esmerleşme görülmektedir (Hepsağ *vd.* 2016). Enzimatik esmerleşme, kısaca polifenollerin polifenol oksidaz enzimleriyle oksitlenmesi şeklinde tanımlanmaktadır.

Enzimatik esmerleşmenin basamakları;

1. Fenolik bileşikler *o*-kinonlaradönüşmesi,
2. *o*-Kinon veya *o*-difenolhidrosilizasyona uğrar ve trihidroksi benzen oluşumu.
3. *o*-Kinon ve trihidroksi benzen birlikte tepkimeye girer ve sonuçta hidrokinon oluşumu.

4. Hidrokinonlar polimerize olur ve sonuçta kırmızı kahve veya koyu kahve renkli melanin denilen bileşiklerin oluşumu şeklinde sıralanabilir.

Gerçekleşen bu reaksiyon tepkimeye giren hammaddeye göre değişmekle beraber genellikle sıfırıncı dereceden reaksiyon kinetiğine uygun olarak ilerlemektedir. Bir başka ifade ile ortamda bulunan substrat bitene kadar tepkime devam etmektedir (Ayhan 2009).

Tüketime hazır meyvelerin kalitesi ve raf ömrü, fiziksel hasar sonucu tekstürel özelliklerin değişmesi, enzimatik esmerleşme, su kaybı, mikrobiyal bozulma ve istenmeyen tat ve koku maddelerinin oluşması nedeniyle sınırlanmaktadır. Konservleme, dondurma, sıcaklık uygulama gibi işlemlerle, meyvenin kalite kaybına neden olacak bu gibi problemler önlenilmekte ya da bunlara sebep olan reaksiyonların hızı azaltılarak gıda üzerindeki etkisi sınırlandırılmaktadır.

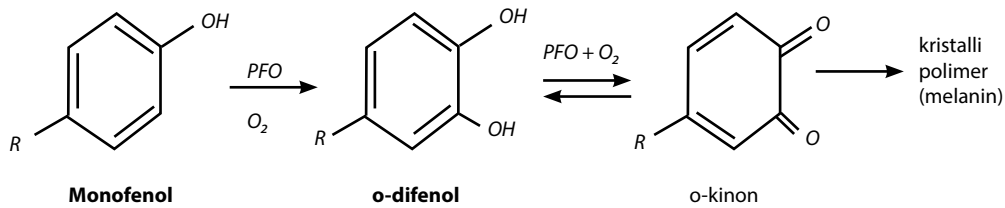
Taze doğranmış meyvelerde, kalite ve raf ömrünü kısıtlayan en önemli faktör esmerleşme/kararma reaksiyonlarıdır (Özdemir 2015). Meydana gelen reaksiyonlar sonucunda sadece ürünün renginde değil aynı zamanda diğer duysal özelliklerinde de değişimler meydana gelmektedir (Erbay ve Demir 2006). Tüm bu değişimler içinde ürün rengi tüketici tercihleri üzerinde en önemli olanıdır.

Enzimatik esmerleşmeyi önlemek için çeşitli teknikler uygulanabilmektedir. Bu yöntemler enzim yapısını bozarak, ortamdaki oksijenle reaksiyona girerek ya da enzimin aktif uçlarına bağlanarak esmerleşme reaksiyonlarını engelleyebilmektedir (Şekil 2).

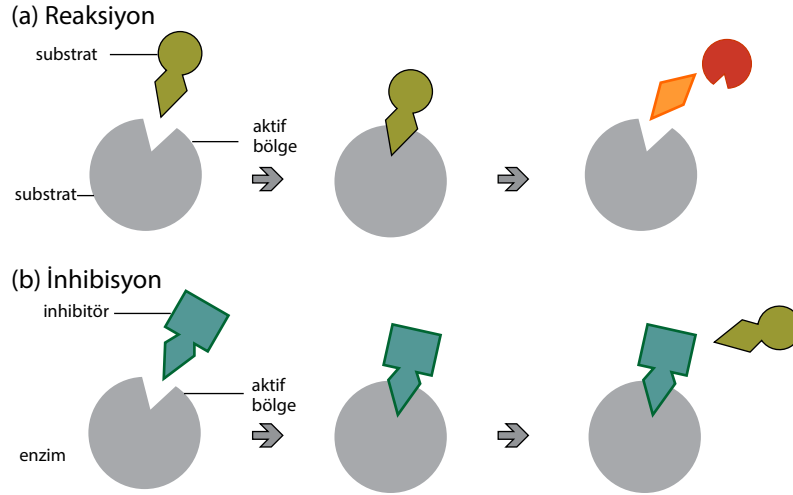
Çeşitli uygulamalar ile esmerleşme reaksiyonları önlenilmektedir. Ancak bu uygulamalarda kullanılan materyaller sağlık açısından çeşitli problemler ortaya çıkarabilmektedir. Örnek olarak kayısı kurutmada uygulanan kükürtleme işlemi esmerleşme reaksiyonlarını önlemekle beraber, gıda bileşiminde kalan kükürt sebebi ile çeşitli sağlık problemlerine sebep olabilmektedir.

Hepsağ ve arkadaşlarının (2016), yaptığı çalışmada; Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerindeki market ve pazarlardan tedarik edilen 43 adet kuru kayısıda kükürt dioksit analizleri yapılmıştır. FAO/WHO Gıda Katkı Maddeleri Ortak Uzmanlar Komitesi kükürtdioksit için günlük alınabilir kabul düzeyini (ADI) günde 0.7 mg/kg olarak açıklamışlardır. Buna göre 60 kg ağırlığındaki bir birey günlük olarak en fazla 42 mg kükürtdioksidi bünyesine alabilir. Ancak analiz edilen örneklerin 17'sinde kükürtdioksit miktarının yasal limitlerin %40 üzerinde olduğu görülmüştür.

Gıdaları enzimatik esmerleşmeden korumanın bir diğer yolu ise antioksidanlardır. Antioksidanlar oksijen ile tepkimeye



Şekil 1. Enzimatik esmerleşme reaksiyonu (Anonim 2015).



Şekil 2. İnhibe edici madde bulunmayan (a) ve bulunan (b) ortamda enzimatik esmerleşme reaksiyonu (Anonim 2016).

girme eğilimi yüksek olan bileşikler olarak tanımlanabilirler. Herhangi bir maddede yeterli miktarda bulunması durumunda oksijen ile ilk olarak bu bileşikler tepkimeye girerek ortamda bulunan aktif oksijenleri bağlamaktadırlar. Bu sayede oksijenin diğer bileşiklerle tepkimeye girmesini önlemektedirler.

Bu çalışma ile, çeşitli bitkilerin yapısında bulunan antioksidan maddeler kullanılarak, model gıda olarak seçilen muz, elma ve patatesten enzimatik esmerleşmenin önlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda adaçayı, biberiye, ve yeşilçayın bileşiminde bulunan bileşenler ekstrakte edilerek veya nar kabuğu ekstraktı kullanılarak belirtilen gıdalar ile muamele (örnekleri ekstraktlar içerisine daldırarak) edilmiş ve bu ekstraktların esmerleşme üzerindeki etkileri incelenmiştir.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Hammadde temini

Deneyde kullanılmak üzere, yüksek antioksidan içerikleri literatür çalışmalarıyla ortaya konmuş olan adaçayı, biberiye, nar kabuğu ve yeşil çay bitkileri seçilmiştir. Bu bitkilerden elde edilen ekstraktların enzimatik esmerleşme reaksiyonları üzerinde engelleyici etkisinin olup olmadığını belirlemek amacıyla enzimatik esmerleşmeye uğradığı bilinen elma, muz ve patates model gıda olarak seçilmiştir. Adaçayı, biberiye ve yeşil çay Antalya ilindeki yerel bir aktardan kuru olarak, nar, elma, muz ve patates ise taze olarak yerel bir manavdan temin edilmiştir. Satın alma işlemi takiben nar meyvesinin tüm taneleri ayrılmış ve geri kalan kabukları ev tipi bir kurutucuda 70°C sıcaklıkta kurutulmuştur.



Şekil 3. Ekstraksiyon işleminin su banyosunda 90°C sıcaklıkta gerçekleştirilmesi.



Şekil 4. Örneklerin kaba filtre kağıdı yardımı ile süzülmesi.



Şekil 5. Örneklerin ekstraktların içine daldırılması

2.2. Ekstraktların elde edilmesi

Adaçayı, biberiye, nar kabuğu ve yeşil çay bitkileri her biri ayrı ayrı ağırlıkça 1/10 ve 1/20 (örnek/su) olmak üzere iki farklı oranda hazırlanarak ekstrakte edilmiştir. Ekstraksiyon işlemi su banyosunda 90°C sıcaklıkta 15 dakika boyunca gerçekleştirilmiştir (Şekil 3). Bu süre sonunda örnekler kaba filtre kağıdı yardımı ile süzülerek oda sıcaklığında soğumaya bırakılmıştır (Şekil 4).

2.3. Uygulama

Elde edilen ekstraktlar uygun derinlikte bir kap içine aktararak önceden belirlenen ve standart ölçülerde

dilimlenen elma, muz ve patates örnekleri ekstraktların içine daldırılarak yaklaşık 30 saniye boyunca bekletilmiştir (Şekil 5). Bunların yanında her model gıda için bir adet kontrol örneği hazırlanmıştır. Uygulamadan hemen sonra maddelerin rengi, Konica Minolta CR-400 renk ölçüm cihazı ile ölçülmüş ve Hunter L, a, b renk sistemine göre değerleri kaydedilmiştir. Ekstraktlarla muamele edilen örnekler ve kontrol örnekleri bir tepsiye yerleştirilerek ev tipi bir fırın içerisinde oda sıcaklığında hava akımı altında kurutulmuştur.

Kuruma işlemi sonrası örneklerin tekrar renk değerleri ölçülerek ekstrakt uygulama sonrası ve kuruma sonrası arasındaki renk verileri ile gerçekleştirilen uygulamanın renk değişimi üzerine etkisi incelenmiştir.

Çizelge 1. Deney ve kontrol gruplarının renk ölçüm cihazı ile tespit edilen değerleri

Ekstrakt	Örnek	Uygulama sonrası			Kuruma sonrası			Renk değişimi
		L	A	B	L	A	B	ΔE
Kontrol	Elma	79,36	-10,69	24,56	77,84	-1,88	36,58	14,98021
	Muz	73,05	-5,43	34,31	46,58	0,62	26,45	28,26734
	Patates	64,11	-8,33	27,38	74,72	-0,96	27,39	12,91855
1/10 adaçayı/su	Elma	74,68	-10,71	25,48	61,72	9,61	47,01	32,31725
	Muz	64,52	-1,32	35,41	39,55	4,68	26,45	27,19894
	Patates	63,23	-7,87	33,12	57,34	5,78	38,12	15,68485
1/20 adaçayı/su	Elma	76,4	-11,38	26,62	66,6	3,28	39,01	21,55151
	Muz	59,92	-1,39	36,65	46,8	1,49	30,12	14,93551
	Patates	62,29	-8,13	27,43	77,77	-0,51	35,66	19,11616
1/10 biberiye/su	Elma	77,18	-10,71	25,48	77,32	-3,15	38,49	15,04770
	Muz	55,95	-0,24	38,21	34,73	3,4	19,47	28,54339
	Patates	63,27	-7,92	27,39	75,36	0,17	35,84	16,82315
1/20 biberiye/su	Elma	78,17	-10,74	23,91	81,55	-6,81	29,59	7,68971
	Muz	66,62	-3,79	33,57	39,93	2,15	21,37	29,94127
	Patates	62,42	-8,07	26,57	55,06	2,51	35,71	15,80017
1/10 nar kabuğu/su	Elma	69,53	-5,59	33,28	76,49	-1,75	31,82	8,08200
	Muz	64,66	-2,51	39,03	41,57	1,94	21,22	29,49824
	Patates	58,5	-3,1	35,44	72	-2,89	48,96	19,10718
1/20 nar kabuğu/su	Elma	75,63	-8,91	24,73	79,05	-8,05	29,76	6,14303
	Muz	62,94	-1,95	36,35	43,95	1,92	23,59	23,20376
	Patates	60,08	-5,81	30,05	68,46	-6,23	32,8	8,82968
1/10 yeşilçay/su	Elma	71,62	-10	34	71,55	0,58	41,76	13,12093
	Muz	57,85	1,06	43,88	36,58	6,44	20,61	31,98202
	Patates	56,75	-6	35,61	67,45	2,7	37,39	13,90497
1/20 yeşilçay/su	Elma	69,15	-10,86	38,19	73,74	0,46	45,67	14,32343
	Muz	59,19	-0,82	45,14	47,37	3,84	33,65	17,13032
	Patates	63,7	-7,66	31,23	74,27	0,64	39,84	15,96079

3. BULGULAR

Konica Minolta CR-400 renk ölçüm cihazı ile ekstrakt uygulaması sonrası ve kurutma sonrası ölçülen renk değerleri Hunter L, a, b sistemi cinsinden Çizelge 1'de verilmiştir.

Renk değişimi ΔE eşitliği yardımıyla hesaplanarak örneklerin uygulama sonrasındaki ve kurutma

$$\Delta E = \sqrt{(L_0 - L_1)^2 + (a_0 - a_1)^2 + (b_0 - b_1)^2}$$

Verilen eşitlikte;

L_0 ve L_1 uygulama öncesi ve sonrası L değerlerini,
 a_0 ve a_1 uygulama öncesi ve sonrası a değerlerini,

b_0 ve b_1 uygulama öncesi ve sonrası b değerlerini ifade etmektedir.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Çizelge 1'de verilen değerler incelendiğinde, renk değişim değeri kontrol grubunun renk değişim değerinden daha küçük olan denemelerde gerçekleştirilen uygulamanın başarılı olduğu ve çalışma hipotezini destekler nitelikte sonuçlar verdiği değerlendirilmiştir. Renk değişimi kontrol örneklerine kıyasla önemsiz seviyede farklı olan örneklerde uygulama etkisiz, daha fazla olan örneklerde ise olumsuz etkili olarak değerlendirilmiştir. Gerçekleştirilen bu değerlendirmeler

Çizelge 2. Kontrol örneklerine kıyasla uygulamaların renk değişimini önleme konusundaki durumları

MODEL GIDA		ELMA	MUZ	PATATES
ADAÇAYI	1/10	OLUMSUZ	ETKİSİZ	OLUMSUZ
	1/20	OLUMSUZ	OLUMLU	OLUMSUZ
BİBERİYE	1/10	ETKİSİZ	ETKİSİZ	OLUMSUZ
	1/20	OLUMLU	ETKİSİZ	OLUMSUZ
NAR KABUĞU	1/10	OLUMLU	ETKİSİZ	OLUMSUZ
	1/20	OLUMLU	OLUMLU	OLUMLU
YEŞİLÇAY	1/10	ETKİSİZ	OLUMSUZ	ETKİSİZ
	1/20	ETKİSİZ	OLUMLU	OLUMSUZ

sonucunda enzimatik esmerleşmeyi önlemede başarılı olan ve olmayan uygulamalar Çizelge 2'de özetlenmiştir.

Çizelge 2'de ifade edildiği gibi 1/20 derişimindeki nar kabuğu ekstraktının elma, muz ve patates üzerinde olumlu etkileri gözlemlenmiştir. Biberiye ve yeşil çay bitkilerinin enzimatik esmerleşmeye etkisi olmadığı, adaçayının olumsuz etkisi olduğu genellemeleri yapılabilir. Patates model gıdasında nar kabuğu ekstraktı hariç diğer ekstraktlar başarısız olmuştur, elmada ise adaçayı hariç diğer ekstraktlar olumsuz etki göstermemiştir.

Nar kabuğu ekstraktının 1/10 ve 1/20 derişimlerinin uygulandığı model gıdalarda farklı sonuç vermesi ise ekstraksiyon işlemindeki dengeden kaynaklanmaktadır. Ekstrakte ile çözelti arasındaki madde geçişi dengeye ulaştıktan sonra durmaktadır. 1/20 lik ekstraktta kullanılan su 1/10 luk ekstrakttan fazla olduğu için suyun yapısına geçen bileşen miktarı da artacaktır. 1/20 derişimli nar kabuğu ekstraktının bütün model gıdalarda başarılı olup; 1/10 derişimli nar kabuğu ekstraktının elmada başarılı, muzda etkisiz, patatesten ise başarısız olması da bu yüzdendir. 1/20 derişimli ekstraktta bütün model gıdalardaki enzimatik reaksiyonları engellemeye yetecek kadar fenolik bileşik geçmiştir ancak, 1/10 derişimli ekstraktta yeterli miktarda bileşik suya geçememiştir.

Antioksidanlar enzimatik esmerleşmeyi önleme yolları arasında doğal bir yöntem olması açısından en uygun metotlardan biridir. Antioksidan maddeler ortamda bulunan aktif oksijenle tepkimeye girerek oksijeni yapısına bağlamaktadır. Bunun sonucunda oksijen atomunun fenolik

bileşikler ile tepkimeye girmesi önlenerek esmerleşme reaksiyonlarının önüne geçilebileceği düşünülmektedir.

Kuru ve yaş incirlerde iç (L, a, b) ve dış (L, a, b) renk değerlerinin önemli kalite parametrelerinden olduğunu, özellikle L değeri önemli olduğunu çünkü L değeri; açık ve parlak renk parametresidir (Şahin 2013). Açık rengin istenen bir özellik olduğunu, incirin pazar değerini arttırdığını, karasu tortusunun güneş yanıklı meyve oranını azalttığını, dolayısıyla meyve renginin daha açık ve albenili olmasını sağladığı söylemiştir.

Nar kabuğu ve ondan elde edilen ekstraktın sadece antioksidan değil, aynı zamanda antibakteriyel ve antimikrobiyel etkileri vardır (Özdemir vd. 2014). Elde ettikleri nar kabuğu ekstraktını köftelere uygulayan Özdemir ve diğerleri, BHT, BHA, TBHQ gibi karsinojenik etki gösteren sentetik antioksidanlardan daha yüksek antioksidan aktivite gösterdiğini söylemişlerdir.

Bu çalışmada ise özellikle tanesinden ayrıştırıldıktan sonra başka kullanım alanı bulunmayan nar kabuğu ve diğer doğal antioksidanlar kullanılarak enzimatik esmerleşmenin engellenebileceği kanıtlanmıştır. Bu bağlamda ürün satışlarındaki ekonomik zararları azaltacağı ve günümüzde kullanılan insan sağlığına zararlı yöntemlerin yerine doğal ürünlerin kullanımını arttıracacağı düşünülmektedir.

Antioksidan bileşimi yüksek olan maddelerin enzimatik esmerleşmeyi geciktirdiğinden yola çıkılarak, enzimatik esmerleşme reaksiyonlarına daha meyilli olan meyve, sebze

ve deniz ürünlerinde antioksidanlar kullanılabilir. Maddenin oksijen ile reaksiyona girmesini engelleyerek sağlık üzerine ciddi bir etkisi olmasa da, estetik duygulara hitap etmeyen esmerleşme reaksiyonları engellenmiş olacaktır. Enzimatik esmerleşmeler meyve, sebze ve deniz ürünleri ticaretinde büyük ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

Çalışmamızda enzimatik esmerleşmeyi engellemekte başarılı olan nar kabukları, meyve suyu fabrikaları ve evlerde çöpe atılmaktadır. Bu çalışma ile kükürtlü bileşikler gibi zararlı kimyasallar yerine, ücretsiz olarak temin edilebilecek nar kabuğu kullanılarak, insan sağlığına ve ekonomiye katkı

sağlanmış olacaktır. Ayrıca bu çalışma; diğer antioksidanlar kullanılarak başka ürünler üzerine yapılacak olan çalışmalara öncülük edecektir.

Teşekkür

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde büyük rol oynayan ve laboratuvar çalışmalarında deneyimleri ile bize yol gösteren Prof. Dr. Ayhan TOPUZ ile doktora öğrencileri Emrah EROĞLU'na ve Zehra GÜNEL'e teşekkürü bir borç biliriz.

KAYNAKLAR

- Anonim 2015. <https://www.quimicalimentar.com.br/en/enzymatic-browning-in-food/> Son Erişim Tarihi: 14/03/2018.
- Anonim 2016. https://www.tes.com/lessons/N_tdXNdWXO1dlQ/enzyme-regulation Son Erişim Tarihi: 14/03/2018.
- Ayhan, Z., 2009. Gıda Kimyası Ve Biyokimyası Ders Notları, Türkiye Manas Üniversitesi Yayınları - Bişkek.
- Erbay, B., Demir, N., 2006. Taze Kesilmiş Meyve ve Sebzelere Esmerleşmenin Engellenmesi, Türkiye 9. Gıda Kongresi
- Hepsağ, F., Yıldırım, A., Gölge, Ö., Hayoğlu, İ., 2016. "Türkiye'de Üretilen ve Tüketilen Kuru Kayıslarda Kükürtdioksit Kalıntı Miktarlarının Belirlenmesi". Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi.
- Kıranlı, D., 2006. "Yüksek Şeker İçerikli Sade Bar Tipi Kek Üretiminde Asesulfam Potasyum, Polidekstroz, Laktitol ve Ksantan Gam Kullanımının Ürünün Kimi Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri". Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

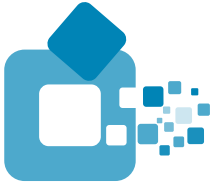
- Özdemir, H., Soyer, A., Tağı, Ş., Turan, M., 2014. "Nar Kabuğu Ekstraktının Antimikrobiyel Ve Antioksidan Aktivitesinin Köfte Kalitesine Etkisi". GIDA, 39(6), 355-362.
- Özdemir, K. S., 2015. "Gıda ve Biyoaktif Gıda Bileşenlerinin Kaplanması: Proses ve Depolama Stabilitesi Üzerine Etkileri". Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şahin, B., 2013. "Zeytin Karasuyunun Kuru İncir Yetiştiriciliğinde Kullanımı". İncir Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Aydın.
- Yıldız, O., Şahin, H., Kara, M., Aliyazıcıoğlu, R., Tarhan, Ö., Kolaylı, S., 2010. "Maillard Reaksiyonları ve Reaksiyon Ürünlerinin Gıdalardaki Önemi". Akademik Gıda, 8(6), 44-51.



"KARANLIĞIN RENGİ"

ŞERİF UZUN

GİRESUN GÜZEL SANATLAR LİSESİ



Liselerde Okuyan Öğrencilerin Okul Müdürüne İlişkin Metaforik Algıları



Osman ASLAN^{1*}, Arda BİLGİLİ¹, A.Vahap KAYA¹

¹ Antalya Erünel Sosyal Bilimler Lisesi, Antalya, Türkiye.
* email: a.vahapkaya@hotmail.com

Geliş Tarihi: 14.03.2018 Kabul Tarihi: 20.06.2018

ÖZET: Bu araştırma, liselerde okuyan öğrencilerin okul müdürlerine ilişkin düşüncelerini metaforlar aracılığıyla tespit ederken aynı zamanda Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliğinde okul müdürü görev ve sorumluluklarına ilişkin tanımlamalar ile öğrencilerin okul müdürleri algıları arasında uygunluk olup olmadığını belirlemeye çalışmıştır. Bu amaçla katılımcı öğrencilere “Okul müdürü benzer; çünkü” gibi yarı yapılandırılmış bir sorunun altına elli (50) metafordan oluşan örnek bir tablo sunulmuştur. Katılımcılar, 2017–2018 eğitim öğretim yılında Antalya’da bulunan liselerde okuyan öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırmada farklı okul türleri dikkate alınarak çeşitlilik sağlanmaya çalışılmıştır. Araştırmanın sağlıklı yürütülebilmesi için İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden izinler alınmıştır.

Araştırmadan ulaşılan sonuçlara göre katılımcıların okul müdürlerine ilişkin genel algıları olumsuzdur. Bütün katılımcılar tarafından ortak olarak en fazla sayıda üretilen 10 metafor sırasıyla; Disiplin Makinesi, Öğretim Lideri, Gardiyan, Teknik Direktör, Diktatör, Otoriter Güç, Beyin, Kral, Çoban, Gemi Kaptanı olmuştur. Metaforların kategorik olarak sınıflandırılması sonucu “sert ve baskıcı olma, kategorisinde en fazla sayıda metafor tercihi bulunmuşlardır. Katılımcılar, en az “aydınlatıcılık”, “değerli varlık olma” ve “yetiştiren şekli veren” kategorilerinde metafor üretmişlerdir.

Anahtar kelimeler: Metafor, metaforik algı, okul müdürü, yönetmelik.

METAPHORICAL PERCEPTIONS OF HIGH SCHOOL STUDENTS REGARDING SCHOOL PRINCIPAL

ABSTRACT: This research tried to determine the perceptions of school principals regarding the school principals through the metaphors and also to determine whether the definitions related to the duties and responsibilities of the school principals are in accordance with the perceptions of the school principals perceptions in the Regulation of the Ministry of Education secondary education institutions.

For this purpose, the participating students, “Director of the school similar;” a sample table of fifty (50) metaphors is presented under a semi-structured problem. The participants consist of high schools in Antalya in 2017 – 2018 academic year. In this study, different types of schools were taken into consideration. Permission has been obtained from the Provincial Directorate of National Education to carry out the research in a healthy way.

According to the results obtained from the survey, the general perceptions of the school principals of the participants are negative. Among the 10 metaphors produced by all participants, the highest number was the discipline Machine, Teaching Leader, Keeper, Technical Director, Dictator, Authoritarian Power, Brain, King, Shepherd, Ship Captain, Respectively. As a result of categorical classification of metaphors “being hard and oppressive”, have been preferred most The participants produced metaphors in categories such as “enlightenment”, “being valuable” and “educating”.

Keywords: Metaphor, metaphoric perception, school principal, regulation.

1. GİRİŞ

Ortaöğretim kurumları yönetmeliğinde, kurumdan birinci dereceden sorumlu kişi olarak okul müdürlerinden, temel demokratik değerler ile donanmış, araştırma, sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri gelişmiş, insan haklarına saygılı, mutlu bireyler yetiştirmeleri beklenir. Bu beklentinin beraberinde getirdiği görev ve sorumluluklar doğrultusunda ortaöğretim kurumları yönetmeliğindeki hükümlere göre her okulda çalışmalar yapılmakta ve değerlendirilmektedir. Ancak okul müdürlerinin yönetmeliğe uygun olduğunu düşündüğü bir takım uygulamalar, öğrenciler tarafından farklı bir biçimde algılanmaktadır. Algılar öğrenciden öğrenciye, okuldan okul değişiklik gösterse de ağırlıklı olarak ifade biçimleri arasında benzerlikler de vardır. Okul müdürlerinin davranış biçimlerinden, okul içi kararlarına, iletişim kurma yöntemlerinden, tutum ve alışkanlıklarına kadar çok yönlü bu değerlendirmeler ise genellikle bir metafor şeklinde olmaktadır.

Okul Müdürleri

Eğitim, insana dönük bir hizmet; okul, eğitim hizmetini üreten bir örgüt ve yapı; eğitim ve okul yönetimi de uygulamalı ve disiplinler arası insani bir çalışma alanı olarak tanımlanır. Okul yönetimi, okulun amaçlarını gerçekleştirmek için başkalarıyla birlikte çalışma ve iş yapabilme sürecidir. Bir başka ifadeyle okul müdürleri, görev yaptıkları okulların amaçlarını gerçekleştirmek ve okulun etkililiğini en üst düzeye çıkarmak için çaba harcayan, okulun gelişimi için gerekli kaynakları sağlamaya çalışan, çalışanlarını geliştirmeye yönelik faaliyetler düzenleyen lider kişilerdir (Turan *vd.* 2012; 64).

Okul müdürlerinin her türlü yönetim faaliyeti sırasında sürekli etkileşim halinde bulunduğu kişilerin başında öğrenciler gelmektedir. Bu etkileşim öğrencilerin, çevrelerindeki her şey gibi okul müdürleriyle ilgili zihinlerinde algılar oluşturacaktır. Bu algıların niteliği bireylerle okul müdürlerinin ilişkilerinin yönünü ve niteliğini belirleyecek, daha da önemlisi eğitim-öğretim faaliyetlerinin kalitesini doğrudan etkileyecektir. Öğrenciler okullarda sadece çeşitli bilgi ve beceriler öğrenmezler. Değerler, görüşler ve davranışlar da öğrenirler ve bunların öğrencinin kişiliği üzerindeki etkisi bilgi ve becerilerin etkisinden daha az değildir. Esasen okul yöneticilerinin bulunduğu statü ve makamın onlara verdiği güçten çok daha önemlisi, üyesi oldukları insan gruplarının onlara verdikleri önem ve değerlerdir. Okul yöneticilerin çeşitli durumlarda gösterdikleri farklı davranışlar, doğrudan ilişki içerisinde oldukları gruplar tarafından algılanır, izlenir ve anlamlandırılırlar. Zihinlerde oluşan algılama ve anlamlandırmalar bir şekilde ifade edildiklerinde karşıdaki insanlar tarafından fark edilebilirler. Zihinsel algıları ifade etmenin çok çeşitli yolları vardır ve bu farklı anlamlandırma ve ifade etme biçimlerinden bir tanesi de öğrenci çizimidir (Yalçın ve Erginer 2014; 274).

Günümüzde müdürlerden okula düşük motivasyonla gelen öğrenci ve öğretmenleri güdüleyerek öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamaları ve yönetsel olarak iyi bir okul ortamı yaratmaları beklenmektedir. Okul müdürünün rollerini örgütteki insanların bilgi ve becerilerini zenginleştirmek,

bunların geliştirilmesi gerektiği yönünde kültür oluşturmak, örgütün değişik birimlerini verimlilik esasında bir arada tutmak ve örgütte çalışan bireylerin yaptıkları konusunda hesap verebilirlik kültürünü hâkim kılmak olarak özetlemektedir (Balyer 2012; 76).

Okul müdürlerinin her türlü yönetim faaliyeti sırasında sürekli etkileşim halinde bulunduğu kişilerin başında öğrenciler gelmektedir. Bu etkileşim öğrencilerin, çevrelerindeki her şey gibi okul müdürleriyle ilgili zihinlerinde algılar oluşturacaktır. Bu algıların niteliği bireylerle okul müdürlerinin ilişkilerinin yönünü ve niteliğini belirleyecek, daha da önemlisi eğitim-öğretim faaliyetlerinin kalitesini doğrudan etkileyecektir. Öğrenciler okullarda sadece çeşitli bilgi ve beceriler öğrenmezler. Değerler, görüşler ve davranışlar da öğrenirler ve bunların öğrencinin kişiliği üzerindeki etkisi bilgi ve becerilerin etkisinden daha az değildir. Esasen okul yöneticilerinin bulunduğu statü ve makamın onlara verdiği güçten çok daha önemlisi, üyesi oldukları insan gruplarının onlara verdikleri önem ve değerlerdir. Okul yöneticilerin çeşitli durumlarda gösterdikleri farklı davranışlar, doğrudan ilişki içerisinde oldukları gruplar tarafından algılanır, izlenir ve anlamlandırılırlar (Yalçın ve Erginer 2014; 274).

Metafor

Türkçede mecaz, eğretilme, istiare, benzetme gibi anlamlara gelen metafor; bir kavramsal ifadeyi başka bir kavramsal ifade ile anlatmak olarak tanımlanmıştır (Yalçın 2011; 6)

Metafor, Yunanca karşılığı “metapherein” sözcüğü “taşımak”, “aktarmak” anlamına gelirken günümüzde iki nesne, olay veya ilişki arasındaki paralel/benzer ilişkiler biçiminde kullanılmaktadır. Metafor bir kavramın, durumun ya da nesnenin doğrudan kendisiyle değil, bir başka kavram ya da nesne kullanılarak dolaylı yoldan anlatılmasıdır. Kısaca metafor bir şeyi başka bir terimle açıklamadır (Marshall 2010, Akt. Akbaba ve Apaydın 2013; 330).

Günlük hayatımızda olduğu kadar eğitim alanında da sıklıkla kullanılan metaforik düşünme anlayışı öğrencilere; kendi araştırmaları için yeni fikirler oluşturmalarında ve diğer yaratıcı çalışmalar için olduğu kadar karmaşık kavramları öğrenmelerinde de yardımcı olmaktadır. Metaforlar hakkında yazmak ve konuşmak okuma ve tartışma yoluyla araştırılacak olan konular hakkında soru sormalarını sağlamaktadır (Kalyoncu 2013; 91).

Metaforların kullanım alanları son zamanlarda oldukça genişlemiştir. Metaforlar artık sosyal ortamlardaki yapılan işlere rehberlik etmekte; inançları, değerleri ve tutumları şekillendirmektedir. Ayrıca metaforlar örgütsel süreçlerin ifade edilmesinde, örgütsel yaşamın oluşturulmasında ve ifadesinde de kullanılmaktadır.

Bunlarla beraber dilbilimciler dilin kullanımı ve bir olgunun anlatılmasında metafor kullanmak zorunda olduklarını, örgütlerin yönetiminde örgütün çeşitli yönlerinin karakterize edilmesinde metaforların kullanılmasını tartışmaktadırlar (Çobanoğlu ve Gökalp 2015; 281).

Eğitim öğretim içindeki hemen hemen bütün kavramlar üzerinde metaforik inceleme ve araştırmalar yapılmıştır. Özellikle okul müdürlerinin rolleri, sosyal rolleri, kimliksel dönüşümleri ve sorumlulukları üzerine ciddi çalışmalar

yapılmıştır. İlköğretim birinci kademedeki öğrenci, öğretmen ve öğretmen adaylarının “okul” kavramına yönelik metafor algıları Sabuncu (2008) tarafından, sınıf öğretmenlerinin öğretmen kavramına ait metafor algıları Ekiz ve Koçyiğit (2012) tarafından incelenmiştir (Çobanoğlu ve Gökalp 2015; 281).

Öğrenci, öğretmen ve yöneticilerin “müdür” kavramı ile ilgili metaforlara ilişkin görüşleri Cerit (2008) tarafından, öğretmen ve öğrencilerin öğretmen, disiplin, müdür, sınıf kuralları, ödül ve ceza kavramlarına ilişkin metafor algıları ise Turhan ve Yaraş (2013) tarafından incelenmiştir.

Yine okul müdürüne ilişkin bir başka çalışmada Yalçın ve Erginer tarafından (2012) “İlköğretim Okullarında Okul Müdürüne İlişkin Metaforik Algılar” incelenmiştir. “Okul müdürlerinin; öğrencilik, öğretmenlik ve müdürlük dönemlerindeki okul yöneticiliğine ilişkin metaforik algıları” adıyla Koçak (2011) tarafından yüksek lisans tezi hazırlanmıştır. “İlköğretim Okullarında Okul Müdürüne İlişkin Metaforik Algılar” başlığı altında Yalçın (2011) tarafından yüksek lisans çalışması yapılmıştır.

Yine bir başka tez Dönmez (2008) tarafından “Türk Eğitim Sisteminde Kullanılan Yönetici Metaforları” adıyla yazılmıştır (Çobanoğlu ve Gökalp 2015; 281).

Yöneticiler yönettikleri ile çok yakın bir ilişki içindedirler. Bu ilişki okullarda müdürler ile öğretmenler arasında da yoğun biçimde yaşanmaktadır. Yöneticiler kurumlarındaki çalışanlarının düşüncelerini, duygularını, değer yargılarını, inançlarını ve davranışlarını etkileyerek ve yönlendirerek liderlik özelliklerini ortaya koyarlar (Tahaoglu ve Gedikoğlu 2009). Okul müdürleri kurumlarında yeni göreve başlayacak öğretmenlerin müdürlük makamı ve bu makamda bulunanlar için nasıl bir algı içerisinde olduklarını bilmesi önem arz etmektedir (Çobanoğlu ve Gökalp 2015; 281).

Eğitim- öğretim sürecinde metaforlar farklı amaçlarla kullanılmaktadır. Bu kullanım sürecinde metaforların birçok yararlarından söz edilebilir. Bu yarardan bazıları şu şekilde sıralanabilir;

1. Eğitim alanında da anlaşılmayan, anlaşılması zor olan konularda veya bazı kavram, algı ve tutumları daha anlaşılır ifade etmede kullanılabilir (Arslan ve Bayrakçı, 2006).
2. Bireylerin soyut veya karmaşık olan olguları daha somut veya tecrübe edilen olgularla karşılaştırmalarını ve bu sayede de bilinmeyen olgulara ilişkin anlayış geliştirmelerini sağlarlar.
3. Metaforlar kişilerin zihinlerindeki kavram izlerini, kavramlarla ilgili olmayan başka kelimelerle belirleyebilme olanağı sağlar. Bunun yanında tartışma ve araştırma aracı olarak kullanılabilir bir kavramdır.
4. Gerçekliği, bilgiyi kavramada alternatif yorum getiren mekanizma; bilgiyi farklı bir şekilde ele alma biçimi, bilgiyi üretme yolunda bir araçtır.
5. Metaforlar açık anlamda olduğu müddetçe ayrıntılı bir şekilde, kavramların altında yatan benzerlikleri manaları ifade edilebilir, nitelendirilebilirler.
6. Metafor kullanımı, genel olarak dünyayı kavrayışımıza yardım eden bir düşünme ve görme biçimidir.

7. Metaforlar, analiz edilmek istenen kavramlarının nasıl algılandığını ortaya çıkarmaya katkı sağlar (Akt., Korkmaz ve Bağçeci 2013; 190)

2. MATERYAL VE METOT

Bu bölümde araştırma modeli, araştırmanın katılımcıları, verilerin toplanması, verilerin çözümlenmesine yer verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Liselerde okuyan öğrencilerin okul müdürü kavramına yönelik kullandıkları metaforları ortaya çıkarmayı amaçlayan bu araştırma nitel bir araştırmadır.

Nitel araştırma, gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama araçlarının kullanıldığı, algı ve olayların doğal seyri içerisinde gerçekçi ve bir bütün olarak ortaya konmasını amaçlayan bir sürecin izlendiği araştırmadır (Yıldırım ve Şimşek 2005, 39).

Araştırmanın verileri metaforlar aracılığıyla toplanmıştır.

Araştırmanın Katılımcıları

Araştırmanın katılımcıları, 2017 – 2018 eğitim öğretim yılında Antalya’da bulunan liselerde okuyan öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırmada farklı okul türleri dikkate alınarak çeşitlilik sağlanmaya çalışılmıştır. Araştırmanın sağlıklı yürütülebilmesi için İl Milli Eğitim Müdürlüğünden izinler alınmıştır. Araştırmanın katılımcılarını oluşturan öğrenci ve okul türleriyle ilgili bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Veri Toplama Aracının Hazırlanması

Araştırmanın veri toplama aracını hazırlarken benzer çalışmalara bakıldığında metafor araştırmalarında veri toplamak için kullanılan yöntemlerin genellikle üç yöntem üzerinde yoğunlaştığı görülmüştür.

