KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ

*Bilgeliğe Yolculuk...*

# TEKNOLOJİ TRANSFER OFİSİ BAŞKANLIĞI




# PROJELER KİTABI



## II. PROJE PAZARI

17 MAYIS 2017

www.klu.edu.tr

# KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ
## TEKNOLOJİ TRANSFER OFİSİ BAŞKANLIĞI

# II. PROJE PAZARI

### DÜZENLEME VE BİLİM KURULU

**PROF. DR. BÜLENT ŞENGÖRÜR**

DOÇ. DR. RENGİN AK
DOÇ. DR. EROL TÜRKEŞ
DOÇ. DR. ÖZLEM AYTEKİN

DOÇ. DR. MURAT ÖZTÜRK
YRD. DOÇ. DR. ALİ KANDEMİR
YRD. DOÇ. DR. BUKET AŞKIN

YRD. DOÇ. DR. HAYRETTİN TOYLAN
YRD. DOÇ. DR. FATİH SEMERCİ
YRD. DOÇ. DR. HAKAN ÜSTÜNEL

YRD. DOÇ. DR. MURAT OLCAY ÖZCAN
UZMAN SELİN ÖZDEN

### ÖNEMLİ TARİHLER

*19/04/2017 Başvuru Formunun ve Proje/Çalışma Önerisinin tto@klu.edu.tr Adresine Gönderilmesi İçin Son Tarih 26/04/2017*

*Kabul Edilen Proje/Çalışma Önerilerinin İlanı İçin Son Tarih 08/05/2017*

*Posterlerin tto@klu.edu.tr Adresine Gönderilmesi İçin Son Tarih 17/05/2017 Sergi Tarihi*


tto.klu.edu.tr

tto@klu.edu.tr

444 40 39

# PROJELER


1. **On a Specific Type of Real Quadratic Number Fiels** - *Özen Özer / Fen-Edebiyat Fakültesi* 3
2. **Penicillium Digitatum'a Karşı Gelecek Vaat Eden Yeni Doğal Antifungal Ürünün Belirlenmesi -** *Bilal Balkan / Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu* 4
3. **Kırklareli, Tekedere Çökellerinin Granulometrik Özelliklerinin Araştırılması -** *Orhan Arkoç / Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu* 5
4. **Lavanta Yağı ile Aromalandırılmış Kırklareli Beyaz Peyniri -** *Buket Aşkın, Yrd. Orhan Onur Aşkın / Mühendislik Fakültesi* 6
5. **Eşek Sütünün Geleneksel ve Fonksiyonel Gıdalarda Kullanım Olanaklarının Araştırılması: Kefir Örneği** - *Buket Aşkın, Orhan Onur Aşkın, Ecem Yavaş / Mühendislik Fakültesi* 7
6. **Mantar Ve Brokolinin Kabin Tipi Konveksiyon Kurutucuda Kurutulması, Optimizasyonu Ve Besin Değerinin Karşılaştırılması -** *Buket Aşkın, Erkan Karacabey, Erdoğan Küçüköner / Mühendislik Fakültesi* 8
7. **"Altın" Özellikleri ile Altın Çilek (Physalis Peruviana L.) Meyvesi, Üretimi ve Değerlendirme Şekilleri -** *Buket Aşkın, Yeşim Öcal, Sevgi Atılgan, Neslihan Tatlıcı, Tuğba Atılgan, Erdoğan Küçüköner / Mühendislik Fakültesi* 9
8. **Kızılcık İlaveli Salam Üretimi ve Buzdolabı Şartlarında Muhafazası Esnasında Kalite Özelliklerinin İncelenmesi -** *Begüm Çoban, Gamze Bildiş, Kübra Kaplan, Kübra Yıldız, İrem İkitemur, Harun Uran / Mühendislik Fakültesi* 10
9. **Robot Kol ve PLC Kontrollü Konveyör Bant Projesi -** *Mehmet Alp Solak, Mustafa Baş, Onur Balkar, Evren İşen / Mühendislik Fakültesi* 11
10. **Arduino ile Akıllı Ev Sistemleri -** *Burak Yılmaz, Mustafa Mancar, Evren İşen, A. Sabih Atadan / Mühendislik Fakültesi* 12
11. **İnsan Hareketine Duyarlı Robot Kol Tasarımı -** *Uğur Emre Yıldız, Evren İşen / Mühendislik Fakültesi* 13
12. **Mikrodenetleyici Kontrollü Robot Araç -** *Ahmet Berke Aksu, Aykut Karagöz, Orkun Serçi, Evren İşen / Mühendislik Fakültesi* 14
13. **Endüstriyel Metallerin Elektrokimyasal Davranışları Üzerinde Bitki Ekstraksiyonların Doğal Koruyucu Etkisi -** Aslı Gönül, Zafer Ömer Özdemir / Teknoloji Fakültesi 15
14. **2.4 GHz Dikdörgensel Mikroşerit Yama Anten Tasarımı-** *Sena Esen Bayer Keskin, Yasin Yılmaz, Safa Efendioğlu / Mühendislik Fakültesi* 16
15. **Rüzgar Türbinleri İçin Küçük Güçlü Alternatör Tasarımı -** *Engin Hüner, Özlem Aytekin, Mahmut Yeşiltaş, Faruk Güney, Mehmet Emin Demir, Abdulmenap Aras, İnan Yılmaz Teknoloji Fakültesi, Mühendislik Fakültesi* 17
16. **Robo İnovasyon -** *Onur Azazi, Suat Güngör / Mühendislik Fakültesi* 18
17. **İki Boyut (XY) Şekil Çizme -** Cem Güler / Mühendislik Fakültesi 19
18. **Arduino Tabanlı Joystick ile Robot Kol Kontrolü -** *Caner Sayım / Teknoloji Fakültesi* 20
19. **Tıkla ve Enerjin Gelsin -** *İlayda Arslan, Kübra Yıldız, Özlem Aslanargan, Volkan Sayhan / Teknoloji Fakültesi* 21
20. **Pratik Lehim Tabancası -** *Burak Salar / Teknoloji Fakültesi* 22
21. **Akıllı Otopark -** *Yasin Balık / Teknoloji Fakültesi* 23
22. **Hologram Cihazı -** *Chasan Chasan / Teknoloji Fakültesi* 24
23. **Güneş Enerjisi ile Seralarda Elektrik Üretimi -** *Emin Osman Kolçak / Teknoloji Fakültesi* 25
24. **Robot Kol /** *Melih Kurt / Teknoloji Fakültesi* 26
25. **Güneş Ocağı Projesi -** *Mehmet Şen / Teknoloji Fakültesi* 27
26. **Isı Farkı ile Elektrik Üretimi -** *Muhammed Ali Doğruer / Teknoloji Fakültesi* 28
27. **Arı Kovanlarındaki Bal Miktarı ve Arı Hareketliliğini Takip ve Haber Sistemi -** *Ahmet Faruk Ulus / Teknoloji Fakültesi* 29
28. **Laboratuvar Tipi Vakum ve Isı ile Şekil Verme Makinesinin Tasarımı ve İmalatı -** *Olcay Ekşi, Sencer Karabeyoğlu, Erol Türkeş / Mühendislik Fakültesi* 30
29. **Yerli Kaynaklar Kullanılarak Reaktif Silika ve Silika Tabanlı HPLC-C18 Kolonu Dolgu Malzemesi Üretimi-***Cihan Torlak, Ömer Suat Taşkın, Abdullah Aksu, Nuray Çağlar, Nagihan Ersoy / Fen Bilimleri Enstitüsü* 31
30. **Çimento Harçlarına Borojips İkame Edilmesinin Dayanım ve Alkali Silika Reaksiyonuna Etkisinin Araştırılması-***Can Demirel, Ömer Gültekin / Pınarhisar Meslek Yüksekokulu* 32

31. **Pirinç Kabuğu Külü Kullanılarak Killi Zeminlerin İyileştirilmesi -** *Erdinç Keskin, İlker Şahinoğlu, Cansel Çelik, Ayşe Günday / Mühendislik Fakültesi* **33**

32. **Poliüre Matris Malzemesi ve Cam, Aramid, Karbon Elyaf Kumaş Takviyeleri Kullanılarak Üretilen Kompozit Malzemelerin Mekanik Davranışlarının İncelenmesi** **34**
*Sencer Süreyya Karabeyoğlu, Olcay Ekşi, Nurşen Öntürk / Mühendislik Fakültesi*

33. **Umbelliferon Grubu Bulunduran Okta Sübstitüe Ftalosiyaninler -** *Meryem Çamur, Birol Koyuncu / Fen Edebiyat Fakültesi* **35**

34. **Üniversite Öğrencileri Tarafından Huzurevinde Kalan Yaşlılara Yönelik Sosyal Aktivitelerin Planlanması "Kuşaklararası Etkileşim Projesi"-** **36**
*Deniz Ezgi Bitek, Hasan Ummak , Elif Dağlı / Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu*

35. **Çocuk Medyasının Çocuklar Üzerindeki Etkileri Nelerdir? -** *Ali Şahin / Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu* **37**

36. **Özel Hastanelerin Pazarlama Uygulamalarına Sağlık Mevzuatının Etkisi -** *Nilüfer Çeken / Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu* **38**

37. **Kapı Tasarlıyom Yarışma Projesi -** *Ayşenur Sulu / Mimarlık Fakültesi* **39**

38. **Gaz Beton Desen Tasarımı Çalıştayı 2. Aşama Hayvan Sevgisi -** *Veysel Gülmez / Mimarlık Fakültesi* **40**

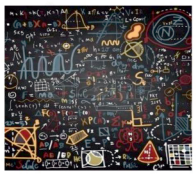
KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ
TEKNOLOJİ TRANSFER OFİSİ BAŞKANLIĞI
II.PROJE PAZARI
17 Mayıs 2017



# On a Specific Type of Real Quadratic Number Fields

Özen ÖZER

Department of Mathematics, Faculty of Science and Arts,
Kırklareli University, 39000-Kırklareli,TURKEY
ozenozer@klu.edu.tr, ozenozer39@gmail.com



Abstract. In this paper, we have given an explicit formulation to determine the form of the fundamental units of certain real quadratic number fields. This new algorithm for such quadratic fields is first in the literature and it gives us a more practical way to calculate the fundamental unit. Where, the period in the continued fraction expansion of the quadratic irrational number of the certain real quadratic fields is equal to 8.