1. Yarı yapılandırılmış sorular sormuştur (okul müdürü benzer; çünkü).
2. Araştırılan konuya ilişkin metafor listesi verip, katılımcıların tercih ettikleri metaforları seçmeleri istenirken son bir seçenek olarak liste dışında da metafor üretmelerinin önünü açmak için “diğer” seçeneğine yer verilmiştir.
3. Gözlem ve görüşme yoluna gidilmiştir.

Bu araştırmaların incelenmesi sonucunda katılımcıların okul müdürü kavramına yönelik metaforlarını ortaya çıkarmak için, “Okul müdürü benzer; çünkü” gibi yarı yapılandırılmış bir sorunun altına elli (50) metafordan oluşan örnek bir tablo sunulmuştur. “Okul müdürü benzer; çünkü” cümlesini tamamlayarak okul müdürü ile ilgili düşüncelerini yansıtan metaforları katılımcılara örnek bir metafor listesi verilmiş ve uygun olan metaforu bu listeden seçerek yine, “Okul müdürü benzer; çünkü” cümlesini tamamlamaları istenmiştir. Katılımcılara sunulan örnek metafor listesi en çok üretilen metaforlar ve benzer çalışmalarda elde edilen metaforlar kullanılarak oluşturulmuştur.

Tablo 1. Öğrencilerin cinsiyet ve okul türlerine göre sayıları

Okulun Adı ve Türü	Kız	Erkek	Toplam
Sosyal Bilimler Lisesi	74	77	151
Fen Lisesi	24	25	49
Anadolu Lisesi	21	32	53
Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	38	24	62
Anadolu İmam Hatip Lisesi	0	65	65
	157	223	380

Tablo 1 incelendiğinde katılımcıların beş farklı okul türünde okudukları ve % 41'inin kız, % 59'unun erkek olduğu toplam 380 öğrenci olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Aracının Uygulanması

Veri toplama aracı 2017 yılı Kasım ve Aralık aylarında uygulanmıştır. Veri toplama aracı Antalya İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan izin doğrultusunda uygulanmıştır. Uygulama beş farklı okul türünde yapılan uygulamaya tesadüfî örnekleme yoluyla toplam 435 öğrencinin katılmış olup bunlar arasından eksik veya değerlendirme biçimine uymayan cevaplar çıkarıldıktan sonra geriye kalan 380 öğrencinin anketleri analiz edilmiştir.

Verilerin Çözümlemesi

Araştırmada, toplanan veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. İçerik analizinde temel amaç, araştırma sonucunda elde edilen verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Bu amacı gerçekleştirmek için yapılan işlem ise, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenleyerek yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek 2005; 227).

Belirtme Sıklığı - Yüzdelerin Hesaplanması ve Bulguların Yorumlanması

Bu aşamada her bir kavramsal kategoriye ve bu kategorilere ait metaforları üreten öğrenci sayıları ile yüzdeleri hesaplanmış, tablolar oluşturulmuş, katılımcıların ürettikleri metaforları içeren cümlelerden elde edilen sonuçlar kullanılarak değerlendirmeler ve yorumlar yapılmıştır. Katılımcıların ürettikleri metafor sayılarının yüzdeleri hesaplanırken, her bir katılımcı türünün kendi içerisinde yüzdesi hesaplanmıştır.

3. BULGULAR

Öğrencilerin okul müdürü kavramına ilişkin ürettikleri metaforlar farklı kavramsal kategoriler halinde incelenmiş, her kategoriye dahil olan metaforlar tablolar halinde gösterilmiştir. Ayrıca katılımcıların ürettikleri metaforlar ile ilgili cümlelerinden örneklere yer verilmiştir.

Araştırma verileri incelendiğinde katılımcıların "okul müdürü" kavramına ilişkin çok sayıda metafor ürettikleri görülmüştür. Katılımcılar "okul müdürü" kavramına ilişkin toplam 65 adet metafor üretmiştir (Tablo 2).

Katılımcılar, en az "aydınlatıcılık", "değerli varlık olma" ve "yetiştiren şekli veren" kategorilerinde metafor üretmişlerdir (Tablo 3 ve 4).

Tablo 2. Öğrencilerin Ürettikleri Metafor Örnekleri ve Dağılımları

METAFORLAR	F	%	METAFORLAR	F	%
DİSİPLİN MAKİNESİ	52	%13,6	SİNİR KÜPÜ	3	%0,7
ÖĞRETİM LİDERİ	25	%6,5	ANA-BABA	3	%0,7
GARDİYAN	25	%6,5	ARKADAŞ	3	%0,7
TEKNİK DİREKTÖR	16	%4,2	ÇİÇEK	3	%0,7
DİKTATÖR	14	%3,9	HÂKİM	3	%0,7
OTORİTER GÜÇ	13	%3,4	HAMAL	3	%0,7
BEYİN	13	%3,4	TAŞ	2	%0,5
KRAL	13	%3,4	KALP	2	%0,5
ÇOBAN	12	%3,1	EĞİTİM İŞÇİSİ	2	%0,5
GEMİ KAPTANI	12	%3,1	AĞAÇ	2	%0,5
LİDER	11	%2,8	DEDE	2	%0,5
BAŞBAKAN	11	%2,8	ROL MODELİ	2	%0,5

KOMUTAN	11	%2, 8	ORKESTRA ŞEFİ	2	%0, 5
DİKEN	10	%2, 6	ŞOFÖR	1	%0, 2
TİYATROCU	10	%2, 6	MELEK	1	%0, 2
TAKIM KAPTANI	8	%2, 1	ASLAN	1	%0, 2
ARI	7	%1, 8	DOKTOR	1	%0, 2
TERAZİ	6	%1, 5	ÖĞRENCİ SAVUNUCUSU	1	%0, 2
ORGANİZATÖR	6	%1, 5	KOLAYLAŞTIRICI	1	%0, 2
AĞACIN KÖKÜ	6	%1, 5	BELEDİYE BAŞKANI	1	%0, 2
KARINCA	5	%1, 3	AYÇİÇEĞİ	1	%0, 2
ROBOT	5	%1, 3	DEDEKTİF	1	%0, 2
PATRON	5	%1, 3	PADİŞAH	1	%0, 2
BABA	5	%1, 3	TEKNOLOJİK ALET	1	%0, 2
BAHÇIVAN	5	%1, 3	REKLAM AJANS MÜDÜRÜ	1	%0, 2
TOPLUMUN AYNASI	5	%1, 3	İŞKENCECİ BAŞI	1	%0, 2
PROGRAM YÖNETİCİSİ	4	%1, 05	HAPİSHANE MÜDÜRÜ	1	%0, 2
HÜCRE ÇEKİRDEĞİ	4	%1, 05	RESSAM	1	%0, 2
BİLGİSAYAR	4	%1, 05	CUMHURBAŞKANI	1	%0, 2
KİTAP	4	%1, 05	MUM	1	%0, 2
AİLE REİSİ	4	%1, 05	ÜLKE BAŞKANI	1	%0, 2
GÜNEŞ	3	%0, 7	TOPLAM	380	%100

Tablo 3. Metaforların Kategorilere Göre Dağılımı

KATEGORİLER	METAFORLAR	F	%
Koruyuculuk ve Güven Vericilik	Baba, Ağaç, Aile Reisi, Çoban, Ana, Baba, Dede	33	8,2
Yönlendiricilik ve Yol Göstericilik	Orkestra Şefi, Rol Modeli, Polis, Lokomotif, Şoför, Gemi Kaptanı, Takım Kaptanı, Teknik Direktör, Lider	51	12,9
Yönetim Odağı Olma	Başbakan, Hücre Çekirdeği, Kral	29	7,6
Olumsuzluk Unsuru Olma	Canavar, Diken, Şeytan, Paragöz, Taş, Diktatör, Sinir Küpü	24	5,9
Değerli Varlık Olma	Çiçek, Melek	4	0,9
Güç Unsuru Olma	Otoriter Güç, Komutan, Patron, Aslan	32	7,7
Çok Çalışan Bir Varlık Olma	Bilgisayar, Karınca, Arı	9	2,35
Bilginin Kaynağı ve Aktarıcısı Olma	Kitap, Beyin, Program Yöneticisi	19	4,45
Sert ve Baskıcı Olma	Disiplin Makinesi, Gardiyan	77	20,1
Aydınlatıcılık	Güneş	3	0,7
Sorun Çözücü Olma	Doktor, Arkadaş	4	0,9
Değişken Bir Varlık Olma	Bukalemun, tiyatrocü	11	2,6
Mekanikleşmiş Bir Varlık Olma	Papağan, Robot	8	2,0
Adalet Sağlayıcılık	Hâkim, Terazi	9	2,2
Birleştirici-Bir araya Getirme	Organizatör	6	1,5
Öğretim Unsuru Olma	Eğitim İşçisi, Öğretim Lideri	27	7,0
Vazgeçilmez Olma	Kalp, Ağacın Kökü	8	2,0
Yetiştiren Şekil Veren	Bahçıvan	4	1,05
Toplam		358	90,4

Tablo 4. Elli Metafor Dışında Katılımcılar Tarafından Üretilen Metaforlar

METAFORLAR	F	%
DİKTATÖR	14	3,9
BELEDİYE BAŞKANI	1	0,3
AYÇİÇEĞİ	1	0,3
DEDEKTİF	1	0,3
PADİŞAH	1	0,3
TEKNOLOJİK BİR ALET	1	0,3
REKLAM AJANS MÜDÜRÜ	1	0,3
İŞKENCECİ BAŞI	1	0,3
HAPİSHANE MÜDÜRÜ	1	0,3
Toplam	22	6,3

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bütün katılımcılar tarafından ortak olarak en fazla sayıda üretilen 10 metafor sırasıyla; Disiplin Makinesi, Öğretim Lideri, Gardiyan, Teknik Direktör, Diktatör, Otoriter Güç, Beyin, Kral, Çoban, Gemi Kaptanı olmuştur. Okul müdürünü bu on metaforla niteleyen öğrenci sayısı 183 olarak tespit edilmiştir. Olumluluk ve olumsuzluk açısından bu ilk on metaforun yorumu yapıldığında 104 öğrencinin olumsuzluk metaforunu tercih ettiği, 79 öğrencinin olumlu metaforu seçtikleri ortaya çıkmıştır.

Tüm katılımcılar tarafından en fazla sayıda üretilen metaforlar incelendiğinde olumsuz metaforların olumlu metaforlardan sayıca ve oranı itibariyle daha fazla olduklarıdır.

Katılımcılara sunulan metafor listesi dışında diğer başlığı altında öğrenciler tarafından en çok üretilen metafor "Diktatör" olmuştur.

Katılımcıların sırasıyla, "sert ve baskıcı olma, "yönlendiricilik ve yol göstericilik, güç unsuru olma ve "koruyucu ve güven vericilik", kategorilerinde en fazla sayıda metafor ürettikleri sonucuna varılmıştır.

Katılımcıların okul müdürlerine ilişkin genel algılarının olumsuz olduğu görülmüştür. Okul müdürleri çoğunlukla "disiplin makinesi" ve "gardiyan" olumsuz (sert ve baskıcı) metaforu olarak nitelendirilmişlerdir.

Metaforlardan yola çıkıldığında öğrencilerin okul müdürleri hakkındaki algılarının ortaöğretim kurumları yönetmeliğinde işaret edilen "temel demokratik değerler ile donanmış, araştırma, sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri gelişmiş, insan haklarına saygılı, mutlu bireyler yetiştirme" beklentisiyle örtüşmediği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Yönlendiricilik ve yol göstericilik kategorisi 9 ayrı metaforla sayı olarak en çok metaforun seçildiği kategori olmasına rağmen bu kategori "sert ve baskıcı olma" kategorisinden sonra gelmiştir. Bu kategori en az metaforun üretildiği kategori olmasına rağmen tüm kategoriler içinde en fazla orana sahiptir.

Okul müdürlerinin yönetmeliklerdeki tanımı ile öğrenci algısı arasında bir benzerlikten çok farklılıktan söz etmeye imkan veren metaforlar ortaya çıkmıştır. Buna göre;

"Müdür, görevinde sevgi ve saygıya dayalı, uyumlu, güven verici, örnek tutum ve davranış içinde bulunur; mevzuatın kendisine verdiği yetkileri kullanır, " yönetmelik ifadesi ile öğrencilerin ürettikleri metaforlar arasında bir örtüşmeden söz edilemez.

Öğrenciler tarafından üretilen metaforlar ile okul müdürünün "öğrencilere, asgari ortak bir genel kültür verilerek onlarda kişi ve toplum sorunlarını tanıma ve çözüm yollarını arama; ülkenin sosyal, kültürel ve ekonomik kalkınmasına katkıda bulunma bilinci kazandırılır, " yönetmelik maddesi arasında beklenen bir örtüşme söz konusu olmamıştır.

"Yönlendiricilik ve yol göstericilik" metafor kategorisindeki oranın yüksek olması nedeniyle öğrencilerin okul müdürlerini "Yönetici ve öğretmenlerin, eğitim öğretimle ilgili gelişme ve yeniliklere açık olması, eğitim liderliği yapması sağlanır, " yönetmelik maddesine yakın davranışlara sahip oldukları algısı taşımaktadırlar.

"Eğitim ve öğretim sürecinde; bilimsel düşünce esas alınarak, üretkenlik, insan ve doğa sevgisi, estetik anlayışın geliştirilmesi sağlanır, " yönetmelik maddesine en yakın metafor kategorisi "aydınlaticılık" oranı oldukça düşük olmuştur.

"Yetki ve sorumlulukların paylaşımında, iletişim kanalları açık tutulur." Yönetmelik maddesi ile metafor kategoriler içinde "sert ve baskıcı olma" ile "güç unsuru olma" kategorilerindeki oranın çok yüksek olması okul müdürlerinin bu maddeye uygun bir nitelikten uzak oldukları sonucu ortaya çıkmıştır.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlardan yararlanılarak okul müdürlerinin sahip olması gereken niteliklerin yönetmeliklerdeki ifadelerle sınırlı kalmaması için milli eğitim bakanlığı tarafından konuyla ilgili seminer çalışmalarını yürütülebilir.

Bu ve benzeri araştırma sonuçları okul müdürleri ile paylaşarak özeleştirinin yapıp yapılamayacağına ilişkin fikirler ortaya çıkarılabilir.

Araştırma sonucunda “okul müdürü” kavramına yönelik benzetmelerdeki olumsuz algının olduğu görülmüştür. Bu durumu orta çıkaran nedenler üzerinde tartışma ortamları oluşturulabilir.

Bu ve benzeri araştırma sonuçları uzmanlar tarafından incelenerek okul yöneticisi atama ve yetiştirme çalışmalarına ilişkin yeni çalışmalar yürütülebilir.

Araştırma sonucunda okul müdürleriyle ilgili olumsuz algılar ortaya çıkarılmıştır. Bu algıların nedenleri dikkate alınarak olumsuzlukların düzeltilmesi yönünde okul müdürlerinin katılımıyla çalıştaylar düzenlenebilir.

Teşekkür

Çok sayıda insanın bu çalışmaya katkısı olmuştur. Araştırmanın yürütülebilmesi için ilgili kurumlarla resmi yazışmaları sağlayan Erünel Sosyal Bilimler Lisesi Müdürü Sayın Özgür UYGUR’a, okullarında çalışma olanağı sağlayan tüm okulların idareci ve öğretmenlerine, ankete katılım konusunda gönüllü olan öğrencilere teşekkürlerimizi sunuyoruz.

KAYNAKLAR

Akbaba, S ve Apaydın, Ç. 2013. Kız ve Erkek Öğretmen Adaylarının Eğitim Kavramına İlişkin Metaforik Algıları, Kuram ve Uygulamada Eğitim Yöntemi, 19 (3): 329-354.

Arslan, M. M ve Bayrakçı, M. 2006. Metaforik Düşünme ve Öğrenme Yaklaşımının Eğitim Öğretim Açısından İncelenmesi. Milli Eğitim Dergisi, 171: 100-108.

Aydın, F. 2010. Ortaöğretim Öğrencilerinin Coğrafya Kavramına İlişkin Sahip Oldukları Metaforlar. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 10(3): 1293-1322.

Balyer, A. 2012. Çağdaş Okul Müdürlerinin Değişen Roller, Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD) , 13 (2): 75-93.

Çobanoğlu, M. ve Gökalp, S. 2015. Öğretmen Adaylarının Okul Müdürüne İlişkin Metaforik Algıları. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12 (31): 279-295.

Kalyoncu, R. 2013. Sınıf Öğretmeni Adaylarının “Sanat Eğitimi Dersi” Kavramına İlişkin Metaforları. e-Journal of New World SciencesAcademy, 8 (1): 90-102.

Korkmaz F. ve Bağçeci B. 2013. Lise Öğrencilerinin “Üniversite” Kavramına İlişkin Metaforik Algıların İncelemesi, Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2 (1): 187-204.

Tortop H. S. 2013. Öğretmen Adaylarının Üniversite Hocası Hakkındaki Metaforları ve Bir Değerlendirme Aracı Olarak Metafor.Yükseköğretim ve Bilim Dergisi, 3 (2): 153-160.

Turan, S., Yıldırım, N. ve Aydoğdu, E. 2012. Okul Müdürlerinin Kendi Görevlerine İlişkin Bakış Açılı. Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi, 2 (3): 63-76.

Yalçın, M. ve Erginer A. 2012. İlköğretim Okullarında Okul Müdürüne İlişkin Metaforik Algılar. Öğretmen Eğitimi ve Eğitimcileri Dergisi, 1 (2): 229-256.

Yalçın, M ve Erginer, A. 2014. İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Okul Müdürü Algılarına İlişkin Yaptıkları Çizimler. Eğitim ve Bilim Dergisi, 39 (171): 270-285.

Yıldırım, A. ve Şimşek H. 2013. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara, Seçkin Yayıncılık.

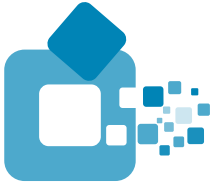


"BİOKAÇAKÇI"

EYLÜL PERÇİN

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR FAKÜLTESİ

EP 17



Grafen Üretiminde Ucuz ve Çevreci Yeni Bir Yöntem



Ersin DENİZCİ^{1*}, Tuğçe PARMAKSIZ¹, Aytül ÜNAL¹, Edip BAYRAM², Çağdaş KIZIL²

¹ Muhittin Mustafa Böcek An. Lisesi, Antalya, Türkiye.

² Akdeniz Üni. Fen Fakültesi Kimya Böl., Antalya, Türkiye.

* ersin.tubitak@hotmail.com

Geliş Tarihi: 07.04.2018 Kabul Tarihi: 20.06.2018

ÖZET: Grafenin endüstriyel üretiminde kullanılan kimyasal miktarının azaltılması için yeni ekonomik, çevreci ve etkili yöntemlerin geliştirilmesi ve geliştirilen yöntemle elde edilen ürünlerin elektrokimyasal pillerde kullanılabilirliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

Levha ve çubuk grafitler bilyeli değirmende grafit kütlelerinin % 25'i kadar kuru buz ve grafit kütlelerinin 10 katı kadar 2-10 mm çaplı paslanmaz çelik bilyelerle 500 rpm dönme hızında 36 saat işlem yapılmıştır. Ürünler asit ile yıkanmış ve vakumlu fırında kurutulmuştur. Levhadan elde edilen ürün L, çubuktan elde edilen ürün K, karşılaştırma amacı ile Hummer yöntemiyle ön oksidasyona uğratılmış grafit oksit GO olarak etiketlenmiştir. Örneklerin SEM görüntüleri çekilmiş ve su (s), izopropil alkol (i) ve kloroform (k) ile çözünürlük testleri yapılmıştır. Örneklerin spesifik kapasitans değerlerinin hesaplanması amacıyla Dönüşümlü Voltametri (CV) çalışmaları yapılmıştır. SEM'de GO ile karşılaştırıldığında, kuru buzla üretilen L ve K grafit oksitlerindeki grafen plakalarının birbirinden ayrıldığı görülmüştür.

Çözünürlük testinde GO'nun, su ve izopropil alkolde çöktüğü, kloroformda (GO-k) ise çökmediği, L'nin suda çöktüğü, izopropil alkol ve kloroformda çökmediği, K'nın ise su, izopropil alkol ve kloroformda çökmediği görülmüştür. CV sonuçlarına göre, kuru buz işlemiyle elde edilen örneklerin spesifik kapasitans değerleri, GO örneği ile karşılaştırıldığında 3M H₂SO₄ çözeltisinde K örneği için % 92 oranında arttığı, 6M KOH çözeltisinde ise L örneği için % 28 ve K örneği için % 84 oranında arttığı, görülmüştür. Bu yöntemin grafitin yüzey alanı ve kapasitansını artırarak, enerji uygulamalarında depolayabileceği enerji miktarının artırılacağı ve Grafitoksit üretiminde çok fazla kimyasalın gereksiz kullanımını ortadan kaldırılabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Grafen, Grafitoksit, Kuru buz, Dönüşümlü Voltametri

A NEW CHEAP AND GREEN METHOD OF GRAPHENE PRODUCTION

ABSTRACT: It is aimed to develop new economical, environmentally friendly and effective methods to reduce the amount of this chemical used in industrial production of graphite and to investigate the usability of the products obtained by the developed method in electrochemical batteries.

Plate and bar graphite were processed with dry ice for 25 hours at 25% of the graphite mass and for 36 hours at 500 rpm rotation speed with stainless steel balls 2-10 mm diameter 10 times as large as graphite mass. The products were washed with acid and dried in a vacuum oven. Product L obtained from the plate was labeled as product K obtained from the bar, graphite oxide GO preliminarily oxidized by Hummer method for comparison purpose. SEM images were taken of the samples and solubility tests were performed with water (s), isopropyl alcohol (i) and chloroform (k). Cyclic Voltammetry (CV) studies were carried out to calculate the specific capacitance values of the samples.

Compared with GO in SEM, graphite plates in the L and K graphite oxides produced by dry ice were separated from each other. In the solubility test, it was observed that GO precipitated in water and isopropyl alcohol, did not precipitate in chloroform (GO-k), precipitated in water, did not precipitate in isopropyl alcohol and chloroform, and did not precipitate in water, isopropyl alcohol and chloroform. According to the CV results, the specific capacitance values of the samples obtained by the dry ice process increased by 92% for the K sample in the 3M H₂SO₄ solution and 28% for the L sample and 84% for the K sample in the 6M KOH solution, respectively, as compared to the GO sample. By increasing the surface area and the capacity of the graphite, this method can increase the amount of energy that can be stored in energy applications and the unnecessary use of many chemicals in graphite oxide production can be removed.

Keywords: Graphene, Graphite oxide, Dry Ice, Cyclic Voltammetry

GİRİŞ

Grafen elde etme işlemleri oldukça maliyetli ve zahmetlidir. Çalışmanın amacı, grafenin endüstriyel üretiminde kullanılan H_2SO_4 , KNO_3 , $KMnO_4$ ve H_2O_2 miktarının azaltılması için yeni ekonomik, çevreci ve etkili yöntemlerin geliştirilmesi ve geliştirilen yöntemle elde edilen ürünlerin elektrokimyasal pillerde kullanılabilirliğinin araştırılmasıdır.

Grafite, yumuşak, yağlı, kâğıt üzerinde iz bırakan, siyah renkli katı bir maddedir. Grafite kristal yapılı olup grafen tabakalarından oluşur. Grafen, karbon atomunun bal peteği örgülü yapılarından bir tanesine verilen isimdir. Grafenin, üstün mekanik ve elektriksel özellikleri ile pil teknolojisinde devrim yaratması beklenmektedir. Bu çalışmada Grafite'nin yüzey alanı ve kapasitesinin artırılması hedeflenmiştir. Bu sayede grafite'nin kuru pil gibi enerji uygulamalarında depolayabileceği enerji miktarının artırılması amaçlanmıştır. Çalışmada grafite'nin yüzey alanının ve kapasitesinin artırılması için literatürde var olan zehirli maddelerin kullanıldığı yöntemler yerine, sadece kuru buzun (katı CO_2) kullanıldığı yeni ve çevreci mekanik bir yöntem kullanılmıştır. Literatürde kullanılan yöntemle ilgili tek çalışma In-Yup Jeon ve arkadaşları 2012 olup bu çalışmada oldukça saf ve pahalı grafite kullanılmıştır. Çalışmamızda endüstriyel olarak kullanılan farklı formlardaki (kalem, levha) ve ucuz grafite örnekleri kullanılmış ve yöntemin bu grafite'ler üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışmada bahsedilen grafite, grafen, pil ve kuru buz hakkında bilgiler aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Grafite karbon atomlarının üst üste yığılması ve geniş, yassı levhalar oluşturacak biçimde, iki boyutlu düzlemde birbirlerine bağlanması ile oluşan bir yapıdır. Grafite yapısı içerisinde karbon atomlarının meydana getirdikleri düzlem içerisinde bağlar kuvvetlidir ancak düzlemler arasındaki bağlar ise zayıftır (Tiyek vd. 2016). Grafite ise hegzagonal yapı içerisinde düzenli karbon atomlarının sp^2 hibritleşmesi yaptığı tek katmanlı bir nano parçacıktır (Sengupta vd. 2011, Topçu 2012). İki boyutlu, tek atom kalınlığında ve kuvvetli bağ yapısı ile eşsiz moleküler bir yapı olan grafite, çok iyi elektriksel, elektrokimyasal, optik, termal ve mekanik özelliklere sahiptir. Bu önemli özellikleri ile grafite materyali, termal ve elektriksel iletkenliğinde, nanokompozitleri güçlendirmede, saydam iletken filmlerde, ultra ince karbon filmlerde, elektronik devrelerde, sensörlerde (kimyasal ve biyosensörler), ilaç ve gen salınım araçlarında, ağır metalleri ayrıştırma, nanoelektronikte, ekranlar için saydam ve esnek elektrotlarda, enerji depolama cihazlarında uygulama alanları bulmaktadır (Song vd. 2014, Ersoy vd. 2015). Grafite'nin aksine, yapısında çeşitli oranlarda karbon, oksijen ve hidrojen bulunduran (Botas vd. 2013, Chen vd. 2013, Song vd. 2014) grafite oksidin (GO), çözeltilerde kolaylıkla disperse olması, dielektrik özelliği, şeffaflığı, elektronik özelliklerinin ayarlanabilir olması ve üstün mekanik özellikleri sebebiyle kullanım alanları gün geçtikçe genişlemektedir. Diğer yandan hidrofilik özellikli olan GO sp^2 bağlarının bozulması sebebiyle elektriksel iletkenlik açısından yalıtkan sınıfına girmektedir (Park ve Ruoff 2009, Marcano vd. 2010).

Grafite'nin kullanıldığı en önemli alanlardan biri de pillerdir. Piller temel olarak elektrik enerjisini kimyasal enerji olarak depolayan ve istendiğinde tekrar elektrik enerjisi olarak geri verebilen araçlardır. Ticari olarak piyasada çeşitli boyutlarda ve tiplerde piller bulunmaktadır. Piller kullanım şekillerine bağlı olarak primer, sekonder (ikincil) ve rezerve piller

olarak üç sınıfta değerlendirilebilir. Primer piller sadece bir defa kullanılan satın alındığında şarjlı olarak gelen ve kullanıldıktan sonra atılan pillerdir. Bu tip pillere örnek olarak alkali piller verilebilir. Sekonder piller ise tekrar şarj edilebilir pillerdir. Pilde gerçekleşen reaksiyonun tersinir olmasından dolayı bu tip piller şarj edilip tekrar kullanılabilirler. Ancak bu şarj/deşarj işlemi belli sayılarda gerçekleştirilebilirler. Her pil kimyasal yapısı, ortam şartları, elektrolitin korozif olup olmaması, kullanım şekline göre çevrim şartları değişiklik gösterebilmektedir (Biçer 2012).

Grafite üst üste yığılı birçok grafite tabakası, nanotüp boru haline yuvarlatılmış grafite tabakası, fulleren ise buruşturulup top haline getirilmiş grafite tabakasıdır (Şekil 1). Aslında bu allotropların birçok elektronik ve yapısal özelliği grafite'nin özelliklerinden elde edilir. Buna rağmen bu allotroplar arasında grafite keşfi gerçekleştirilen en son yapıdır. Fullerenler 1980'lerde, nanotüpler 1990'larda keşfedilirken grafite Andre Geim ve çalışma grubu (2004) tarafından şaşırtıcı bir şekilde selo bant (scotch tape method) metodu olarak bilinen grafite tabaka soyma yöntemi ile elde edilmiştir (Novoselov vd.2004, Kozal 2012).

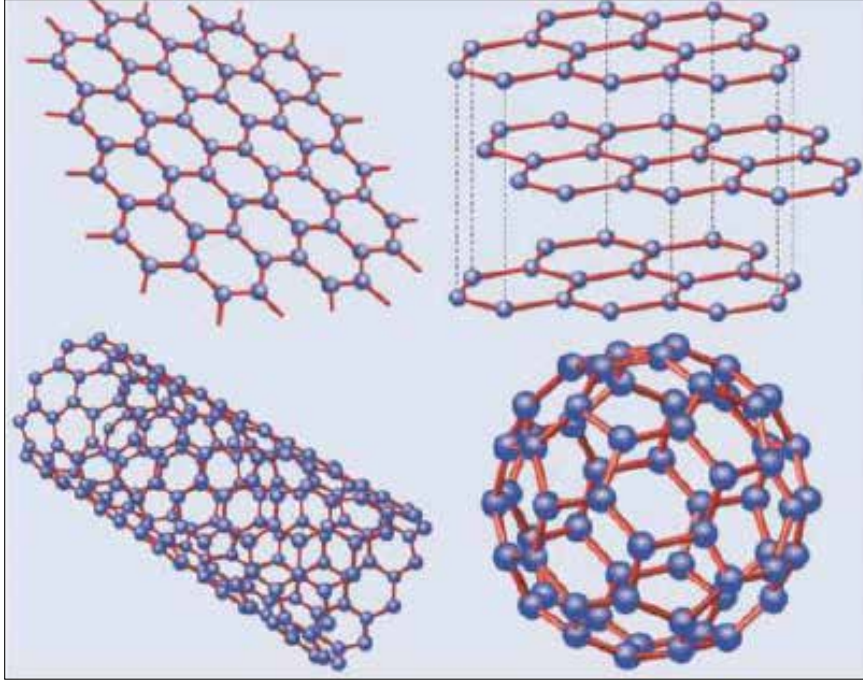
2004 yılında şaşırtıcı bir şekilde bilim adamları iki boyutlu grafite kristallerini ayırmayı başardılar. Andre Geim, Kostya Novoselov ve proje arkadaşları sıradan bir yapışkan selobantı grafite üzerine tekrar tekrar yapıştırıp kaldırarak tekil grafite katmanını ayırmayı başardılar ve izole ettikleri grafite katmanını basit bir optik mikroskop ile gözlemlədiler (Novoselov vd. 2004). Bu olay ilk başlarda pek dikkat çekmedi. Fakat daha sonraları grafende keşfedilen kütesiz Dirac fermiyonları (Novoselov vd. 2005), anormal kuvantum hall etkisi (Zhang vd. 2005), oda sıcaklığında balistik taşınma (Novoselov vd. 2004), Klein paradoksu (Andrea vd 2009), gibi yeni olgular grafende deneysel olarak gözlemlendi. Bunlar sonucunda grafite olan ilgi son derece arttı ve artmaya da devam etmekte.

Grafite yaygın olarak şu yöntemler ile elde edilmektedir (Bedeloğlu ve Taş 2016);

1. Katman Ayırma Yöntemi (Eksfoliasyon Yöntemi)
2. Kimyasal Buhar Biriktirme Yöntemi
3. Grafite Oksitini İndirgenmesi

Bu yöntemlerden en yaygın olarak kullanılanı ucuz ve endüstriyel üretime uygun olan "Kimyasal Buhar Biriktirme Yöntemi"dir. Yöntem "Hummer" yöntemi olarak bilinir ve bu yöntemin modifiye edilmiş formları da mevcuttur (Hummert ve Offeman 1958). Hummert metodu ile oksidasyondan sonra epoksi ve hidroksil fonksiyonel gruplar, zayıf bağ yapılı grafite tabakaları arasına yerleşmektedir. Su ve oksijen içeren fonksiyonel gruplar, karıştırma işlemi ile tabakalar arasına girdirilerek kuvvetli etkileşim kurdurulur ve tabakaların birbirinden uzaklaştırılması sağlanır. Böylece hidrofobik olan grafite, hidrofilik ve dağılma gösteren GO'ya dönüşmüş olur (Tiyek vd. 2016). Yöntemin en önemli dezavantajı ise grafite tabakalarını ayırmak için yapılan ön oksidasyon basamağında çok miktarda ve derişik asit (H_2SO_4), yükseltgen ($KMnO_4$, H_2O_2) ve KNO_3 gibi kimyasalların kullanılmasıdır. Önerilen yöntemle, bu kimyasalların kullanımının ortadan kaldırılması ve ön oksidasyonla elde edilen sonuçların daha ucuz ve çevreci olan yeni bir yöntemle de elde edilmesi amaçlanmıştır.

Kuru buz donmuş karbondioksittir. Katı sudan çok daha yoğundur ve donma noktası da çok daha düşüktür. Gaz



Şekil 1. Karbon atomu allotropları (Neto vd. 2006).

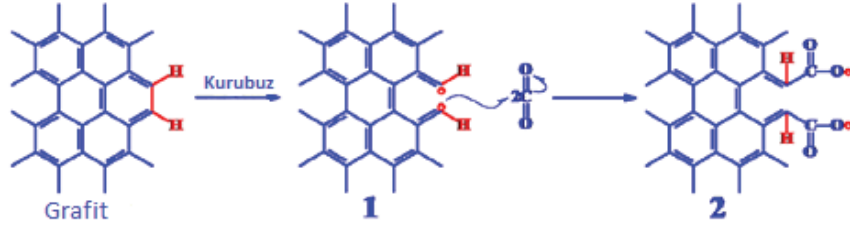


Şekil 2. Kuru buzun görüntüsü.

sıkıştırılarak dışarı ısı vermesi sağlanır ve bu ısı kondansatörler yardımıyla depolanır. Daha sonra birden basınç düşürülünce, madde, alması gereken ısıyı geri alamaz ve buz halinde kalır.

Oda koşullarında (~1 atm) kuru buzda katı-gaz faz geçişi, süblimleşme olur. Adının kuru buz olmasının sebebi de budur. Kuru buz, ılık veya sıcak suya konulursa, havada sisli bir ortam elde edilebilir. Bunun sebebi, kuru buzun süblimleşirken ortamdaki ısıyı almasıdır. Bu, hava içerisinde bulunan su moleküllerini soğutur ve sonuçta ağır hareket eden yoğun bir sis bulutu ortaya çıkar. Aynı şey, sıvı azot için

de geçerlidir. Kuru buz elde etmek için yapılması gereken ilk iş, CO₂ gazını sıvı hale dönüştürmektir. Bunun için de yüksek basınç ve düşük sıcaklık gerekir. Bir tüp içinde sıvı halde bulunan CO₂, tüp eğilerek dışarı döküldüğünde, gürültü ile etrafa dağılır ve sıvı halden gaz haline geçer. Bu değişim için gerekli enerjinin tamamını dışarıdan alamaz (olay çok hızlı cereyan eder) ve bir miktarını kendi içinden alır. Böylece gaz halindeki CO₂ kendini soğutarak donar. Buna karbondioksit karı denir (Şekil 2). Bu olaydan faydalanılarak istenildiği anda -78,5 °C'lik soğuk ortam elde edilebilir (<http://kimyaca.com/kuru-buz/>)



Şekil 3. Bilyeli değirmende CO₂ ile grafitteki grafen tabakalarının kimyasal reaksiyonunun şematik gösterimi (In-Yup vd. 2012).

2. MATERYAL VE METOT

Çalışmada önerilen yöntemle bilyeli değirmende CO₂ ile grafitteki grafen tabakalarının reaktif kenar karbonları üzerinden kimyasal reaksiyona girerek oksidasyonunun sağlanabileceği ve böylece tabakalarının birbirinden ayrılabilmesi ön görülmüştür (Şekil 3). Böylece, grafitin yüzey alanı ile yüzey alanla doğru orantılı olan kapasitesinin artırılması ve sonuçta enerji uygulamalarında depolayabileceği enerji miktarının da aynı oranda artırılması sağlanacaktır. Çalışmada öncelikle piyasadan temin edilen levha ve çubuk şeklindeki grafitler kabaca parçalanmış (Şekil 4a) ve bilyeli değirmenin (Mattek) paslanmaz çelik haznesine yerleştirilmiştir (Şekil 4b). Ardından grafit kütlesinin 10 katı

kadar 2-10 mm çaplı paslanmaz çelik bilyeler konulmuş (Şekil 4c) son olarak da grafit kütlesinin % 25'i kadar kuru buz konularak kapağı sıkıca kapatılmış (Şekil 4d) ve 500 rpm dönme hızında 36 saat işlem yapılmıştır (Şekil 4e). İşlem sonunda elde edilen ürünlerde bulunabilecek metalik safsızlıkları uzaklaştırmak için ürünler 0,1 M, 250 ml HCl asit ile yıkanmış ardından saf su ile yıkanarak 60 °C'de vakumlu fırında (Nüve EV018) kurutulmuştur (Şekil 5). Levhadan elde edilen ürün "L", çubuktan elde edilen ürün ise "K" ile etiketlenmiştir. Ayrıca karşılaştırma amacı ile Hummer yöntemi ile ön oksidasyona uğratılmış grafit oksitte elde edilmiş. Bunun için 10 gr grafit bir behere koyularak +4 °C'lik buz banyosunda 6M H₂SO₄ ve 1M KNO₃ içeren çözeltide 30 dakika bekletilmiş, ardından 1M KMNO₄ eklenmiş ve 30



a) Levha (L) ve Çubuk (K) Grafit

b) Çelik hazne

c) Grafit ve çelik bilyeler



d) Kuru buz

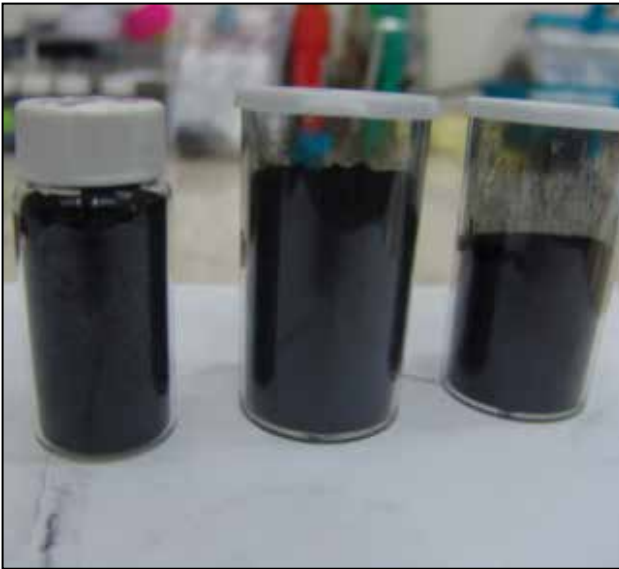


e) Bilyeli Değirmen

Şekil 4. Levha (L) ve Çubuk (K) Grafitlerin hazırlanması.



Şekil 5. Yıkama işlemi.



Şekil 6. Elde edilen Grafittoksit (GO), Levha (L), Çubuk (K) örnekleri.

dakika daha bekletilmiştir. Ardından çözelti süzülüp, çökelti saf su ile yıkandıktan sonra 40 °C'de 150 ml % 30'luk H₂O₂ ile 30 dakika muamele edildikten sonra tekrar süzülüp, yıkanıp kurutulmuştur. Elde edilen ürün "GO" olarak etiketlenmiştir (Şekil 6).

2.1. Taramalı Elektron Mikroskopi (SEM) Görüntüleme Çalışmaları:

Örneklerin morfolojik analizleri SEM görüntüleri ile gerçekleştirilmiştir. Toz formundaki örnekler karbon bant üzerine yerleştirilmiş ve SEM cihazı (LEO 1430) ile farklı büyütme oranlarındaki görüntüleri elde edilmiştir. Böylece görsel olarak yapılan işlem ile tabakalarının ne oranda ayrıştığı belirlenmiştir (Şekil 7).

2.2. Çözünürlük Testi Çalışmaları:

Elde edilen örneklerden 10'ar mg test tüplerine yerleştirilmiş ve üzerine 10'ar ml farklı polariteye sahip su (s), izopropil alkol (i) ve kloroform (k) dökülerek ultrasonik banyoda (İsolab) 1 saat bekletilmiştir (Şekil 8).

2.3. Dönüşümlü Voltametri Çalışmaları:

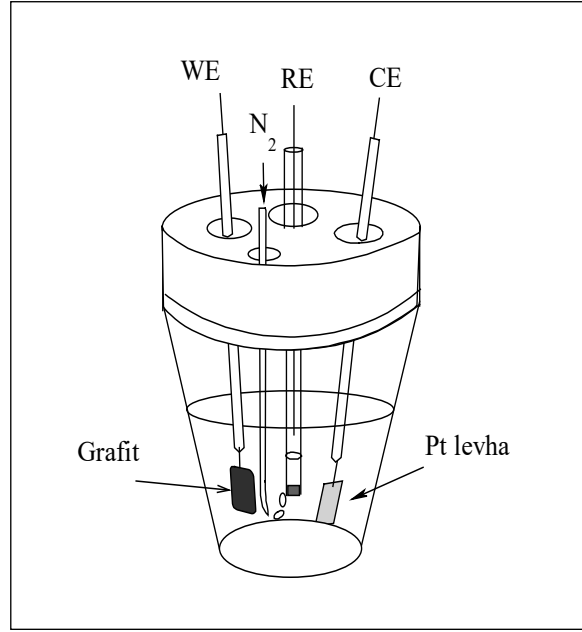
Dönüşümlü Voltametri (CV) çalışmaları, GO, K ve L'nin spesifik kapasitans değerlerinin hesaplanması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, 20 mL 3M H₂SO₄ veya 6M KOH çözeltileri aşağıdaki şekilde gösterilen üç elektrotlu hücreye yerleştirilmiştir (Şekil 9). Çalışma elektrotu (WE) olarak GO, L ve K grafit tozlarının sulu karışımlarının camı karbon elektrot yüzeyine kaplanmasıyla elde edilmiş elektrot (Şekil 10), karşıt elektrot (CE) olarak platin levha ve referans elektrot



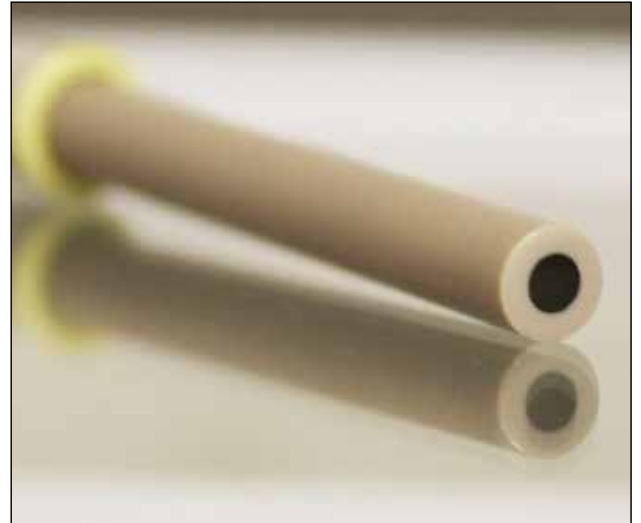
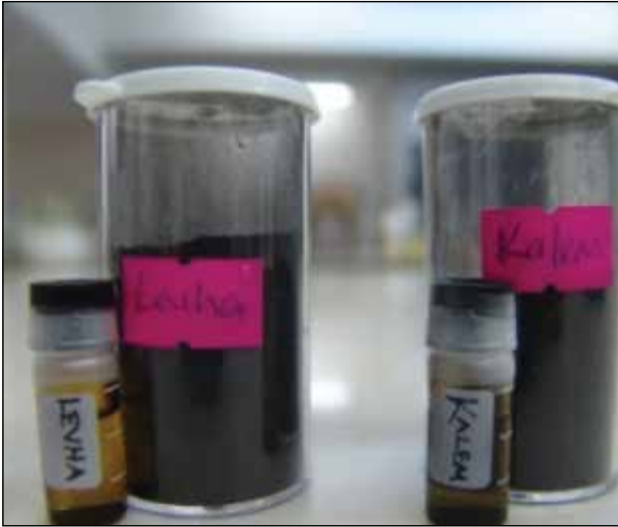
Şekil 7. Örneklerin (GO, L, K) SEM ile görüntülenmesi.



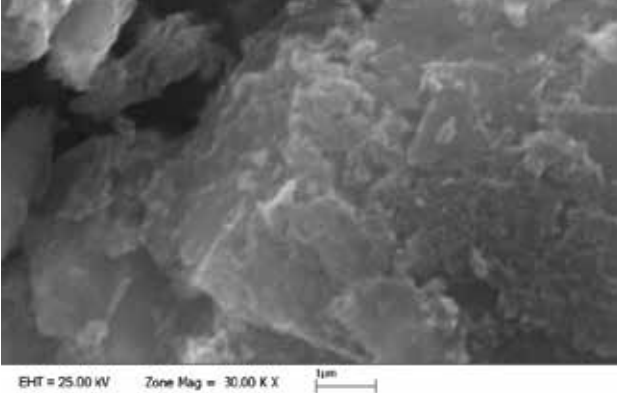
Şekil 8. Çözünürlük Testi.



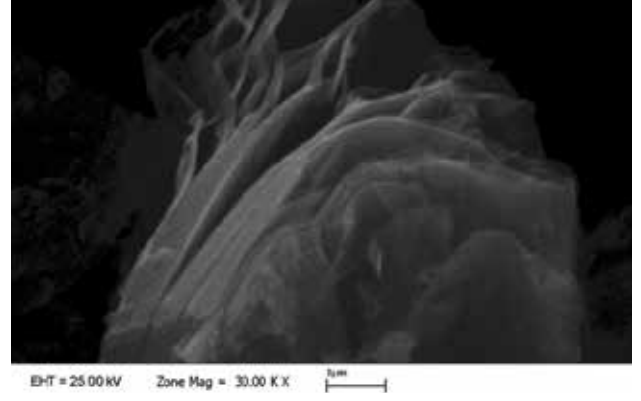
Şekil 9. Dönüşümlü Voltmetri (CV) çalışmalarının yapılması için kullanılan elektrokimyasal hücre.



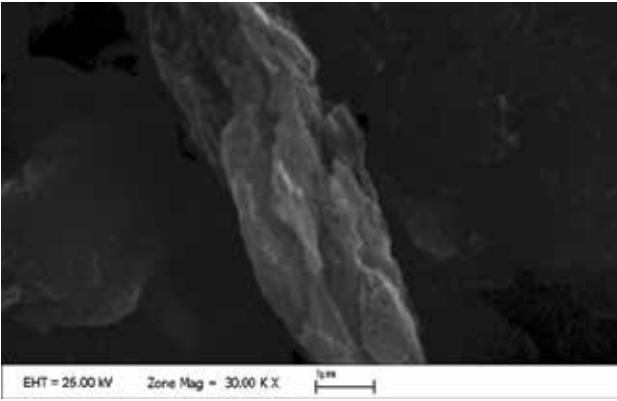
Şekil 10. Dönüşümlü Voltmetri (CV) çalışmaları.



Şekil 11. Karşılaştırma amacı ile H_2SO_4 , $KMNO_4$ ve H_2O_2 kullanılarak ön oksidasyona uğratılmış grafit oksitinin (GO) SEM görüntüsü.



Şekil 12. Levha (L)'nin SEM görüntüsü.



Şekil 13. Çubuk (K)'nin SEM görüntüsü.

(RE) olarak Ag/AgCl referans elektrotu kullanılmıştır. Daha sonra sabit potansiyel tarama hızında ve belirlenen potansiyel aralığında en az üç tarama döngüsü gerçekleşinceye kadar işleme devam edilmiş ve voltammogramlar kaydedilmiştir.

3. BULGULAR

Yapmış olduğumuz çalışmalar sonucunda aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

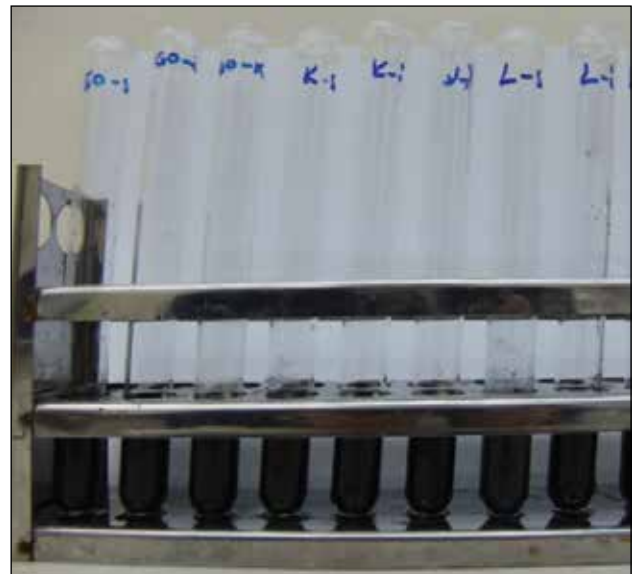
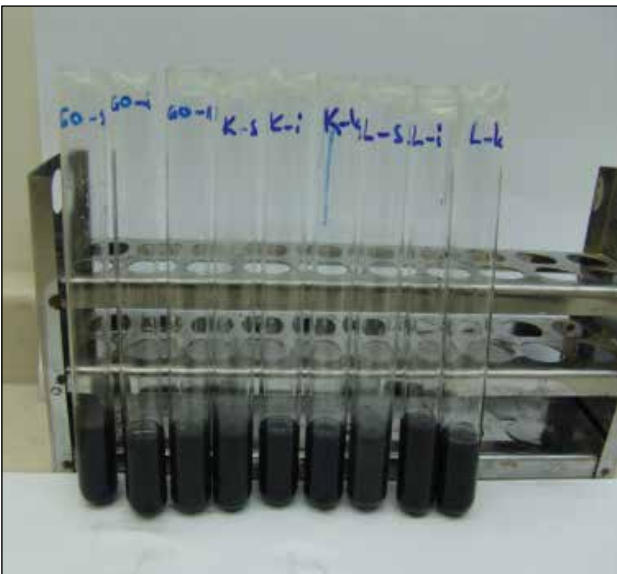
3.1. Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) Görüntüleri

Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) görüntüleme çalışmaları sonucunda elde edilen görüntüler Şekil 11,12 ve 13'de sırasıyla verilmiştir.

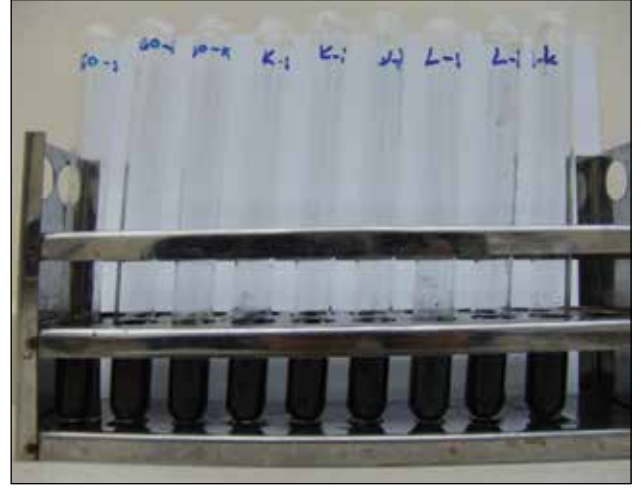
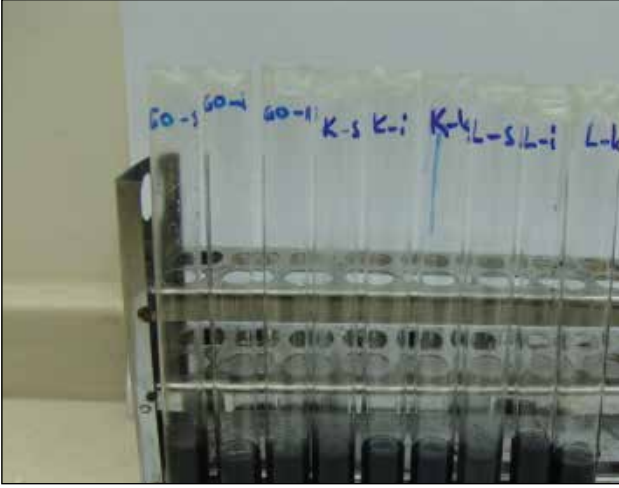
Şekillerdeki sabit kesitlere ($1\mu m$) bakıldığında; H_2SO_4 , $KMNO_4$ ve H_2O_2 kullanılarak ön oksidasyona uğratılmış GO ile karşılaştırıldığında, çalışmamızda endüstriyel olarak kullanılan levha ve çubuk formundaki grafit örneklerinden üretilen L ve K grafit oksitlerindeki grafen plakalarının birbirinden ayrıldığı görülmüştür.

3.2. Çözünürlük Testi Çalışmaları

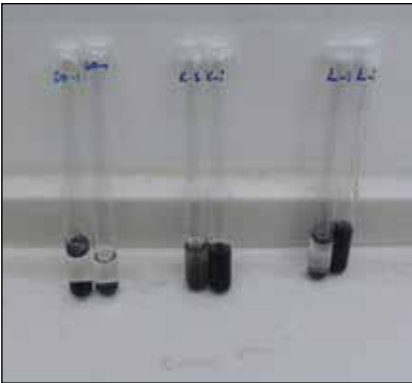
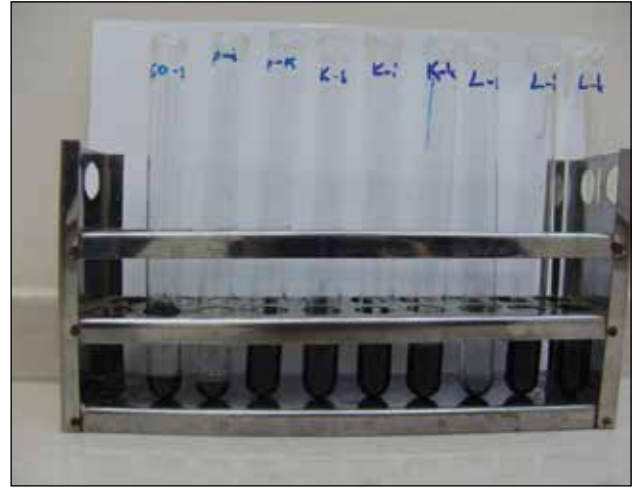
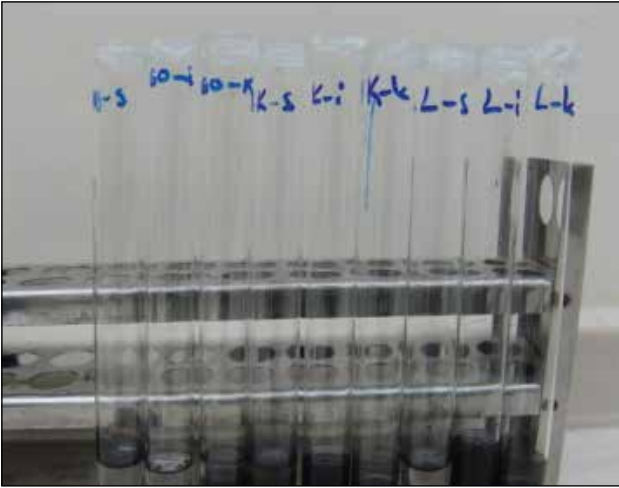
Hummer yöntemi ile H_2SO_4 , $KMNO_4$ ve H_2O_2 kullanılarak grafitin ön oksidasyonundan üretilmiş GO ile L ve K grafitoksit örneklerin su (s), izopropil alkol (i) ve kloroform (k) içindeki



Şekil 14. Çözünürlük Testi örneklerin başlangıç görüntüsü.



Şekil 15. Çözünürlük Testi örneklerin 24 saat sonraki görüntüsü.

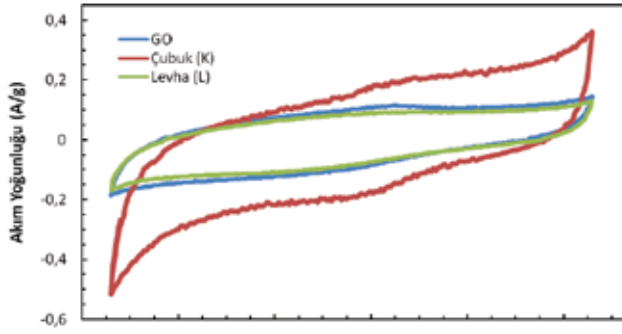


Şekil 16. Çözünürlük Testi örneklerin 2 hafta sonraki görüntüsü.

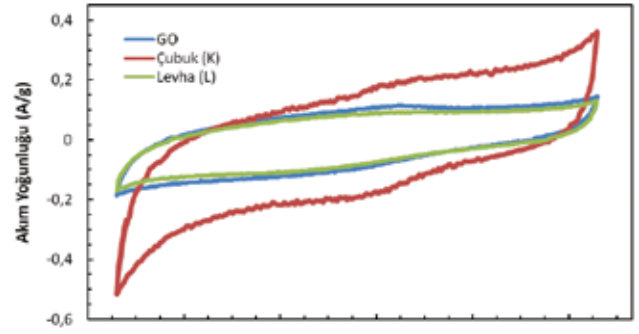
karışımlarının başlangıçtaki, 24 saat sonraki ve 2 hafta sonraki görüntüleri Şekil 14, 15 ve 16'da verilmiştir.

Şekil 14'e bakıldığında tüm örneklerin (GO, L, ve K) ilk başta su (s), izopropil alkol (i) ve kloroform (k) da homojen bir karışım oluşturduğu görülmektedir. 24 saat sonra örnekler incelendiğinde (Şekil 15) GO' nun, su (GO-s) ve izopropil alkolde (GO-i) çöktüğü, kloroformda (GO-k) ise çökmeyeceği görülmüştür. L'nin ise suda (L-s) çöktüğü, izopropil alkol (L-i) ve kloroformda (L-k) çökmeyeceği görülmüştür. K örneğinin

ise su (K-s), izopropil alkol (K-i) ve kloroformda (K-k) çökmeyeceği görülmüştür. Kullanılan çözücülerin polarlık sırası su>izopropil alkol>kloroform sırasındadır. Buna göre, GO'nun kloroformda 24 saat sonunda çökmemesi apolar yapıdaki parçacıklardan oluştuğunu göstermektedir. L'nin ise izopropil alkol ve kloroformda çökmemesi, bu örnekteki grafen tabakalarının bir dereceye kadar CO₂ ile reaksiyon vererek polar hale geldiğini göstermektedir.



Şekil 17. GO, L ve K'nın 3M H₂SO₄ çözeltisinde, 50 mV/s potansiyel tarama hızında elde edilmiş CV voltamogramları. Potansiyel değerleri referans hidrojen elektrotu (RHE)'na göre düzeltilmiştir.



Şekil 18. GO, L ve K'nın 6M KOH çözeltisinde, 50 mV/s potansiyel tarama hızında elde edilmiş CV voltamogramları. Potansiyel değerleri referans hidrojen elektrotu (RHE)'na göre düzeltilmiştir.

24 saat sonunda K'nın her üç çözücünde de çökmemesi K'yı oluşturan parçacıklardaki grafen tabakalarının CO₂ ile yüksek miktarda reaksiyona girdiğini göstermektedir. Örneklerin 2 hafta sonundaki görüntülerinde ise (Şekil 16) bu sürede kloroform uçtuğu için görüntü alınamamıştır. Bununla birlikte, örneklerin su ve izopropil alkol içerisindeki görüntüleri, 24 saat sonunda elde edilen sonuçları desteklemektedir.

3.3. Dönüşümlü Voltametri Çalışmaları

GO, L ve K örneklerinin 50 mV/s potansiyel tarama hızında ve 3 M H₂SO₄ çözeltisinde elde edilmiş CV voltamogramları Şekil 17'de, 6M KOH çözeltisinde elde edilmiş CV voltamogramları ise Şekil 18'de verilmiştir. Burada potansiyel değerleri referans hidrojen elektrotu (RHE)'na göre düzeltilmiştir.

Örneklerin spesifik kapasitans değerleri (F.g-1), deneysel olarak elde edilen voltamogramlardaki yüklerden aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanabilir (Alvarez vd. 2004);

$$C = (q_a + |q_c|) / m \Delta V \quad (\text{Eşitlik 1})$$

burada, q_a ve q_c sırasıyla pozitif ve negatif taramalardan elde edilen anodik ve katodik voltametrik yükler, m grafit elektrotun kütlesi, ΔV (V) çalışılan potansiyel aralığıdır. Grafik 1'deki voltamogramlardan elde edilen veriler, Eşitlik 1 kullanılarak GO, K ve L örneklerinin H₂SO₄ ve KOH çözeltilerindeki spesifik kapasitans değerleri hesaplanmış ve Tablo 1'de verilmiştir. Kuru buz işlemiyle elde edilen örneklerin spesifik kapasitans değerleri, GO örneği ile karşılaştırıldığında 3M H₂SO₄ çözeltisinde K örneği için % 92

oranında arttığı, 6M KOH çözeltisinde ise L örneği için % 28 ve K örneği için % 84 oranında arttığı, görülmektedir.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

SEM görüntülerinde ile GO karşılaştırıldığında, endüstriyel olarak kullanılan levha ve çubuk formundaki grafit örneklerinden çalışmamızda uygulanan yöntem ile üretilen L ve K grafit oksitlerindeki grafen plakalarının birbirinden ayrıldığı sonucuna varılmıştır.

Çözünürlük testinde GO'nun, su ve izopropil alkolde çöktüğü, kloroformda (GO-k) ise çökmediği, L'nin suda çöktüğü, izopropil alkol ve kloroformda çökmediği, K'nın ise su, izopropil alkol ve kloroformda çökmediği görülmüştür. GO nun kloroformda 24 saat sonunda çökmemesi apolar yapıdaki parçacıklardan oluştuğunu göstermektedir. L'nin ise izopropil alkol ve kloroformda çökmemesi, bu örnekteki grafen tabakalarının bir dereceye kadar CO₂ ile reaksiyon vererek polar hale geldiğini göstermektedir. 24 saat sonunda K'nın her üç çözücünde de çökmemesi K'yı oluşturan parçacıklardaki grafen tabakalarının CO₂ ile yüksek miktarda reaksiyona girdiğini göstermektedir.

Kuru buz işlemiyle elde edilen örneklerin spesifik kapasitans değerleri, GO örneği ile karşılaştırıldığında 3M H₂SO₄ çözeltisinde K örneği için % 92 oranında arttığı, 6M KOH çözeltisinde ise L örneği için % 28 ve K örneği için % 84 oranında arttığı, görülmektedir. Hummer yöntemiyle üretilen GO örneği ile kıyaslanarak elde edilen bu önemli artışlar, uygulanan kuru buz işlemiyle grafitin yüzey alanının artmasının bir sonucudur. CV ile elde edilen bu sonuçlar,

Tablo 1. Elde edilen ürünlerin CV voltamogramlarından hesaplanan spesifik kapasitans (F/g) değerleri.

Örnekler	3M H ₂ SO ₄	6M KOH
GO	30,5	25,9
Çubuk (K)	58,4	47,6
Levha (L)	26,8	33,2

çözünürlük ve SEM ile elde edilen sonuçları desteklemektedir. Spesifik kapasitans, uygulanan elektrik potansiyeli sonucu grafit elektrotun yüzeyinde depolanan iyon miktarıyla orantılı bir parametredir. Depolanan iyon miktarı da grafitin yüzey alanıyla doğru orantılı olduğundan, kuru buz uygulama işleminin, grafitteki grafen plakalarının arasını açarak yüzey alanı genişlettiği (Şekil 3) sonucuna varılmıştır.

Uygulanan bu yeni yöntem ile grafitin yüzey alanı ve dolayısı ile kapasitansı artırılmıştır. Böylece enerji uygulamalarında depolayabileceği enerji miktarı da aynı oranda artırılabilir. Ayrıca, Hummer yöntemi ile üretilen GO'dan çok daha yüksek spesifik kapasitans değerlerinin elde edilmesi, bu yöntemle grafen üretiminde kullanılan ön oksidasyon basamağının yerine, mevcut yöntemin kullanılabilirliğini göstermiştir. Bu sonuç, çok fazla miktarda kimyasalın gereksiz kullanımını da (10 gr grafit için 2 gr KNO_3 eklenmiş 500 ml 6M H_2SO_4 , 250 ml

1M $KMNO_4$ ve 150 ml % 30'luk H_2O_2) ortadan kaldırarak, maliyetin düşmesine ve çevrenin korunmasına katkıda bulunacaktır.

Çalışmadan elde edilen sonuçların ülke ekonomisine getirisinin çok fazla olacağı da düşünülmektedir. Yapılan literatür çalışmaları sonucu, kapasitans artırma ve grafen elde etme işlemlerinin oldukça maliyetli ve zahmetli olduğu görülmüştür. Diğer taraftan, önerilen yöntem mevcutlarla karşılaştırıldığında, endüstriyel üretime uygun daha pratik ve ucuz bir yöntemdir. Sonuç olarak bu yöntemle elde edilen grafit oksit, alkali pillerde kullanımı halinde pil kapasitesini önemli ölçüde artırabileceği ön görülmektedir (Akbulduk 2012, Varol ve Hür 2012, <http://bilimania.com/component/content/article/35-bilisim-teknolojileri/3225-yeni-pil-teknolojisi>, Erbatur 2012, Arseven 2010, Bedeloğlu ve Taş 2016).

KAYNAKLAR

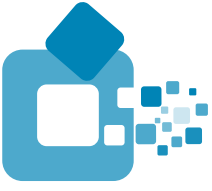
- Akbulduk S., 2012. "Grafen". Nanobülten, Aylık Nanoteknoloji ve Nanotıp Bilim Dergisi, 5-10 s. Aralık.
- Alvarez, S., Blanco-Lopez, M.C., Miranda-Ordieres, A.J., Fuentetaja, A.B., Centeno, T.A. 2004. "Electrochemical capacitor performance of mesoporous carbons obtained by templating technique". Carbon, 43: 855-894.
- Andrea F., Young Philip Kim., 2009. "Quantum interference and Klein tunnelling in graphene heterojunctions". Nature Physics 5: 222.
- Arseven M., 2010. "Nanokarbon ve Formları". Hacettepe Üniversitesi, İleri Malzemeler Araştırma Grubu Nanoteknoloji&Nanotıp Anabilim Dalı. Ankara
- Bedeloğlu, A., Taş, M., 2016. "Grafen ve Grafen Üretim Yöntemleri". AKU J. Sci. Eng. 16. 031203 (544-554).
- Biçer, E., 2012. "Lityum İyon Pillerde Yeni Organik Polimerler". Ankara Üniv. Fen Bil. Enst. Doktora Tezi, Ankara 178 s.
- Botas C., Alvarez P.A., Blanco P., Granda M., Blanco C., Santamaría R.A., Romasanta L.J., Verdejo R., López-Manchado M.A., Menendez R., 2013. "Graphene Materials With Different Structures Prepared From The Same Graphite By The Hummers And Brodie Methods". Carbon 65, 156-164.
- Chen J., Yao B., Li C., Shi G., 2013. "An Improved Hummers Method For Eco-Friendly Synthesis of Graphene Oxide". Carbon 64, 225-229.
- Erbatur O., 2012. "Ultrasonik Etkileşim ve Süperkritik Çözgenler Aracılığı ile Grafen Üretimi ve Grafen-İletken Polimer Kompozitleri Geliştirilmesi". Çukurova Üniversitesi Fen Ed. Fakültesi Kimya Bölümü Adana.
- Ersoy M.S., Dönmez U., Yıldız K., Salan T., Yazıcı M., Tiyek İ., Alma M.H., 2015. "Graphene Applied Textile Materials For Wearable E-Textiles". 5th International Istanbul Textile Congress: Innovative Technologies "Inspire To Innovate", Book of Proceedings, pp.82-86, 11th -12th September, Istanbul Technical University, Istanbul, Turkey.
- <http://bilimania.com/component/content/article/35-bilisim-teknolojileri/3225-yeni-pil-teknolojisi>, 17.11.2018
- <http://kimyaca.com/kuru-buz/>, 17.11.2017
- Hummer W. S., Offeman R. E. 1958. "Preparation of graphitic oxide" J. Am Chem Soc, (80):1339-1339.
- In-Yup J., Yeon-Ran S., Gyung-Joo S., Hyun-Jung C., Seo-Yoon B., Javed M., Sun-Min J., Jeong-Min S., Min-Jung K., Dong Wook C., Liming D., Jong-Beom B. 2012. "Edge-carboxylated graphene nanosheets via ball milling", PNAS, (109):5588-5593.
- Kozal, B., 2012. "Karbon Tabanlı Petek Örgülerin Elektronik Özellikleri". Ankara Üniv. Fen Bil. Enst. Doktora Tezi. 119 s. Ankara
- Marcano D. C., Kosynkin D. V., Berlin J. M., Sinitskii A., Sun Z., Slesarev A., Alemany L. B., Lu W., Tour J. M., 2010. "Improved Synthesis of Graphene Oxide". American Chemical Society ACSNANO, Vol.4 No.8.
- Neto A. H., Guinea, F., Peres, N. M. R., 2006. "Drawing conclusions from graphene". Phys. World 19, 33.
- Novoselov, K. S. et al. 2005. "Two-dimensional gas of massless Dirac fermions in graphene". Nature 438 (7065): 197-200. doi:10.1038/nature04233. PMID 16281030.
- Novoselov, K. S., Geim, A. K., Morozov, S. V., Yang, D. Zhang. Y., Dubonos S. V., Grigorieva, I. V., Firsov, A. A., 2004. "Nomenclature and terminology of graphite intercalation compounds". Science 306: 666.
- Park S., Ruoff R., 2009. "Chemical Methods For The Production of Graphene", Nature Nanotechnology, 4, 217-224.
- Sengupta R., Bhattacharya M., Bandyopadhyay S., Bhowmick A.K., 2011. "A Review On The Mechanical And Electrical Properties of Graphite And Modified Graphite Reinforced Polymer Composites", Prog. Polym. Sci. 36, 638-670.
- Song J., Wang X., Chang C.T., 2014, "Preparation and Characterization of Graphene Oxide", Hindawi-Journal of Nanomaterials, Vol. 2014, Article ID 276143, 6 p.
- Tiyek, İ., Yazıcı, M., Alma, M., H., Dönmez, U., Yıldırım, B., Salan, T., Uruş, S., Karataş, Ş., Karteri, İ., 2016. "Nanolif Yapılı Poli (Akrilonitril-Vinil Asetat)/Grafen Oksit Yapıların Karakterizasyonu". Journal of Textiles and Engineer. Cilt (Vol) : 23, Sayı (No) : 102 (82-92)
- Topçu A. A., 2012. "A Green Pathway For The Production of Chemically Exfoliated Graphene Sheets With The Assistance of Microwave Irradiation". Master of Science, Koç University.
- Varol G.A., Hür E., 2012. "Elektrokimyasal Yolla Karbon Malzeme Üzerinde Biriktirilen Politiyofen, Poli(3-metiltiyofen) ve Poli(3,4-etilendioksitiyofen) Filmlerinin Süperkapasitör Aktif Materyali Olarak Kullanımlarının Araştırılması". IV. Ulusal Polimer Bilim Ve Teknoloji Kongresi 5-8 Eylül. Çanakkale.
- Zhang, Y., Tan, Y. W., Stormer, H. L., Kim, P., 2005. "Experimental observation of the quantum Hall effect and Berry's phase in graphene". Nature 438: 201-204. doi:10.1038/nature04235.



"DÜŞEN BİNALAR"

HASAN CEYLAN

ATSO GÜZEL SANATLAR LİSESİ



EVRAK-I DIMAŞK



Yusuf Can AKTAY^{1*}, Yağmur GARDAŞ¹

¹ Göynük Fen Lisesi, Antalya, Türkiye.

* yusufcanaktay@outlook.com

Geliş Tarihi: 16.03.2018 Kabul Tarihi: 20.06.2018

Özet: Kur'ân-ı Kerîm'in Hz. Ebu Bekir döneminde tasnif edilen ve Hz. Osman zamanında çoğaltılarak belli bölgelere gönderilen, ilk nüshalarından kabul edilen Mushaf gibi erken İslâm devri eserleriyle birlikte Evrâk-ı Dimaşk (Şam Belgeleri); yaklaşık on asır boyunca bir araya getirilen Kur'ân yaprakları, ciltler ve çeşitli vakıf belgelerinden oluşmaktadır. İslâmiyet'in ilk asırlarında ceylan derileri üzerine yazılmış olan kayıtlar asırlar içerisinde bu dinin kendi sanatını yaratmasına neden olurken; Evrâk-ı Dimaşk, binlerce sene içerisinde cereyan eden bu değişimin canlı tanıkları olarak İslâm hat sanatı, tezhip sanatı, ciltleme sanatı gibi alanlar ile vakıf geleneği konularında günümüze ışık tutmaktadır. Belgeler, uzun yıllar -Ümeyye Camii- Şam Emevî Camii'nde korunup sonra Topkapı Sarayı'na nakledildiği için adını, geldiği yer olan Şam Emevî Camii'nden almıştır. Emevîye Camii çeşitli asırlarda değişik çapta yangınlar geçirmiş, son büyük yangın Eylül 1893 de Osmanlı egemenliğinde II. Abdülhamit döneminde zuhur etmiştir. Bu büyük yangında camii ile birlikte, bir kısım belge hasar görmüş olmakla birlikte, kurtarılan belgeler Osmanlı başkentinde muhafaza ve tamir edilmek üzere İslâm ilimleri ve sanat dalları camiasına kazandırılarak ilmi istifade imkânına kavuşturulmuştur. Bu çalışmada, Şam Evrakları üzerinden olabildiğince Erken İslâm Dönemi eserlerinin özellikleri ile bu alanlardaki çalışma ve belgelerin günümüze uzanan serüveni tespit edilmeye çalışılmış ve içinde bulunduğumuz dönemde her biri alanında sanat şaheseri kabul edilen bu belgelerin bakım, onarım, saklama, koruma, paylaşma, teşhir, yayınlama koşullarının uygunluğuna dair görüşlerimiz ileri sürülmüştür. Araştırmamız sırasında, elde ettiğimiz çeşitli kaynaklara dayanarak, asırlar öncesine uzanan bu belgelerin günümüz ilim ve sanat camiasında olması gerektiği kadar tanınıp incelenmediği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: II. Abdülhamit, Ebu Ümeyye, Vakfiye, Yangın

SHAM DOCUMENTS

Abstract: Evrak-ı Damascus " Sham Documents " together with early Islamic monuments, such as Mushaf, which was classified in the Qur'an in the era of Hz Abu Bakr and accepted from the first copies sent to certain districts in the time of Hz Osman. The Quran leaves, binders and various foundation documents that have been gathered together for about ten centuries. While the writings on the ancestors of the ancestors of the first centuries of Islam cause this religion to create its own art within the ages, The Şam Documents shed light on the subjects of Islamic calligraphy, art of illumination, art of binding and foundation tradition as vivid witnesses of this change which took place in thousands of years. Documents have been taken from Sham Umayyad Mosque, which is the place where the name comes from, as it has been preserved for many years-Ümeyye Mosque-Sham Umayyad Mosque and transferred to Topkapı Palace. The Emevîye Mosque had various fires in various centuries, the last great fire in Ottoman rule in September 1893. It occurred during the reign of Abdülhamit. In this great fire, together with some documents damaged, the recovered documents were brought to the museum of Islamic science and arts, to be preserved and repaired in the Ottoman capital, and the opportunity of benefiting from the scholarship was brought to the possession. In this study, we tried to determine the adventure of the works of the Early Islamic Period as much as possible and the works and documents in these fields through the Şam Evrakları. Our views on the appropriateness of the conditions of maintenance, repair, storage, protection, sharing, display and publishing of these documents, each of which is considered to be an art masterpiece in the field, have been put forward. Based on the various sources we have obtained during our research, these documents dating back centuries have come to the conclusion that they are not as well-known and examined as they should be in today's science and arts mosque.

Keywords: II. Abdülhamit, Ebu Ümeyye, Endowment, Fire.



Şekil 1. Safevi Dönemi'ne ait Kur'an-ı Kerim'de Ciltleme Sanatı (Tarih Öğretmeni Hatice KUŞ'ait Fotoğraf Arşivi'nden).