2010 Mathematics Subject Classifications: 11A55, 11R27
Key Words and Phrases: real quadratic field, continued fraction, fundamental unit

## 1. Introduction and Notation

Determination of the fundamental units of quadratic fields has a great importance at many branches in number theory. Although the fundamental units of real quadratic fields of Richaut-Degert type are well-known, explicit form of the fundamental units are not known very well and these determinations were very limited except for these type an K. therefore, Tomita has described explicitly the form of the fundamental units of the real quadratic fields $Q(\sqrt{d})$ such that $d$ is a square-free positive integer congruent to 1 modulo 4 and the period $k_d$ in the continued fraction expansion of the quadratic irrational number $\omega_d=(\frac{1+\sqrt{d}}{2})$ in $Q(\sqrt{d})$ is equal to 3 and 4, 5 respectively in [4] and [5]. Later, explicit form of the fundamental units for all real quadratic fields $Q(\sqrt{d})$ such that the period $k_d$ in the continued fraction expansion of the quadratic irrational number $\omega_d$ is equal to 6, has been described in [3].

In this paper, we will deal with all real quadratic fields $Q(\sqrt{d})$ such that $d$ is a square free positive integer congruent to 1 modulo 4 and the period $k_d$ in the continued fraction expansion of the quadratic irrational number $\omega_d=(\frac{1+\sqrt{d}}{2})$ in $Q(\sqrt{d})$ is equal to 8 and describe explicitly $T_d, U_d$ in the fundamental unit $\varepsilon_d=(\frac{T_d+U_d\sqrt{d}}{2})>1$ of $Q(\sqrt{d})$ and $d$ itself by using at most five parameters appearing in the continued fraction expansion of $\omega_d$.

Let $I(d)$ be the set of all quadratic irrational numbers in $Q(\sqrt{d})$. For an element $\xi$ of $I(d)$ if $\xi>1, -1<\xi'<0$ then $\xi$ is called reduced, where $\xi'$ is the conjugate of $\xi$ with respect to $Q$. More information on reduced irrational numbers may be found in [2]. We denote by $R(d)$ the set of all reduced quadratic irrational numbers in $I(d)$. It is well known that if an element $\xi$ of $I(d)$ is in $R(d)$ then the continued fractional expansion of $\xi$ is purely periodic. Moreover, the denominator of its modular automorphism is equal to fundamental unit $\varepsilon_d$ of $Q(\sqrt{d})$ and the norm of $\varepsilon_d$ is $(-1)^{k_d}$ [3]. In this paper $[x]$ means the greatest integer less than or equal to $x$ and continued fraction with period $k$ is generally denoted by $[a_0,\overline{a_1,a_2,\ldots,a_k}]$.

## 2. Preliminaries and Lemmas

In this section some of the important required preliminaries and lemmas are given.

Now, for any square-free positive integer $d$, we can put $d=a^2+b$ with $a,b\in Z, 0<b\le 2a$. Here, since $\sqrt{d}-1<a<\sqrt{d}$ the integers $a$ and $b$ are uniquely determined by $d$.

Let $d$ be a square-free positive integer congruent to 1 modulo 4, then we consider the following two cases:

Case 1. If $a$ is even, then $b=4l+1$ with $l\in Z, l\ge 0$.

Case 2. If $a$ is odd, then $b=4l$ with $l\in Z, l\ge 1$.

Let denote by $D$ the set of all positive square-free integers and by $D_t^{\,k}$ the set of all positive square-free integer $d$ such that $d\equiv k(8)$ and $b\equiv t(8)$. Hence, we have

$D_t^{\,k}=\{d\in Z \mid d\equiv k(8), b\equiv t(8)\}$. Then, we get some remarks as follows:

**Remark 1.** *$d$ can be congruent to 1 or 5 modulo 8 since $d$ is congruent to 1 modulo 4.*

*In the case of $d\equiv 1(8)$, $b$ can be congruent to 0, 1 or 5 modulo 8. Therefore, the set of all positive square-free integers congruent to 1 modulo 8 is equal $D_0^{\,1}\cup D_1^{\,1}\cup D_5^{\,1}$. Thus the set of all positive square free integers congruent to1 modulo 8 is the union of $D_0^{\,1}, D_1^{\,1}, D_5^{\,1}$.*

*In the case of $d\equiv 5(8)$, $b$ can be congruent to 1, 4 or 5 modulo 8. So the set of all positive square-free integers congruent to 5 modulo 8 is equal to $D_1^{\,5}\cup D_4^{\,5}\cup D_5^{\,5}$.*

**Remark 2.** *Let $d$ be a square-free positive integer congruent to 1 modulo 4, then:*

- *If $a$ is even; $b$ can only be congruent to 1 or 5 modulo 8 since $b\equiv 1(mod4)$ when $a$ is even. Then, $d$ belongs to $D_1^{\,5}\cup D_5^{\,5}\cup D_5^{\,1}\cup D_1^{\,1}$ in the case of $a$ is even.*
- *If $a$ is odd; $b$ can be only be congruent to 0 or 4 modulo 8 since $b\equiv 0(mod4)$ when $a$ is odd. Then, $d$ belongs to $D_0^{\,1}\cup D_4^{\,5}$ in the case of $a$ is odd.*

**Remark 3.** *The sets $D_0^{\,1}, D_1^{\,1}, D_5^{\,1}, D_1^{\,5}, D_4^{\,5}$ and $D_5^{\,5}$ are represented as follows:*

$$D_0^{\,1}=\{d\in D \mid d=a^2+8m, a\equiv 1(mod2), 0<4m<a\}$$
$$D_1^{\,1}=\{d\in D \mid d=a^2+8m+1, a\equiv 0(mod4), 0\le 4m<a\}$$
$$D_5^{\,1}=\{d\in D \mid d=a^2+8m+5, a\equiv 2(mod4), 0\le 4m<a-2\}$$
$$D_1^{\,5}=\{d\in D \mid d=a^2+8m+1, a\equiv 2(mod4), 0\le 4m<a\}$$
$$D_4^{\,5}=\{d\in D \mid d=a^2+8m+4, a\equiv 1(mod2), 0\le 4m<a-2\}$$
$$D_5^{\,5}=\{d\in D \mid d=a^2+8m+5, a\equiv 0(mod4), 0\le 4m<a-2\}$$

Now in order to prove our theorems we need the following lemmas.

**Lemma 1.** *For a square-free positive integer $d>5$ congruent to 1 modulo 4, we put $\omega_d=(\frac{1+\sqrt{d}}{2})$, $q_0=[\omega_d]$ $\omega_R=q_0-1+\omega$. Then $\omega_d\notin R(d)$, but $\omega_R\in R(d)$ holds. Moreover for the period $k$ of $\omega_R$, we get $\omega_R=[2q_0-1,q_1,\ldots,q_{k-1}]$ and $\omega_d=[q_0,q_1,\ldots,q_{k-1},2q_0-1]$. Furthermore, let $\omega_R=\frac{(P_{k-1}\omega_R+P_{k-2})}{(Q_{k-1}\omega_R+Q_{k-2})}=[2q_0-1,q_1,\ldots,q_{k-1},\omega_R]$ be a modular automorphism of $\omega_R$, then the fundamental unit $\varepsilon_d$ of $Q(\sqrt{d})$ is given by the following formula:*

$$\varepsilon_d=(\frac{T_d+U_d\sqrt{d}}{2})>1,$$

*where $T_d=(2q_0-1)Q_{k-1}+2Q_{k-2}$, $U_d=Q_{k-1}$, and $Q_i$ is determined by $Q_{-1}=0$, $Q_0=1$, $Q_{i+1}=q_{i+1}Q_i+Q_{i-1}$, $(i\ge 0)$.*