Giriş

Hız. Ebu Bekir'in hilafete geçmesinden sonra devam eden İslâm fetihleri sürecinde, *Hız. Ebu Ubeyde Bin Cerrah* komutasındaki İslâm orduları, başta Humus ve Şam (Dımaşk) olmak üzere Antakya'ya kadar olan bölgeleri fethederek ilk İslâm devletinin sınırlarını Anadolu'ya kadar dayandırmıştır (Beksaç ve Yazıcı 1995; ss.108-109). İslâm devletinin sınırları genişlemeye başladıkça, Müslümanlar ve İslâm dini, hâkim olunan coğrafyalarının iklim ve kültüründen de etkilenerek kendine özgü bir mimari ve sanat tarzı oluşturmaya başlamıştır. Suriye'nin fethiyle burada çoğalan İslâm cemiyetinin ibadetlerini rahatça yerine getirebilmeleri için bir ibadethane ihtiyacı zuhur olduğunda, bu ihtiyacı karşılayabilmek hususunda, sahabelerden bölgenin fethi ve idaresiyle görevlendirilmiş olan Ebu Ubeyde b. Cerrah (582-640), MS 4. asırdan kalma Roma dönemine ait bir tapınağın bazı kısımlarını camiye çevirmiştir. Bugün Ben-i Ümeyye (-el cami'ul-umevi) ya da kısaca Emevîye Camii diye bilinen camii, on asırlık İslâm eserleri olarak kabul edilen Şam Evraklarının, asırlarca muhafaza edildiği önemli bir ibadet ve ilim merkezi olarak tarihe geçmiştir (Beksaç ve Yazıcı 1995; ss.108-109). En eskisi MS.7/8 asırlara tekabül eden orijinal birçok ünik belgeden oluşan ve Evrak-ı Şam ismiyle son yıllarda tekrar gündeme gelen bu yazma eserler, binlerce yapraktan oluşan Kur'an sayfaları ile hat sanatına, kitap ciltleme sanatına, tezhip sanatına ve Emevîler döneminden başlayarak Abbâsîler, Moğollar, Selçuklu ve en nihayet Osmanlılar döneminde kurulup işletilen Vakıf müesseselerine ışık tutması sebebiyle çalışmamıza konu olmuştur (Şekil 1).

Suriye'de bugün yaşanan savaş ortamı sadece İslâm dönemine ait en eski ve kutsal değerleri tehdit ve hatta yok etmekle kalmayıp, asırlardan beri medeniyete ev sahipliği yapmış bölgenin tüm eski sakinlerine ait ortak miras eserlerini de aynı tehlikeye maruz bırakmıştır. Şam evraklarını asırlarca muhafaza eden Şam Emevîye Camii, mimarisi ve süslemeleri ile en erken İslâm eseri olması yanında, her yüzyılda emsalleri arasında itibarı yüksek ve kıymetli bir cami olarak yer almıştır fakat günümüzde içinde bulunduğu savaş şartlarından dolayı bir depo ve sığınak vazifesi görmektedir.

Yaptığımız araştırma ve incelemeler sonucunda Şam Evrakları ve hususiyetleri konusunda bir kaç gazetede sergi haberi, sergi kataloğu ve basın bülteni açıklamasından başka ulusal ya da uluslararası bir akademik araştırma, makale veya kitap tarafımızca bulunamamıştır. Başbakanlık Osmanlı Arşiv Belgelerine göre, Emevîye Camiinin, değişik dönemlerde yangınlar ve restorasyonlar geçirdiği ve son büyük yangınına da 1893 yılında II. Abdülhamit Döneminde yaşadığını öğreniyoruz (BOA; Akt. Kazan 2016, ss. 334). Buna rağmen Kazan'ın çalışmasında yangından kurtarılabilen belgelerin olduğu ve bunların İstanbul Topkapı sarayına nakledildiği bilgisine yer verilmemiştir. Bugün Şam Evrakları olarak bilinen bu belgelerin gerek Türk, gerek Dünya ilim- sanat camiası tarafından uzun süre incelenme şansı olmamıştır. Zira, Evrak-ı Şam bugün İslâm Eserleri Müzesi olarak bilinen o zamanki adıyla Evkaf-ı İlmiye Müzesine nakledilmiş (1913) ve uzunca bir süre konservasyon ve restorasyon için ilim ve sanat camiasından uzak tutulmuştur.

5 Eylül 2010 yılında Kur'an-ı Kerim'in indirilişinin 1400. yılında İslâm Eserleri Müzesinde Sevgi Kutluay ve Ali

Serkander Demirkol'un küratörlüğünde açılan sergide, Şam Evrakları ilk defa sanatkar ve ilgililerin teşhirine sunulmuştur. Bugün koruma altında bulunan ve 250 bin yapraklı olduğu ifade edilen Şam Evraklarının 250 tanesi 2010 yılında açılan bu sergi için konservatör ve restorasyon uzmanlarınca hazırlanmıştır. 50 tane ünik eserin sergide yer aldığını belirten uzmanlar, Şam evraklarının yüz binlercesi içinden sadece bir kısmı üzerinde 1964 yılından bu yana konservasyon ve restorasyon çalışmaları başlatıldığını, bu alandaki uzmanların çoğunluğunun da yabancı ilim ve sanat adamları olduğunu belirtmişlerdir.

Hiç şüphesiz dünya üzerinde hiç bir kitabın Kur'ân-ı Kerim kadar nüshası hazırlanmamıştır. Bu yüzden de Kur'ân'ın yazım teknikleri eşsiz birçok sanat dalının ortaya çıkmasına ve gelişimine katkıda bulunmuştur. İstanbul İslâm Eserleri Müzesi'nde bulunan Şam Belgeleri incelendiği zaman tarihsel süreç içerisinde Kur'ân'ın yazımında kullanılan üslubun, kitap süslemelerinde kullanılan figürlerin ve ciltleme tekniklerinin gelişim ve değişiminin nasıl seyrettiğini görmek mümkündür.

Şam evrakları arasındaki Kur'ân-ı Kerim yaprakları, sanatsal özelliklerinin yanı sıra üzerlerinde bulundukları vakıf kayıtları ile de hassaten önem arz etmektedir. Üzerinde tarih kaydı ve hükümdar mühürleri bulunan en eski İslâm devri evrakları, Şam Belgeleri olarak kayıt edilmiştir. Koç Holding'in 20 Ekim 2016 tarihli Basın bülteninden edinilen bilgiye göre; Şam Evraklarının bir kısmı (60'a yakın eser) "Kur'ân-ı Kerim Sanatı" ismi altında ABD Washington'da dünyanın en büyük müze ve araştırma enstitüsü olan Smithsonian bünyesindeki Artur M. Sackler Galerisi'nde 20

Şubat 2017 tarihine kadar ilgililer için sergiye sunulmuştur (Anonim 2016).

Şam Emevîye Camii ve Evraklarının Sosyal ve Kültürel Hayata Etkileri

Tarih boyunca birçok müellif tarafından söz konusu edilen Emevîye Camii MÖ I. yüzyıla ait bir Roma mabedi ve onun yanında bulunan *Theodosios* Dönemi'ne ait (379-395) Aziz Yohannes (Hz. Yahya) Kilisesi yerine inşa edilmiştir. MS.635'de Dımaşk'ın fethinden sonra bu Roma mabedinin bir kısmı Ebu Ubeyde Bin Cerrah tarafından camiye çevrilmiştir. Zamanla bu caminin ihtiyacı karşılayamaması üzerine Emevî halifesi Velid Bin Abdülmelik (705-715) tarafından tapınak binasının kalan kısmında bugünkü büyük caminin inşaatı başlatılarak Ebu Ümeyye Bin Cerrahın yaptırdığı bina ile birleşmiştir (Beksaç ve Yazıcı 1995; 109). Çeşitli dönemlerde kaleme alınan seyyah ve tarihçilerin eserlerinden edinilen bilgiye göre; Şam Emevîye Camiinin sosyal, siyasal, ilmi ve dini hayattaki yeri oldukça önemlidir. Camii hemen her yüzyılda dinamik ve fonksiyonel olmakla çevresini her daim bir cazibe merkezi kılmıştır. Arşiv belgeleri ve dönemin şahitlerinin ifadelerine göre Emevîlerden, Osmanlılara değin her dönem bir ilim merkezi olan caminin, giderlerini karşılamak üzere çeşitli vakıflar kurulmuş ve işletilmiştir. Camiide Hz. Osman'ın Suriye'ye gönderdiği ve Zehebi'nin, Taberiye'den bu camiye getirildiğini söylediği Mushaf bulunmaktadır. İbn-i Cübeyr (1184) kapalı bir sandıkta tutulan bu Mushafın her gün namazlardan sonra, İbn-i Batuta ise her cuma öğle namazlarından sonra açıldığını, Mushafı öpmek için büyük bir



Şekil 2. Abbasi Dönemi Hz. Ali'ye İzafe edilen Kur'an-ı Kerim (Tarih Öğretmeni Hatice KUŞ' ait Fotoğraf Arşivi'nden)

izdiham yaşandığını belirtmiştir. Camii değişik zamanlarda dini ilimlerin tahsil edildiği, öğrenci ve öğretmenlerin de bir arada yaşadığı bir külliye işlevi görmüştür. 17. yüzyılda Şam'ı ziyaret eden *Abdurrahman El-Hıyari* buradaki eğitime çok rağbet edildiğini, hocalarına *Müderri'sül Kubbe* denildiğini kaydetmiştir. Ayrıca, yapılan ilmi sohbetlere farklı ülkelerden ileri gelen âlimlerin de katıldığını, soru kabul edip cevapladığını, bu sohbetlerde ilmi yeterliliğin ispata çalışıldığını ve eğer ilim sahibi kendini *Kubbetü'l-Nesr* denilen bu ilim sohbetlerinde kanıtlayamaz ise ulema ve halk arasında iltifata mazhar olamayıp tutunamadığını yazmıştır (Beksaç ve Yazıcı 1995; ss.108-109).

Emevîye Camii iki büyük yangından sonuncusunu II. Abdülhamit döneminde yaşamıştır, caminin yapım ve onarım işinin o zaman için oldukça itina ve gayretle yürütüldüğü Başbakanlık Osmanlı Arşivlerindeki kayıtlardan tespit edilmiştir. Aynı dönemde İstanbul'da büyük bir depremin yaşanıp oldukça yüksek tahribat ve can kaybı yaşandığı dikkate alınca, Caminin, İslâm'ın ilk ibadethanelerine örnek olması ve ilk İslâm eserlerine ev sahipliği yapması hasebiyle gereken hassasiyeti göstermek adına tamiratı yapılırken orijinal halinden taviz verilmediği gözlemlenince bunun o günkü şartlarda olağanüstü bir çaba ve zarafet eseri olduğu kanısı hâsıl olmuştur. Camideki yüz binlerce evrak 1911 yılında Topkapı Sarayına getirilerek sonradan bugün İslâm Eserleri Müzesi olarak adlandırılan, o zamanki adıyla Evkâf-ı İslâmiyye Müzesi olan vakfa nakledilmiştir (BOA; Akt. Kazan 2016; ss. 335). Abdülhamit dönemi arşivlerinde yangın, tamirat süreci en ince ayrıntılarına kadar belgelendiği halde Şam Evrakı olarak bilinen belgelerin pek dillendirilmeden sessizce müzeye nakli merak uyandırıcıdır. Belgeler sadece İslâm'ın ilk yazılı örnekleri olmaları açısından değil, vakıf kayıtları aracılığıyla dönemin iktisadi, sosyal, siyasal, kültürel tarihine dair bilgi vermesi ve aynı zamanda ciltçilik, tezhip, hat sanatı gibi pek çok sanat dalının icra yöntemleri ve gelişimini takip açısından da önemlidir (Ateş 1978; ss. 27-90). Değişik yüzyıllarda el değiştiren Şam kenti, yeni sahiplerinin katkılarıyla birlikte hem sanat hem tarih ve hem de ilahiyat bakımından çok önemli belge ve bilgilere ev sahipliği yaparak Şam Evraklarının içerik ve miktarını daha da zenginleştirecektir. Bu belgeler yüz binlerce Kurân yaprağı, deri cilt örnekleri, değişik dönemlerde Emevî, Fâtımî, Abbâsî, Selçuklu (İlk büyük yangından sonra caminin onarımını yapan Büyük Selçuklu Hükümdarı Melikşah'tır.), Eyyübî,

Osmanlı, Moğol hükümdarları ve vakfiyelerine ait belgeler, el yazmaları, mühürleri içeren farklı içerikte evraklardan oluşmaktadır. Bugün pek çoğunun akibeti bilinmemekle birlikte, 1911'de son yangından sonra, kurtarılan 250 bin yaprak kadar evrak, İstanbul'a getirilerek güven altına alınabilmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Şam Evraklarının asırlarca ev sahipliğini yapan Emevî Camii, mimari özellikleri, tarihçesi, faaliyetleri ve yangınları ile pek çok kez araştırma konusu olmakla birlikte, inceleme konumuz olan Şam Evrakları hakkında çok fazla malûmat sahibi olmamızın sebebi, ihtimaldir ki belgelerin külliyyetli bir kısmının yangınlarda yok ya da harap olmasıyla ve İstanbul'a getirildikten sonra da uzunca bir süre inceleme ve araştırmaya kapalı olmasıyla açıklanabilir.

Şam evrakları sadece İslâm dini, ilmi ve İslâm eserleri açısından değil, tüm insanlık açısından uygarlığın sanat, iktisat, siyaset ve tarihine ışık tutması hasebiyle kıymetlidir. Günümüzde bu coğrafyada yaşananlar, sadece bugün var olan insanların değil, henüz var olmamış gelecek neslin de sorunudur. Çünkü bu ve benzer savaşlarda kaybolan eserler, ortak kültür eserleridir ve tüm insanlığın ortak mirasıdır. Kaldı ki bunlar sadece sanat ya da din alanında değil yaşanan tarihe ışık tutma açısından da çok önemli belgelerdir. Bu belgelerin korunması, saklanma koşulları, sergilenme koşulları, ilmi camiada araştırma koşulları nedir, uygulama koşullarına riayet ediliyor mudur, belgeler araştırmacıların incelemesine ne derecede açıktır tam ve kesin bilgilere ulaşılamamıştır. Sahibi bulunduğumuz eşi ve benzeri olmayan bu eserleri koruma ve inceleme koşullarımız, ilmi uygulama kriterlerine göre yapılması tek temennimiz iken; çalışmamız, konuya dikkat çekerek bizden daha nitelikli araştırmacıların bu konuda daha detaylı araştırma yapmalarına öncülük edecektir.

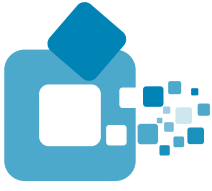
Teşekkür

Çalışmamızda bize büyük emek veren ve Tarih dersi konularına farklı bir bakış açısı geliştirmemizi sağlayan Tarih Öğretmenimiz Hatice KUŞ' a teşekkürü bir borç biliriz.

KAYNAKLAR

- Anonim 2016. Koç Holding Basın Bülteni. 20 Ekim 2016. koc.com.tr/tr-tr/koc.../basin.../PressRelease/Smithsonian-Basin-Bulteni-20_10_2016.p. Son erişim tarihi: 24.02.2018.
- Ateş, İ., 1978. Şam Ümeyye Camii ve Vakfiyesi. Vakıflar dergisi. Cilt.XII s.27-90.
- Beksaç, A. E., Yazıcı, T. 1995. Emevîye Camii. DİA. Cilt.11. s. 108-109.

- Kazan, H. 2016. 1893 Yangını Sonrası Şam Emevî Camii Restorasyonu. Başbakanlık Osmanlı Arşivi, İrade Hususi Evrakı.17/13. Ss.334.
- Kazan, H. 2016. 1893 Yangını Sonrası Şam Emevî Camii Restorasyonu. Başbakanlık Osmanlı Arşivi, Yıldız Perakende Arzuhal ve Journaller. 27/79. ss. 335.



Kefirde Asitlik Değişimi ve Serum Ayrılmasında Meyvelerin Etkisi



Arzu AL^{1*}, Kuzey YILDIZ²

¹ Yusuf Ziya Öner Fen Lisesi, Antalya, Türkiye.

² Araştırma Geliştirme Eğitim ve Uygulama Merkezi, İstanbul, Türkiye.

* mervana07@gmail.com

Geliş Tarihi: 20.03.2018 Kabul Tarihi: 20.06.2018

ÖZET: Kefir genellikle sade tüketilmekle beraber meyveli şekilde de tüketilebilmektedir. Ülkemizde günden güne önemi ve tüketimi artan fermente bir süt ürünü olan kefirin tüketim miktarı hakkında istatistiksel olarak kesin bilgilere ulaşılamamıştır. Bu çalışmada meyvelerin kefirin asitliği ve serum ayrılması üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada piyasadan satın alınan starter kültür ile mayalanan gojiberryli, yaban mersinli, muzlu ve sade kefirler üretilerek 14 gün boyunca cam mezürler içinde buzdolabında bekletilmiştir. Birinci, yedinci ve on dördüncü günlerinde pH değerlerinin ölçümü ve serum ayrılması deneyleri yapılmıştır. Araştırma sonucunda meyvelerin kefiri içilebilir kıvamda tuttukları gözlenmiştir. Depolama süresi boyunca asitlik yani pH değeri en az değişen örneklerin gojiberry ve yaban mersini meyveleri ile hazırlanan örneklerde olduğu belirlenmiştir. En az serum ayrılması değerine sade kefirde rastlanmış olup, en yüksek serum ayrılması değeri muzlu kefir örneklerinde gözlenmiştir. Çalışmamızın amacı kefirin daha sevilerek tüketilen bir ürün olmasının yanında diyet yapan bireyler ve çocuklar tarafından ilgi görmesini sağlamaktır.

Anahtar Kelimeler: Asitlik, depolama, kefir, meyve, serum ayrılması.

ACIDITY IN KEFIR AND EFFECTS OF FRUITS ON SERUM SEPARATION

ABSTRACT: Kefir is typically produced without any additives but also various fruits can be added to the formulation as a flavoring ingredient. The importance and consumption rates of Kefir are increasing day by day in Turkey but there is no statistically reliable information about the consumption amount. In the present study, the effect of various fruits that used in Kefir production on the acidity and serum separation of the product were investigated. In the study, gojiberry, blueberry, banana-added and fruit free kefir products were fermented in the graduated cylinder with starter culture that purchased from the local market and were kept in there frigerator for 14 days. On the 1st, 7th and 14th days, pH measurements and serum separation experiments were performed. As a result, it was observed that the fruits keep the Kefir in a drinkable consistency. Also, during the storage period, it was determined that the samples prepared with gojiberry and blueberry fruit exhibited the least change in the pH value. The lowest serum separation was found in fruit free Kefir samples, while the highest in banana-added Kefir samples. As a result of our study, it can be said that the fruits increase the textural and sensory qualities of Kefir. For this reason, it is considered that more consumer groups will be attracted towards Kefir consumption with the new formulations to be developed.

Keywords: Acidity, storage, kefir, fruit, serum separation

GİRİŞ

Evlerde geleneksel olarak üretilen kefirin Türk Cumhuriyetleri, Rusya, Avrupa Ülkeleri ve ABD’de sanayi ölçekli üretimi yapılmaktadır. Ancak ülkemizde de sanayi ölçekli kefir üretimi yapılmakta ve kefir süt ürünleri pazarında kendine yer bulmaya çalışmaktadır (Aliyev 2006). Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği’ne göre kefir; fermentasyonda spesifik olarak *Lactobacillus kefir*, *Leuconostoc*, *Lactococcus* ve *Acetobacter* cinslerinin değişik suşları ile laktozu fermente eden (*Kluyveromyces marxianus*) ve etmeyen mayaları (*Saccharomyces unisporus*, *Saccharomyces cerevisiae* ve *Saccharomyces exiguus*) içeren starter kültürler ya da kefir tanelerinin kullanıldığı fermente süt ürünü olarak ifade edilmektedir (Anonim 2009). Bu çalışmanın amacı son yıllarda faydalı olduğu yapılan bilimsel araştırmalarla kesinleşen kefir içerisine değişik meyveler katılarak her yaşta tüketici için çok daha uygun bir formda ve ilgi çekici özelliğiyle tüketimini arttırmaktır. Bu çalışmanın diğer amacı kefirin kalitesini belirlemede önemli bir unsur olan pH değişimine ve serum ayrılmasına karşı meyvelerin yaptıkları etkiyi gözlemleyip en az değişim gösteren kefir örneğinin hangi meyvede olduğunu belirlemek ve bundan sonra yapılacak olan çalışmalar için bir ön çalışma olmasına yardımcı olmaktır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

Çalışmada kullanılan tam yağlı UHT süt, kefir starter kültürü ve üretimde kullanılan yaban mersini, gojiberry ve

muz meyveleri Antalya ilinde bulunan marketlerden satın alınmıştır.

2.2. Metot

2.2.1. Kefir Üretimi için Meyvelerin Hazırlanması ve Kefir Üretimi

Kefir üretimi için kullanılan yaban mersini, gojiberry ve muz meyveleri en ufak hale gelene kadar blender yardımıyla parçalanmıştır (Şekil 1). Çalışmamızda 250 ml ölçeklere sahip dört ayrı kefir üretilmiştir. Bu kefirler muzlu, yaban mersinli, gojiberryli ve sade olarak gruplandırılmıştır. Sade kefir yapımında oda sıcaklığında (25°C) bulunan 250 ml’lik süt içerisine sadece starter kültür ilave edilmiştir. Diğer kefirlerin üretimi için hazırlanmış olan meyve parçacıkları starter kültür ile birlikte süt içerisine ilave edilmiş ve tüm kefirler pH değeri 4.6 olana kadar oda sıcaklığında ağzı kapalı bir şekilde mayalanmaya bırakılmıştır (Şekil 2). Mayalanması tamamlanan bir başka deyişle pH değeri 4.6 olan kefir örnekleri 4°C’de buzdolabı içerisinde 250 ml’lik kavanozlarda ağzı kapalı bir şekilde depolanmıştır.

2.2.2. Serum Ayrılması ve pH Ölçümleri

Örneklerin serum ayrılması değerleri Köksoy ve Kılıç 2004’de belirtilen methoda göre yapılmış olup 100 ml’lik mezürler içerisine her bir kefir örneği içerisine 50 ml konularak 4°C de depolamaya bırakılmış ve depolanmanın 1.,7. ve 14. günlerinde ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın bu aşaması Şekil 3’te gösterilmiştir. Ayrıca örneklerin birer



Şekil 1. Meyvelerin blender yardımıyla küçük parçalara ayrılması.



Şekil 2. Meyveli ve sade kefirlerin gruplandırılarak inkübasyona bırakılması.

Çizelge 1. Kefir örneklerinde 14 gün içerisinde meydana gelen pH değeri değişimleri

Zaman / Kefir Çeşidi	Mayalama Günü [pH]	Depolamanın 1. Günü [pH]	Depolamanın 7. Günü [pH]	Depolamanın 14. Günü [pH]
Sade	6.9	4.6	5.0	5.4
GojiBerry	6.9	4.6	4.7	4.9
Muz	6.8	4.6	4.7	5.1
Yaban mersini	6.9	4.6	4.8	4.9

Çizelge 2. Kefir örneklerinde 14 günlük depolama süresi içerisinde meydana gelen serum ayrılması.

Zaman / Kefir Çeşidi	Depolamanın 1. Günü	Depolamanın 7. Günü	Depolamanın 14. Günü
Sade	50 ml	49 ml	48 ml
GojiBerry	50 ml	48 ml	44 ml
Muz	50 ml	45 ml	43 ml
Yaban mersini	50 ml	48.5 ml	45 ml

haftalık ölçüm aralıklarıyla pH değerleri ölçüm aralığı 0-14 pH olan 0,1 hassasiyetle çalışan PH -107 marka pH metre ile ölçülmüştür. Ölçülen pH değerlerinin depolama boyunca ne kadar sabit kaldığı değerlendirilmiştir.

3. BULGULAR

Kefir örneklerinde 14 günlük depolama süresi boyunca pH ve serum ayrılması değerleri Çizelge 1 ve Çizelge 2'de sunulmuştur.

4. Sonuç ve Tartışma

Kefirin bileşimi ve fizikokimyasal özellikleri, kefir yapımında kullanılan sütün niteliklerine, kefir yapımı için gerekli olan inkübasyon süresine ve depolama koşullarına bağlı olarak değişmektedir (Yüksekdağ ve Beyatlı 2003). Kefirlerin depolama süreleri içerisinde pH değerindeki değişimin en az gojiberry ve muz meyveleri ile yapılan kefirlerde meydana geldiği görülmüştür. Çalışmada pH değerleri 4.6 -5.4 değerleri aralığında değişmiştir. Koca 2016'da yaptığı tez çalışmasında pH değerlerini 4.30 ile 4.84



Şekil 3. Meyveli ve sade kefirlerin gruplandırılarak serum ayrılması ölçümü.

değerleri arasında değiştiğini belirlemiştir ve kontrol grubu olan sade kefirin pH değerinin meyveli kefire göre daha yüksek seyrettiğini belirtmiştir. Bu açıdan bizim çalışmamızla uyum göstermiş ancak pH değerleri bizim çalışmamızdan daha yüksek seyretmiştir. Çalışma boyunca pH değerlerinde belirlenen artışın sebebinin meyvelerin olgunlaşmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Meyvelerde olgunlaşmanın ilerlemesi gözlenen asitlik azalışının nedeni olduğu bilinmektedir (Koyuncu vd. 2005). Alpkent ve Küçükçetin (2000)'in yaptıkları çalışmada farklı sıcaklıklarda, 21 gün süreyle kefir örneklerini depolamışlardır. Örneklerin serum

ayrılması miktarının depolama sıcaklığının ve depolama süresinin artışına bağlı olarak arttığını saptamışlardır. Çalışmamızda, depolama süresinin artmasıyla çizelge 2'de belirtildiği gibi serum ayrılmasında bir artış gözlenmiştir. Çalışmamız sonucunda kefirin oluşum pH'sı olan 4.6 ya depolama süresince en yakın değerini gojiberry ve yaban mersini meyvelerinde olduğu belirlenmiştir. Bu durumun yaban mersini ve gojiberry meyvesinin sahip olduğu asitlikten kaynaklandığı düşünülmektedir. İlerleyen çalışmalarda bu meyvelerin kefirin kurumadde, kıvam ve sağlık üzerine olan etkilerinin incelenmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

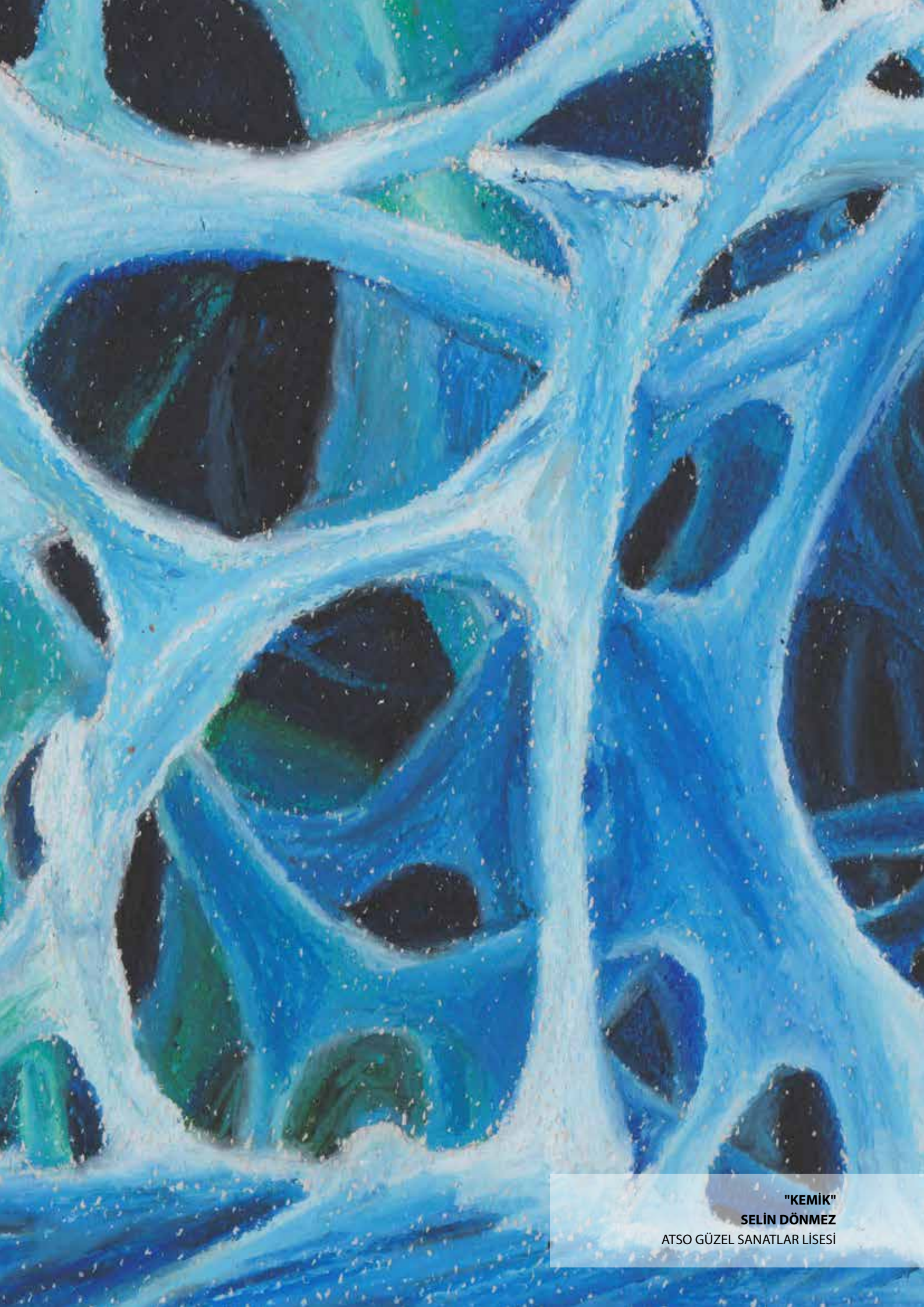
Anonim, 2009. Türk Gıda Kodeksi-Dondurma Tebliği. Tebliğ No: 2009/25. T.C. Resmi Gazete 16.02.2009 tarih ve 27143 sayı. Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü, Ankara.

Aliyev, C. 2000. "Kefir Ve Yaban Mersininin Dondurmanın Fizikokimyasal, Duyusal Ve Mikrobiyolojik Özelliklerine Etkisi". Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, 64 ss.

Alpkent, Z. ve Küçükçetin, A. 2000. "Farklı sıcaklıklarda muhafaza edilen kefirlerin duyusal, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerinde meydana gelen değişimler". II. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, 363-372 s.

Koyuncu, M.A., Savran, E., Dilmaçunal, T., Kepenek, K., Cangı, R. and Çağatay, Ö. 2005. Bazı trabzon hurması çeşitlerinin soğukta depolanması. Mediterranean Agricultural Sciences, 18 (1): 15-23.

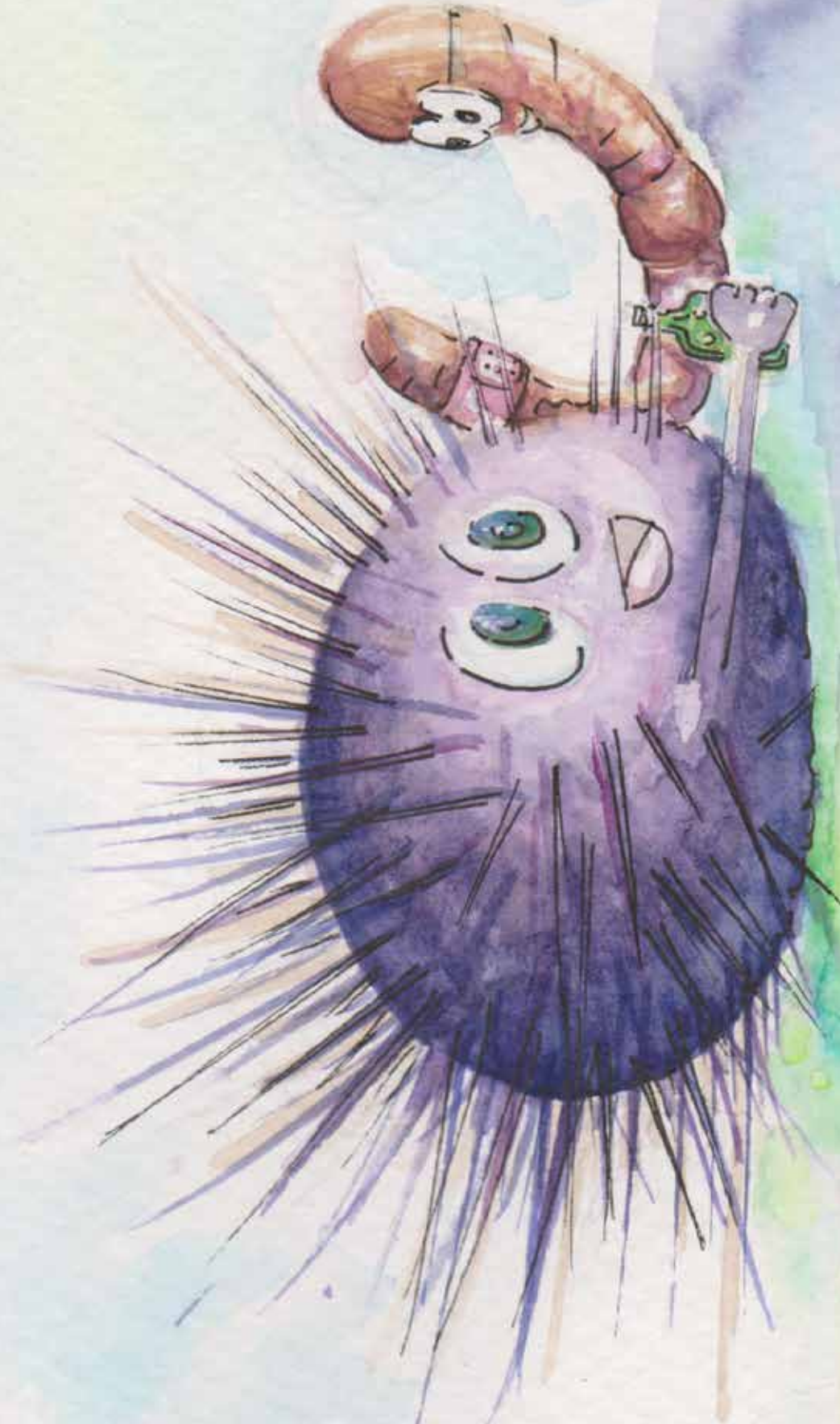
Yüksekdağ, Z.N. and Beyatlı, Y. 2003. "Kefir mikroflorası ile laktik asit bakterilerinin metabolik, antimikrobiyal ve genetik özellikleri". Orbal On-Line Mikrobiyoloji Dergisi, 1 (2): 49-69.

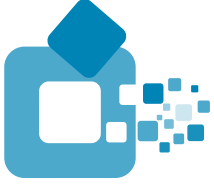


"KEMİK"
SELİN DÖNMEZ
ATSO GÜZEL SANATLAR LİSESİ

"DENİZ KESTANESİ"
EYLÜL CEREN KIĞILI
ATSO GÜZEL SANATLAR LİSESİ

E. Ceren Kığılı
18.03.2018





Paracentrotus lividus Gonad Özütünün Eisenia foetida Bireylerinde Yara ve Vücut Düzeyinde Rejenerasyon Üzerine Etkisinin İncelenmesi



İpek Duygu ÖZDEMİR^{1*}, Aslı YILMAZ¹, Murathan GÖKOĞLU², Eylül KIĞILI³ Hazan ÖZCAN⁴

¹ Antalya Bilim ve Sanat Merkezi, Antalya, Türkiye.

² Antalya Anadolu Lisesi, Antalya, Türkiye.

³ ATSO Güzel Sanatlar Lisesi, Antalya, Türkiye.

⁴ Doğa Okulları Antalya Bilim Kampüsü, Antalya, Türkiye.

* ipkdygu@gmail.com

Geliş Tarihi: 19.04.2018 Kabul Tarihi: 20.06.2018

Ülkemizde özellikle Akdeniz kıyılarında yayılım gösteren *Paracentrotus lividus*, bilinen 1000'den fazla denizkestanesi taksonundan biridir. Echinodermata şubesine mensup *P. lividus* ile yapılan farklı çalışmalarda kullanıldığı gibi gonadlarının besin olarak tüketimi de oldukça yaygındır. Bu çalışmada *P. lividus* gonad özütünün bir model organizmada vücut düzeyinde rejenerasyon etkisi gözlenmiştir. Distile su ile karıştırılarak elde edilen %20, %30, %40, %50, %60, %70, %80, %90 ve distile su eklenmeden yalnızca gonadları ezerek %100 konsantrasyonlardaki 9 farklı özüt *Eisenia foetida* (Kırmızı Kaliforniya Solucanı)'nın yaraları üzerine uygulanmış ve etkileri gözlenmiştir. Tüm deney gruplarına yapılan uygulamalar sonucunda elde edilen iyileşme süreleri veri seti haline getirilmiştir. Deney grupları arasında herhangi bir farkın bulunup bulunmadığı değerlendirilmiş ve hangi grupların hangilerine benzer veya hangilerinden farkı olduğunu görmek amacıyla çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Özütün uygulanmadığı bireylerin iyileşme süreleri oldukça uzunken, uygulanan bireylerin iyileşme hızında ciddi bir artış vardır. Farklı konsantrasyonlara bağlı olarak da iyileşme süreleri farklılık göstermektedir. %40'lık konsantrasyona sahip özüt uygulanan gruptaki bireylerde en uzun iyileşme süreci kaydedilmiştir. %70'lik konsantrasyona sahip özütün uygulandığı grup test edilen gruplar içerisinde en hızlı iyileşme sürecini gösterdiğinden en başarılı grup olarak tanımlanmıştır. %80 ve %90'lık konsantrasyona sahip özütlerin uygulandığı grupların sonuçları %70'lik konsantrasyona sahip özütün uygulandığı ikinci gruba yakın sonuçlar verse de onun kadar etkili değildir. Çalışmamızın sonucunda *P. lividus* gonad özütünün *E. foetida* bireylerinde vücut düzeyinde rejenerasyonda etkili olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Denizkestanesi, Özüt, Yenilenme, Kırmızı Kaliforniya Solucanı, Gonad

EXAMINATION OF THE EFFECT OF PARACENTROTUS LIVIDUS GONAD EXTRACT ON THE REGULATION OF WOUND AND BODY-LEVEL REGULATION IN EISENIA FOETIDA INDIVIDUALS

ABSTRACT: *Paracentrotus lividus* is one of the more than 1000 known sea-urchin species which spreads in our country especially on the Mediterranean coast. *P. lividus* which is a member of Echinoidea is used in different scientific studies and its gonads consumption as a food is quite common. In this study *P. lividus* gonad extract's effect of rejenaration at the model organism on body level has been observed. Extracts of nine different concentrations (20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80% and 90%) which obtained as a mixture of distilled water and 100% concentration which obtained just with the oppression of gonads. the extracts have been applied on the wounds of *Eisenia foetida* (Red Wiggler Worm) and its effects have been observed. The healing periods that obtained as a result of the extract application on the groups formed as a data set. It has evaluated that whether or not the groups have difference and to observe which groups are similar or different from the other groups, it has carried out a multiple comparison test. The worms which the extract has not been applied, healed up in a very long time. However the worms which

the extract has been applied, healed up in a very short time when it is compared with the worms which the extract has not been applied. Depending on the different concentrations, the period of worms' healing period varies. The extract which has 40% concentration applied on the first group and results show that the group has the longest healing period. The extract which has 70% concentration applied on the group and the results show that this group is the most successful when it is compared with the other tested groups because of the shortest healing period. The extract which has 80% and 90% concentrations applied on the groups and these groups have close results with the group which has 70% concentration but they are not as effective as that group. As the result of our study *P. lividus* gonad extract is effective on the regeneration of the *E. foetida* individuals at the body level.

Keywords: Sea-urchin, Extract, Regeneration, Red Wiggler Worm, Gonad

1. Giriş

Denizkestanesi, Echinodermata (Derisi dikenliler) şubesine mensup bir bentik canlıdır (Başçınar 2009). *Paracentrotus lividus*, Echinoidea takımı içerisinde yer alan 1000'den fazla denizkestanesi türünden bir tanesidir (Cruz-Garcia 2000).

Ülkemizde özellikle Akdeniz kıyılarında yayılım gösteren *P. lividus*'a tüm denizlerimizde rastlanmaktadır. Ancak kuzeyden güneye doğru inildikçe birim alandaki sayının yükseliş gösterdiği gözlenmektedir (Artüz 1992).

1000 metreye kadar olan derinliklerde yaşayan *P. lividus*'un dikenleri büyük ve kalındır, fakat seyrekler. Dikenlerini hareket ettirebilmektedirler. Herbivor beslenen bu canlı türünün besin kaynaklarını çoğunlukla yosun hayvancıkları (Bryozoa), foraminiferler ve kabuklular oluşturmaktadır (Öztürk vd. 2003). *P. lividus*, yarım küre şeklinde bir kabuğa ve basık bir karın bölgesine sahiptir. Dikenleri sivri ve sık olan bu türün çapı 5 cm, dikenleri ise 3 cm uzunluğundadır (Geldiay ve Kocataş 2002).

Marmara Denizi'nde, özellikle kirlenme kökenli vejetasyonun arttığı bölgelerde, son senelerde baskın tür eğilimine girmişlerdir. Tüm denizlerimizde sahillerde sıfır derinlikten itibaren dağılım göstermelerinin yanında, termoklin altında Akdeniz kökenli su tabakası içinde yayılmışlardır (Artüz 1992). Türkiye'de deniz kestaneleri üzerine yapılan çalışmalar daha çok *P. lividus* üzerine olup biyokimyasal kompozisyon (Dinçer 2004), embriyotoksik (Oral ve Uysal 1996; Oral 2000), yetiştirme teknikleri (Lök vd. 2002), biyo-ekolojik (Ünsal 1973), ve gonadosomatik indeks üzerinedir (Lök ve Köse 2006).

Denizkestaneleri, özellikle *P. lividus*, beğenilen tadı ve afrodizyak özelliği ile insanlar tarafından da besin olarak kullanılmaktadır (Köse 2005; Lök ve Köse 2006; Anonim 2008). Denizkestanelerinin besin olarak tüketilen kısımları olgun gonadlarıdır. Besin değeri oldukça yüksek olan (Çizelge 1) bu gonadlar canlı (taze) olarak yapılan preparasyon sonrasında suyundan ayrılıp (dehidrasyon) bazı kimyasallar yardımıyla dayanıklılık sağlandıktan sonra kalitelere göre ya tahta (balsa) kutucuklar içinde dizili olarak taze ya da daha düşük kalitelere torbalanmış olarak (polybag-bulk), dondurulmuş olarak veya serin muhafaza statüsünde pazara sunulmaktadır (Artüz 1992).

Literatür taramalarında gonadların besin olarak tüketildiğinin bilinmesine rağmen, hücre yenilenmesine

etkisine dair bir araştırma bulunamamıştır. Bu çalışmada *P. lividus* bireylerinin gonadlarından elde edilen özütün model organizma *Eisenia foetida* bireylerinde vücut düzeyinde rejenerasyona etkisini araştırmak amaçlanmıştır.

Çizelge 1. 100 gram denizkestanesi gonadının içerdiği ortalama besin değeri (Artüz 1992).

Yağ – Kalori	29 kcal
Total Yağ	16 gr
Kolesterol	55 mg

2. MATERYAL VE METOT

Araştırma temel olarak 1 kontrol ve 9 deney grubu üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma 9-20 Şubat 2018 tarihleri arasında Antalya BİLSEM laboratuvarında aşağıdaki deneme düzenine göre şekillendirilmiştir. Çalışmada model organizma olarak *Eisenia foetida* (Kırmızı Kaliforniya Solucanı) kullanılmıştır.

2.1. *Eisenia foetida* Bireylerine Uygun Ortam Hazırlanması

Her bir grupta 100 adet *Eisenia foetida* bireyi kullanılmıştır. Çalışmada 400 gr toprak içerisinde oda sıcaklığında (25°C), eşit besin miktarı ile hazırlanan akvaryumlar (65x31x42 cm) kullanılmıştır (Şekil 1).

2.2. *Paracentrotus lividus* Bireylerinden Gonadların Çıkarılması

Biyometrik ölçümlerden sonra bir bistüri yardımıyla kesilen 15 adet *P. lividus*'un periviskeral boşluğunda bulunan sıvı boşaltılmış ve sindirim sistemi temizlenerek gonad lopları alınmıştır (Şekil 2, 3). Gonadların ağırlıkları ayrıca kaydedilmiştir (Çizelge 2).

2.3. Gonad Özütünün Hazırlanması

15 adet *P. lividus* erkek ve dişi bireylerinden elde edilen toplam 30,96 gram kütleli gonadlar 3,4 gramlık dokuz gruba ayrılmıştır.

Birinci gruba 13,6 ml; ikinci gruba 7,9 ml; üçüncü gruba 5,1 ml; dördüncü gruba 1,7 ml; beşinci gruba 2,2 ml; altıncı gruba



Şekil 1. *Eisenia foetida* bireyleri için hazırlanan akvaryumlardan bir tanesi.



Şekil 2. *P. lividus* bireylerinden gonadların alınması

Çizelge 2. Denizkestanelerinin yükseklik, çap, total ağırlık ve gonad kütleleri ölçümleri

Birey No	Yükseklik (mm)	Çap (mm)	Total Ağırlık (gr)	Gonad Kütle (gr)
1	19,20	39	19,57	0,86
2	26	49,81	32,41	1,32
3	22	41	25,80	1,53
4	19,21	36,06	44,38	2,86
5	26,25	43,64	35,73	3,03
6	18,01	32,59	14,16	1,37
7	23,95	43,79	32,53	1,31
8	20,27	39,52	24,75	1,63
9	27,80	42,60	38,64	4,08
10	22,40	40,82	22,56	2,72
11	18,64	38,52	16,20	1,64
12	20,82	40	20,65	1,98
13	21,65	39,06	19	2,75
14	26,72	45	39,65	2,32
15	15,6	31,3	13,67	1,56

1,4 ml; yedinci gruba 0,85 ml; sekizinci gruba 0,37 ml distile su eklenerek %20, %30, %40, %50, %60, %70 ve %80 oranındaki konsantrasyonlar elde edilmiştir. Dokuzuncu gruba ise distile su eklenmeden yalnızca gonadları ezerek %100 oranındaki konsantrasyon elde edilmiştir.

2.4. Uygulama

Her gruptan 100, toplamda 1800 adet yaklaşık olarak eşit boy ve cesamette *Eisenia foetida* bireyleri 26. segmentlerinden kesilmiştir. Deney grupları bireylerinin yaralarına 48 saat ara ile gonadlardan çıkarılan özüt cam bir spatül yardımıyla uygulanırken kontrol grubu bireylerine hiçbir işlem uygulanmamıştır.

İlk deney grubu bireylerine %20, ikinci deney grubu bireylerine %30, üçüncü deney grubu bireylerine %40, dördüncü deney grubu bireylerine %50, beşinci deneye grubu bireylerine %60, altıncı deney grubu bireylerine %70, yedinci deney grubu bireylerine %80, sekizinci deney grubu

bireylerine %90, dokuzuncu deney grubu bireylerine %100 konsantrasyonlarına sahip özütler uygulanmıştır. Tüm bu periyodik işlemler sırasında; 6 saatte bir *Eisenia foetida*'ların yaraları kontrol edilmiştir (Şekil 4). Kontrol grubundaki 100 adet *Eisenia foetida* 26. segmentlerinden bistüri yardımıyla kesilerek deney düzeneğine alınmıştır.

2.5. İstatistiksel Analiz

Tüm deney gruplarında yapılan uygulamalar sonucunda her bireyde elde edilen iyileşme süreleri kaydedilmiş olup, bu süreler MS. Excel 2010 programında veri seti haline getirilmiştir. Bu veri setleri kullanılarak, normal dağılım analizleri yapılmış, normal dağılım verilerde deney grupları arasında herhangi bir farkın bulunup bulunmadığı ANOVA testi ile SPSS, IBM Stat. 21.00 programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Diğer taraftan, farklı olan gruplardan hangileri diğerlerinden farklı, hangileri benzer sorusuna yanıt aramak için çoklu karşılaştırma testi (Duncan) uygulanmıştır. Tüm bu analizler için hesap değerleri, güven olasılıkları ayrıca verilmiş ve hata payı %5 olarak alınmıştır.



Şekil 3. *P. lividus* gonadları



Şekil 4. 6 saatte bir yapılan kontrol işlemi

3. BULGULAR

Açılan yaralara yapılan uygulamalar sonrasında %20 konsantrasyon uygulanan deney grubundaki bireylerin yaralarına 24 saat sonunda bir cisim dokundurulduğunda bireyler tepki vermiş ve yara bölgelerinde gözle görülür şişkinlik tespit edilmiştir. Bireylerdeki 26. segmentlerin henüz yenilenmiş olmadığı gözlemlenmiştir. 6 saatte bir cismin dokundurulması tekrarlanmış, bunun sonucunda iyileşme sürecinin 120 saatten sonra başladığı ve bu sürecin 180 saate ulaştığı gözlemlenmiştir. Ortalama iyileşme süresi 153,9 saat olarak tespit edilmiştir.

%30 konsantrasyon uygulanan deney grubundaki bireylerin yaralarına 24 saat sonunda bir cisim dokundurulduğunda bireyler tepki vermiş ve yara bölgelerinde gözle görülür şişkinlik tespit edilmiştir. Bireylerdeki 26. Segmentlerin henüz yenilenmiş olmadığı gözlemlenmiştir. 6 saatte bir cismin dokundurulması tekrarlanmış, bunun sonucunda iyileşme sürecinin 114 saatten sonra başladığı ve bu sürecin 168 saate kadar ulaştığı gözlemlenmiştir. Ortalama iyileşme süresi 139,86 saat olarak tespit edilmiştir.

%40 konsantrasyon uygulanan deney grubundaki bireylerin yaralarına 24 saat sonunda bir cisim dokundurulduğunda bireyler tepki vermiş ve yara bölgesinde gözle görülür şişkinlik tespit edilmiştir. Bireylerdeki 26. Segmentlerin henüz yenilenmiş olmadığı gözlemlenmiştir. 6 saatte bir cismin dokundurulması tekrarlanmış, bunun sonucunda iyileşme sürecinin 132 saatten sonra başladığı ve bu sürecin 196 saate kadar ulaştığı gözlemlenmiştir. Ortalama iyileşme süresi 158,27 saat olarak tespit edilmiştir.

%50 konsantrasyon uygulanan deney grubundaki bireylerin yaralarına 24 saat sonunda bir cisim dokundurulduğunda bireyler tepki vermiş ve yara bölgesinde gözle görülür şişkinlik tespit edilmiştir. Bireylerdeki 26. Segmentlerin henüz yenilenmiş olmadığı gözlemlenmiştir. 6 saatte bir cismin dokundurulması tekrarlanmış, bunun sonucunda iyileşme sürecinin 72 saatten sonra başladığı ve

bu sürecin 138 saate kadar ulaştığı gözlemlenmiştir. Ortalama iyileşme süresi 97,8 saat olarak tespit edilmiştir.

%60 konsantrasyon uygulanan deney grubundaki bireylerin yaralarına 24 saat sonunda bir cisim dokundurulduğunda bireyler tepki vermiş ve yara bölgesinde gözle görülür şişkinlik tespit edilmiştir.

Bireylerdeki 26. segmentlerin henüz yenilenmiş olmadığı gözlemlenmiştir. 6 saatte bir cismin dokundurulması tekrarlanmış, bunun sonucunda iyileşme sürecinin 72 saatten sonra başladığı ve bu sürecin 102 saate kadar ulaştığı gözlemlenmiştir. Ortalama iyileşme süresi 84,66 saat olarak tespit edilmiştir.

%70 konsantrasyon uygulanan deney grubunda aynı sürede ve aynı koşullar altında bireylerin yaraya değdirilen cisme karşı daha az tepki verdiği gözlemlenmiştir. Segment yenileme işleminin daha hızlı gerçekleştiği tespit edilmiştir. 6 saatte bir cismin dokundurulması tekrarlanmış, bunun sonucunda iyileşme süreçlerinin 24 saat ile 48 saat arasında değiştiği ve ortalama iyileşme süresinin 34,32 saat olduğu tespit edilmiştir.

%80 konsantrasyon uygulanan deney grubundaki bireylerin yaralarına 24 saat sonunda bir cisim dokundurulduğunda bireyler daha az tepki vermiş ancak segmentler yenilenmeye başlamadığından iyileşme sürecinin de başlamadığı görülmüştür. 6 saatte bir cismin dokundurulması tekrarlanmış, bunun sonucunda iyileşme süreçlerinin 30 ile 54 saat arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Ortalama iyileşme süresi 38,4 saat olarak tespit edilmiştir.

%90 konsantrasyon uygulanan deney grubundaki bireylerin yaralarına 24 saat sonunda bir cisim dokundurulduğunda bireyler daha az tepki vermiş ve bazı bireylerin segmentlerini yenilemeye başlamış oldukları gözlemlenmiştir. 6 saatte bir cismin dokundurulması tekrarlanmış, bunun sonucunda iyileşme sürecinin 24 saatten sonra başladığı ve bu sürecin 102 saate kadar ulaştığı gözlemlenmiştir. Ortalama iyileşme süresi 39,78 saat olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 3. *Eisenia foetida* Bireyinde 26. segmentlerini yenileme süreleri.

Birey	Grup									
	1.Deney grubu (%20)	2.Deney grubu (%30)	3.Deney grubu (%40)	4.Deney grubu (%50)	5.Deney grubu (%60)	6.Deney grubu (%70)	7.Deney grubu (%80)	8.Deney grubu (%90)	9.Deney grubu (%100)	Kontrol grubu
1.	144 saat	162 saat	162 saat	90 saat	78 saat	24 saat	42 saat	48 saat	36 saat	126 saat
2.	180 saat	150 saat	168 saat	78 saat	84 saat	48 saat	36 saat	24 saat	72 saat	150 saat
3.	144 saat	156 saat	162 saat	114 saat	78 saat	30 saat	48 saat	54 saat	48 saat	144 saat
4.	174 saat	114 saat	138 saat	78 saat	90 saat	30 saat	30 saat	30 saat	36 saat	174 saat
5.	132 saat	168 saat	138 saat	144 saat	78 saat	24 saat	36 saat	48 saat	30 saat	138 saat
6.	168 saat	120 saat	144 saat	72 saat	96 saat	36 saat	54 saat	30 saat	54 saat	132 saat
7.	162 saat	150 saat	138 saat	96 saat	90 saat	42 saat	30 saat	36 saat	90 saat	168 saat
8.	168 saat	162 saat	144 saat	84 saat	84 saat	30 saat	48 saat	24 saat	78 saat	156 saat
9.	174 saat	162 saat	180 saat	90 saat	84 saat	36 saat	30 saat	42 saat	90 saat	180 saat
10.	132 saat	114 saat	150 saat	90 saat	102 saat	24 saat	54 saat	36 saat	102 saat	120 saat
11.	132 saat	120 saat	138 saat	108 saat	96 saat	36 saat	42 saat	48 saat	30 saat	156 saat
12.	120 saat	138 saat	174 saat	114 saat	78 saat	30 saat	30 saat	30 saat	30 saat	174 saat
13.	138 saat	144 saat	162 saat	72 saat	102 saat	24 saat	36 saat	42 saat	30 saat	126 saat
14.	144 saat	150 saat	168 saat	108 saat	96 saat	42 saat	54 saat	36 saat	54 saat	138 saat
15.	138 saat	138 saat	168 saat	72 saat	90 saat	48 saat	42 saat	30 saat	30 saat	144 saat
16.	162 saat	144 saat	174 saat	102 saat	84 saat	36 saat	30 saat	30 saat	48 saat	150 saat
17.	138 saat	162 saat	150 saat	126 saat	78 saat	42 saat	30 saat	48 saat	102 saat	162 saat
18.	168 saat	150 saat	138 saat	132 saat	96 saat	30 saat	36 saat	36 saat	78 saat	144 saat
19.	150 saat	144 saat	144 saat	96 saat	84 saat	30 saat	42 saat	24 saat	90 saat	132 saat
20.	168 saat	156 saat	138 saat	90 saat	72 saat	36 saat	48 saat	78 saat	36 saat	162 saat
21.	132 saat	162 saat	138 saat	78 saat	96 saat	24 saat	36 saat	30 saat	90 saat	150 saat
22.	138 saat	168 saat	174 saat	132 saat	90 saat	42 saat	48 saat	30 saat	102 saat	126 saat
23.	162 saat	138 saat	186 saat	96 saat	84 saat	36 saat	48 saat	30 saat	36 saat	180 saat
24.	162 saat	126 saat	144 saat	78 saat	90 saat	48 saat	30 saat	48 saat	30 saat	132 saat
25.	144 saat	114 saat	138 saat	90 saat	78 saat	30 saat	54 saat	90 saat	42 saat	126 saat
26.	138 saat	150 saat	156 saat	78 saat	84 saat	42 saat	36 saat	30 saat	24 saat	150 saat
27.	150 saat	138 saat	168 saat	90 saat	90 saat	36 saat	48 saat	36 saat	36 saat	144 saat
28.	156 saat	156 saat	138 saat	102 saat	90 saat	30 saat	48 saat	42 saat	30 saat	120 saat
29.	126 saat	144 saat	168 saat	114 saat	78 saat	30 saat	54 saat	30 saat	42 saat	120 saat
30.	150 saat	150 saat	162 saat	108 saat	84 saat	48 saat	30 saat	36 saat	30 saat	180 saat
31.	150 saat	138 saat	144 saat	102 saat	78 saat	36 saat	36 saat	30 saat	42 saat	174 saat
32.	162 saat	150 saat	168 saat	132 saat	90 saat	24 saat	48 saat	48 saat	24 saat	132 saat

Çizelge 3. *Eisenia foetida* Bireyinde 26. segmentlerini yenileme süreleri.

Birey	Grup									
	1.Deney grubu (%20)	2.Deney grubu (%30)	3.Deney grubu (%40)	4.Deney grubu (%50)	5.Deney grubu (%60)	6.Deney grubu (%70)	7.Deney grubu (%80)	8.Deney grubu (%90)	9.Deney grubu (%100)	Kontrol grubu
33.	144 saat	144 saat	138 saat	90 saat	78 saat	42 saat	36 saat	42 saat	48 saat	120 saat
34.	138 saat	138 saat	144 saat	78 saat	90 saat	48 saat	42 saat	102 saat	36 saat	174 saat
35.	150 saat	150 saat	144 saat	96 saat	102 saat	36 saat	36 saat	30 saat	36 saat	168 saat
36.	162 saat	156 saat	168 saat	114 saat	72 saat	30 saat	42 saat	24 saat	36 saat	154 saat
37.	144 saat	162 saat	144 saat	102 saat	84 saat	42 saat	30 saat	30 saat	30 saat	162 saat
38.	132 saat	168 saat	150 saat	84 saat	90 saat	30 saat	36 saat	36 saat	36 saat	126 saat
39.	144 saat	138 saat	156 saat	78 saat	84 saat	24 saat	48 saat	36 saat	30 saat	180 saat
40.	168 saat	126 saat	168 saat	96 saat	78 saat	36 saat	36 saat	30 saat	90 saat	150 saat
41.	138 saat	162 saat	150 saat	84 saat	90 saat	36 saat	36 saat	48 saat	30 saat	132 saat
42.	150 saat	162 saat	162 saat	72 saat	84 saat	30 saat	30 saat	36 saat	90 saat	144 saat
43.	144 saat	126 saat	174 saat	96 saat	90 saat	48 saat	54 saat	36 saat	102 saat	174 saat
44.	126 saat	120 saat	144 saat	102 saat	78 saat	30 saat	36 saat	42 saat	78 saat	120 saat
45.	144 saat	138 saat	180 saat	84 saat	72 saat	24 saat	42 saat	36 saat	30 saat	168 saat
46.	162 saat	126 saat	138 saat	90 saat	78 saat	42 saat	42 saat	30 saat	78 saat	162 saat
47.	156 saat	162 saat	150 saat	72 saat	96 saat	48 saat	48 saat	24 saat	90 saat	126 saat
48.	138 saat	144 saat	162 saat	96 saat	78 saat	42 saat	48 saat	30 saat	36 saat	132 saat
49.	150 saat	150 saat	174 saat	126 saat	102 saat	30 saat	54 saat	42 saat	42 saat	150 saat
50.	156 saat	162 saat	162 saat	108 saat	84 saat	30 saat	30 saat	30 saat	36 saat	162 saat
51.	162 saat	156 saat	156 saat	102 saat	78 saat	36 saat	42 saat	54 saat	30 saat	132 saat
52.	156 saat	138 saat	186 saat	132 saat	90 saat	24 saat	30 saat	42 saat	54 saat	168 saat
53.	156 saat	156 saat	144 saat	96 saat	84 saat	24 saat	30 saat	30 saat	42 saat	162 saat
54.	138 saat	144 saat	150 saat	78 saat	78 saat	48 saat	36 saat	24 saat	30 saat	132 saat
55.	162 saat	120 saat	150 saat	90 saat	96 saat	36 saat	42 saat	48 saat	36 saat	162 saat
56.	168 saat	162 saat	150 saat	102 saat	78 saat	42 saat	36 saat	30 saat	30 saat	174 saat
57.	126 saat	150 saat	144 saat	96 saat	84 saat	24 saat	42 saat	36 saat	24 saat	132 saat
58.	132 saat	162 saat	186 saat	114 saat	90 saat	30 saat	54 saat	48 saat	36 saat	126 saat
59.	150 saat	114 saat	138 saat	96 saat	78 saat	42 saat	36 saat	54 saat	30 saat	132 saat
60.	168 saat	120 saat	168 saat	114 saat	78 saat	36 saat	30 saat	30 saat	30 saat	150 saat
61.	138 saat	162 saat	132 saat	84 saat	90 saat	36 saat	54 saat	24 saat	42 saat	168 saat
62.	126 saat	126 saat	162 saat	102 saat	84 saat	24 saat	48 saat	36 saat	48 saat	126 saat
63.	150 saat	156 saat	168 saat	90 saat	96 saat	48 saat	36 saat	42 saat	36 saat	132 saat
64.	132 saat	144 saat	174 saat	108 saat	78 saat	24 saat	54 saat	36 saat	48 saat	150 saat

Çizelge 3. *Eisenia foetida* Bireyinde 26. segmentlerini yenileme süreleri.

Birey \ Grup	1.Deney grubu (%20)	2.Deney grubu (%30)	3.Deney grubu (%40)	4.Deney grubu (%50)	5.Deney grubu (%60)	6.Deney grubu (%70)	7.Deney grubu (%80)	8.Deney grubu (%90)	9.Deney grubu (%100)	Kontrol grubu
65.	180 saat	138 saat	138 saat	108 saat	72 saat	30 saat	30 saat	42 saat	36 saat	174 saat
66.	138 saat	126 saat	180 saat	84 saat	84 saat	42 saat	42 saat	30 saat	30 saat	138 saat
67.	132 saat	150 saat	174 saat	90 saat	90 saat	48 saat	48 saat	36 saat	54 saat	144 saat
68.	144 saat	162 saat	186 saat	84 saat	78 saat	24 saat	54 saat	48 saat	36 saat	180 saat
69.	138 saat	144 saat	174 saat	96 saat	84 saat	36 saat	48 saat	30 saat	24 saat	162 saat
70.	150 saat	132 saat	180 saat	78 saat	78 saat	24 saat	30 saat	36 saat	30 saat	138 saat
71.	144 saat	150 saat	150 saat	84 saat	84 saat	30 saat	30 saat	72 saat	36 saat	150 saat
72.	126 saat	138 saat	162 saat	78 saat	78 saat	30 saat	48 saat	54 saat	42 saat	174 saat
73.	174 saat	162 saat	144 saat	138 saat	90 saat	48 saat	54 saat	36 saat	36 saat	156 saat
74.	144 saat	150 saat	138 saat	72 saat	84 saat	42 saat	54 saat	48 saat	24 saat	162 saat
75.	180 saat	120 saat	174 saat	96 saat	78 saat	24 saat	30 saat	42 saat	90 saat	174 saat
76.	162 saat	150 saat	162 saat	138 saat	84 saat	48 saat	36 saat	30 saat	42 saat	132 saat
77.	162 saat	144 saat	138 saat	102 saat	78 saat	30 saat	36 saat	24 saat	48 saat	144 saat
78.	168 saat	144 saat	180 saat	78 saat	90 saat	36 saat	30 saat	36 saat	30 saat	138 saat
79.	174 saat	132 saat	174 saat	102 saat	96 saat	36 saat	42 saat	30 saat	24 saat	180 saat
80.	180 saat	126 saat	144 saat	90 saat	78 saat	24 saat	78 saat	42 saat	42 saat	144 saat
81.	144 saat	120 saat	180 saat	120 saat	84 saat	42 saat	90 saat	102 saat	24 saat	174 saat
82.	174 saat	162 saat	174 saat	96 saat	90 saat	48 saat	78 saat	30 saat	72 saat	132 saat
83.	174 saat	150 saat	144 saat	84 saat	84 saat	30 saat	90 saat	36 saat	30 saat	168 saat
89.	132 saat	156 saat	174 saat	138 saat	84 saat	24 saat	102 saat	48 saat	78 saat	174 saat
90.	138 saat	162 saat	150 saat	114 saat	96 saat	30 saat	78 saat	30 saat	90 saat	180 saat
91.	126 saat	126 saat	162 saat	114 saat	78 saat	30 saat	90 saat	36 saat	30 saat	168 saat
92.	174 saat	120 saat	174 saat	120 saat	84 saat	24 saat	78 saat	36 saat	30 saat	174 saat
93.	150 saat	132 saat	144 saat	72 saat	78 saat	36 saat	90 saat	36 saat	24 saat	138 saat
94.	156 saat	156 saat	168 saat	96 saat	78 saat	30 saat	102 saat	48 saat	42 saat	138 saat
95.	174 saat	144 saat	180 saat	102 saat	72 saat	42 saat	78 saat	30 saat	48 saat	180 saat
96.	180 saat	162 saat	174 saat	108 saat	96 saat	24 saat	90 saat	42 saat	36 saat	144 saat
97.	138 saat	144 saat	138 saat	102 saat	84 saat	24 saat	78 saat	36 saat	42 saat	144 saat
98.	156 saat	138 saat	138 saat	96 saat	78 saat	30 saat	42 saat	30 saat	24 saat	132 saat
99.	144 saat	150 saat	144 saat	84 saat	84 saat	24 saat	30 saat	42 saat	30 saat	174 saat
100.	150 saat	138 saat	156 saat	120 saat	78 saat	36 saat	36 saat	30 saat	36 saat	144 saat
Ortalama	153,9 saat	144,18 saat	155,28 saat	97,8 saat	84,66 saat	34,32 saat	38,4 saat	39,78 saat	46,5 saat	151,2 saat

%100 konsantrasyon uygulanan deney grubundaki bireylerin yaralarına 24 saat sonunda bir cisim dokundurulduğunda bireyler daha az tepki vermiş ve bazı bireylerin segmentlerini yenilemeye başlamış oldukları gözlemlenmiştir. 6 saatte bir cismin dokundurulması tekrarlanmış, bunun sonucunda iyileşme sürecinin 24 saatten sonra başladığı ve bu sürecin 102 saate kadar ulaştığı gözlemlenmiştir. Ortalama iyileşme süresi 46,5 saat olarak tespit edilmiştir.

Kontrol grubunu oluşturan ve açılan yaralara özüt sürülmeden bireylerin yaralarına aynı sürede ve aynı koşullar altında değiştirilen cisme verdiği tepkinin fazla olduğu ve segmentlerin yenilenmediği görülmüştür. 6 saatte bir yapılan cismin dokundurulması işlemi sonucunda iyileşme sürelerinin 120 saat ile 180 saat arasında değiştiği bulunmuştur. Ortalama iyileşme süresinin ise 151,2 saat olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Tüm bulgular birlikte değerlendirildiğinde; tüm deney grupları arasında segmentleri yenileme süreleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ($F=998,558$; $sd1=9$, $sd2=990$; $p<0,0001$) tespit edilmiştir. Duncan testi sonuçlarına göre; en düşük süre %70 konsantrasyon uygulanan grupta olup, daha sonra %90 grubunun farkı da anlamlıdır. Bunlara en yakın gruplar ise %80-100 grupları olup, bunlar arasında istatistiksel önemde bir farklılık bulunmamıştır. Sonra sırasıyla %60, %50 ve %30 grupları gelmekte ve yenilenme süreleri gittikçe artmaktadır.

Bu gruplar için de aradaki farklar önemli olup, Kontrol grubu ile %20 konsantrasyon içeren deney grubu arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Tüm bunların yanında %40 konsantrasyon içeren grup en uzun ortalama yenilenme süresine sahip olup, bu grubun diğerlerinden farkı da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışmamızda %20, %30 ve %40 konsantrasyonundaki özütlerin uygulandığı *Eisenia foetida* bireylerinin 24 saat sonunda segmentlerini yenilemediğinden iyileşme süreçlerinin başlamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada periyodik uygulamalar dikkate alındığında; 72 saatin sonunda iyileşme sürecini tamamlayan birey bulunmamaktadır.

Çalışmamızda %30 konsantrasyonundaki özütlerin uygulandığı *Eisenia foetida* bireylerinin 24 saat sonunda segmentlerini yenilemediğinden iyileşme süreçlerinin başlamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada periyodik uygulamalar dikkate alındığında; 48 saatin sonunda iyileşme sürecini tamamlayan birey bulunmamakta, 72 saatin sonunda iyileşme sürecini tamamlayan bireyler deney grubunun %5'lik dilimini oluşturmaktadır.

Çalışmamızda %40 konsantrasyonundaki özütlerin uygulandığı *Eisenia foetida* bireylerinin 24 saat sonunda segmentlerini yenilemediğinden iyileşme süreçlerinin başlamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada periyodik uygulamalar dikkate alındığında 48 saatin sonunda deney grubunu oluşturan bireylerin %75'i; 72 saatin sonunda %94'ü iyileşme sürecini tamamlamıştır.

Çalışmamızda %50 konsantrasyonundaki özütlerin uygulandığı *Eisenia foetida* bireylerinin 24 saat sonunda segmentlerini yenilemediğinden iyileşme süreçlerinin başlamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada periyodik

uygulamalar dikkate alındığında 48 saatin sonunda iyileşme sürecini tamamlayan birey bulunmamakta, 72 saatin sonunda ise grubun %8'i iyileşme sürecini tamamlamıştır.

Çalışmamızda %60 konsantrasyonundaki özütlerin uygulandığı *Eisenia foetida* bireylerinin 24 saat sonunda segmentlerini yenilemediğinden iyileşme süreçlerinin başlamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada periyodik uygulamalar dikkate alındığında; 48 saatin sonunda iyileşme sürecini tamamlayan birey bulunmamakta, 72 saatin sonunda iyileşme sürecini tamamlayan bireyler deney grubunun %5'lik dilimini oluşturmaktadır.

%70 konsantrasyonuna sahip özütlerin uygulandığı deney grubunda segment yenileme işleminin 24. saatten itibaren gerçekleşmesinden dolayı daha hızlı iyileştiği sonucuna varılmıştır. Grupta 48 saatin sonunda deney grubunu oluşturan bireylerin %100'ü iyileşme sürecini tamamlamıştır.

%80 konsantrasyonundaki özütlerin uygulandığı bireyler 24 saatte segmentlerini tam olarak yenilemeseler de sürecin başladığı tespit edilmiştir. Çalışmada periyodik uygulamalar dikkate alındığında 48 saatin sonunda iyileşme sürecini tamamlayan bireyler deney grubunun %85'i; 72 saatin sonunda %100'ü iyileşme sürecini tamamlamıştır.

%90 konsantrasyonuna sahip özütlerin uygulandığı deney grubunda segment yenileme işleminin 24. saatten itibaren gerçekleşmesinden dolayı daha hızlı iyileştiği sonucuna varılmıştır. Çalışmada periyodik uygulamalar dikkate alındığında 48 saatin sonunda deney grubunu oluşturan bireylerin %89'u; 72 saatin sonunda %95'i iyileşme sürecini tamamlamıştır.

%100 konsantrasyonuna sahip özütlerin uygulandığı deney grubunda segment yenileme işleminin 24. saatten itibaren gerçekleşmesinden dolayı daha hızlı iyileştiği sonucuna varılmıştır. Çalışmada periyodik uygulamalar dikkate alındığında 48 saatin sonunda deney grubunu oluşturan bireylerin %75'i; 72 saatin sonunda %94'ü iyileşme sürecini tamamlamıştır.

Özüt uygulanmayan bireylerde de 24 saatte segmentlerin yenilenmediği görülmüş, iyileşme süreçlerinin başlamadığı gözlemlenmiştir. Çalışmada, 72 saatin sonunda deney grubunu oluşturan bireyler arasında iyileşme sürecini tamamlayan birey bulunmamaktadır.

Araştırmamızda farklı konsantrasyonlar (%20, %30, %40, %50, %60, %70, %80, %90, %100) uygulanan deney gruplarında %20, %30 ve %40 konsantrasyon uygulanan grupların ortalama iyileşme süreleri kontrol grubuna oldukça yakın sonuçlar vermiştir.

Bunun sebebinin gonad miktarının yetersizliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. En iyi sonuç %70'lik konsantrasyonla elde edilse de kontrol grubuna oranla %50, %60, %70, %80, %90 ve %100'lük konsantrasyon uygulanan gruplardaki *E. foetida* bireyleri üzerinde daha hızlı bir iyileşme süreci kaydedilmiştir.

%90 ve %100 konsantrasyonlarının %70 konsantrasyonuna göre daha az etkili olmasının sebebi olarak suyun difüzyona yardımcı olduğu ve yoğun konsantrasyonlarda suyun azlığından dolayı gonadların hücrelere olan etkisinin azaldığı düşünülmektedir.

Bu sonuçların nedenlerinin neler olabileceğine dair yapılan araştırmamızda; denizkestanesi gonadlarının besinsel faydaları yanında anti-oksidan, anti-kansorejen ve

anti-bakterist özellikleri olduğu ve tıp alanında kullanıldığı bazı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Rahman vd 2014). Bu bağlamda gonad özütlерinin yara iyileştirme etkisinin yanında, yaraların enfeksiyon kapma olasılığının azaltılmasına ve rejenerasyon süresinin kısalmasına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Geleneksel Çin tıbbında derisi dikenlilerin önemli bir yeri bulunmaktadır. Özellikle denizhıyarları ve denizkestaneleri Çin tıbbında yaygın olarak kullanılan canlılardır.

Denizkestanesi ile yapılan çalışmalarda kabukları ve yumurtalarından elde edilen ilaçlar ile tedavilerde pozitif sonuçlar alınmıştır (Jiao vd 2015).

Yapılan deney ve gözlemlerle *E. foetida* bireylerinde açılan yaraların farklı yoğunluklardaki *P. lividus* gonad özütlерinin uygulanarak doğal ortamlarına bırakıldığındaki iyileşme süreçleri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. *P. lividus* gonad özütlünün *E. foetida* bireylerinde vücut düzeyindeki rejenerasyonda etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bazı madensel maddelerin, karışımların ve bitkilerin yaraları iyileştirici etkisi olup olmadığı konusunda araştırmalar yapılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda özellikle birçok bitkinin (tarhana otu, maya otu, yılan ekmeği...) yaraların iyileşmesinde olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir (Köse vd 2005; Saday 2009).

Bu çalışmada ise benzer çalışmalardan farklı olarak, ülkemizde bu kapsamda bu model organizma ile ilk kez çalışılmış ve elde edilen gonad özütlерinin yara iyileştirmesi ve vücut rejenerasyonuna olumlu etkilerinin olabileceği ortaya konulmuştur.

Çalışmamızda elde edilen sonuçlardan yola çıkarak bu ve benzeri özütlер ileride ürün haline getirilerek farklı model organizmalar üzerinde denenebilir, böylece bu çalışmamız hücre yenileyici ve rejeneratif maddeler hakkında yapılabilecek diğer çalışmalara da öncülük edecektir.