*Proof.* See [5, Lemma 1]. □

**Lemma 2.** *For a square-free positive integer $d$, we put $d=a^2+b$ $(0<b\le 2a)$, $a,b\in Z$. Moreover let $\omega_i=\ell_i+\frac{1}{\omega_{i+1}}$ $(\ell_i=[\omega_i], i\ge 0)$ be the continued fraction expansion of $\omega=\omega_0$ in $R(d)$. Then each $\omega_i$ is expressed in the form $\omega_i=\frac{e_i-r_i+\sqrt{d}}{c_i}$ $(e_i,r_i\in Z)$, and $\ell_i, c_i, r_i$ can be obtained from the following recurrence formula:*

$$\omega_0=\frac{a-r_0+\sqrt{d}}{c_0},$$
$$2a-r_i=c_i\ell_i+r_{i+1},$$
$$c_{i+1}=c_{i-1}+(r_{i+1}-r_i)\ell_i \quad (i\ge 0), \text{ where } 0\le r_{i+1}<c_i, c_{-1}=\frac{(b+2ar_0-r_0^2)}{c_0}.$$

*Moreover for the period $k\ge 1$ of $\omega_0$, we get*

$$\ell_i=\ell_{k-i} \quad (1\le i\le k-1),$$
$$r_i=r_{k-i+1}, c_i=c_{k-i} \quad (1\le i\le k).$$

*Proof.* See [1, Proposition 1]. □

**Lemma 3.** *For a square-free positive integer $d$ congruent to 1 modulo 4, we put $\omega_d=(\frac{1+\sqrt{d}}{2})$, $q_0=[\omega_d]$ and $\omega_R=q_0-1+[\omega_d]$.*

*If we put $\omega=\omega_R$ in Lemma 2. , then we have the following recurrence formula:*

$$r_0=r_1=a-l_0=a-2q_0+1,$$
$$c_0=2, c_1=c_{-1}=\frac{(b+2ar_0-r_0^2)}{c_0},$$
$$\ell_0=2q_0-1, \ell_i=q_i \quad (1\le i\le k-1).$$

*Proof.* It can be easily proved by using Lemma 2. □

## 3. Theorems

**Theorem 1.** *Let $d=a^2+b\equiv 1mod(4)$ is a square free integer for positive integers $a$ and $b$ satisfying $0<b\le 2a$. Let the period $k_d$ of the integral basis element of $\omega_d=(\frac{1+\sqrt{d}}{2})$ in $Q(\sqrt{d})$ be 8. If $a$ is odd then,*

$$w_d=[\frac{a+1}{2},l_1,l_2,l_3,\frac{s_1(C+l_3A)-2l_2B-rA}{C(r-s_1l_3)+B^2},l_3,l_2,l_1,a],$$

*where $(i=1,2,3,4)$, $l_i\ge 1$. Then the coefficients $T_d$ and $U_d$ of $\varepsilon_d$*

$$(T_d,U_d)=([(Ar+s_1l_1)(C^2l_4+2AC)+2(C(Bl_4+l_2)+B)],C(Cl_4+2A))$$

*and*

$$d=(Ar+s_1l_1)^2+4rl_2+4s_1$$

*hold. Where $A,B,C$ are determined by $A=l_1l_2+1$, $B=l_2l_3+1$, and $C=l_1+Al_3$, moreover $r$ and $s$ are uniquely determined with the equalities $a=Ar+s_1l_1$ and*

$$B(Bl_4+2l_2)=s_1[C(1+l_3l_4)+Al_3]-r(A+Cl_4).$$

**Example 1.** *Let $a$ is odd, $d\in D_4^{\,5}$ and $d=869\equiv 5(mod8)$. Since $a=29$, $b=28$, $b=3\cdot 8+4$, $m=3$ then we can determine that $\ell_1=4$, $\ell_2=5$, $\ell_3=1$, $c_1=14$ and*

$$r_2=2a-(4m+2)\ell_1\Longrightarrow r_2=58-14\cdot 4=58-56=2\Longrightarrow r=1,$$

*$c_2=10$ because of $\ell_1$ is even.*

$$(4m+2)\ell_1=(2+2r\ell_1)\cdot\ell_2+r_3\Longrightarrow 14\cdot 4=10\cdot 5+r_3\Longrightarrow r_3=6, s=2s_1=4.$$

*Therefore we obtain $A=21$, $B=6$, $C=25$ and $r_4=18$, $c_4=22$, $\ell_4=1$. If it is taken above values then the coefficients of the fundamental units of $Q(\sqrt{869})$ is easily determined as $T_d=49377$, $U_d=1675$ and so $\varepsilon_d=\frac{49377+1675\sqrt{869}}{2}>1$ holds.*

**Theorem 2.** *Let $d=a^2+b\equiv 1mod(4)$ is a square free integer for positive integers $a$ and $b$ satisfying $0<b\le 2a$. Let the period $k_d$ of the integral basis element of $\omega_d=(\frac{1+\sqrt{d}}{2})$ in $Q(\sqrt{d})$ be 8. If $a$ is even then,*

$$w_d=[\frac{a}{2};\overline{\ell,\ell_2,\ell_3,\frac{BC+AD-2l_3}{\ell_3^2-CD},\ell_3,\ell_2,\ell_1,a-1}], \quad 1\le\ell_i,(i=2,3)$$

*and then the coefficients $T_d$ and $U_d$ of $\varepsilon_d$*

$$T_d=[(A(r+1)+B-2)\cdot C+2(C-\ell_3)](C\ell_4+2A)+2C\ell_2$$
$$U_d=C(C\ell_4+2A)$$

*and*

$$d=[A(r+1)+B-1]^2+2[A(r+1)+B-2s-2]-1$$

*hold. Where $A=\ell_2+1$, $B=2s-r$, $C=1+A\ell_3=1+\ell_3+\ell_2\ell_3$, $D=B\ell_3-r-1$, $E=\ell_3+1$ and $r$ and $s$ are uniquely determined with the equations $a=A(r+1)+B-1$ and $\ell_3(\ell_3\ell_4+2)=BC+AD+2CD\ell_4$.*

**Example 2.** *Let $a$ is even, $d\equiv 1(mod4)$. If we choose $D=501\equiv 5(mod8)$ then we can practically determine that $a=22$, $b=17\equiv 1(mod8)$, $17=8m+1\Rightarrow m=2$,*
*$c_1=4m+a\Rightarrow c_1=8+22\Rightarrow c_1=30$, $\ell_1=1$, $\ell_2=2$, $\ell_3=4$,*
*$a=4m+1+r_2\Rightarrow 22=9+r_2\Rightarrow r_2=13$, $r_2=2r+1=13\Rightarrow r=6$, $c_2=2r+2\Rightarrow c_2=14$,*
*$2a=c_2\ell_2+r_2+r_3\Rightarrow r_3=44-28-13=3$, $r_3+2r+1=4s\Rightarrow 3+13=4s\Rightarrow s=4$,*
*$c_3=(4s-2r)(\ell_2+1)=2\Rightarrow c_3=4\cdot 3-2=10$, $r_4=2a-c_3\ell_3-r_3\Rightarrow r_4=44-40-3=1$,*
*$A=\ell_2+1\Rightarrow A=3$, $B=2s-r\Rightarrow B=2$, $C=1+A\ell_3=1+\ell_2+\ell_2\ell_3\Rightarrow C=13$,*
*$D=-r+B\ell_3-1\Rightarrow D=1$, $E=\ell_3+1\Rightarrow E=5$, $r_4=1$, $a=22$, $c_4=6\Rightarrow\ell_4=7$. Therefore the fundamental unit of $Q(\sqrt{501})$ is obtained as $\varepsilon_d=\frac{28225+1261\sqrt{501}}{2}$ for $T_d=28225$, $U_d=1261$.*

ACKNOWLEDGEMENTS This work was supported by the research scientific project of Kirklareli University with the number KLUBAP-044.

### References

1. T. Azuhata, "On the Fundamental Units and The class Numbers of Real Quadratic Fields", Nagoya Mathematical Journal, 95, 125–135 (1984).
2. B. Kendirli, "Number Theory: With Cryptographic Applications", Fatih University Publications,(2006).
3. H. Hasse, "Number Theory" Springer- Verlag, Berlin- Heilderberg, New York, (2002).
4. H. Cohen, "Advanced Topics in Computational Number Theory", Springer Science & Business Media, (2000).
5. M. Jacobson , H. Williams , "Solving the Pell Equation" (CMS Books in Mathematics) , Springer-Verlag New York, (2009).
6. R.A. Mollin, "Algebrac Number Theory"–Second Edition, Chapman & Hall/CRC,Boca Raton, London, New York, Tokyo, (2011).
7. R.A. Mollin, "Advanced Number Theory with Applications", Taylor and Francis Group/CRC,Boca Raton, New York, London, Tokyo, (2010).
8. R.A. Mollin, "The Second Edition of Fundamental Number Theory with Applications", Chapman & Hall/CRC, Taylor & Francis Group, Boca Raton, London,New York, Tokyo, (2008)
9. R.A. Mollin, H.C. Williams, "On A Determination Of Real Quadratic Fields of Class Number One And Related Continued Fraction Period Length Less than 25", Procedingof the Japan Academy Ser. A Mathematical Sciences, 67, 20-25,(1991).
10. R.A. Mollin, H.C. Williams, "On Real Quadratic Fields of Class Number Two. Mathematics of Computation", S(200), 625- 632, (1992).
11. R.A. Mollin, "Quadratics", CRC Press, Boca Raton, (1992).
12. I. Niven, I., H.S. Zuckerman, H.L. Montgomery, "An Introduction to the Theory of Numbers". 529 p. New York-Wiley, (1991).
13. Ö. Özer, A. Pekin., "An Algorithm For Explicit Form of Fundamental Units of Certain Real Quadratic Fields", Journal of Analysis & Number Theory, 4(1), 23-27, (2016).
14. N.I. Stewart, O.D. Tall, "Algebraic Number Theory", Academic Press, New York, London,(2001).
15. K. Tomita, "Explicit Representation of Fundamental Units of Some Quadratic Fields I". Proceding of the Japan Academy Ser. A Mathematical Sciences, 71, 41–43, (1995)
16. K. Tomita, " Explicit Representation Of Fundamental Units Of Some Quadratic Fields II". Journal of Number Theory, 63, 275-285, (1997).
17. H. Yokoi, "The fundamental unit and class number one problem of real quadratic fields with prime discriminant", Nagoya Mathematical Journal, 120, 51-59,(1990).
18. H. Yokoi, "The fundamental unit and bounds for class numbers of real quadratic fields", Nagoya Mathematical Journal, 124, 181-197,(1991)
19. H.Yokoi, "The Fundamental Units And Class Number One Problem Of Real Quadratic Fields With Prime Discriminant", Nagoya Mathematics Journal, 120,51-59 (1993)
20. H. Yokoi, "New Invariants And Class Number Problem in Real Quadratic Fields. Nagoya Mathematics Journal, 132, 175-197,(1993).

# *Penicillium digitatum*'a karşı gelecek vaat eden yeni doğal antifungal ürünün belirlenmesi

**Bilal BALKAN**

*Kırklareli Üniversitesi-Teknik Bilimler MYO*

## Giriş

Türkiye yıllık 3,5 milyon tondan daha fazla narenciye üretimi ile dünyada narenciye üreten ülkeler arasında 9. sırada yer almaktadır [1]. Fakat dünyanın her yerinde olduğu gibi Türkiye'de de narenciye üretiminin karşılaştığı temel problem önemli ekonomik kayıplara neden olan fungal enfeksiyonlardır. Yeşil küf etkeni olan *Penicillium digitatum* (Pers.: Fr.) narenciye kayıplarının %90'ından sorumlu olan fungustur [2]. Türkiye'yi de içeren pek çok ülkede yeşil küf çürümesi sentetik kimyasalların aşırı kullanımı ile kontrol edilir. Fakat bu sentetik kimyasallar çevre kirliliğine neden olmaktadır. Ayrıca toksik, hayvanlar ve insanlar için karsinojeniktirler. Buna ilaveten fungus, bu kimyasallara direnç kazanabilmektedir [3]. Bu nedenle mikroorganizmalarda direncin önüne geçebilen, çevre ve insan sağlığı için minimum hasarlı olan, sentetik kimyasallara alternatif doğal antifungal ürünlere ihtiyaç duyulmaktadır. Son yıllarda pek çok çalışmada, hasat sonrası narenciye hastalıklarını kontrol etmek için bitki ekstraktlarının taranmasına odaklanılmıştır [4]. Bu çalışmada *P. digitatum*'a karşı yüksek etkili olan, düşük maliyet ile elde edilen yeni bir doğal antifungal ürünün elde edilmesi amaçlanmıştır.

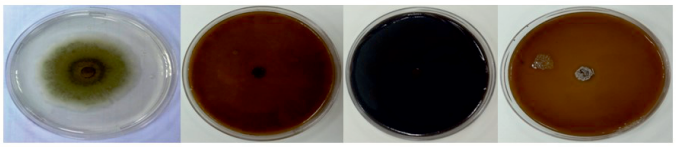
**Anahtar kelimeler:** *Penicillium digitatum*, antifungal, bitki ekstraktı, SEM

## Materyal ve Metot

Yıldız Dağlarının (Kırklareli, Türkiye) çeşitli bölgelerinden toplanan farklı familyalara ait 39 bitki türü toz haline getirildi, sulu ekstraktları hazırlandı ve liyofilize edildi. *İn vitro* misel büyüme inhibisyonu için bitki tozları ile hazırlanan Patates Dekstroz Agar besiyerleri (%10 w/v) kullanıldı. Minimum İnhibitör Konsantrasyon (MİK) çalışmaları filamentli küfler için açıklanan brot mikrodilüsyon tekniği M38A prosedürüne [5] göre gerçekleştirildi. $10^4$ CFU/mL aşı süspansiyonu (100 µL), 0.98 -1000 µg /mL ekstrakt konsantrasyonu içeren kuyucuklara eklendi. SEM analizleri için sulu bitki ekstraktları (4MİK) ile muamele edilen misel diskler (1cm çapında) kullanıldı. Misel diskler % 2.5 gluteraldehit ile fikse edildikten sonra yükselen alkol serilerinde dehidrate edildi. Digital resimler SEM (Quanta FEG 250) ile elde edildi. *İn vivo* çalışmalar için limonlar yıkandı ve dezenfekte edildi. Üzerlerinde 2 mm derinliğinde ve 3 mm genişliğinde yapay yaralar açıldı. 1, 2, 4 and 8 mg/mL sulu bitki ekstraktının 20 µL'si yaralara uygulandı. İki saat sonra yaralara 20 µL *P. digitatum* spor süspansiyonu ($10^6$ spor/mL) uygulandı. Limonlar 7 gün, 20 °C de inkübe

## Sonuçlar

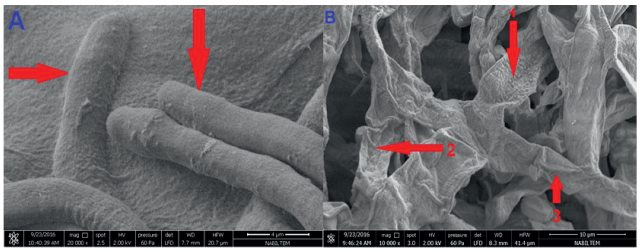
Yapılan *in vitro* taramada *Digitalis viridiflora, Medicago lupulina* ve *Sambucus ebulus, P. digitatum*'un misel büyümesini tamamen (%100) inhibe etti (Şekil 1).



Kontrol *D. viridiflora* *S. ebulus* *M. Lupulina*

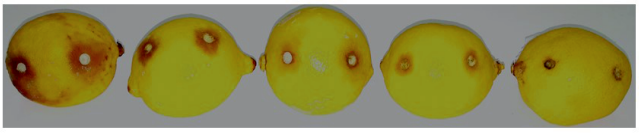
**Şekil 1.** Çeşitli bitki tozlarının P. digitatum'un misel büyümesi üzerine etkileri

*P. digitatum*'a karşı *D. viridiflora* sulu ekstraktları için MİK değeri (250 µg/mL) en düşüktü. Bu sonuç *D. viridiflora*'nın yeşil küf ajanına karşı test edilen diğer bitkilere göre daha fazla antifungal maddeler içerdiğini göstermektedir. *P. digitatum*'un SEM görüntüleri *D. viridiflora*' nın antifungal aktivitesini daha kesin bir şekilde gösterdi. *D. viridiflora* sulu ekstraktlarının *P. digitatum* hif yapısında düzleşme, çökme ve kırışıklık şeklinde hasara neden olduğu belirlendi (Şekil 2).




**Şekil 2.** A; Kontrol, B; *D. viridiflora* (4MİK) uygulanmış hif, düzleşme (1. ok), çökme (2. ok), kırışıklık (3. ok).

Bu bulgu *D. viridiflora*'nın fitotoksik özelliğe sahip olduğunu doğrulamaktadır. Hasat sonrası fungal patojenlerine karşı antifungal potansiyele sahip bitki ekstraktlarının belirlenmesinde *in vitro* deneyler birinci basamağı oluşturmasına rağmen canlı dokular üzerinde aynı etkinliği gösterip gösteremeyeceğini belirlemek için *in vivo* deneylerin yapılması gerekmektedir [6]. Limon üzerinde oluşturulan yapay yaralar 8 mg/mL konsantrasyonda *D. viridiflora* nın sulu ekstraktı ile tedavi edildiğinde lezyon çapı % 73,99 geriledi (Şekil 3).



Kontrol 1 mg 2 mg 4 mg 8 mg

**Şekil 3**. *D. viridiflora*'nın in vivo etkisi

Bu zamana kadar yapılan çalışmalarda *Eugenia caryophyllata* ve *Curcoma longa* kaba ekstraktlarının sırası ile 15.000 ve 30.000 mg/L konsantrasyonlarda narenciyeler üzerinde yeşil küfün şiddetini azalttığı rapor edilmiştir [7]. Ayrıca Narayanasamy [8] thiabendazole gibi sentetik fungusitlerin uygulaması ile *P. digitatum*'un neden olduğu yeşil küf çürümesinin % 50 azaltıldığını rapor etmiştir. Bizim bulduğumuz değer, rapor edilen değerlerden özellikle sentetik fungusit değerinden daha düşüktür.