KAYNAKLAR

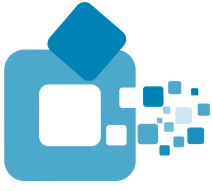
- Anonim, 2008 (Son erişim tarihi: 09.03.2018) <http://www.milliyet.com.tr/deniz-kestanesinin-faydaları--pembenar-detay-sagliklibeslenme-978442/>
- Artüz, M. L. 1992. "Deniz Kestanelerinin İşlenmesi Etüdü". Kerevitaş Gıda San. Ve Tic. A.Ş.
- Başçınar, N. S. 2009. "Bentik Canlılar ve Biyoindikatör Tür". Yunus Araştırma Bülteni, 1: 5-8.
- Cruz-Garcia, C., De la, J., Lopez-Hernandez, M.J., Gonzalez-Castro, A.R.B., De Quiros and Simal-Lozano, J. 2000. "Protein, amino acid and fatty acid contents in raw and canned sea urchins (*P. lividus*) harvested in Galicia (NW Spain)". *J. Sci. Food Agric*, 80: 1189–1192.
- Dinçer, T. 2002. "An investigation on biochemical composition of sea urchin, *P. lividus* (Lamarck 1816). (in Turkish)". Ege University, Institute of Sciences, Msc Thesis, Bornova-Izmir.
- Geldiay, R., Kocataş A. 2002 "Deniz Biyolojisine Giriş: Deniz Biyolojisi". Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, Türkiye-Izmir.
- Jiao, H., Shang, X., Dong, Q., Wang, S., Liu, X., Zheng, H., Lu, X. 2015. "Polysaccharide Constituents of Three Types of Sea Urchin Shells and Their Anti-Inflammatory Activities". *Mar Drugs*, 13 (9): 5882-5900.
- Köse, A. 2005. "Gonad productivity and index changes of sea urchins (*Paracentrotus lividus* Lamarck, 1816) in Çeşme-Mersin Bay.(in Turkish)". Phd Thesis, Ege University, Institute of Sciences, Izmir.
- Köse, Y.B., Ocak A., Duran A., Öztürk M. 2005. "Eskişehir Kent Florasına Ait Bazı Bitkilerin Tıbbi Kullanımları ve Türkçe Yerel Adları". Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20: 115-130.
- Lök, A., Acarlı, S., Köse, A., Serdar, S. 2002. "Sea urchins and rearing techniques (in Turkish)". In: Özhan, E. ve N. Alpaslan (eds.) Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları IV. Ulusal Konferansı, 2: 769-780.
- Lök, A., Köse, A. 2006. "Urta-İskele'den Toplanan Deniz Kestanelerinin (*Paracentrotus lividus*, *Arbacia lixula*) Gonadosomatik İndeks Değişimi". *E. Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 23(1-2): 7-11.
- Oral, R., Uysal, H. 1996. "Toxic effects of selenium on embryonic development of sea urchin *Arbacia lixula*. (in Turkish)" *Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 13 (3-4): 273-285.
- Oral, R. 2000. "Investigation on the spermiotoxic and embryotoxic effects of selenate, selenite and Seleno-DL-Metionine on *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816). (in Turkish)", *Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 17 (3-4): 165-176.
- Öztürk, B., Topaloğlu B., Dede A. "Deniz Canlıları Rehberi. TÜDAV Eğitim Serisi, No:6, Türkiye İstanbul 2003.
- Rahman, M. A., Arshad, A., Yusoff, F. M. 2014. "Sea Urchins (Echinodermata: Echinoidea): Their Biology, Culture and Bioactive Compounds". International Conference on Agricultural, Ecological and Medical Sciences (AEMS-2014), July 3-4, 2014 London (United Kingdom), 39.
- Saday, H. 2009. "Güzeloluk Köyü ve Çevresinin (Erdemli/Mersin) Etnobotanik Özellikleri". Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Konya, 84-107.
- Ünsal, S. 1973. "Bio-ecological investigations on Echinodermata that live in Turkish seawaters of Aegean Sea (in Turkish)". Phd Thesis, Ege University, Izmir 137p.



"ERİYİŞ"

LEO STIGNER

ÇAKALLIKLI ANADOLU LİSESİ



Sağlıklı Yaşlanma



Murat Emre ÖZTÜRK^{1*}, Dilek KAYIHAN¹

DERLEME

¹ Kepez Mahmut Celalettin Ökten Anadolu İmam Hatip Lisesi, Antalya, Türkiye.
* muratemreozturk07@gmail.com

Geliş Tarihi: 27.02.2018 Kabul Tarihi: 20.06.2018

ÖZET: İnsanoğlu var olduğundan beri ne olduğunu, ne olacağını ve nasıl hayatının sona ereceğini merak etmiştir. Ne olduğu sorusu, merak etme ve araştırma içgüdüsünü tetikleyerek kendini tanımaya ve yaşamını anlama çabasına sevk etmiştir. İnsan ne olduğunu öğrendikçe ne olacağını da araştırıp yaşlanma kavramını keşfetmiştir. Yaşlanma ve yaşlılık kavramları kapitalist toplumda, yaşam süresinin çevresel faktörlere ve bazı değişen koşullarına bağlı olarak daha uzun yaş alan birey görüntüsüyle daha da dikkat çekmiştir. Yaşlanma denen bu ertelenemez süreç, insanların kafasında nasıl yaşanıyoruz ve nasıl yaşlanmalıyız sorusunu da akla getirmiştir. Bu sorulara cevap olarak da başarılı yaşlanma kavramı ortaya çıkmıştır. Buna bağlı olarak yaşlanmanın sadece bedensel bir değişiklik olmadığı çoklu süreçlerden oluşan ilginç bir süreç olduğu söylenebilir. Bu süreçte kayıpların olduğu kadar kazançlar da vardır. Bu kazanç amacının içinde başarılı yaşlanma, yaşlının biyolojik, sosyokültürel, ekonomik ve psikolojik kayıplarının, zararlarının en aza indirilmesini hedefler.

Anahtar Kelimeler: Süreçler, Yaşlanma, Yaşlı

HEALTHY AGING

ABSTRACT: Human beings have been wondering what they are, what they will be and how their life will end since the existence. The question of what is happening has triggered curiosity and research instincts, leading him an effort to understand themselves and their life. As people learned what they were, they explored what was going on and discovered the concept of aging. The concepts of aging and old age have drawn more attention with an image of elderly in the capitalist society due to the environmental factors of life span and the changing circumstances. This process of aging which can not be canceled brings how we should age and how we are aging questions into mind. In response to these questions, the concept of successful aging has emerged. Accordingly, it can be said that aging is an interesting process consisting of multiple processes, which are not merely a physical change. In this process there are many gains as well as losses. In this purpose of gain, successful aging aims to minimize the loss of biological, socio-cultural, economical and psychological losses of the elders.

Keywords: Processes, Aging, Old

1. GİRİŞ

Her canlı doğar, büyür, gelişir ve ölür. Hayat bir süreçtir ve birçok aşamadan oluşur. En genel anlamda bebeklik, çocukluk, ergenlik, yetişkinlik ve yaşlılık evreleridir. Bu evrelerin yaşlılık hariç hemen hemen hepsinin başlangıç ve bitiş yaş aralığı vardır. Ama yaşlılığı diğer süreçlerden ayıran özelliği bu sürecin nereye kadar süreceğinin bilinmemesidir. Çünkü yaşlılık ancak ölümle sonlanır. Birey de öleceği ana kadar yaşlı olarak hayatına devam edeceği yaşlılık sürecini başarılı bir şekilde geçirmek ve uzun yaşamayı hedeflemelidir. Son yıllarda yaşlılığın (ve ihtiyarlığın) yalnızca biyolojik bir süreçten ibaret olmadığı, sosyal ve kültürel değerlerin yaşlılık üzerine etkilerinin olduğunu gösteren çalışmaların sayısında artış olmuştur (Beğner ve Yavuzer 2012). Yaşlılık karmaşık yönleri olan bir olgudur ve göreceli bir kavramdır (Kızılkaya ve Koştü 2006). Yaşlanma ise biz daha hücrenel olarak yeni oluşmaya başladıktan ölüncüye kadar devam eden bir süreçtir. Başarılı yaşlanma da bu süreci en iyi şekilde değerlendirip yaşlılıkta oluşacak hasarları engelleme ya da en aza indirme girişimlerinin sonucudur. Doğadaki her canlı, metabolizmasının yapım ve yıkım olaylarıyla, yaşadığı çevre ile ilişkisi ve zihninde oluşan anlam dünyasının getirmiş olduğu sonuçlar doğrultusunda yaşamını iyi ya da kötü devam ettirme çabasındadır. Hiç kimsenin hayatını geçirme şekli, olayları algılama perspektifi, bedensel etki-tepkileri birbirinin aynısı değildir. Hal böyle olunca yaşlanma da bireysel farklılık göstermektedir.

Teorik Arka Plan

Bireyin bir toplum içinde var olması, sosyolojik olarak, onun toplumda üstlendiği sosyal statü ve rolleri aracılığıyla mümkündür. Sosyal roller, bireyin toplum içindeki sosyal işlevlerini yerine getirmesini sağlayan bir tür "yol haritası" dır. Toplum içinde bireyin sosyal rollere sahip olmasındaki ölçütlerden biri de yaştır (Nazlı 2016). Yaş ile getirilen kazanımlar artsa bile bedensel değişiklikler, sosyal çevrenin değişmesi, statülerde düşüşler ve değişmeler olumsuz etkileyebilmektedir. Yaşlanmada önemli olan sadece uzun ve sağlıklı yaşamak değildir. Önemli olan bu sürecin nasıl değerlendirildiğidir. Her bireyin boş zaman uğraşları, sağlık kontrolleri, kronik hastalıklara karşı önlemler alması, konutunda yaşlılığa ilişkin düzenlemeleri yaptırması gibi tedbirlerle yaşlılığa hazırlanması önemlidir. Yaşamdaki hedefler ve amaçlar her yeni evrede gözden geçirilmelidir (Karataş ve Duyan 2008). Yaşlı bireyin bir uğraşı yoksa ve zamanını boş ve verimsiz geçiriyorsa bu onu fiziksel ve psikik yönden olumsuz etkileyebilmektedir. Çünkü hareketsiz geçirilen zaman bedenini olumsuz gelişimine, zihnini çalıştırmadığı zaman aklının körelmesine yol açabilmektedir. Bu bağlamda yaşlının, yaşlandım diyerek kanepede üstünde ömür tüketmesi başarılı yaşlanma içinde kabul edilemez. Yaşlı için sosyal aktivitelere katılmak hem psikolojik, hem fiziksel olarak yaşlıya büyük katkı sağlar. Zihinle yeterli egzersiz yapılmaması Demans hastalıklarını tetikleyebilir. Öyle ki Demansın bir türü olan Alzheimer hastalığından hayatını kaybeden yaşlıların sayısı, 2011 yılında 6 bin 155 iken, bu değerlerin 2015 yılında 11 bin 997'ye yükseldiği görülmektedir. Alzheimer hastalığından ölen yaşlıların oranı 2011 yılında %2,9 iken bu oran 2015 yılında %4,3'e yükselmiştir (Anonim 2017.1). Bu da bize dolaylı yoldan zihnimizi kullanmamızın ne denli önemli olduğunu göstermektedir. Zihni kullanmanın

yanında ona sosyal yönden faydalı olacak birileriyle vakit geçirmek, kitap okumak, bedensel sınırlılıklarını gözeterek spor yapmak... gibi aktivitelerle uğraşması gerekmektedir. Çoğu yaşlı birey boş zamanlarında ailesiyle ya da çocukların bulunduğu ortamlarda yaşamayı tercih etmektedir. Yaşam memnuniyeti araştırması sonuçlarına göre, yaşlı bireylerin 2016 yılında en önemli mutluluk kaynağı %64,2 ile aileleri olmuştur. İkinci sırada gelen mutluluk kaynağı ise %18,1 ile çocukları olmaktadır (Anonim 2017.1). Fakat yine de ailesinden ilgi görmediği için mutsuz olan yaşlılar da mevcuttur. Onlar da bir şekilde zamanlarını geçirmek amacıyla farklı yollara başvurmaktadır. Fakat bu yolların en sağlıklı olanlarından olan sosyal hayat yaşlı için çok önemli bir konumda yer almaktadır. Fakat yaşlı kendini toplumdan ve sosyalikten soyutlarsa yaşlının sosyal yetenekleri yavaş yavaş körelmeye başlar. Bu da yaşlıyı psikik sorunlara sevk eder. Bir yaşlı için yalnızlık ve bunalım en ezeli düşmanlar olarak görülebilir. Bu iki unsurun birbirini tetiklemesi de muhtemeldir. İşte bu yüzden yaşlı bireylerin çevre ile ilişkileri başarılı yaşlanmada oldukça değerlidir. Bireyin yeterliliklerini bu bağlamda geliştirmesi önemlidir. Ancak yaşlı birey, sosyal aktivitelere katılmadan önce yaşlı bir yandan da ekmeğini nereden çıkartacağını derdindedir. Yani yaşlının ekonomik durumu dolaylı yoldan hayat standartlarını etkiler. Yaşlanma sürecinde gelir durumu, bireyin diğer ekonomik kaynakları ve sosyal yardımlar, yaşlanmanın ekonomik sürecinin de oldukça önemli bir yere sahip olduğunu da dikkate almayı gerekli kılar. Prensipte yaşlıların en önemli gelir kaynağı "emekli maaşı" olması gerekirdi. Fakat yaşlılar arasında emekli sayısı az olmakla birlikte %98'inin geliri yoktur (Tufan 2015). Bu da yaşlıyla ilgilenirken ekonomik durumunun da göz önüne alınmasının gerektiğini göstermektedir. Fakat yaşlının ekonomik durumu onun ayırt edici bir özelliği ya da sınıflandırma şekli olmamalıdır. Çoğu zaman bu sınıflandırma toplumun yaşlıya karşı önyargılı olabildiğini etkiliyor. Bu yargılara bağlı olarak Ageism kavramı, yaşlı bireylere karşı sistematik edilmiş de ageism kavramını sıklıkla uygulanmaktadır. En bariz örneği erkek yaşlı ile kadın yaşlıyı bir tutmamamızdır. Bu cinsiyet ayrımcılığı demektir. Cinsiyet ayrımcılığı, kaynaklara ve fırsatlara ulaşmada eşitsizlik, şiddet, temel hizmetlerden yararlanmada yetersizlik, çalışma yaşamı ve siyasette kadının sınırlı olarak yer alması ve kadınlarla erkekler arasındaki kişisel ilişkilerdeki güç dengesizliği hususlarıyla yakından ilişkilidir. Dolayısıyla cinsiyet ayrımcılığı; toplumda kadınların temel hizmetlerden yoksun olması, fırsatlara ve kaynaklara sahip olmada erkeklere oranla eşit olmayan koşullar yaşamaması, şiddete uğraması, siyasette ve çalışma yaşamında düşük oranlarda temsil edilmesi biçiminde tanımlanmaktadır (Türk Mühendisler ve Mimar Odaları Birliği 2017). İş bulma konusunda bile hane halkı işgücü araştırması sonuçlarına göre; 2015 yılında, Türkiye'de 15 ve daha yukarı yaştaki nüfus içerisinde istihdam oranı %46 olup, bu oran erkeklerde %65, kadınlarda ise %27,5 olmuştur (Anonim 2017.2).

Bireyin tüm yaşam sürecini kapsayan "yaşam doyumu" kavramı "başarılı yaşlanma" kavramı ile farklı biçimlerde tanımlansa da birbirlerini içeren kavramlardır. Yaşam doyumu bir insanın istedikleri ile elde ettiklerini karşılaştırması ile oluşan bir sonuçtur (Oktik vd. 2004). Yaşlılık literatüründe üzerinde sıklıkla durulan bir kavram olan "başarılı yaşlılık" konusundaki çalışmalarda ortak temalar olarak yaşam süresinin uzunluğu, fiziksel sağlık, zihinsel sağlık, psikolojik

sağlık, bilişsel yeterlilik, toplumsal yeterlilik ve üretkenlik, bireysel kontrol, yaşam doyumu sıkça tekrarlanmaktadır (Willcox *vd.* 2007). Yaşlıların içinde buldukları pozitif ya da negatif koşullar yaşlılığı iyi ya da kötü geçirmelerine yol açmaktadır. Bu konuda yapılmış çeşitli araştırmalar vardır. Gox'un 1993'teki araştırmasında yaşam doyumunun yüksek olması, bireysel bağımsızlık, saygılı ve samimi ilişkiler, bedensel, ruhsal ve fiziksel açıdan sağlık ve refah içinde olma, zihinsel ve fiziksel aktivitelerin sürdürülebilmesi, değişik aktivitelere katılabilme, yaşama anlam ve değer katarak yaşam doyumunu yükselten ve başarılı yaşlanmayı sağlayan faktörler arasında sayılmaktadır (İçli 2010). Yaşlanmayı etkileyen bir diğer durum ise bireyin hayattan beklentisinin karşılanamamasıdır. Yaşlı bireyin de her birey gibi hayattan beklentileri vardır. Ama hayat süresince her zaman bireyi olumlu yönde etkileyecek olaylar olmayabilir. Bazen kötü olaylara da maruz kalınabilir. Bu olaylara karşı yaşlı bireyin gösterdiği tutum ve toleranslar bireyin esnekliğini belirler. Mevcut yetenekleri, insani durumlar karşısında belli bir ölçüde esneklik kazandırır. Plastizite olarak adlandırılan bu özelliği insanın uyum sağlayabilen, şekillendirilebilir bir varlık olduğu anlamına gelmektedir. Bu özelliği çevredeki değişimlere bağlı yeni taleplere uyum sağlamak suretiyle daha uygun cevaplar verebilmesine yardımcı olur. Ama bu esneklik bireyin yaşına ve patolojik koşullara bağlı bir sınırlılıkla bağlantılıdır (Tufan 2015). Zor durumlarında yaşlının psikolojik yardım da alarak olaylara olabildiğince esnek bir tavır göstermesi yaşlının psikolojisi için önem taşır. Başarılı yaşlanma bu tutumların

yaşlılarda uygulanması sonucunda daha mutlu ve kazançlı bir yaşlılık gerçekleşmesini umar. Genel olarak dünya bir yaşlanma sürecine girmiş olsa da, yaşlanmanın boyutları ve hızı toplumdaki topluma değişkenlik göstermektedir. Bu nedenle, toplumlar, yaşlılığa ilişkin olarak kendilerine özgü durumları belirlemek suretiyle yeni açılımlar gerçekleştirmek zorundadırlar (Arun 2008).

2. SONUÇ VE TARTIŞMA

Başarılı yaşlanmayı sağlayacak uygulamalar fark ederek ya da fark etmeyerek gerçekleştirilmektedir. Başarılı yaşlanmanın temelinde kişinin kendi hayatıyla ilgili kararları yine kendi iradesiyle alması yatar. Bu sayede birey kendi bağımsızlığını sağlayarak başkasına bağımlılığını en aza indirir. Yaşlı, hayatı boyunca yaptığı faaliyetlerle yaşlanma sürecini uzatabilir veya kısaltabilir. Dengeli ve yeterli beslenerek başarılı yaşlanma sürecine ilk adımını atar. Kurduğu sosyal ilişkilerle başarılı yaşlanma sürecinde ilerleme kaydeder. Yaşadığı çevrenin şartlarına uyum, etki tepki ilişkisi ve çevre koşullarının olumlu yönlerinden faydalanması ile daha da gelişir. Bu tür ilerlemeler başarılı yaşlanma yolunda hayati değer taşır. Başarılı yaşlanma süreçlerini verimli geçiren birey, yaşlanma süresi boyunca oluşacak hasar ve kayıpları en aza indirir ve yaşlanmasının son bulacağı ölüme kadar çevresine oluşması muhtemel olan muhtaçlık durumunu en aza indirir. Muhtaç olmamak da yaşlı bireyin yegâne dileğidir.

KAYNAKLAR

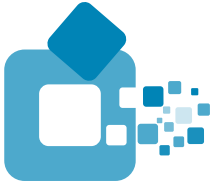
- Anonim, 2017.1. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24643>.WEB. Y.y. Son Erişim Tarihi: 26 Şubat 2018.
- Anonim, 2017.2. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=2464>.WEB. Y.y. Son Erişim Tarihi: 26 Şubat 2018.
- Arun, Ö. 2008. Yaşlı Bireyin Türkiye Serüveni: Kaliteli Yaşlanma İmkânı Üzerine Senaryolar. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 7(2): 313-330.
- Beğler, T. ve Yavuzer H. 2012. Yaşlılık ve Yaşlılık Epidemiyolojisi. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Geriatri Bilim Dalı, 25: 1-3.
- Butler, R. N. (1989). "Dispelling Ageism: The Cross-Cutting Intervention". American Academy of Political and Social Sciences, 503/1, 138-147.
- İçli, G. 2010. 'Yaşlılar ve yaşlılığın değerlendirilmesi: Denizli ili üzerine niteliksel bir araştırma'. Yaşlı Sorunları Araştırma Dergisi / Elderly Issues Research Journal, 1:1-13
- Kızılkaya, M. ve Koştu, N. 2006. Yaşlılıkta Ölüm Kavramı ve Hemşirelik Yaklaşımı.
- Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 9 (4): 69-74.
- Karatas, K. ve Duyan, V. 2008. Difficulties that elderly encounter and their life satisfaction. Social Behaviour and Personality, 36(8):1073-1084.
- Nazlı, A. 2016. 'Yaşlanma, birey ve toplum: Yaşlanmaya sosyolojik bakış'. Ege Tıp Dergisi, 55: 1-5.
- Oktik, N., Bozyer, Ü., Durdu, Z., İrez, G., Kökalan, F. ve Top, A. (2004). Huzurevinde Yasam ve Yasam Kalitesi: Muğla Örneği. Muğla Üniversitesi Yayınları: 52, Muğla.
- Tufan, İ. 2015. 'GEROPAPER'. 1-7.
- Türk Mühendisler ve Mimar Odaları Birliği, 2017. <https://www.tmmob.org.tr/sayfa/cinsiyet-ayrimciligi-hakkinda>. WEB.Y.y. 26 Şubat 2018
- Willcox, C, Willcox, B., Sokolovsky, J. and Sakihara, S. 2007. The Cultural Context of "Successful Aging" Among Older Women Weavers in a Northern Okinawan Village: The Role of Productive Activity. J. Cross Gerontol 22:137-165.



CANSU CEREN
ÇELİK

"TURUNCU İSKORPİT"

CANSU CEREN ÇELİK
ATSO GÜZEL SANATLAR LİSESİ



Bakırköy (İstanbul) İlçesinin Coğrafi Etüdü



Regaip KARABACAK^{1*}

¹ Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Ana Bilim Dalı, Sakarya, Türkiye.

* regaip.karabacak@ogr.sakarya.edu.tr

Geliş Tarihi: 06.06.2018 Kabul Tarihi: 20.06.2018

ÖZET: Bakırköy, İstanbul'un uzun bir geçmişi olan ilçesidir. Bu çalışmanın temel amacı, Bakırköy İlçesi'nin coğrafi bilgi sistemlerinin yanı sıra mevcut literatür verileri analizini dikkate alarak karakteristik fiziki, beşeri ve ekonomik coğrafik özelliklerini ortaya koymaktır. Bu çalışmanın temel amacı, köklü bir geçmişi olan İstanbul ili Bakırköy ilçesinin fiziki, beşeri ve ekonomik coğrafya özelliklerini çalışma alanıyla ilgili literatür, veri arazi çalışmalarıyla yapılmasında temel amaç, mevcut literatür göz önünde bulundurularak, verilerin analizi, yapılan arazi incelemeleri ve coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak özellikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Marmara Bölgesi'nin Çatalca-Kocaeli bölümünde yer alan Bakırköy ilçesi, idari bakımdan İstanbul iline bağlı olup, ilin güneybatısında yer almaktadır. Bakırköy ilçesinin günümüzdeki konumu kuzeyinde Güngören ve Bahçelievler ilçeleri, güneyinde Marmara Denizi, doğusunda Zeytinburnu ilçesi, batısında ise Küçükçekmece ilçesi arasında yer almaktadır. Araştırma alanı olan Bakırköy ilçesi farklı dönemlerde gerçekleşen jeolojik oluşumlar içermektedir. Bu jeolojik oluşumlar; Devoniyen (Paleozoik), Eosen (Paleojen-Senozoik), Neojen (Senozoik) ve Alüvyon yaşlıdır. Devoniyen 'de Şist, gre kayaçlı arazi tabanı, Eosen'de kalker ve çakıl taşı arazi tabanı, Neojende karasal ve deniz fasiyesleri ve son olarak Bakırköy'ün Marmara Denizi kıyılarında Alüvyon depoları görülmektedir. İlçeye ait fiziki çevre özelliklerinin bilinmesi kentle ilgili merak edilen sorulara rehber olacağı, kamu kuruluşlarında, özel kurum ve kuruluşlarda geleceğe dair planlama hizmetlerinin yapılmasında önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: İstanbul, Fiziki Coğrafya, Beşeri Coğrafya, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)

GEOGRAPHICAL SURVEY OF BAKIRKÖY DISTRICT

ABSTRACT: BAKIRKÖY is a district of İstanbul which has a long history. The main aim of this study is, to present BAKIRKÖY District's characteristics, physical, human and economic geographical features taking into consideration the existing literature data analysis as well as geographic information systems. Located in the Çatalca-Kocaeli part of the Marmara Region, Bakırköy is a district in the southwest part of İstanbul. As of today Bakırköy is among the districts of Güngören and Bahçelievler in the north, the Sea of Marmara in the south, the district of Zeytinburnu in the east and the district of Küçükçekmece in the west. Bakırköy, a zone of observation, has undergone a variety of geological formations. These geological formations are from the periods of Devonian (Paleozoic), Eocene (Paleogene - Caenozoic), Neogene (Caenozoic), Alluvion. A layer of schist and sandstone could be observed in the period of Devonian, limestone and conglomerate in Eocene, continental facies and marinal facies in Neogene, and depots of alluvion are seen at the coasts of Marmara Sea in Bakırköy. It seems the facts about the characteristics of the physical environment of the district would be a reference source for those who are interested in the town, and would give substantial contributions to governmental and special institutions and organizations in carrying out planning services for the future.

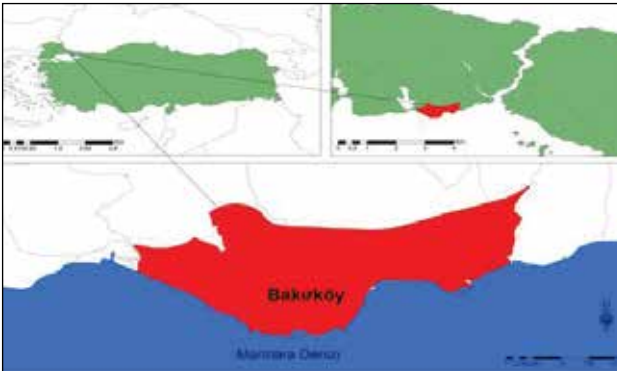
Keywords: İstanbul, Physical Geography, Geographical Information System (GIS), Human Geography

1. GİRİŞ

Araştırma alanı olan Bakırköy ilçesi İstanbul ili Marmara Bölgesi'nin kuzeyinde yer almaktadır. Yüzölçümü 5.313 km² olan İstanbul ili, Çatalca-Kocaeli pennepleni üzerinde kurulmuştur (Şekil 1). Avrupa yakası Anadolu yakasına göre daha engebeli olan İstanbul ili, 41° Kuzey Enlemi ile 29° Doğu Boylamı üzerinde yer almaktadır (Anonim 2017.2). Bakırköy ilçesi günümüzdeki konumu kuzey yönünde Güngören ve Bahçelievler ilçeleri, güney yönünde Marmara Denizi, doğu yönünde Zeytinburnu ilçesi, batıda ise Küçükçekmece ilçesi arasında yer almaktadır. İstanbul'un Avrupa yakasında, Marmara Denizi kıyı kesiminde yer alan Bakırköy ilçesi, kentleşme hızına rağmen, doğal güzellikleri ve tarihi geçmişi açısından İstanbul'un her yönüyle önde gelen önemli ilçelerindedir. Köklü gelişimini günümüzde daha iyi seviyelere taşıyarak çevre ilçelere nüfus etmektedir. 1950 yıllarındaki sanayileşme ve tarımda makinalaşma sonucu kırdan kente göç büyük oranda artmış, özellikle İstanbul kentindeki nüfus hareketleri tarihsel süreç içinde hızlanarak devam etmiştir (Şekil 2, 3). 1970'li yıllarla birlikte göç artışı ivme kazanmıştır. Bununla birlikte İstanbul nüfusunun Türkiye nüfusundaki oranı devamlı artış trendi takip ederek 2017 yılında %18,5 gibi en yüksek orana ulaşmıştır. İstanbul nüfus oranı açısından, Türkiye'nin en büyük ilidir (Anonim 2017.1).

2. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada Bakırköy ilçesinin fiziki coğrafya özellikleri ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır. Araştırma yapılacak alanın sınırları, idari sınırlar göz önünde bulundurularak seçilmiştir. Jeolojik yapı, jeomorfolojik özellikler, iklim bilgisi, toprak yapısı ve bitki örtüsü özellikleri olmak üzere beş bölümden meydana gelmiştir. Bölümler halinde anlatılan bu çalışmalar literatür taraması, arazi çalışmaları ve CBS analizlerini kapsayan başlıca üç bölümde tamamlanmıştır. İlk olarak konu ve incelenecek alan ile ilgili İstanbul ilinde bulunan merkez kütüphaneler, tez, makale, bilimsel rapor ve kitaplar incelenerek literatür taraması yapılmıştır. Daha sonra araştırma yapılacak araziye gidilerek bölgede arazi incelemesi yapılmıştır. Bakırköy ilçesinde kaymakamlık, belediye, Meteorolojik Gözlem Evi, D.S.İ. Bölge Müdürlüğü gibi kamu kurum ve kuruluşlarından veriler temin edilmiştir. Literatür taraması sonucunda sahayla ilgili farklı bilimsel alanlarda bölgede yapılan çalışmalardan da yararlanılmıştır. Makalede



Şekil 1. Bakırköy ilçesinin Lokasyon Haritası



Şekil 2. Bakırköy ilçesi Mahalle Sınırları Haritası

yer alan bazı şekiller, sahada tarafımda çekilen fotoğraflardan oluşan özel arşivden alınmıştır. Kurumlardan alınan veriler Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yazılımlarından ArcMap10.4 yazılımı ile analiz ve sayısallaştırma yönteminde kullanılmıştır ve nüfus yoğunluğuna göre kategorilendirilmiştir. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yazılımlarından ArcMap10.4 yazılımı ile haritalar çeşitli kurum ve kuruluşlardan veri alınarak oluşturulmuştur. Bunlar;

Lokasyon: Bütün dünya verisi üzerinden öncelikle Türkiye ardından Bakırköy sınırları kesilip farklı veri çerçevesi haline getirilerek ayrı katmanlar halinde lokasyon haritası oluşturulmuştur.

Yerleşim: Verilerin Arcgis Tools 'tan düzenlenmesi yapıldıktan sonra renklendirme ve sınıflama yapılmıştır.

Mahalle: Veriler KLM formatında kaydedilip ardından Global Mapper programı aracılığıyla Arcgis'e veri formatı olan Shapefile'e dönüştürüldükten sonra Bakırköy sınırlarına oturtularak isimlendirme yapıp renklendirilmiştir.

Jeoloji: Veriler MTA'nın özel harita sitesinden çizilip indirildikten sonra Global Mapper 18,1'den format değişimi yapılmış Arcgis'e aktarılarak alan çeşitliliğine göre sınıflandırılmıştır.

Topoğrafya: Sayısal Yükseklik Modeli verisi 4 parça halinde birleştirilerek Bakırköy ilçe sınırlarına göre alan kesimi yapılmıştır. Sayısal Yükseklik Modelinden izohips çıkarılmış ve izohipsten kabartma haritası oluşturulup Sayısal Yükseklik Modeli altına katman olarak yerleştirmiştir. Daha sonra Sayısal Yükseklik Modeli yükseklik kademeleri renklendirilerek Demin saydamlığı artırılıp alana kabartılmıştır.

Jeomorfoloji: Sayısal Yükseklik Modeli verileri sayesinde Arcgis programı ile bölgede bulunan vadiler bulunup bu vadilerin akarsu ağları oluşturulmuştur. Bölgede gerçek alanda yalnızca üç adet dere bulunmaktadır. Geri kalan akarsular ise bölgenin vadi ağına göre herhangi bir yerleşim veya bozulma yapılmadığı takdirde oluşabilecek akarsu ağ sistemleridir. Sayısal Yükseklik Modeli verisinin yükselti kademeleri oluşturularak yukarıdan aşağıya doğru yükseltisi en fazla olan tepe, tepeli çevreleyen bölge yamaç, etrafı yükselti ile çevrili alan ova ve akarsuların aktığı alanlar vadi şeklinde alan alan çizilmiştir. Harita çizilirken (Erinç 2000) ve (Atalay 2000)'ın kitabında yer alan Jeomorfolojik özellikler ile ilgili terim ve kavramlardan faydalanılmıştır.



Şekil 3. Bakırköy'deki Sirkeci-Halkalı Banliyö Tren Yolundaki Yenileme Çalışmaları

Yağış ve Sıcaklık: Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınan yağış ve sıcaklık verileri <https://www.meteoblue.com> adlı internet sitesinden Bakırköy merkez çevre ilçe ve mahalleler olarak girilmiş ve alanlar arasındaki bölgelerin yağış ve sıcaklık oranları bulunup renklendirilmiştir.

Toprak: Bölgenin bulunduğu alanın paftaları olan F21c4, F21c3, G21b1 ve G21b2 paftalarının toprak tipleri için verilerin sağlayıcısı olan Gıda Tarım ve Köy işleri bakanlığı Toprak Reformu Müdürlüğü'ne dilekçe ile talepte bulunulmuştur. Gelen veriler Bakırköy ilçe sınırlarına göre kesilip veri tablosunda bulunan aynı toprak tipleri birleştirilip sınıflandırılarak renklendirilmiştir.

Bitki: Orman Amenajman F21c4, F21c3, G21b1 ve G21b2 paftalarının planlarındaki veriler kullanılmıştır. Yapılan çalışmada giriş kısmında araştırma sahasının yeri, tarihi ve nüfus özellikleri genel coğrafi özellikleri, araştırmanın amaç ve yöntemi açıklanmıştır. Beş bölümden oluşan bu araştırmanın, birinci bölümünde jeolojik yapısı, ikinci bölümünde jeomorfolojik özellikleri, üçüncü bölümünde iklim bilgisi, dördüncü bölümünde toprak yapısı, beşinci bölümde bitki örtüsü özellikleri incelenmiştir. Araştırma sahasının jeolojik durumunu incelemek için Maden Tetkik Arama Enstitüsü (M. T. A.) Genel Müdürlüğü'nden temin edilen 1/100.000 ölçekli F-20, F-21 Bakırköy ilçesi jeoloji paftalarından ve veri tabanından yararlanılarak litolojik özelliklerinin stratigrafisinin ve tektonik yapının belirtildiği jeoloji haritası oluşturulmuştur.

3. FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

A- JEOLJİK ÖZELLİKLER

Yer kabuğu, çeşitli kayalardan meydana gelmektedir. Jeoloji açısından kayaların incelenmesi birçok bakımdan önemlidir. Topografik şekillerin meydana gelişi ve gelişimi üzerinde kayaların mekanik ve kimyasal özellikleri doğrudan veya dolaylı olarak derin etkiler yapar (Şekil 4). Diğer taraftan kayaların oluşum şartları, bulunuş durumları ve diğer kayalarla ilişkileri topografya ile ilgili problemlerin çözülmesine yardımcı olur (Erinç 2000).

Araştırma alanı olan Bakırköy İlçesi muhtelif dönemlerde gerçekleşen Jeolojik oluşumlar içermektedir. Bu jeolojik oluşumlar;

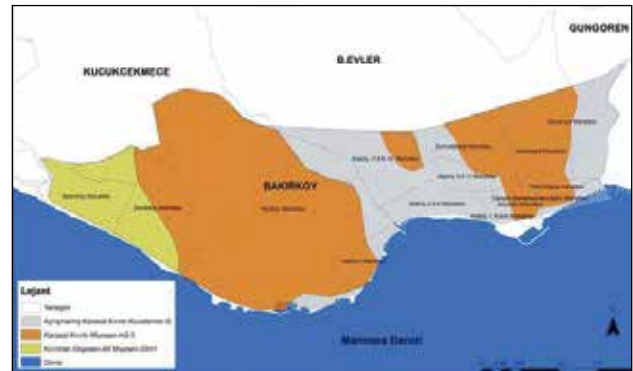
- 1) Devoniyen (Paleozoik)
- 2) Eosen (Paleojen-Senozoik)

3) Neojen (Senozoik)

4) Alüvyon 'dur.

Bakırköy Formasyonunu Devoniyen Dönemi'nde şist ve gre gibi kayalar içeren Trakya Birimi'nin devamı olan arazilerin tabanı oluşturmaktadır. Bu oluşumlar çok az derecededir. Alanda neojen devrine ait oluşumlar görülmektedir. Neojen Devri'ndeki arazilerde karasal ve denizel fasiyesleri görülmektedir. Bakırköy lokasyonu denizel tortul alanların üzerine kurulduğu için denizel fasiyesler Bakırköy'de daha sık rastlanmaktadır. Bu Sedimenter yüzey geniş bir yer kaplamaktadır. Araştırma alanında Devoniyen Dönemi'nde oluşan kayalar akarsu ve dere tabanlarında istiflenmiştir. Neojen Dönemi'ndeki istiflerin kalınlığı güney bölümlere doğru artmaktadır. Alt kısımdan üst kısma doğru yeşil renkli marn, grovaklı marn ve maktralı kireç taşları şeklinde sıralama gösterir (Tüysüz 2003).

Yalnızca akarsu tabanlarında Devon kayalar göze çarpar. Neojen kayalar ilçe alanının kuzeyinde Atışlıanı ve Mahmutbey'in kuzeylerine dek uzanır. Neojen katmanların kalınlığı kuzeyden güneye inildikçe artar. Alttan üste doğru bu katmanlar, beyaz-yeşil marnlar, yeşil kil, kumlu marnlar ve maktralı kalkerler içinde bir dizilim gösterirler. Araştırma sahasının kuzeybatısında ise kireç taşı, gre ve çakıltası gibi Eosen Dönemi'ndeki kayaç grupları görülmektedir. Bakırköy mevkinin Marmara Denizine kıyası olduğu yerlerde Alüvyon depoları görülmektedir. Bu Alüvyon depoları kuzeye doğru Neojen yerlere sokulmaktadır (Tüysüz 2003).