Çalışmamızdaki bulgular *P. digitatum*'a karşı *D. viridiflora*'nın antifungal aktivitesini ispatlamaktadır. *D. viridiflora*'nın oldukça ucuz ve basit bir yöntem ile elde edilen sulu ekstraktı yeşil küfün kontrolünde önemli etkiye sahiptir. Bu nedenle *P. digitatum*'un neden olduğu limonlardaki yeşil küfün kontrolü için gelecek vaat eden yeni bir doğal antifungal ajan olarak *D. viridiflora* sulu ekstraktının uygulamasını önerebiliriz.

## Kaynakça

[1].T. Yeşiloğlu, B. Yılmaz, B. Çimen, M. İncesu, "Influences of Root stocks on Fruit Quality of 'Henderson' Grapefruit", Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences, **1**, 1322-1325 (2014).
[2] D. Macarisin, L. Cohen, A. Eick, G. Rafael, E. Belausov, M. Wisniewski, S. Droby, "*Penicillium digitatum* Suppresses Production of Hydrogen Peroxide in Host Tissue During Infection of Citrus Fruit", Postharvest Pathology and Mycotoxins, **97**, 1491-1500 (2007).
[3] M. Parvu, L. Vlase, L. Fodorpataki, O. Parvu, O. Roscacasian, C. Bartha, L. Barbu-Tudoran, A.E. Parvu, "Chemical Composition of Celandine (Chelidonium majus L.) Extract and its Effects on Botrytis tulipae (Lib.) Lind Fungus and the Tulip", Notulae Botanicae Horti Agrobotanici , **41**, 414-426 (2013).
[4] M.D.P. Ruiz, R.M. Ordóñez, M.I. Isla, "Activity and mode of action of Parastrephia lepidophylla ethanolic extracts on phytopathogenic fungus strains of lemon fruit from Argentina Northwest", Postharvest Biology and Technology, **114**, 62-68 (2016).
[5] CLSI.: Clinical and Laboratory Standarts Institute, formerly NCCLS, National Committee for Clinical and Laboratory Standarts. Reference method for broth dilution antifungal susceptibility testing of yeasts; Approved Standart, 2nd edition, NCCLS document M27-A2, NCCLS, Wayne, PA. Reference method for broth dilution antifungal susceptibility testing of filamentous fungi; Approved Standart, 1st edition, NCCLS document M 38 A,Wayne, PA. (2002)
[6] P. Tripathi, N.K. Dubey, A.K. Shukla, "Use of some essential oils as post-harvest botanical fungicides in the management of grey mould of grapes caused by *Botrytis cinerea*", World J. Microbiol. Biotechnol., **24**, 39-46 (2008).
[7] H. Sukorini, S. Sangchote, N. Khewkhom, "Control of postharvest green mold of citrus fruit with yeasts, medicinal plants, and their combination", Postharvest Biology and Technology, **79**, 24-31 (2013).
[8] AA. Tayel, A.F. El-Baz, M.F. Salem, M.H. El-Hadary, " Potential applications of pomegranate peel extract for the control of citrus green mould", Journal of Plant Diseases and Protection, **116**, 252-256 (2009).

# KIRKLARELİ, TEKEDERE ÇÖKELLERİNİN GRANÜLOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

**[1]Orhan ARKOÇ**

*[1]Kırklareli Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, İnşaat Bölümü orhan.arkoc@klu.edu.tr*

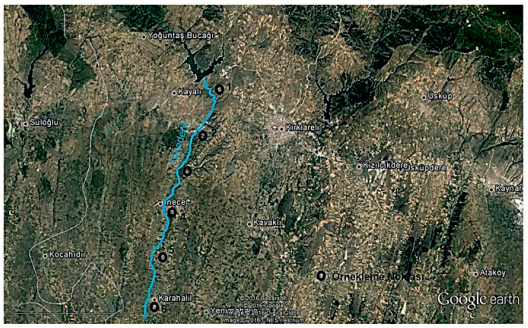
## Özet

Bu çalışmada Kırklareli, Tekedere üzerindeki Kayalı barajı mansabındaki altı noktasından alınan sediment örneklerinin granülometrik özellikleri saptanacaktır. Bu işlem için kuru eleme yöntemi kullanılacaktır. İnşaat bölümü öğrencileri ile yapılması planlanan bu çalışma ile sediment depolanmasına barajın ve ana kayacın etkisi ortaya konmaya çalışılacaktır. Elde edilecek sonuçların daha geniş ölçekli çalışmanın planlamasında kullanılması düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler :** Kırklareli, Tekedere, Granulometri, Litoloji

## Amaç

Sediment parçacıklarının, sürüklenme, taşınma ve depolanma gibi özelliklerine etki eden en önemli faktör tane boyutudur. Bu nedenle tane boyutu analizi sediment parçacıklarının kaynağı, taşınma tarihçesi ve depolanma koşulları gibi özellikleri hakkında önemli bilgiler elde edilmesini sağlar[1]. Tekedere, Kayalı barajı tarafından tutulmuş olan bir akarsu olup temel beslenme kaynağı Istranca masifi kayaçlarıdır. Mevsimsel akışın gözlendiği Tekedere de akış Kuzey-Güney gönlü olup, taşıdığı sedimentler Ergene Havzası çökellerinin oluşumuna katkıda bulunur[2].




**Şekil 1**: *Çalışma alanı ve örnekleme noktaları*



**Şekil 1**: *Kullanılacak laboratuvar malzemeleri*

## Materyal ve Metot

### Materyal

Bu çalışmada Tekedere akış yönünde belirlenen 6 örnekleme noktasından sediment örnekleri alınıp KLU Teknik Bilimler MYO İnşaat laboratuvarında kuru eleme yöntemi ile elek analizi deneyleri yapılarak granulometri özellikleri belirlenecektir. Eleme işlemi sonrası elde edilen sonuçlar GRADISTAT yazılımı için gerekli verilere dönüştürülecektir.

### Metot

Elek analizi sonrası her örneğe ait eklenik ağırlıkça geçen yüzde değerleri GRADISTAT[3] yazılımına aktarılıp momentler metodu ile sedimentlere ait istatistiksel dağılım parametreleri(ortalama, mod, standart sapma, basıklık, çarpıklık) ve tane boyu dağılım sınıflaması elde edilecektir.

GRAIN SIZE STATISTICS PROGRAM

**SAMPLE STATISTICS**

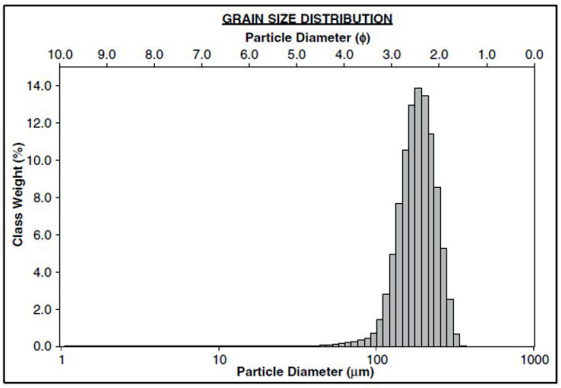
SAMPLE IDENTITY: **Mablethorpe L2D1** — ANALYST & DATE: S. Blott, 19/10/2000
SAMPLE TYPE: Unimodal, Well Sorted — TEXTURAL GROUP: Sand
SEDIMENT NAME: Well Sorted Fine Sand

| | μm | φ |
|---|---|---|
| MODE 1: | 185.5 | 2.432 |
| MODE 2: | | |
| MODE 3: | | |
| $D_{10}$: | 126.8 | 1.984 |
| MEDIAN or $D_{50}$: | 184.1 | 2.441 |
| $D_{90}$: | 252.9 | 2.979 |
| ($D_{90}$ / $D_{10}$): | 1.994 | 1.502 |
| ($D_{90}$ - $D_{10}$): | 126.1 | 0.996 |
| ($D_{75}$ / $D_{25}$): | 1.437 | 1.239 |
| ($D_{75}$ - $D_{25}$): | 66.79 | 0.523 |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION

| | |
|---|---|
| GRAVEL: 0.0% | COARSE SAND: 0.0% |
| SAND: 98.4% | MEDIUM SAND: 11.0% |
| MUD: 1.6% | FINE SAND: 79.7% |
| | V FINE SAND: 7.7% |
| V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 0.5% |
| COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 0.2% |
| MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 0.1% |
| FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 0.2% |
| V FINE GRAVEL: 0.0% | V FINE SILT: 0.3% |
| V COARSE SAND: 0.0% | CLAY: 0.2% |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Arithmetic μm | Geometric μm | Logarithmic φ | Geometric μm | Logarithmic φ | Description |
| MEAN ($\bar{X}$): | 186.2 | 174.8 | 2.518 | 182.5 | 2.455 | Fine Sand |
| SORTING ($\sigma$): | 51.64 | 1.591 | 0.670 | 1.311 | 0.390 | Well Sorted |
| SKEWNESS ($Sk$): | −0.179 | −5.522 | 5.522 | −0.091 | 0.090 | Symmetrical |
| KURTOSIS ($K$): | 3.852 | 48.69 | 48.69 | 1.025 | 1.024 | Mesokurtic |




**Tablo 1:** *GRADISTAT yazılımı ile elde edilmiş çıktı görüntüsü*

## Sonuçlar

Kaynak kayacın metagranit olması nedeniyle iri tane boyutu ve akış yönünde tane boyutu küçülmesi beklenmektedir. Bununla beraber mevcut baraj nedeniyle Tekedere'deki akışın azalmasının tane boyutu dağılımına etkisi araştırılacaktır. Elde edilen veriler ile sediment sınıflaması ve bu sınıflamaya bağlı litolojik köken tespiti yapılacaktır.

## Kaynakça

[1]Folk RL. "A review of grain-size parameters". Sedimentology 6: 73–93, (1966).
[2]Arkoc O. "Assessment of water quality of east part of the Ergene basin, Turkey". J Environ Prot Ecol 12(4):1644–1655, (2011).
[3] Blott, SJ & Kenneth P. "GRADISTAT: a grain size distribution and statistics package for the analysis of unconsolidated sediments." Earth surface processes and Landforms 26.11 : 1237-1248,(2001).

# LAVANTA YAĞI İLE AROMALANDIRILMIŞ KIRKLARELİ BEYAZ PEYNİRİ

Buket AŞKIN, Orhan Onur AŞKIN
Kırklareli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü

**ÖZET** : Kırklareli, Beyaz Peyniri ile ülkemizdeki diğer peynir çeşitleri arasında fark yaratan bir ilimiz olmuştur. Kırklareli Beyaz Peyniri gerek sütün kalitesi ve üretim tekniği gerekse meraların ve iklimin verdiği üstünlükler ile öne çıkmıştır. Tarihi bilgiler Kırklareli ilinde peynir üretiminin XIV. yüzyıla dayandığını göstermektedir. XVII. yy.'da farklı ulusal kaynaklarda yer alan Kırklareli Beyaz Peyniri, XVIII. yy.'dan itibaren uluslarası boyutta da sesini duyurmuştur. Cumhuriyet döneminde ise ilin ekonomisi üzerine ağırlıklı etkisi olduğu ve dolayısıyla yaşam koşullarını da etkilediği birçok farklı yayında yerini almıştır. Görüldüğü gibi, XVIII. yüzyıldan itibaren Cumhuriyet Döneminde ve günümüzde Kırklareli Peyniri dış ülkelere ihraç edilen değerli bir ürün olmuştur. İlde, uzun yıllar boyunca hemen her büyük köyde sağlık, hijyen ve üretim şartlarına uygun birer mandıra binası bulunmaktadır. Bulunan işletmeler hem süt sağımı hem de işleme teknolojisi bakımından ileri teknoloji içeren, modern ve sağlık koşullarına uygun üretim yapan büyük ölçekli işletmelerdir. Türkiye genelinde bulunan hastalıktan ari süt işletmesinin hemen yarısı, Avrupa Birliği onaylı işletmelerinde üçte biri Kırklareli ilimizde yer almaktadır. Böyle işletmelerin yanı sıra Kırklareli ilinde, uzun yıllardan beri geleneksel peynir imalatı yapan ve mandıra diye adlandırılan işletme sayısı da oldukça fazladır.

Ülkemizde beyaz peynir üretimi oldukça yaygın olup, pek çok çeşidi bulunmakta ve yapı, tat ve lezzet açısından çok büyük farklılıklar olabilmektedir. Bu farklılığa temelde iki faktör etken olmaktadır; imalat yöntemi ve sütün niteliği. Kırklareli Beyaz Peynirinin üretim aşamalarını ve diğer peynirlerden farkını ortaya koyan diğer temel parametreleri şöyle sıralamak mümkündür; coğrafi koşulların yarattığı farklılık, bitki örtüsünün yarattığı farklılık, ilimizde yetiştirilen büyük ve küçük baş hayvanların yarattığı farklılık.

Kırklareli ilinde çok önemli miktarda ve çok yüksek kalitede süt ve peynir üretimi yapıldığı resmi verilerle de aşikardır. Ayrıca, bölge için bu kadar öneme sahip bir ürünün yerel kalkınmada önemli bir dinamik olduğu da ortadadır. İlin önemli geçim kaynaklarından biri olan Kırklareli Beyaz Peynirinin çeşitlendirilmesi yerel ekonomik yapıya da çok fazla katkı sağlayacaktır. Geleneksel ürünlerin özelliklerini yitirmeden endüstriyel ürünlere dönüştürülmesi son derece önemlidir. Dünyanın her yerinde geleneklerle ileri teknolojiye dayalı yeni buluşların kombinasyonu söz konusudur. Nitekim, Türkiye 'de de bu eğilim gözlenebilmektedir. Mevcut kıymetli ürünlerin değerlendirilmesi ve yeni teknolojik boyutlarla endüstriye kazandırılması ilin ve bölgenin özgün tarımsal üretimini katma değere dönüştürebilmek için büyük bir adımdır.

Çalışmamızda, markalaşan Kırklareli Beyaz Peynirinin lavanta yağı ile aromalandırılması hedeflenmektedir. Aroma kaynağı olarak lavanta seçilmesinin ilk nedeni ulusal ve uluslararası boyutta bu bitkinin herhangi bir şekilde peynirde kullanılmamış olmasıdır. Bunun yanı sıra lavanta, verimi ve ekonomik değeri bakımından cazip ve teşvik edilmesi gereken bir bitkidir. Bunun yanı sıra girdi maliyetleri de çok düşüktür. Ayrıca, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından ülkemiz genelinde tıbbi aromatik bitki yetiştiriciliğini teşvik etmek maksadıyla iyi tarım uygulamaları çerçevesinde tıbbi aromatik bitki yetiştiriciliği yapan üreticilere maddi destek verilmektedir. Bu bağlamda, lavantanın bitki yetiştiriciliği bakımından da önemli rolü bulunmaktadır. Çalışmamızda kullanılacak aromatik lavanta yağı eldesi için, ülkemizde ilk kez adaptasyonu yapılan ve daha yüksek kalite ve aromaya sahip olan lavanta çeşitleri kullanılacaktır. Böylelikle peynir üretiminin il ekonomisine ciddi katkısı olduğu Kırklareli ilimizde, lavanta üreticisi için de alternatif değerlendirme alanı oluşumuna katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Aroma, Kırklareli Beyaz Peyniri, Lavanta.

## Materyal ve Metot

**Materyal:** Çalışmada materyal olarak ıstranca bölgesinden tedarik edilen büyükbaş hayvan sütü, keçi sütü ve koyun sütü kullanılacaktır. Aroma materyali olarak ise kullanılan 4 farklı lavanta yağı ise Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü lavanta deneme bahçesinden tedarik edilen 4 farklı lavanta çeşidinden elde edilecektir. Aromlandırma aşamasında hem 4 farklı lavanta çeşidi (Druzhba, Sevtopolis, Yubileina, Hebar) hem de her bir çeşit için 4 farklı yağ oranı denenecektir (0.1 cc/L, 0.2 cc/L, 0.3 cc/L ve 0.4 cc/L). Yapılacak ön denemeler ile hedeflenen yağ oranları revize edilebilecektir.