Şekil 4. Bakırköy İlçesi Jeoloji Haritası



Şekil 5. İlçenin En Yüksek Bölgesi Olan Paşa Tepesi

Bakırköy kalkerleri, Bahçelievler, Yenibosna, Zeytinburnu, Bağcılar, Davutpaşa, Esenler Güngören ve Yeşilköy civarlarında yüzeylenmiştir. Bakırköy birimi Büyükçekmece-Küçükçekmece arasındaki ilçelerde geniş bir alanda yüzeylenmiştir.

Avcılar, Beylikdüzü ve Esenyurt Formasyonlarının istif aralarında yeşil kil ve Maktralı kalkerler bulunmaktadır. Maktralı kireçtaşları ince yapıda ve farklı seviyelerdedir. Bakırköy biriminin taban seviyesinde kil ve kalkerler diskordan örtmektedir. İstif aralarında yeşil ve mavi renkli kil ve marn kayaçları bulunmaktadır. Bakırköy Formasyonu Güngören Formasyonu ile sokulduğu alt kısmı yanal ve düşey geçişlidir. Bakırköy biriminin istif kalınlığı ortalama 30 metre olup kuzey bölgesine doğru azalmaktadır. Genelde 25-30 m kalınlık gösteren Bakırköy Formasyonun kuzeye doğru kalınlığı azalır (Tüysüz 2003).

B- JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER

İnceleme alanı Marmara Denizi kuzeydoğu kıyısında Zeytinburnu ilçesi ile Bakırköy burnu arasında yer almaktadır. En yüksek yeri Paşa Tepesidir. Paşa Tepesi kuzey-güney yönlü akan dereler sonucunda yarılmıştır (Uzunca, Siyavuşpaşa, Çırpıcı). Bakırköy'ün yüzeylendiği plato alanı aşınım hareketiyle taşınmıştır. Plato, aşınım hareketiyle birkaç kısma ayrılmış fakat belirgin vadi oluşumları görülmemiştir. Araştırma sahasına, doğudan batıya doğru gidildiğinde hafif dalgalı bir görünüm izlenmektedir (İzburak 1986).

Kuzey-Güney yönlü uzanan sırt oluşumları Marmara Denizi'ne doğru yükseltisi azalarak yüzeylenmektedir. Bakırköy'de, ortalama 20-30 metre olan yükselti kuzeye doğru giderek artarak 70 metreyi bulur. İnceleme alanının eğimi %0 ile %10 arasında farklılık göstermektedir (Taşdan 1996). Bakırköy ilçesinin Marmara Denizi'ne olan kıyı bölgelerinde engebe düşüktür. Genel profil, yüzeyce geniş koylar ve burunlar şeklindedir. Çırpıcı, Çavuşpaşa ve Tavukçu Derelerinin aktığı kıyı sahaları, derelerin getirdiği alüvyonlara dolmuştur. Sakızağacı ve Bakırköy Burnu mevkiinde dalgaların aşındırmasıyla falezler oluşmuştur (Şekil 5, 6).

Bakırköy ilçesindeki sırtlar Marmara Denizi'ne doğru güney doğrultuda eğilmektedir. Bakırköy kireç taşı ile kaplı aşınım düzlükleri, denizdeki su seviyesinin değişiklik göstermesi ve yapısal hareketler nedeniyle eğimli hale gelmiştir. Alüvyon çökeller güneyden kuzeye doğru yüzeylenmiştir. Peyzaj düzenlemesi ile yapılan kalın dolgular sahil kesimin iç kısımlarında bulunmaktadır. Doğu sahil

bölümü, Marmara Denizi'nin kıyı bölümünün ıslah edilmesi ile oluşturulmuştur (Taşdan 1996).

"İstanbul Metropolitan Alanı bütünüünün birinci derece deprem kuşağı etkisinde olması yerleşmenin morfolojik yapısını etkilemiştir. Ayrıca 3. jeolojik dönem diye tanımlanan Miyosen devrinde yerleşme denizin bir körfezi iken, Pliyosen devrinde denizler çekilerek karalar ortaya çıkmış, rüzgâr etkisiyle aşınmalar sonucunda dayanıklı kuvarsit alanlar tepelik bölgeler olarak ortaya çıkmıştır. Bu tür jeolojik hareketler sonucunda İstanbul Metropolitan alanı genellikle aşınmaya uğramış silik yeryüzü şekilleri içeren bir plato görünümünü kazanmıştır. Jeomorfolojik birimler olarak gruplanabilen vadiler, ovalar, yüksek alanlar keskin ve çarpıcı bir görünüme sahip alanlar değildir" (İBB Plan Raporu 2003:Sf.9)

Araştırma alanı az eğimli olup Miyosen Dönemi'ndeki çökelen tabakalarla örtülü olduğu için, yukarıdan aşağıya olan kesit ve yapı görülmemektedir. Trakya birimi ile Kırklareli birimini kesen küçük çaptaki fayların inceleme alanında da olduğu tespit edilmiştir. Miyosen ve Eosen dönemindeki çökelen depolarda kamalanmalara sağdan sola ve yukardan aşağıya geçişlere rastlanmaktadır. Bakırköy biriminin güneyine doğru Marmara Denizi istikametinde küçük ölçekli eğim görülmektedir. Bölgedeki yerleşmelerin yoğun olması doğrultu ve eğim hesaplamalarını zorlaştırmıştır. Bakırköy Formasyonu doğrultusunun kuzeybatıdan güneydoğuya eğiminin ise kuzeyden güneybatıya doğru olduğu tespit edilmiştir. İncelenen alanda Senozoik Zaman'ındaki Tersiyer tabakasında belli olan bir kıvrımlı yapı gözlenmemektedir. Alp kıvrımlarının uzantısı çok küçük alanda hakimdir. Alp orojenezine bağlı küçük ölçekte eğimler bulunmaktadır. Alt tabakada yer alan Paleozoik Zamanlı kayaçlar daha eski tektonik oluşumlar ile kıvrımlı ve kırıklı yapı oluşturmuştur (Taşdan 1996).

Kıtasaal bir kabuk üzerinde bulunan Marmara Denizi, küçük bir iç deniz niteliğindedir. Miyosen (Sarmasiyen) denizinin bir kalıntısı olarak kabul edilir. Günümüzdeki görünümünü Neojen devrinde tektonik hareketler sonucu almıştır. Marmara Denizi Akdeniz ve Karadeniz kadar olmasa da falezli kıyıları mevcuttur. Yüzölçümü yaklaşık 11.350 km² 'dir. Büyükçekmece ve Küçükçekmece Kıyı set gölleri akarsular tarafından aşınmış vadilerin denize yaklaşması daha sonra ağızların kıyı kordonuyla kapanması sonucu zuhur etmiştir. Sahanın Marmara Deniziyle kıyı uzunluğu takriben 13 km'dir. Deniz kıyısında girinti çıkıntı çok azdır. Denizin görünümü

Tablo 1. Bakırköy'ün Yıllık Ortalama Sıcaklık Değerleri (MGM 2017).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık Ort. Sıcaklık
Ort. Sıcaklık (°C)	5,9	5,6	7,1	11,4	16,1	20,7	23,3	23,2	19,8	15,8	11,5	8,2	14,1

geniş koylar ve bu koyları çevreleyen burunlar şeklindedir (Atalay 2000).

Bakırköy ilçe alanının Marmara Denizi'yle kıyı uzunluğu yaklaşık 13 kilometredir. Kıyılar girintili çıkıntılı değildir. Görünüm geniş koylar ve bu koyları çevreleyen burunlar biçimindedir. Bu burunların en önemlileri Ataköy'de Baruthane, Yeşilköy'de Fener'in bulunduğu çıkıntı ve Rönepark'ın yayıldığı burundur. Ayamama (Uzunca), Siyavuşpaşa Deresi ve Çırpıcı Deresi'nin Marmara Denizi'ne döküldüğü kıyı alanları, alüvyonlarla dolduğu için genellikle düzdür. Batıya doğru gidildikçe özellikle Yeşilyurt ile Yeşilköy arasında pek yüksek olmayan yalıyarlar (falezler) vardır. Falezler dalgaların etkisiyle aşınmaya uğramıştır. Bu oluşumun önünde aşınım düzlükleri görülmektedir. Kıyı, Florya'da geniş bir kumsala dönüşmektedir. Bakırköy'ün Marmara Denizi kıyıları Florya kıyıları dışında tümüyle yerleşim alanına dönüşmüştür. Florya'da da yerleşimler yoğunlaşmaya başlamıştır.

C- İKLİM ÖZELLİKLERİ

Bakırköy ilçesi Akdeniz iklim kuşağının bir alt bölümü olan Marmara Bölgesi iklim koşulları egemendir. Köppen-Geiger İklim Sınıflandırma grubuna göre ılıman iklimler kuşağı Csa(Kış ılık, yazı sıcak ve kurak iklim (Akdeniz iklimi)'dir.

Kışlar yağışlı ve ılık yazlar ise kurak ve sıcak olmakla birlikte tropik Akdeniz iklimine göre yağış miktarı fazla sıcaklıklar ise daha düşüktür. Yağışlar genelde yağmur şeklindedir. En fazla yağış Kasım, Aralık ve Ocak aylarında, en az yağış ise Temmuz ve Ağustos aylarında düşmektedir. Karla örtülü gün sayısı İstasyonlardan alınan değerlere göre yıllık Ortalama 7,4 ile 7,8 gün arasında değişmektedir. Rüzgar yönü bölgede hakim olan (NNE) kuzey-kuzeydoğu, (NE) kuzeydoğu (ENE) doğu-kuzeydoğu yönünden esen rüzgarlar, Havalimanı kuzeydoğu ve doğu yamacı ile kısmen dere yataklarının batı bölgeleri ya da doğu yamaçları almaktadır. İstanbul'un iklimi ile Bakırköy iklimini belirgin iklim kalıpları içinde değerlendirmek mümkün değildir. İklimin gösterdiği çeşitliliğe bağlı olarak kimi yılların Ocak ve Şubat aylarında ılık havalara rastlanır. İklimsel analizlerde verileri temel alınan istasyonlar 40 97°N enlemi 28 78°E Boylamı ve denizden 37 metre yüksekliğindeki 17636 nolu Florya Ölçüm İstasyonu , 40 98°N enlemi 28 82°E Boylamı ve denizden 33 metre yüksekliğindeki 17060 nolu Atatürk Havalanı İstasyonu ve Mobil Radar İstasyonu son olarak 40 99°N enlemi 28 81°E Boylamı ve denizden 12 metre yüksekliğindeki 20001 Nolu AHL İstasyonu yer almaktadır. Florya'da bazı iklimsel veriler uzun dönemde altmış altı senedir ölçülürken yerel basınç toprak üstü sıcaklıkları rüzgarın yönüne göre esme sayıları ve hızları ise 42 yıldır ölçülmektedir (MGM 2017).

Araştırma sahasının sıcaklık koşullarının belirlenmesinde, Florya Meteoroloji İstasyonu'nun verileri ölçüt alınmıştır (Tablo 1).

İklimin elemanlarının en önemlisi olan sıcaklık faktörü, inceleme alanında olağan ortalama değerler göstermektedir. Alanda sıcaklığın yıllık ortalama değeri 14,5 °C (F.M.İ 1987-2017) dir. İnceleme alanının büyük bir kısmında bu sıcaklık değerleri yaşanmaktadır. Bu sonuç araştırma sahasının Trewartha'ya göre "ılıman iklim" tipinde olmasını doğrulamaktadır. Bu sıcaklık değerleri Evrensel Sıcaklık Ölçeği'ne göre "Mutedil" Sınıfına girmektedir. 23,3 sıcaklıkla Temmuz yılın en sıcak ayıdır. Şubat ayında ortalama sıcaklık 5.6 olup yılın en düşük ortalamasıdır (MGM 2017).

İnceleme alanındaki bu iklim bölgesi, en sıcak aylarının ortalama sıcaklığı 10 ° C'nin üstündedir ve en düşük sıcaklık ortalama 18 ila -3 °C arasındadır. Tablo 1'de belirtildiği gibi; yıl içinde en sıcak ay Temmuz (23,3 °C) en soğuk ay ise Şubat ayıdır (5,6 °C). Ortalama yüksek sıcaklık en üst değerleri Temmuz ve Ağustos aylarında görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklığın en alt değerine ise, ocak, şubat ve aralık aylarında görülmektedir. Sıcaklığın yıl içindeki süreci incelediğimizde aylık ortalama sıcaklık değerlerinin sıfır derecenin üzerinde 5,9 °C ile 23,3 °C arasında değerlerin arasında olduğu görülmektedir. Ocak-temmuz ayları arasında aylardaki sıcaklık değerlerinin sürekli artması, temmuz ayından sonra ise bu değerlerin azalması durumu vardır (Şekil 7). Kasım ayının başlangıcı ile nisan ayının sonuna kadar olan devrede, aylık ortalama sıcaklıkların yıllık ortalamaya göre düşük oldukları gözlenmektedir. Buna bağlı olarak haziran-ağustos ayı sonu arasında da artış gösteren (+) bir sıcaklık anomali devresi görünmektedir (MGM 2017).

İnceleme alanında, yıllık ortalama temmuz ve ocak ayı sıcaklıklarının dağılışında ve ortalama sıcaklık dağılışında, güneş ışınlarının geliş açısı, karasallık-denizellik ve jeomorfolojik özellikler etkili olmuştur. Çalışma alanının güneyine Marmara Denizi kıyılarına doğru sıcaklıklar yükselmektedir. Yükselti ve enlem özelliğinden dolayı Bakırköy Mahallesi'nde sıcaklıklar daha düşük iken Yeşilköy Mahallesi'nde sıcaklıklar daha yüksektir. Yıllık ortalama temmuz ayı sıcaklık dağılışı incelendiğinde vadi tabanı ile etrafındaki tepeler alanlar arasında 2-3°C sıcaklık farkı

**Şekil 7.** Bakırköy İlçesi Sıcaklık Haritası

Tablo 2. Araştırma Sahasının Ortalama Yağış Miktarının Aylara Göre Dağılışı (MGM, 2017)

AYLIK TOPLAM YAĞIŞ ORT.(mm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık Toplam
	68,7	72,3	61,1	49,9	30,5	33,5	20	24,1	41,3	76,3	77	94,6	649,3

olduğu görülür. Yükseltiye bağlı olarak yüksek kesimlerde sıcaklıklar düşmektedir. Temmuz ayında vadi tabanında ortalama 23,3°C civarında olan sıcaklık yüksek kesimlerinde 20,5°C civarına kadar düşmektedir. Yıllık ortalama ocak ayı sıcaklıkları incelendiğinde vadi tabanı ile kuzey ve güneydeki tepeler alanlar arasında 1.5-2°C' lik sıcaklık farkı olduğu ve sıcaklıkların özellikle yüksek alanlarda 3,9°C' nin altına indiği gözlenmektedir (Tablo 2). Ocak ayında sıcaklık dağılışına bakıldığında, vadi tabanında 6,2°C civarında olan ortalama sıcaklık, kuzeydeki yüksek kesimlerinde -2°C civarına kadar düşmektedir (MGM 2017).

İnceleme alanında; yıllık toplam yağış miktarı istasyonlarda 649,3 mm olarak tespit edilmiştir. Kasım, aralık ve şubat ayında yağış miktarları en yüksek seviyeye varmakta mayıs, temmuz ve ağustos aylarında yağış miktarları düşük seviyededir. Eylül ayında artan yağış değerleri mayıs ayına kadar devam etmiştir. Mayıs ayından itibaren yağış değerlerinde düşüşler başlamıştır. İnceleme alanında en çok yağış alan mevsimler sonbahar, kış ve ilkbahar olduğu görülmektedir. Yıllık yağışın %88'i bu belirtilen mevsimlerde düşmektedir. En az yağış alan mevsim ise yıllık yağışın %12'sini kapsayan yaz mevsimidir (Şekil 8).

D- TOPRAK ÖZELLİKLERİ

Toprak; çeşitli kayaların fiziksel yönden parçalanması, kimyasal yönden çözünmesi, ayrışma sonucu oluşan, bitkilere yaşam alanı olan, kara yüzeyini birkaç mm ile birkaç metre derinliğinde saran ve ayrıca bünyesinde solucanlardan bakterilere varıncaya kadar çeşitli fauna ve flora barındıran canlı bir ortamdır. Toprakların oluşumunu iklim, bitki örtüsü, ana materyal, topoğrafya ve zaman tayin eder (Atalay 1994).

Bu faktörlere dayanak sağlayarak araştırma alanında uzun bir zamandan sonra günümüzdeki şeklini alan farklı toprak grupları olmuştur. Alanda nüfusun ve yerleşmenin fazla

olması bu uzun sürede oluşan toprakların tahribine, toprak türlerinin azalmasına ve verimin düşmesine neden olmuştur. İnceleme alanındaki toprak grupları, dağılışları ve özellikleri hakkında Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü'nün Bakırköy ilçesinin 25 binlik F21c4, F21c3, G21b1, G21b2 paftalı verilerinden, raporlarından, arazi çalışmalarından yararlanılarak ve Coğrafi Bilgi Sistemlerinden analiz edilerek toprak haritası hazırlanmıştır. Toprak tipleri 1949 Toprak Tasnif Sistemi'ne göre kategorize edilmiştir. Buna göre Bakırköy ilçesinde Zonal topraklardan kireçsiz kahverengi orman toprakları; İntrazonal topraklardan Rendzina toprakları; Azonal topraklardan ise Regosoller yer almaktadır.

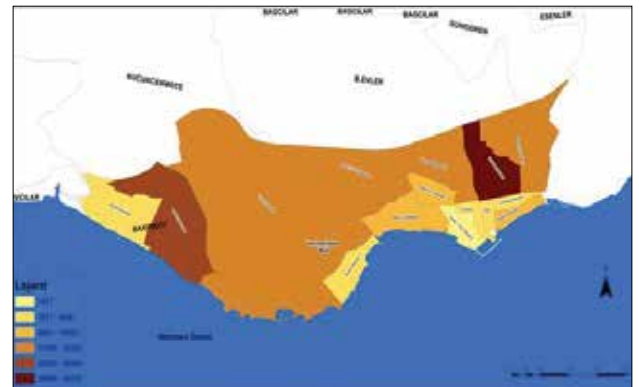
"Zonal topraklar, ülkemizde düz ve hafif eğimli alanlarda iklim şartları altında gelişmiş, fiziksel ve kimyasal özellikleri açısından farklı horizonlar gösteren topraklardır" (Atalay 2000). Bu toprak sınıfında tüm horizonlar düzenli yer almaktadır. İnceleme alanında Zonal topraklardan kireçsiz kahverengi orman toprakları görülmektedir (Şekil 9).

E- DOĞAL BİTKİ ÖRTÜSÜ ÖZELLİKLERİ

İklim, yeryüzündeki bitki türleri ve bitki topluluklarının ana karakteri ile yayılış alanlarını belirleyen en önemli çevresel faktördür. Sıcaklık, nem, yağış, rüzgâr ve ışık gibi iklim elemanlarının ortak etkileri bir yerin bitki örtüsünün şekillenmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Günel 2013). İnceleme alanının bitki örtüsü özelliklerini ve çevresel şartların bitki örtüsüne doğrudan ve dolaylı etkisini belirlemek için bitki topluluklarının dağılış gösterdiği yerlerde arazi gözlemleri yapılmıştır. Bununla beraber inceleme alanıyla ilgili çevre durum raporlarından yararlanarak bitki türünün özellikleri açıklanmaya çalışılmıştır. Bitki örtüsü haritası hazırlanırken İstanbul Büyükşehir Belediyesi Florya Korusu İşletme Şefliği Amenajman-Silvikültür Planı, Bakırköy İlçe Gıda,



Şekil 10. Bakırköy İlçesi Bitki Örtüsü Haritası



Şekil 11. Bakırköy İlçesi Nüfus Yoğunluğu Haritası

Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Özel Parklar Planından yararlanılmıştır. İnceleme alanının bitki formasyonunun dağılımına geçmeden önce bitki vejetasyonunun yetişme koşullarından bahsedilecektir. Bitki türlerinin gelişmesinde ve yetişmesinde iklim ana karakterdir. Toprak ve relief bitki örtüsünü etkileyen diğer etkenlerdir (Şekil 10).

Araştırma alanının sınırları içerisinde yer alan Florya Korusu özel orman statüsündedir. Koruda en çok karşılaşılan ağaç türleri: Kermes Meşesi (*Quercus coccifera*), Defne (*Laurus nobilis*), Akçakesme (*Phillyrea latifolia*), Sakızağacı (*Pistacia atlantica*), Erguvan (*Cercis siliquastrum*), Gümüşi İhlamur (*Tilia argentea*)'dır. Korunun güney tarafındaki havuzlu bahçe ve civarında yaşlı ve boylu Çınarlar (*Platanus acerifolia*), Çitlenbik ve Mahlep bulunmaktadır (Amenejman Planı 2017).

Korunun yukarı kısımlarında, düzlüklerde sıralar halinde dikilmiş Serviler (*Cupressus sempervirens*), Kızılçamlar (*Pinus brutia*), Fıstık Çamları (*Pinus pinea*), Sedirler (*Cedrus deodara*), ve giriş kapısının önündeki düzlük alanda yer alan Sakızağacı (*Pistacia atlantica*) büyük çap ve boylara ulaşmış anıtsal nitelikte ağaçlardır. Koruda ayrıca Atkestanesi (*Aesculus hippocastanum*), Saplı Meşe (*Quercus robur*), Akdut (*Morus alba*), Trabzon Hurması (*Diospyros kaki*), Yalancı Akasya (*Robinia pseudoacacia*), Dişbudak (*Fraxinus angustifolia*) bulunmaktadır (Amenejman Planı 2017).

2. BEŞERİ VE EKONOMİK COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

A-BAKIRKÖY'ÜN NÜFUS ÖZELLİKLERİ

Bakırköy ilçesinin demografik yapısı Türkiye İstatistik Kurumu'nun verileri incelenip analiz edilerek çıkarılmıştır. Bu kapsamda önce Bakırköy ilçesinin Türkiye ve İstanbul nüfusuna oranı hesaplanmış ve ilçenin yıllara göre nüfus gelişimi istatistiksel olarak ortaya konulmuştur (Tablo 3).

Bakırköy ilçesi nüfusu yıllara göre artış göstermesine rağmen nüfus artış hızı düşmektedir. 2016 yılına gelindiğinde nüfus artış hızının % -0,36 (-811) olduğu gözlemlenmiştir.

Nüfus artış hızının bu şekilde azalmasının birçok nedeni vardır. İlk olarak Bakırköy'de yeni yerleşim alanlarının olmaması ve iskân edilen yerlerin kentsel dönüşüme geçmemesi nedeniyle nüfus artışı düşmüştür (Şekil 11). Bakırköy'ün çevre ilçelerinde iskân edilecek yerlerin fazla cazip olması da nüfus artış hızının azalmasına neden olmuştur. İlçede kırsal yerleşme alanı olmayıp nüfus merkez ve merkez ilçelerde toplanmıştır.

İnceleme alanında kadın nüfusu Türkiye ve İstanbul demografik yapısına paralel olarak % 5,9 erkek nüfusundan fazladır. Bakırköy ilçesinin mahalle bazında nüfus dağılımı yukarıdaki grafikte verilmiştir. 15 Mahalleden oluşan Bakırköy'ün nüfus verileri incelendiğinde nüfusun en yoğun olduğu bölge; 38,375 ile Kartaltepe Mahallesi'dir. Nüfus yoğunluğu az olan mahalleleri incelediğimizde; Ataköy 1.Kısım, Basıncık, Cevizlik ve Zeytinlik mahalleleri ilçe nüfusunun % 3'ünün altında olan küçük çaplı yerleşimlerdir (Anonim 2017.1).

B-BAKIRKÖY'ÜN YERLEŞME ÖZELLİKLERİ

İstanbul ili Bakırköy ilçesinin kuruluş alanı Marmara Denizi'nin kuzeybatı kıyısında kurulan metropoliten bir alandır. Bakırköy kenti iki burun arasında yer alan bir koyda kurulmuştur. Bu burunların biri Zeytinburnu diğeri ise

Tablo 3. Bakırköy'ün Yıllara Göre Nüfus Sayısı

Yıllar	Nüfus Sayısı
1965	168,085
1970	341,743
1975	568,799
1980	882,505
1985	1.238.342
1990	1.328.276
2000	208,398
2007	214,821
2008	214,81
2009	218,352
2010	219,145
2011	220,663
2012	221,336
2013	220,974
2014	221,594
2015	223,248
2016	222,437

Kaynak: (TÜİK, 2017)



Şekil 11. Bakırköy İlçesi Nüfus Yoğunluğu Haritası

Bakırköy burnudur. Sakızağacı Mahallesi'nin bulunduğu yerde falezli kıyılar mevcuttur. Eski tarihte Kof adında köy ve koy bulunmaktadır. Bu koyun ismini, günümüze kadar gelen Bizans dönemine ait içeriye doğru girinti yapan balıkçı barınağı olması dolayısıyla yapılan gözlemler sonucunda muhtemel olarak üstü kapalı, dar ve uzun geçitten aldığı tespit edilmiştir.

Bakırköy İlçesinin kıyı bölümleri karayolunu genişletmek amacıyla doldurulmuştur. Kıyı bölgesinde yer alan binalar yakın zamanlı imar edilmiştir. Kıyı kesiminde en eski bina lokanta olarak kullanılan taş köşktür. Kıyı başlangıcı sahil yolundaki mesire alanıdır. Bakırköy kıyı bölgesi denizden gelen rüzgârların etkisiyle korunaklı bir liman özelliği göstermemektedir. Bölgede diğer kıyı ilçelere deniz otobüsleriyle seferler düzenlenmektedir. Bakırköy sahilinin

konumu gereği ve çok sığ olmaması nedeniyle sahile çok sayıda gemi demirlenmiştir (Doğaner 2012).

C-TARIM VE HAYVANCILIK

Bakırköy'de 1950'li yıllara kadar kırsal alanlardan meydana gelmiş bir bölgedir. Ekonomisi tarımsal üretime dayanmakta olan yer, kentleşmeyle beraber ekonomisi değişmiş ve yerini sanayi almıştır. Bakırköy'de tarımın yapıldığı dönemlerden günümüze ulaşan tek kurum Florya'da yer alan iyi cins tohum araştırmaları yapan Yeşilköy Bölge Araştırma Enstitüsü'dür. Bakırköy'de tarımın önemli bir uğraş alanı olduğu dönemden kalma diğer bir kuruluş da Ziraat Odası'dır. Bakırköy'de hayvancılığın yapıldığı dönemlerde kümes hayvancılığı yaygındır. Kentleşmenin artmasıyla beraber hayvancılık çevre illerdeki kırsal alanlara taşınmıştır.

C-SANAYİ VE TİCARET

Bakırköy 1980'li yılların ortalarında İstanbul'un sanayi bakımından en önemli ilçesi olmuştur. Endüstriyel olarak Dokuma, Gıda, Orman Ürünleri, Kâğıt Ürünleri, Kimya ve Metal üretiminde çevre ilçelere göre ilker de olmuştur. Araştırma alanı içerisinde yer alan Bakırköy Bez Fabrikası (Pamuklu Sanayi Müessesesi) Türkiye'nin en eski sanayi kuruluşu olmuştur. 1990'lı yıllarda yeni ilçelerin kurulmasıyla sanayi kuruluşlarının büyük kısmının çevre ilçelere taşınması sonucu Bakırköy'ün sanayide önemi azalmıştır. Sanayinin, Bakırköy'den taşınması ilçeyi rahatlatsa da sanayinin bölgeye yakın bir yere taşınması inceleme alanı üzerindeki baskıyı devam ettirmektedir. Üretim faaliyetlerinden tüketim faaliyetlerine kadar İstanbul'un en önemli ilçelerinden biri olan Bakırköy, alışveriş merkezleri, büyük yeraltı çarşıları gibi birden çok fonksiyonun etkisini devam ettirdiği yerdir. Bu fonksiyonlar, alanın ticaret hacmini genişletmekte ve ilçeye ayrı bir potansiyel kazandırmaktadır (İBB Plan Raporu 2003).

D-ULAŞIM

Bakırköy ilçesine ulaşım çeşitli hatlar vasıtasıyla yapılmaktadır. E-5 kara yolu ile kolayca ulaşılacağı gibi Sirkeci-Halkalı banliyö tren yolu (Yenileme çalışmaları nedeniyle faaliyette değil), Sirkeci-Bakırköy sahil yolu ve İdo deniz otobüsleri seferleriyle kolayca ulaşılabilir. Sirkeci-Halkalı ve Söğütlüçeşme-Gebze arasındaki banliyö hatları, Marmaray'a entegrasyon kapsamında 2013 yılında kapatılmıştır. 2018 yılında bu entegrasyonun tamamlanması

beklenmektedir. Kent genel olarak düzlük olup fazla engebeli değildir. Araştırma sahası Bakırköy ilçesinin tamamını kapsamaktadır (Şekil 41). Araştırma alanı olan Bakırköy ilçesi 29,22 km² alana kuruludur. İnceleme yapılan saha toplam 15 mahalleden oluşmaktadır (Anonim 2017.2).

E-TURİZM

Bakırköy, turistik yerleşme özelliğini geçmişten beri hep koruyan bir bölge olup Bizans döneminden günümüze ulaşmış birçok tarihi turistik yapısı vardır. Kentleşme hızının yoğunluk kazandığı 1950'li yıllarda kültürel miraslara zarar verilmesine karşın daha sonraki yıllarda tarihi yapılar restore edilmiştir. Bizans döneminden günümüze ulaşmış en önemli tarihi yapı Osmaniye Mahallesi'nde Veliefendi Hipodromunun karşı bloğunda bulunan Fil Damı Sarnıcı'dır. Açık hava sarnıcı olarak kullanılan bu yapı Bizans döneminde ordunun su ihtiyacını karşılamıştır (Şekil 12). Osmanlı döneminde Hindistan'dan padişahlara armağan olarak gönderilen filler burada barınmıştır. Bu sebepten bu sarnıca Fil Damı ismi verilmiştir (İBB Plan Raporu 2003).

Bakırköy bölgesinin doğu ucundan batı ucuna kadar bütün Marmara Denizi kıyısında yat limanları (Ataköy Marina), turistik oteller, kampingler ve sosyal tesisler bulunmaktadır. Bakırköy'de bulunan diğer bir kültürel alan İstanbul Hava Kuvvetleri Müzesidir. Yeşilköy'de yer alan müze 1983 yılında açılmıştır. Eski ve yeni uçakların, havacılıkla ilgili resim, maket ve belgelerin sergilendiği bir müzedir. Osmanlı İmparatorluğu döneminde İstanbul'un en önemli mesire alanlarından olan Veliefendi Çayırı Enver Paşa döneminde hipodrom inşa edilmiştir. Bakırköy Osmaniye'de bulunan Veliefendi Hipodromunun At yarışlarının yanında çocuk oyun alanları ve mesire alanlarını bünyesinde bulundurması bölgenin kültürel turizmini arttırmıştır. Bakırköy köklü bir geçmiş olan bir lokasyon olması nedeniyle tarihi ve kültürel turizmi çok zengindir. Bölge'de nüfusun yoğun olması ve kentleşme deniz turizminin sağlıklı yapısını zedelemiştir (İBB Plan Raporu 2003).

3. SONUÇ ve TARTIŞMA

Marmara Bölgesi'nin Çatalca-Kocaeli bölümünde yer alan Bakırköy ilçesi, gelinen zamana kadar birçok isimle anılmıştır. İlk olarak Hebdomon sonra Jeptimun, Makrohori ve Makriköy; 1925 yılında ise bugünkü Bakırköy adını almıştır. İdari bakımdan İstanbul iline bağlı olup, ilin güneybatısında



Şekil 12. Bakırköy'deki Fildamı Sarnıcı



Şekil 13. Bakırköy, Botanik Park

yer almaktadır. Araştırma alanı olan Bakırköy ilçesi muhtelif dönemlerde gerçekleşen jeolojik oluşumlar içermektedir. Bu jeolojik oluşumlar; Devoniyen (Paleozoik), Eosen (Paleojen-Senozoik) Neojen (Senozoik), Alüvyon yaşlıdır. Devoniyen’de şist, gre kayaçlı arazi tabanı Eosen’de kalker ve çakıl taşı arazi tabanı, Neojen’de Karasal ve Deniz fasiyesleri ve son olarak Bakırköy’ün Marmara Denizi kıyılarında Alüvyon depoları görülmektedir.

Jeomorfolojik olarak araştırma sonucunda Bakırköy’ün yüzeylendiği plato alanı aşınım hareketiyle taşınmış olup, Plato, dereler tarafından aşınım hareketiyle birkaç kısma ayrılmış fakat platoda belirgin vadi oluşumları görülmemiştir. Sakızağacı ve Bakırköy burnu mevkiinde dalgaların aşınmasıyla yalılar oluşmuştur. Çalışma alanının bütününe birinci derece deprem kuşağı etkisinde olması yerleşmenin morfolojik yapısını etkilemiştir.

Miyosen devrinde yerleşme denizin bir körfezi iken, Pliyosen Devri’nde denizler çekilerek karalar ortaya çıkmış, rüzgâr etkisiyle aşınmalar sonucunda dayanıklı kuvarsit alanlar tepelik bölgeler olarak ortaya çıkmıştır. Bu tür jeolojik hareketler sonucunda Bakırköy genellikle aşınmaya uğramış silik yeryüzü şekilleri içeren bir plato görünümü kazanmıştır. Jeomorfolojik birimler olarak gruplanabilen vadiler, ovalar, yüksek alanlar belirgin bir görünüme sahip alanlar değildir.

Çalışmanın en yüksek yeri Paşa Tepesi’dir. Paşa Tepesi kuzey-güney yönlü akan dereler sonucunda yarılmıştır. Sahanın Marmara Denizi kıyı uzunluğu takriben 13 km’dir. Deniz kıyısında girinti çıkıntı çok azdır. Denizin görünümü geniş koylar ve bu koyları çevreleyen burunlar şeklindedir. Bakırköy ilçesinde Akdeniz iklim kuşağının bir alt bölümü olan Marmara Bölgesi iklim koşulları egemendir.

Köppen-Geiger İklim Sınıflandırma Grubu’na göre ılıman iklimler kuşağı Csa (Kış ılık, yazı sıcak ve kurak iklim (Akdeniz iklimi)’dir. İlçede yıllık sıcaklık ortalaması 14,5 C° dir. Ocak ayı sıcaklık ortalaması 5,9 C° ve temmuz ayı sıcaklık ortalaması 23,3 C° dir. Yıllık toplam yağış miktarı 649,3 mm. dir. Hakim rüzgar yönü NNE’dir. De Martonne İklim Sınıflandırması’na

göre Bakırköy’ün kuraklık indisi 16,55 bulunur. Bu duruma göre Bakırköy step nemli arası iklim bölgesindedir.

Thorntwaite’a Göre: İnceleme alanının F.M.İ. verilerine göre yağış etkinlik indisi C2 (Yarı Nemli) sıcaklık etkinlik İndisi ve iklim Özellikleri B’2 (Nemli) yağışlı iklimler için kuraklık indisi ve iklim özellikleri s2 (kış mevsiminde yağışları çok kuvvetli olan iklimdir. Harfleri birleştirdiğimizde C2,B’2,s2,b’4 Yarı Nemli Mezotermal Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan yaz buharlaşma oranı: % 51 çıkar. Erinc’e Göre: F.M.İ. değerlerine göre İm’ nin değeri 37.65 (23-40 arasında) olduğu için, araştırma sahasında görülen iklim; “nemli” iklimdir. Bunun sonucunda yapılan çalışmalarda bölgenin nemli olduğu canlı yaşamı için, kurak yerlere göre daha uygun olduğu tespit edilmiştir.

Bakırköy birimi kırıklı akifer, özelliği taşımaktadır. İnceleme alanındaki derelerin uzunlukları kısa olup rejimleri düzensizdir. Derin olmayan (sığ) vadilerden kuzeyden güneye doğrultulu bir akış gösterirler. Bu derelerin yatakları çok geniş olmayıp debileri ise düşüktür. Derelerdeki akarsu debisi sonbahar ve kış aylarında yükselirken yaz aylarında ise yükselir. Yaz aylarında dereler kuruma tehlikesiyle karşı karşıya kalır. Bir kısmı hızlı kentleşme ve sanayileşme hareketi sebebiyle yerleşme ve sanayi alanları içinde gelişim gösterdiği için sanayi atıklarını ve kentsel atıkları denize boşaltan temiz olmayan derelere dönüşmüşlerdir. Araştırma alanında üç önemli dere bulunmaktadır. Bunlar Ayamama Deresi, Çırpıcı Deresi ve Siyavuşpaşa Deresi’dir.

Avamama Deresi Havzası, nüfuslanmanın fazla ve yerleşmenin yaygın olduğu bir lokasyon olması nedeniyle sel ve taşkınlardan sık sık etkilenmiştir. Çırpıcı Deresi, Zeytinburnu ve Bakırköy ilçelerini ayırarak bir sınır oluşturmaktadır. Marmara Denizi’ne dökülen tüm bu dereler sanayi atıklarını ve kentsel atıkları denize boşalttıkları için son derece kirlenmişlerdir. Bu nedenle bu dereler İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından etüt ve proje çalışmaları kapsamı adı altında iyileştirilmiştir. Bakırköy ilçesinde iklim, doğal bitki örtüsü ve ana kayaya göre şekillenmiş

büyük toprak grubundan tamamı yer almaktadır. Zonal topraklardan, Kireçsiz Kahverengi Orman toprakları, İntrazonal topraklardan, Rendzina toprakları, Azonal topraklardan, Regosoller ve Alüvyal topraklar bulunmaktadır.

Bölge yoğun kentleşme nedeniyle bitki örtüsü tahrip edilerek yerleşmelere açılmıştır. Kentleşmenin artması bölgede bitki örtüsünün seyrekleşmesine neden olmuştur. İnceleme alanında orman vejetasyonu görülmez; bölge bölge küçük ölçekte çayır ve ağaçlar görülmektedir. Bölgenin geniş çaplı yeşil alanı Bakırköy Botanik Park ve Florya Atatürk Ormanı ile sınırlıdır.

Araştırma alanının sınırları içerisinde yer alan Florya Korusu özel orman statüsündedir. Koruda en çok karşılaşılan ağaç türleri: Kermes Meşesi (*Quercus coccifera*), Defne (*Laurus nobilis*), Akçakesme (*Phillyrea latifolia*), Sakızağacı (*Pistacia atlantica*), Erguvan (*Cercis siliquastrum*), Gümüşü İhlamur (*Tilia argentea*)'dur. Fiziki coğrafya özellikleri alanın beşeri ve ekonomik özelliklerini etkilemiştir. İlçede hızlı bir kentleşme yaşanmış ve buna istinaden hızlı nüfus artışları sonucunda alt yapı ve kentleşme sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Bakırköy ilçesi, kentleşme hızına rağmen, doğal güzellikleri ve tarihi geçmişi açısından İstanbul'un her yönüyle önde gelen önemli ilçelerinden biri olmuştur. Bünyesinde bulundurduğu plaj ve sayfiye alanlarıyla gelişim göstermiştir.