### Metot: "Lavanta Aromalı Kırklareli Beyaz Peyniri Üretimi":

- Çiğ süt alımı: Istranca bölgesinden temin edilecek olan sütler, sağımdan hemen sonra 10 °C' nin altına soğutulacaktır.
- Standardizasyon: Kırklareli Beyaz Peyniri tam yağlı olarak üretildiği için herhangi bir standardize işlemine tabi tutulmadan, gelen çiğ sütün yağı alınmaz ve hangi kuru madde ve yağı içeriyorsa o şekilde peynire işlenmektedir.
- Pastörizasyon: Sütün pastörizasyonu, en düşük pastörizasyon normu olan 63-65 °C'lerde yapılmakta, 65 °C'nin üzerine kesinlikle çıkılmamaktadır. Kasım-Mart döneminde 63 °C, Nisan-Ekim döneminde de 65 °C normu uygulanmaktadır. Tedarik etmiş olduğumuz sütler 65 °C'de pastörize edilecektir.
- Soğutma: Pastörize edilen sütler mayalama derecesinin 1-2 °C üzerine kadar soğutulacaktır.
- Mayalama: Beyaz peynir tekneleri, pastörize edilen ve mayalama derecesinin 1-2 °C üzerine kadar soğutulan sütler ile dolunca maya testi yapılmaktadır. Kırklareli Beyaz Peyniri imalatında hakiki buzağı şirden mayası kullanılmaktadır. Elde edilen pıhtı daha yumuşak ve elastiktir ve peynirlerin raf ömrü uzun olmaktadır. Kırklareli Beyaz Peyniri imalatında mayalama sıcaklığı Kasım-Mart döneminde 34-35 °C, diğer aylarda 32-34 °C'lerde yapılmaktadır. Düşük sıcaklıklardaki mayalamalarda çok yumuşak, yüksek sıcaklıklardaki mayalamalarda da çok sert pıhtı elde edildiği için mayalamada 32 °C'nin altına ve 35 °C'nin üzerine çıkılmamaktadır. Mayalama işleminin ardından, 90 dakika olarak belirlenen pıhtılaşma süresi sonunda pıhtı olgunluğu kontrol edilecektir.
- Pıhtının kesilmesi: Kesim olgunluğuna gelen pıhtı, diklemesine ve enlemesine paslanmaz çelik tel içeren teleme bıçaklarıyla 1 $cm^3$' lük parçalar oluşturacak şeklinde kırılacaktır.
- Pıhtının işlenmesi ve süzülmesi: Pıhtı kırıldıktan sonra elde edilen teleme iyice karıştırılacak ve çökmesi ve peyniraltı suyunun üstte çıkması için yaklaşık 20-30 dakika beklenecektir. Baskılama ile peynir altı suyu uzaklaştırılacaktır.
- Birinci çatlatma: Yaklaşık 30-45 dakikalık baskı sonrası ağırlıklar ve baskı tablaları kaldırılarak cendere bezleri açılacak ve bünyedeki peyniraltı suyunun kolayca uzaklaştırılması için teleme elle çatlatılarak yarıklar oluşturulacaktır. Tekrar cendere bezi sıkıştırılarak baskı tablaları ve ağırlıklar konacaktır.
- İkinci çatlatma: 30-45 dakikalık ikinci baskıdan sonra cendere bezleri tekrar açılarak teleme elle ikinci kez çatlatılarak yarıklar oluşturulacaktır ve böylece peyniralt suyunun telemeden iyice uzaklaşması kolaylaştırılmaktadır.
- Son baskı: İkinci çatlatmadan sonra baskı tablalarının üzerindeki ağırlıkların yaklaşık yarısı alınarak son baskı işlemi gerçekleştirilecektir.
- Telemenin (peynirin) kesim olgunluğuna gelmesi: Son baskı ile beraber, pıhtının kırılmasından sonra yaklaşık 4-5 saat sonunda teleme kesim olgunluğuna ve sertliğine ulaşmaktadır. Bu durum pH veya SH ölçümleriyle belirlenecektir.
- Peynirin kesilmesi: Kesim olgunluğuna gelen teleme, 8 x 8 x 11 cm' lik kalıp olacak şekilde peynir cetvelleri yardımıyla kesilecek ve peynir tenekesine yerleştirilecektir.
- Salamura Tuzlama ve Aromalandırma: Tekne içerisinde kalıpların kesimi yapıldıktan sonra yan baskı çıtaları alınacak ve teknelerin çıkış vanaları kapatılarak, daha önceden hazırlanan ve her günlük kullanılmadan önce 80-85 °C'lerde pastörize edilen 14-16 bome' lik salamura tuzlu su 4 farklı lavanta yağı (Druzhba, Sevtopolis, Yubileina, Hebar) ile 4 farklı oranda (0.1, 0.2, 0.3 ve 0.4 cc/L) aromalandırılacaktır. Lavanta aromalı salamura kalıpların teknelerde yüzecek şekle gelmesine kadar doldurulacaktır. Cendere bezi ters çıkarılarak alınmakta ve peynir kalıpları 26-28 °C' deki mayalama odasındaki teknelerde ortalama 8-10 saat salamurada bekletilecektir.
- Ön olgunlaştırma: Bir sonraki günün sabahı erken saatlerde salamura tuzlanan peynirler teknelerden toplanmaktadır. Toplanan peynir kalıpları peynir tenekelerine alınacak ve 24-26 °C' deki olgunlaştırma odalarında, peynirlerin asitliği 4.90-5.0 pH olana kadar (2-3) gün süreyle ön olgunlaştırmaya bırakılacaktır. Bu süre içerisinde, peynir tenekelerindeki peynirlerden, asitliğin artmasına bağlı olarak süzülen peyniraltı suyu, sabah-akşam olmak üzere günde iki defa tenekeler yan yatırılmak suretiyle boşaltılacaktır.
- Teneke kapatma: Ön olgunlaşması tamamlanan peynirler, tenekelerin son sıra peynirlerde konmak suretiyle tenekelere tam dolum yapılacaktır. Uygun seviyeye kadar dolumu yapılan tenekelere, taşacak şekilde 6-7 bome derecelik dolum salamurası konarak pres makinesinde kapatılacaktır.
- Asıl olgunlaştırma ve tüketim: Kırklareli beyaz peyniri, 4±2 °C'deki buzhanelerde minimum 6 ay olgunlaştırıldıktan sonra tüketime sunulabilmektedir.

**ÖZGÜN DEĞER:** Kırklareli Beyaz Peynirinin üretilebilmesi için; üretimde Kırklareli ilinde yetiştirilmekte olan ve doğal olarak mera ve ovalarda beslenen büyük ve küçük baş hayvanlardan elde edilen sütlerin kullanılması gerekmektedir.

Kırklareli ilinde Istranca Dağları ve Ergene Ovasının yaratmış olduğu iklim, bitki örtüsü, yöreye özgü mera ve otlaklar, ilimize özgü botanik özellikler ve bitki örtüsü, ilimize ait kıvırcık koyunu sütü ile ilimizden elde edilen keçi ve inek sütünden üretilen Kırklareli Beyaz Peyniri diğer yörelerden elde edilen süt ile yapılan peynirlerden renk, tekstür, tat, koku, aroma vb. gibi diğer özellikler bakımından farklılıklar yaratmaktadır.
Üretim prosesi açısından ayırt edici en önemli özellik ise, üretiminde yalnızca belli oranda koyun-keçi sütü ile büyükbaş hayvan sütü, maya ve tuz kullanılmasıdır. Bunun dışında herhangi bir katkı maddesine yer verilmemesidir. Ayrıca, Kırklareli ilinde bulunan çiğ sütlerin mikrobiyal yükünün izin verilen resmi değerin çok altında olmasından kaynaklanan düşük pastörizasyon sıcaklığı tekstür, aroma ve tat açısından Kırklareli Beyaz Peynirinin hem farklı hem de önce olmasını sağlamaktadır. İlave bakteri, olgunlaştırmayı hızlandırıcı ve randımanı arttırıcı $CaCl_2$ kullanılmaması, sentetik maya yerine doğal şirden kullanılması, mayalama sıcaklığı, kesilme ve kapatma pH değerleri de dikkat edilmesi gereken diğer koşullardır.

Bunların yanı sıra, bu kadar özgün olan bir peynir çeşidinin lavanta yağı ile aromalandırılması ürünün hem özgünlüğünü hem de katma değerini arttırmaktadır.

# EŞEK SÜTÜNÜN GELENEKSEL VE FONKSİYONEL GIDALARDA KULLANIM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI : KEFİR ÖRNEĞİ

BUKET AŞKIN*, ECEM YAVAŞ, ORHAN ONUR AŞKIN
KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ, MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ, GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Son yıllarda besleyici ve işlevsel nitelikleri ile ön plana çıkan eşek sütünün, kimyasal kompozisyonu ve sağlık üzerine etkileri birçok araştırmanın konusu olmuştur. Eşek sütü **albuminli sütler** olarak tanımlanan, albumin ve globulin toplamı protein miktarının 1/3'ünden fazla olan albuminli sütler grubuna girmektedir. Kazeine yakın oranda albümin ve globülin bulunduran sütlerdir. **ANNE, AT ve EŞEK sütleri** bu gruba dahil olan sütler arasında yer almaktadır. Bu sütler yüksek ısıya daha az dayanıklı olup; asitler, mide salgıları ve mayalarla ufak taneli ve yumuşak pıhtı vermektedirler. Aynı zamanda bu grupta sütlerin hazmedilmesi daha kolaydır.

## BİLİNENLER !!!

Eşek sütünün kimyasal yapısı ve sağlık üzerine etkileri yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur;

✓ Anne sütü ile en yüksek benzerlik gösteren süt olduğu görülmektedir.
En fazla benzerlik: Laktoz, toplam protein ve peynir altı suyu protein içeriği bakımından,
Yüksek laktoz ile; iyi bir lezzete sahip olmasına katkı sağlamakla birlikte, kemik mineralizasyonu için gerekli olan kalsiyumun barsaklarda emilimini optimize etmektedir.

✓ Yüksek Sindirilebilme özelliği;
Düşük düzeydeki protein ve inorganik madde içeriği eşek sütünün yüksek düzeyde sindirilebilmesini sağlamaktadır. Dolayısıyla, emzirmenin yetersiz olduğu durumlarda yeni doğan bebeklerin veya sütten kesilen çocukların beslenmesi açısından **alternatif bir gıda** olarak düşünülmektedir.

✓ Protein alerjisi için alternatif kaynak;
Süt proteinlerinin hipoalerjenitesinin belirlenmesinde kazeinin serum proteinine oranı önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir. Ayrıca, ß-laktoglobülin inek sütündeki başlıca serum proteini olup, midede proteolitik enzimlerle parçalanmaya karşı oldukça dirençlidir ve bu nedenle yeni doğan ve çocuklar için başlıca süt alerjeni olarak kabul edilmektedir. Anne sütünde ß-laktoglobülin bulunmamaktadır. Eşek sütünde ise ß-laktoglobülinin 3 genetik varyantı bulunmaktadır ve inek sütündekinin aksine sindirim enzimleri ile daha fazla düzeyde parçalanabilmetedir. Bu durum, eşek sütünün hipoalerjen süt ürünlerinde kullanımına olanak sağlamaktadır.