Bakırköy ilçesi'nin nüfusu yıllara göre artış göstermesine rağmen nüfus artış hızı düşmektedir. 2016 yılına gelindiğinde nüfus artış hızının % -0,36 (-811) olduğu gözlemlenmiştir. Nüfus artış hızının bu şekilde azalmasının birçok nedeni vardır. İlk olarak Bakırköy'de yeni yerleşim alanlarının olmaması ve iskân edilen yerlerin kentsel dönüşüme geçmemesi nedeniyle nüfus artışı düşmüştür. Bakırköy'ün çevre ilçelerinde iskân edilecek yerlerin fazla cazip olması da nüfus artış hızının azalmasına neden olmuştur.

2012 yılında başlayan Kentsel dönüşümün Bakırköy'de de yapılması konusunda her ne kadar Bakırköy Belediyesiince dönüşüm planı ve fizibilite çalışmalarıyla somut adımlar atılsa da İstanbul Büyükşehir Belediyesi Meclisi tarafından konutların dönüşüme geçirilmesine izin verilmemiştir. Bakırköy 1980'li yıllarının ortalarında İstanbul'un sanayi

bakımından en önemli ilçesi olmuştur. Endüstriyel olarak Dokuma, Gıda, Orman Ürünleri, Kâğıt Ürünleri, Kimya ve Metal üretiminde çevre ilçelere göre ilk sıralarda yer almıştır. Bakırköy İlçesi, İstanbul Metropolitan Alanı'nda kara-deniz-hava gibi ulaşım koridorlarına sahip bir ilçedir. Bakırköy köklü bir geçmişi olan bir lokasyon olması nedeniyle ilçenin tarihi ve kültürel turizmi çok zengindir. Bölge'de nüfusun yoğun olması ve kentleşme deniz turizminin sağlıklı yapısını zedelemiştir.

Eğitim, sağlık, ticaret, turizm ve sosyo-ekonomik özellikleri bakımından refah seviyesi yüksek gelişmiş bir ilçedir. Tarihi banliyö hattının yenilenmesi, kentsel dönüşüm ve sahil alanındaki peyzaj düzenlenmesi gibi plan ve projelerin tamamlanmasıyla Bakırköy'ün kalkınmışlık düzeyi daha da ileriye taşınacaktır. Bölgede eğim ve engebenin düşük olması, aşınmış plato yüzeyi yerleşmelerin toplu ve düzenli olmasına imkân sağlamıştır. Denize kıyası olması deniz yolu ulaşımının alanda faaliyet göstermesini ve gelişmesini sağlamıştır.

Türkiye'de son yıllarda yapılan arazi örtüsü araştırmalarında fiziki ortamın insanların beşeri ve ekonomik faaliyetleri adı altında tahrip edildiği tespit edilmiştir.

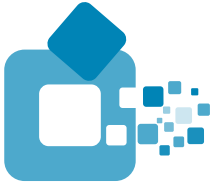
İnceleme alanı ile ilgili geçmişte fiziki coğrafya araştırması yapılmamıştır. Mevcut literatür taramasından bölge ile ilgili verilerden yararlanılarak, verilerin analizi ve yapılan arazi gözlemleri ile Bakırköy ilçesinin fiziki, beşeri ve ekonomik coğrafya özellikleri tasnif edilerek ortaya konulmaya çalışılmıştır. İlçenin fiziki, beşeri ve ekonomik coğrafya özelliklerinin sınıflandırılmış bir şekilde ortaya konulması, kamu kuruluşlarının ve özel kuruluşların yararlanmasını sağlayacaktır. Ayrıca bu çalışmanın kişi ve kurumlara önemli katkılar sağlaması düşünülmektedir.

Teşekkür

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne, Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü'ne, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü'ne, Florya Korusu İşletme Şefliği'ne, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü'ne teşekkürlerimi sunarım.

KAYNAKLAR

- Atalay, İ. (2000). Genel Coğrafya. Ankara:
- Atalay, İ. (1994). Türkiye Vejetasyon Coğrafyası. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Anonim 207.1. Bakırköy İlçesi Nüfus Sayımı Verileri, www.tuik.gov.tr, Son Erişim Tarihi: 5 Haziran 2018.
- Anonim 2017.2. Bakırköy'ün Ulaşımı, http://www.bakirkoy.bel.tr/, Son Erişim Tarihi: 8 Haziran 2018.
- Doğaner, S. (2012). Bakırköy'ün mekânsal ve kültürel değişimi. Tarih ve Uygurlik İstanbul Dergisi, 1, 40-50.
- Eriç, S. (1996). Klimatoloji ve Metotları, Alfa Basım Yayım Dağıtım Yayın, No.276, İstanbul.
- Eriç, S. (2000). Jeomorfoloji I-II, Der Yayınları, İstanbul.
- Günel, N.(2013), Türkiye'de İklimin Doğal Bitki Örtüsü Üzerindeki Etkileri, Çevrimiçi Tematik Türkoloji Dergisi, Sayı:1, İstanbul.
- İzbirak, R. (1986). Coğrafya Terimler Sözlüğü. İstanbul: MEB Yayınları.
- İstanbul Büyük Şehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü Florya Bölge Şefliği Orman Amenajman Planı (2017), İstanbul.
- İstanbul Büyük Şehir Belediyesi Avrupa Yakası Güneyi Mikrobölgeleme Çalışması Raporu (2007,Sf:3), İstanbul.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü 1986-2017 yılları arasındaki İklim Parametreleri Bülteni (2017), Ankara
- Taşdan, A.(1996:Sf.21), "Bakırköy(İstanbul) Yeraltı Suyu Havzasının Tuzluluk ve Kirlenme Modeli", Yüksek Lisans Tezi, 9 Eylül Üniv. Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı, İzmir.
- Thorntwaite, C. W. (1948). An approach toward a rational classification of climate. Geographical Review, 38(1), 55-94.
- Tüysüz, O.(2003:Sf.7-16). İstanbul İçin Deprem Senaryolarının Hazırlanmasında Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı, İTÜ Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi, İstanbul.



Avrupa Kalamarının (*Loligo vulgaris* Lamarck, 1798) Yapay Habitatlar Oluşturularak Doğal Stoklarının Zenginleştirilme Olanaklarının Araştırılması



Doğa YILMAZ^{1*}, Berk SARIGÖL²

¹ Antalya Bilim ve Sanat Merkezi, Antalya, Türkiye.

² Adem Tolunay Anadolu Lisesi, Antalya, Türkiye.

* dogaylmz57@gmail.com

Geliş Tarihi: 28.05.2018 Kabul Tarihi: 20.06.2018

ÖZET: Avrupa kalamarları (*Loligo vulgaris* Lamarck, 1798) denizel ekosistemlerde deniz dibinden yukarı doğru uzanan *Axinella polypoides* gibi sünger türleri üzerine yumurta bırakmaktadırlar. Dip trolü avcılığı esnasında ağ, deniz dibinde sürüklenmektedir. Trol ağının sürüklenmesinden tüm dip canlılarında olduğu gibi kalamar yumurtaları da zarar görmektedir. Bu sebeple araştırmamızda, doğadaki kalamar popülasyonunun arttırılması hedeflenmiş ve trol avcılığına yasak olan bölgelere kalamarların yumurta bırakabileceği yapay objeler scuba dalışı yapılarak yaklaşık 15-18 m derinliklere yerleştirilmiştir. Belirli aralıklarla dalışlar yapılarak bu yapay objelere kalamarların yumurta bırakıp bırakmadığı kontrol edilmiştir. Parmak benzeri keseler halinde bırakılan yumurta paketlerinden örnekleme yapılmış ve bu kılıf içindeki yumurtalar binoküler mikroskop altında sayılmıştır. Araştırmamızda kalamarların yapay habitatlara yumurta bıraktığı ve böylece doğal ortamın yanında doğaya zarar vermeyen yapay nesnelere yumurta bırakma alanlarının zenginleştirilebileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Antalya Körfezi, Avrupa kalamarı (*Loligo vulgaris* Lamarck, 1798), trol, yumurta

INVESTIGATION OF CONCENTRATION OF NATURAL STOCKS by CREATING ARTIFICIAL HABITATS OF EUROPEAN SQUID (*Loligo vulgaris* Lamarck, 1798)

ABSTRACT: European squid (*Loligo vulgaris* Lamarck, 1798), lay their eggs on the marine ecosystems in extending upwardly from the bottom of the sea *Axinella polypoides* like sponge objects. Bottom trawling the seabed is dragged on the network during the hunting. Live squid eggs, as in all bottom trawl suffer from drift. Therefore, in our research, increasing the squid populations in natural and artificial objects targeted to areas that will lay eggs of squid trawling ban was placed on approximately 15-18 m depth made scuba diving. Making dives were checked at regular intervals which leaves out those artificial objects squid eggs. Finger made similar sampling of the released eggs and eggs in the pouch pack binoculars were counted under a microscope. In our research, we have come to the conclusion that squid lay eggs in artificial habitats, so that artificial objects that do not harm nature in addition to the natural environment can be enriched in egg-laying areas.

Keywords: The Gulf of Antalya, European squid (*Loligo vulgaris* Lamarck, 1798) trawl, egg

1. GİRİŞ

Loliginidae familyasının bir üyesi olan Avrupa kalamarı (*Loligo vulgaris* Lamarck, 1798), Dünya ve Türkiye için ticari değerinin yüksek olması, büyük miktarlarda avlanması ve bilimsel açıdan önemli bir deneysel model olması nedeniyle kafadanbacaklılar arasında çok önemli bir yere sahiptir (Şen 2004). Kuzeydoğu Atlantik' de, Kuzey Denizi' nden Afrika kıyılarına kadar ve tüm Akdeniz' de dağılım gösteren Avrupa kalamarı (*Loligo vulgaris*); balıklar, su kuşları ve deniz memelilerinin önemli bir besin kaynağını oluşturmaktadır. Kalamarların kendileri de bazı balık ve crustacealar için predatördür (Pierce *vd.* 1993). Bu neritik ve semipelajik tür, ticari olarak çok önemlidir. Çoğu kalamarların ömürleri 1-2 yıl kadardır. Kalamarlar yumurta bıraktıktan çok kısa bir süre sonra ölürlür (Langmead *vd.* 2004). Kalamarlar, jöle ve eldiven parmağı gibi olan yumurta paketlerini denizin içerisinde buldukları ve yumurta bırakabilecekleri sert substratlara özenle tuttururlar (Langmead *vd.* 2004; Tinbergen ve Verwey 1945; Moreno *vd.* 2014). Yumurtalar bu objelerde kuluçka süresini tamamlayarak açılır. Şen (2004), sıcaklığın kalamar (*Loligo vulgaris*, Lamarck 1798) yumurtalarının gelişimi ve inkübasyonuna etkisini çalışmıştır. Gökoğlu *vd.* (1999), farklı su sıcaklıklarında depolanan kalamardaki (*Loligo vulgaris*, Lamarck 1798) kalite değişimlerini araştırmıştır. Başusta *vd.* (2002), Yumurtalık Koyu'nda dip trolü ile yakalanan türlerin mevsimsel değişimi ve verimlilik indeksini çalışmıştır. Portekiz' de yapılan bir çalışmada; kalamarların olgun ve juvenil bireylerinin toplanma alanlarını, yumurta bıraktığı alanları Cunha *vd.* (1995) ayrıntılı bir şekilde çalışmıştır. Bu

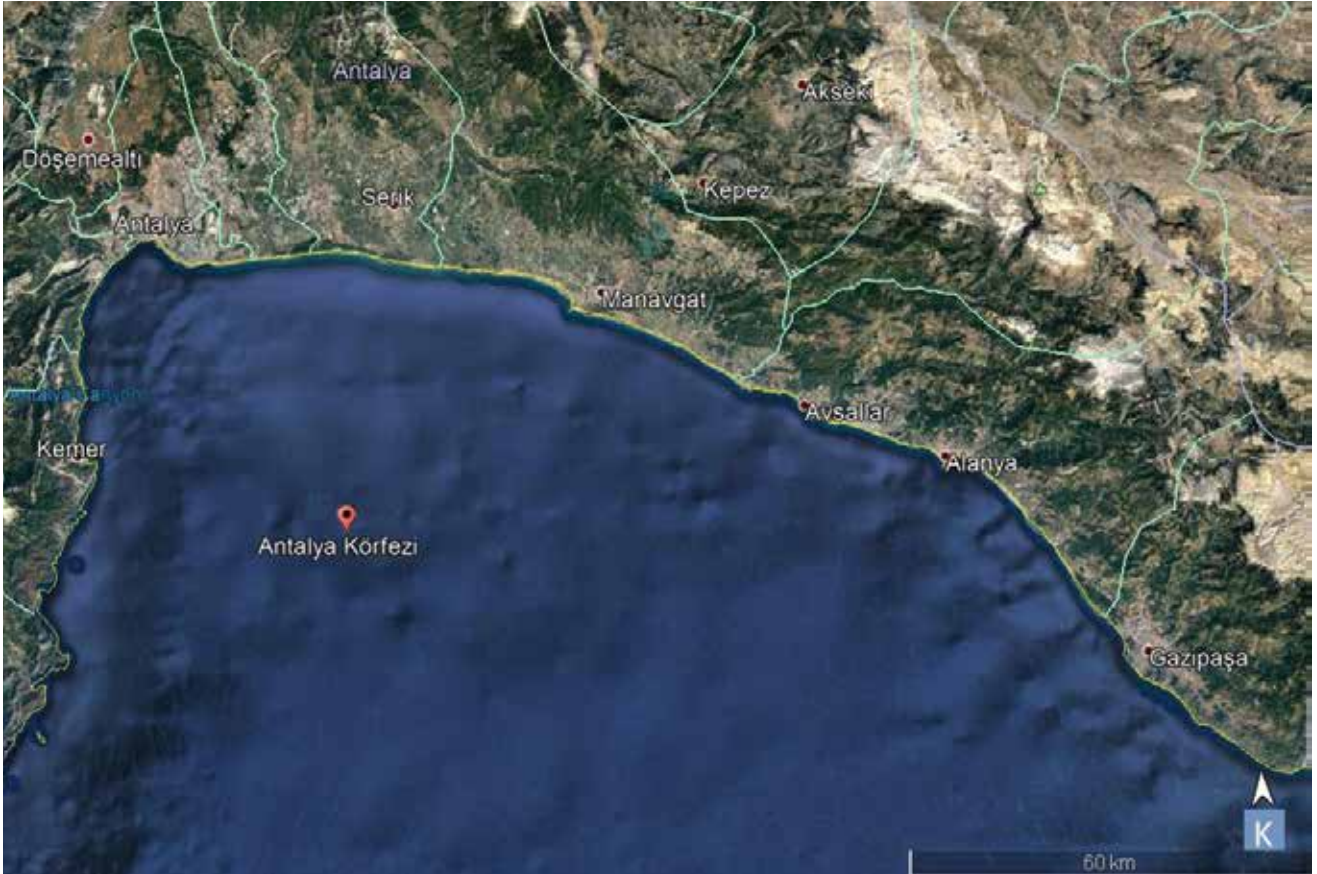
çalışmaya ilave olarak Moreno *vd.* (2014) kalamarların önemli yumurtlama yerlerini, yumurtaların açılmasını ve juvenil yoğunluğunu araştırmıştır.

Dünyada kalamarlar otomatik kalamar çaparileri, sürüklenen uzatma ağları ve troller ile, Türkiye' de ise kıyı ırgırları, troller ve gırgır ile avlanmaktadır (Gökçe *vd.* 2005). Ancak trol avcılığının yapıldığı alanlardaki yumurtalar bu operasyonlardan büyük hasar görmektedir (Sauer 1995). Antalya Körfezi'nde trol operasyonları Lara-Side Feneri arasında kıyından yaklaşık 2 mil açıklıkta yapılmaktadır. Ancak 2 mil sınırı 18-50 m derinlikler arasına tekabül etmektedir. Sözü edilen alanın çok geniş bir bölgesinde derinlik kademeli olarak artış göstermektedir. Bu alanın dip yapısının düz ve trol balıkçılığı için uygun bir habitat oluşturması nedeniyle aşırı şekilde sömürülmektedir.

Avrupa kalamarları semipelajik bölgede, dipten yukarı doğru uzanan objelere yumurta bıraktığı için trol operasyonları sırasında bu saha içinde kalan yumurtaların neredeyse tamamı zarar görmektedir. Bu olumsuz etkiler ve av baskısı doğal ortamdaki kalamar stoklarının giderek azalmasına neden olmaktadır (Moreno *vd.* 2014). Araştırmamızda, kalamarların doğal stoklarına katkı sağlanması ve trol avcılığına kapalı alanlarda yapay habitatlar oluşturularak kalamarların bu habitatlara yumurtlatılması amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Çalışma alanımızı, trol avcılığının yapılmadığı Antalya Konyaaltı Plajı'nın Falez başlangıç bölgesindeki yaklaşık 15-



Şekil 1. Araştırmanın yürütüldüğü Antalya Körfezi

18 m su derinlikleri oluşturmuştur (Şekil 1). Kalamarların yumurta bırakacağı habitat (yapay resif, substrat), taş (7-8 kg), çima ipi (12 m uzunluk) ve 1.5 lt hacminde PET (Polietilen) şişelerden yapılmıştır. Scuba dalışı yapılarak bu habitatlar sualtına yerleştirilmiştir. Yine sualtında dalış ekipmanından PET şişelerin içerisine hava doldurulmuş ve şişenin kapağı kapatılmıştır. Kalamarların yumurta bırakacağı 20 adet yapay habitat hazırlanmış ve 15-20 m aralıklarla deniz tabanına yerleştirilmiştir (Şekil 2).

Altında ağırlığı olan bir şamandıra benzeri bu yapılar yaklaşık 15-18 m su derinliğine bırakılmıştır. Deniz trafiğini engellememesi için PET şişeler 3-5 m sualtında kalacak şekilde yerleştirilmiştir (Şekil 2).

Periyodik olarak yapılan dalışlarla kalamarların yapay resiflere bıraktıkları yumurtalar kontrol edilmiştir (Şekil 3-4). Jöle kıvamında ve eldiven parmağını andıran yumurta paketlerinin sayımları sualtında gerçekleştirilmiştir (Şekil 5). Bazı habitatlardan alınan bir yumurta paketi örneği numune olarak laboratuvar ortamında binoküler mikroskop altında açılarak yumurta sayımı yapılmıştır. Kontrol işlemleri yumurtalar açılınca da devam etmiştir. Su sıcaklığı dalış ekipmanı konsolundaki termometre ile, tuzluluk el refraktometresiyle ölçülmüştür.

Su sıcaklığı 16-20 °C ve tuzluluk oranı ‰ 40 olduğunda kalamarların yumurta paketleri (parmak) tespit edilmiş ve bu parmak şeklindeki yumurta paketleri sayılmıştır. Bu sayımların ortalaması alınarak ve toplam bırakılan paketlere oranlama yapılarak yapay resiflere bırakılan toplam yumurta

miktarı hesaplanmıştır. Ayrıca yumurta sayımına benzer örnekleme yapılarak çıkışın olduğu paketlerde açılmayan yumurtalar belirlenmiştir. Böylece paketlerden ortalama çıkış oranı bulunarak doğal ortama katılan toplam yavru miktarı hesaplanmıştır.

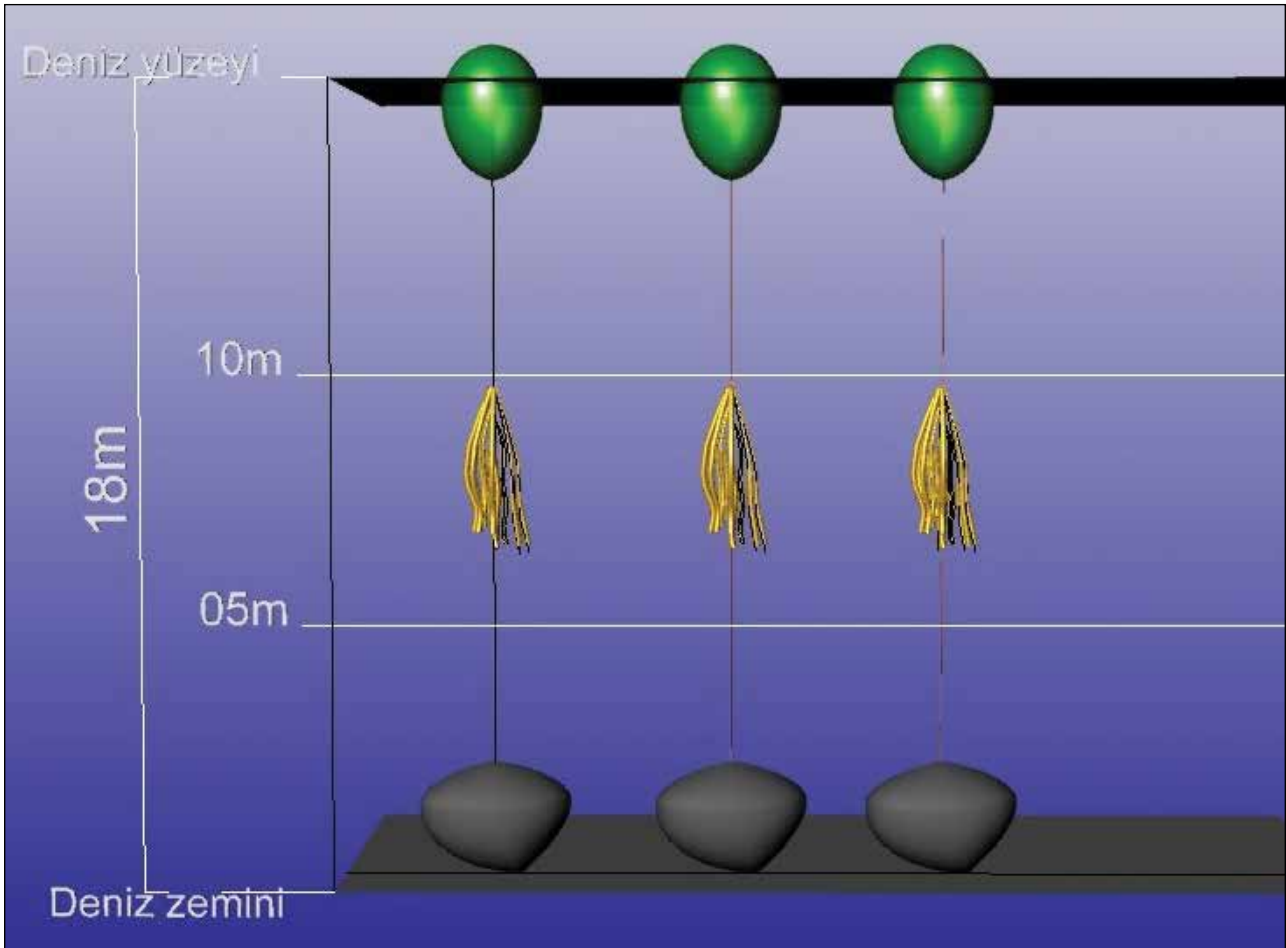
3. BULGULAR

Çalışmamızda hazırladığımız 20 adet yapay objenin (habitat) tamamına Avrupa kalamarları yumurta bırakmıştır. Yapay habitatlara kalamarların bıraktığı ortalama yumurta paketi sayısı 20 adet olarak hesaplanmış ve bu sayı 6-70 yumurta paketi arasında değişmiştir.

Habitatlardan alınan birer yumurta paketi binoküler mikroskop altında incelediğinde her bir paketin içerisinde ortalama 98 ± 12 adet yumurta tespit edilmiştir. Toplam bırakılan yapay obje sayısı 20 adet olduğunda, ortalama; $20 \times 20 \times 98 = 39.200$ adet toplam yumurta bulunmuştur (Çizelge 1 ve 2).

Araştırmada yumurta açılımının olduğu 5 adet yumurta paketi incelenmiş ve bu paketlerde açılmayan yumurtalar sayılmıştır.

Bu sayımlarımızda paketlerdeki yumurtaların % 98'inin açıldığı bulunmuştur. Bu verilerden hesaplama yapıldığında 37.436 adet kalamar yavrusunun doğal ortama kazandırıldığı hesaplanmıştır.



Şekil 2. Yapay habitatların su altındaki şekli



Şekil 3. Yeni bırakılmış Avrupa kalamarı yumurta paketleri



Şekil 4. Resiflere bırakılmış çok sayıda Avrupa kalamarı yumurta paketleri

Çizelge 1. Her bir habitattan elde edilen yumurta sayısı (1-10. Habitatlar)

	1.Habitat	2.Habitat	3.Habitat	4.Habitat	5.Habitat	6.Habitat	7.Habitat	8.Habitat	9.Habitat	10.Habitat
1. Parmak	105	108	105	99	110	97	107	101	93	99
2. Parmak	102	91	101	98	105	104	103	98	90	101
3. Parmak	110	90	106	103	102	106	104	97	86	102
4. Parmak	89	102	97	102	105	105	100	94	95	97
5. parmak	102	104	103	104	99	105	98	90	96	109
6 .parmak	89	103	98	99	97	102	99	100	98	108
7. parmak	100	95	96	110	94	105	95	99	98	100
8. parmak	110	105	93	97	96	103	100	93	97	96
9. parmak	95	100	97	106	94	100	90	97	94	99
10. parmak	98	95	101	96	101	87	91	102	90	93
11. parmak	105	86	87	102	96	101	89	95	103	97
12. parmak	102	98	86	96	105	98	93	98	106	95
13. parmak	96	101	103	101	104	102	92	99	110	94
14. parmak	92	100	102	107	97	91	96	102	101	99
15. parmak	107	98	105	102	110	96	98	106	100	87
16. parmak	110	105	106	101	104	98	97	96	98	88
17.parmak	86	96	101	106	110	99	101	97	98	96
18.parmak	98	104	103	98	103	98	96	103	99	100
19.parmak	95	89	97	96	102	103	106	99	102	97
20.parmak	93	101	98	89	100	100	105	94	106	103

Çizelge 2. Her bir habitattan elde edilen yumurta sayısı (11-20. Habitatlar)

	11.Habitat	12.Habitat	13.Habitat	14.Habitat	15.Habitat	16.Habitat	17.Habitat	18.Habitat	19.Habitat	20.Habitat
1. Parmak	93	86	94	91	100	97	94	102	86	102
2. Parmak	98	94	99	105	101	99	90	100	88	99
3. Parmak	103	97	105	103	93	105	91	97	91	103
4. Parmak	98	98	92	110	97	102	88	103	87	109
5. parmak	100	102	92	102	98	90	86	98	100	98
6 .parmak	96	99	90	98	105	93	95	100	87	95
7. parmak	108	110	88	94	109	96	97	94	94	95
8. parmak	91	106	89	92	96	88	98	91	97	94
9. parmak	105	90	109	98	90	90	100	88	93	99
10. parmak	98	92	95	89	95	91	106	99	90	89
11. parmak	95	104	102	105	96	89	102	96	110	94
12. parmak	101	98	97	91	95	97	106	94	108	97
13. parmak	100	93	91	93	103	91	105	99	105	93
14. parmak	96	97	104	86	99	94	108	93	109	87
15. parmak	97	103	104	94	98	106	110	98	96	98
16. parmak	90	99	106	98	91	103	103	96	98	101
17.parmak	99	95	108	102	87	110	99	101	102	101
18.parmak	106	87	107	104	100	108	98	105	99	102
19.parmak	104	101	87	106	106	106	96	108	103	97
20.parmak	92	109	101	99	101	105	92	97	101	107



Şekil 5. Açılmaya yakın Avrupa kalamarı yumurta paketlerinin sayımı

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışma ile Avrupa kalamarlarının (*Loligo vulgaris* Lamarck, 1798) doğal stoklarının zenginleştirilmesi amaçlanmıştır. Trol avcılığının yapılmadığı Konyaaltı Plajı'nda kurgulanan çalışmada bütün yapay resiflere kalamarlar yumurta bırakmıştır. Kalamarlar habitat seçmeden (kayalık, kum, çamur, çakıl) deniz içerisinde bulunan mercanlar, deniz bitkileri, süngerler ve cansız objelere yumurta bıraktığını Steer ve Moltschaniwskyj (2006) bildirmiştir. Bu nedenle kalamar yumurtaları her ortamda bulunabilmektedir.

Deniz yaşamına büyük bir tehdit oluşturan trol sürüklenen av araçları içerisinde yer almakta olup dip trolu yapılırken ağ deniz tabanında sürüklenerek avcılık yapılmaktadır (Başusta vd. 2002). Dolayısıyla bu sürüklenme anında ekosisteme olumsuz etkileri olmaktadır. Dip trolu avcılığı zeminin düz olduğu, kumluk, çamurluk, kumlu çamurlu veya çakıllı alanlarda yapılmaktadır. Dip trolu avcılığı sırasında kalamar yumurtaları gibi zemin üzerine bırakılan yumurtalar en büyük zararı görmektedir (Sauer 1995).

Araştırmamızda kalamarların 16-20 °C su sıcaklıkları arasında ve ‰ 40 tuzlulukta yumurta bıraktığı görülmüştür. Augustyn (1990), çoğu kalamarların 12-20 °C su sıcaklıkları arasında yumurta bıraktıklarını bildirmiştir. Belirtilen bu su sıcaklığının alt sınırı bizim değerimizden düşüktür. Bunun nedeni kıyılarımızdaki deniz suyu sıcaklığı ortalamasının daha yüksek oluşudur. Antalya kıyılarında deniz suyu sıcaklığı ancak minimum 16 °C civarına düşmektedir.

Çalışmamızda yerleştirdiğimiz bütün habitatlara kalamarlar yumurta bırakmıştır. Bırakılan bu yumurtalarda %98 açılma oranı bulunmuştur. Şen vd. (2008) kalamar yumurtalarında kültür koşullarında %91-100 arasında açılma başarısı elde etmişlerdir.

Araştırmamızda iplere bırakılan yumurtaların çok büyük bir kısmının açıldığı ve doğal stoklara katıldığı görülmüştür. Ancak kalamarlar besin zincirinin ortasında yer almaktadır. Bu nedenle kalamarların bir kısmının besin zincirinde tüketileceği bir kısmının av operasyonlarında yakalanacağı çok az bir kısmının da anaç olabileceği düşünülecek olursa çalışmamız amacına ulaşmıştır.

Balıklandırma çalışmaları genellikle kuluçkahane ortamlarında yetiştirilen yavruların doğal ortamlara bırakılmasıyla gerçekleştirilmektedir. Bu yavrular yapay ortamlarda yetiştirildikleri ve beslendikleri için doğal ortamlara bırakıldıklarında yeni ortama adaptasyon güçlüğü çekerek düşük bir yaşama oranı göstermektedir. Araştırmamızda ise kalamarlar için doğal ortamda yapay habitatlar yapılmış ve yumurtlatılmıştır. Böylece kalamar yavrularının adaptasyonda güçlük çekmeden daha yüksek bir yaşama oranıyla doğal ortama kazandırıldığı tahmin edilmektedir.

Bu çalışma ile, doğal ortama yaklaşık olarak 39.200 adet kalamar yumurtası bu yumurtalardan da 37.436 yavru doğal ortama kazandırılmıştır. Bu yumurtalar trol avcılığı yapılan alanlara bırakılmış olsaydı tamamına yakınının tahrip olması kaçınılmazdır. Çalışmamız, semipelajik bölgeye yumurta bırakan diğer canlı türlerinin korunmasına da öncülük edecektir.

Teşekkür

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde büyük rol oynayan ve yaptığımız dalışlarda deneyimleri ile bize yol gösteren Prof. Dr. Mehmet GÖKOĞLU'na teşekkürü bir borç biliriz.

KAYNAKLAR

- Augustyn, J. C. 1990. Biological studies on the chokker squid *Loligo vulgaris reynaudii* (Cephalopoda; Myopsida) on spawning grounds off the south-east coast of South Africa. S. Afr. J. Mar. Sci. 9: 11-26
- Başusta, N., Kumlu, M., Gökçe, M. A., Göçer, M., 2002. Yumurtalık Koyu'nda Dip Trolü ile Yakalanan Türlerin Mevsimsel Değişimi ve Verimlilik İndeksi. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 2002 E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences 2002 Cilt/Volume 19, Sayı/Issue (1-2): 29 – 34.
- Cunha, M. M., Moreno, A., and Pereira, J. 1995. Spatial and temporal occurrences of *Loligo spp.* in Portuguese waters. ICES CM 1995/K:33.
- Gökçe, G., Metin, C., Aydın, İ., Bayramiç, İ., 2005. İzmir Körfezi'nde Karides Uzatma Ağları ile Kalamar (*Loligo vulgaris* Lamarck, 1798) Avcılığı. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 2005 E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences 2005 Cilt/Volume 22, Sayı/Issue (3-4): 419–422.
- Gökoğlu, N., Metin, S., Baygar, T., Özden, Ö., Erkan, N., 1999. Farklı Sıcaklıklarda Depolanan Kalamardaki (*Loligo vulgaris*, Lamarck) Kalite Değişimlerinin İncelenmesi. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences 23 (1999) 511-514.
- Langmead, O., Budd, G., Sims, D., Hawkins, S., 2004. SR568_ 'Off-bottom' trawling techniques for the sustainable exploitation of non-pressure stocks in Cornish inshore waters. Ken Arkley, Richard Caslake, DEFRA Cornish Objective 1 Programme; Project reference No. FEP 592 September 2004 ISBN: 0-903941-92-9
- Moreno, A., Chaves, C., Lourenço, S., Mendes, H., Pereira, J., 2014. Nursery and spawning grounds of the squid *Loligo vulgaris* on the Portuguese shelf. ICES CM 2014/P:18
- Pierce, G.J., Hastie, L.C., Boyle, P.R., Mucklow, E. & Linnane, A., 1993. Diets of squid *Loligo forbesi* and *Loligo vulgaris* in the Northeast Atlantic. COPENHAGEN (DENMARK): ICES
- Sauer, W. H. H., 1995. The impact of fishing on chokka squid *Loligo vulgaris reynaudii* concentrations on inshore spawning grounds in the south-eastern cape, south africa. S. Afr. J. mar. Sci. 16: 185-193
- Steer, M.A., Moltschaniwskiy, N.A. 2006. The effects of egg position, egg mass size, substrate and biofouling on embryo mortality in the squid *Sepioteuthis australis*. Reviews in Fish Biology and Fisheries 17(2):173-182 .
- Şen, H., 2004., Sıcaklığın Kalamar (*Loligo vulgaris* Lamarck, 1798) Yumurtalarının Gelişimine ve İnkübasyonuna Etkisi., E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 2004 E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences 2004 Cilt/Volume 21, Sayı/Issue (1-2): 89 – 92.
- Şen, H., Firat, K., Saka, S., 2008. Kontrollü Koşullarda Stoklama Yoğunluğunun *Loligo vulgaris* (Lamarck 1798) Yumurtalarının İnkübasyonuna Etkisi, Firat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi, 20 (2), 289-294
- Tinbergen, L. & Verwey, J., 1945. Zur biologie von *Loligo vulgaris* Lam. Archives Neerlandaises de Zoologie, 7, 214-286.



İÇİNDEKİLER

ANTİOKSİDANLARIN

ENZİMATİK ESERLEŞME ÜZERİNE ETKİLERİ

Ekin Nur NUMANOĞLU, Ali Günalp ÇELİK.....03

"KARANLIĞIN RENGİ", GÖRSEL SANAT ESERİ

ŞERİF UZUN 10

LİSELERDE OKUYAN ÖĞRENCİLERİN

OKUL MÜDÜRÜNE İLİŞKİN METAFORİK ALGILARI

Osman ASLAN, Arda Bilgili, A.Vahap KAYA..... 11

"BİOKAÇAKÇI", GÖRSEL SANAT ESERİ, EYLÜL PERÇİN

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ GÜZEL SANATLAR FAKÜLTESİ 18

GRAFEN ÜRETİMİNDE UCUZ VE ÇEVRECİ YENİ BİR YÖNTEM

Ersin DENİZCİ, Tuğçe PARMAKSIZ, Aytül ÜNAL,
Edip BAYRAM, Çağdaş KIZIL..... 19

"DÜŞEN BİNALAR", GÖRSEL SANAT ESERİ, HASAN CEYLAN

ATSO GÜZEL SANATLAR LİSESİ30

EVRAK-I DIMAŞK

Yusuf Can AKTAY, Yağmur GARDAŞ.....31

KEFİRDE ASİTLİK DEĞİŞİMİ VE

SERUM AYRILMASINDA MEYVELERİN ETKİSİ

Arzu AL, Kuzey YILDIZ35

"KEMİK", GÖRSEL SANAT ESERİ, SELİN DÖNMEZ

ATSO GÜZEL SANATLAR LİSESİ39

"DENİZ KESTANESİ", GÖRSEL SANAT ESERİ, EYLÜL CEREN KİGİLİ

ATSO GÜZEL SANATLAR LİSESİ40

Paracentrotus lividus GONAD ÖZÜTÜNÜN *Eisenia foetida*

BİREYLERİNDE YARA VE VÜCUT DÜZEYİNDE REJENERASYON ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

İpek Duygu ÖZDEMİR, Aslı YILMAZ,
Murathan GÖKOĞLU, Eylül KİGİLİ, Hazan ÖZCAN.....41

"ERİYİŞ", GÖRSEL SANAT ESERİ, METİN NURAN

ÇAKALLIKLI ANADOLU LİSESİ50

SAĞLIKLI YAŞLANMA

Murat Emre ÖZTÜRK, Dilek KAYIHAN.....51

"TURUNCU İSKORPİT", GÖRSEL SANAT ESERİ, CANSU CEREN ÇELİK

ATSO GÜZEL SANATLAR LİSESİ54

BAKIRKÖY (İSTANBUL) İLÇESİNİN COĞRAFI ETÜDÜ

Geographical Survey of Bakırköy District

Regaip KARABACAK55

AVRUPA KALAMARININ (*Loligo vulgaris Lamarck, 1798*)

YAPAY HABİTATLAR OLUŞTURULARAK DOĞAL STOKLARININ

ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI

Doğa YILMAZ, Berk SARIGÖL.....65