✓ Lizozim ;
Eşek sütünün bir diğer ayırıcı özelliği yüksek lizozim içeriği nedeniyle düşük mikrobiyal yüke sahip olmasıdır. Bu durum aynı zamanda eşek sütünün raf ömrünü de uzatmaktadır.

## PROBLEM ve AMAÇ

Bugüne kadar yapılan mevcut çalışmalarda genellikle eşek sütünün kimyasal kompozisyonu ve besin öğeleri araştırma konusu olarak seçilmiştir.
Yapılmış olan bilimsel araştırma ve derleme yayınlarda, genellikle yoğurt ve/veya peynir üretiminde kullanılma olanakları değerlendirilmiş FAKAT eşek sütünün yüksek sıcaklık uygulamalarına dayanıksız olduğu ve başarılı sonuç elde edilemediği yer almıştır. Mevcut haber, tanıtım vb. yazıların hemen hepsi ise, eşek sütünün taze olarak tüketilmesi gerektiği vurgulanmakta ve ürüne işleme zorluklarından bahsedilmektedir.



Çalışmalarda eşek sütünde, somatik hücre sayısı ile total bakteri sayısının çok düşük olduğu ve insan tüketimi için uygun bulunduğu ortaya konmuştur. Ayrıca, +4 ºC'de 6 günlük depolama ile eşek sütünün güvenli sınırlar dahilinde mikrobiyal kaliteye sahip olduğu da tespit edilmiştir.

Eşek sütüne yakın kimyasal kompozisyona sahip bir diğer süt kısrak sütüdür ve geleneksel içeceğimiz kımız kısrak sütünden üretilmektedir. Kısrak sütü yine eşek sütüne benzer olarak, mikrobiyal yükü çiğ tüketilebilir seviyede olan bir albuminli süt çeşididir. Bu nedenle, kımız üretim prosesinde çiğ süte herhangi bir ısıl işlem uygulanmamakta ve direkt olarak maya ilave edilmektedir. Ancak, inek sütünden kımız üretilmek istendiğinde öncelikli olarak süt pastörize edilmekte ve ardından kımız mayası ilave edilmektedir.

Diğer taraftan, ısıl işlemden zarar gören gıdalar için uygulanan ısısal olmayan soğuk pastörizasyon yöntemleri ile süte ısı ile zarar vermeden pastörizasyon işlemi gerçekleştirilebilmektedir.

## HEDEF

✓ Özetle projemizde, fonksiyonel özellikleri çok iyi bilinen eşek sütünün geleneksel bir ürün olan kefir üretiminde kullanılma olanakları araştırılacaktır. Böylelikle, özel kullanıma ihtiyaç duyan bireyler için (protein alerjisi, laktozintolerans vb.) besin öğesi bakımından daha güçlü ve raf ömrü daha uzun yeni bir geleneksel ürün elde edilmesi hedeflenmektedir.

**KEFİR:** Türk Gıda Kodeksi Fermente Sütler Tebliği'ne göre kefir; laktik asit bakterileri, asetik asit bakteri ve torula mayalarını içeren kefir danelerinin sütü fermanstasyonu ile elde edilen içilebilir kıvamındaki ürünüdür.
Literatürlere göre ise kefir; kültür ilave edilerek üretilmiş, insan sağlığı açısından yararlı etkiler yapan, ayran benzeri fermente bir içecektir. Ekşi ve ferahlatıcı tadı ile ayrana, probiyotik bakterilerin bağırsak sisteminde tutunma özelliği ile de yoğurda benzemektedir.

## Materyal ve Metot

Projemizde, taze süt kullanımı ve 4 farklı pastörizasyon yöntemi denenerek eşek sütünden kefir üretimi gerçekleştirilecektir. Üretimde kullanılacak pastörizasyon yöntemleri ve oluşturulacak deneme grupları aşağıda verilmiştir.

**I.GRUP;** Maya ilavesi, inkübasyon, paketleme,
**II.GRUP;** Ultrafiltrasyon, maya ilavesi, inkübasyon, paketleme,
**III.GRUP;** Termal olmayan pastörizasyon yöntemi ile pastörizasyon, maya ilavesi, inkübasyon, paketleme,
**IV. GRUP;** Ultrafiltrasyon, termal olmayan pastörizasyon yöntemi ile pastörizasyon, maya ilavesi, inkübasyon, paketleme,
**V.GRUP;** Ultrafiltrasyon, maya ilavesi, termal pastörizasyon, inkübasyon, paketleme işlemleri.

Elde edilen kefir örneklerinde, antioksidan aktivite, laktoz, protein, peptid ve amino asit değerleri ile mikrobiyal özellikleri incelenecektir.

ANTİOKSİDAN AKTİVİTE | ANTİKARSİNOJEN AKTİVİTE | YAĞ ASİDİ KOMPOZİSYONU | LAKTOZ | PEPTİD, AMİNO ASİT DAĞILIMI

# MANTAR VE BROKOLİNİN KABİN TİPİ KONVEKSİYON KURUTUCUDA KURUTULMASI, OPTİMİZASYONU VE BESİN DEĞERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

**Buket AŞKIN, Erkan KARACABEY, Erdoğan KÜÇÜKÖNER**

***ÖZET*** **: Proje kapsamında mantar (Agaricus bisporus) ve brokolinin (Brassica oleracea L. Var. italica) zengin değer taşıdığı vitamin içerikleri, yapısal özellikeri ve renk değerlerinde meydana gelen değişim kurutma öncesinde ve sonrasında belirlenecektir. Bu kapsamda; projede ilk amacımızı mantar (Agaricus bisporus) ve brokolinin (Brassica oleracea L. Var. italica) ticari olarak satın alınması, kurutma işlemine hazır hale getirilmesi için dilimlenmesi, ön işlemlerin yapılması (400 ppm Cl2 ve 300 ppm SO2, 5-10 dakika) ve kurutma oluşturmaktadır. Çalışmamızın yeni bir kurutma sistemi amaçlanmıştır. Öncelikle düşünülen var olan sistemin geliştirilmesi şeklindeyken, sistem üzerindeki çalışmalarımız bunun yerine yeni bir kurutma sisteminin oluşturulmasının daha verimli ve uygun olacağını göstermiştir. Bu nedenle kabin tipi yeni bir kurutucu sistem kurulmuştur. İlgili materyallerin kurutulma optimizasyonlarının bu yeni sistem üzerinden gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Hazır çorbalar için hammadde oluşturmanın yanında kullanıma hazır (instant) olarak ta tüketilebilecek ürün oluşturmayı amaçlayan çalışmamızın üçüncü amacını ise, kabin kurutucu kullanılarak hazırlanan brokoli ve mantar örneklerinin iki aşamalı olarak son nem oranları %5, %10 ve %15 olacak şekilde kurutulması oluşturulmaktadır. Burada amacımız, kurutulan mantar ve brokolinin en üstün özellikleri taşıması ve bu amaçla da gerek ortam şartlarının gerekse ürün son özelliklerinin optimize edilmesidir. Bu aşamalar ile kurutulan mantar (Agaricus bisporus) ve brokoli (Brassica oleracea L. Var. italica) plastik kavanozlarda ambalajlanacak ve 8 ay süre ile oda koşullarında depolanacaktır. Mantar ve brokolinin yukarıda bahsedilen işlemlere tabi tutulması sonucunda kurutma öncesi, sonrası ve belirli aralıklarla (2., 4., ve 6., 8. aylarda) depolamaya bağlı olarak besinsel özelliklerinde meydana gelebilecek değişikliklerin belirlenmesi ise projemizin dördüncü amacını oluşturmaktadır. Bu noktada da revizyona gidilmiş, ilgili materyaller 6 aylık periyot için depolanmış ve 2. ve 6. aylarda depolamanın etkisini ortaya koymaya yönelik analizler amaçlanmıştır. Bu noktada ilgili ürünlerin piyasada taze olarak yer alma süreleri dikkate alınmış ve 8 aylık bir depolama süresinin uzun ve gereksiz olacağı kanısına varılmıştır. Ayrıca ürün içerisinde yer alan besin öğelerinin kurutma sonrası değişimlerinin ortaya konmasında 2. ve 6. ay denemelerinin yeterli olacağına karar verilmiştir. Projemizin beşinci amacı ise, hem mantar hem de brokoli de üç farklı son nem oranının ürünlerin rehidrasyon özellikleri ve dolayısıyla ürün kalitesi üzerine etkisinin belirlenmesi olacaktır.**

**Kısaca çalışmamızda, besin değeri yüksek olan mantar (Agaricus bisporus) ve brokolinin (Brassica oleracea L. Var. italica) taze tüketimin yanı sıra kurutulmuş olarak hazır yiyeceklerde ve hazır çorba hammaddesi olarak kullanılabilecek formda sunulması, bunun için optimal nem oranın belirlenmesi ve depolama sürecinde kurutma işlemi ile besin içeriğinde meydana gelecek değişimlerin tespit edilmesi hedeflenmektedir.**

**Giriş**

Gerek ülkemizde gıda maddesi olarak gereken miktarlarda tüketilmemesinin, gerekse yeterli miktarda pazarlanamamasının temel sebepleri arasında ise raf ömrü kısa bir ürün olan mantarın değerlendirilmesinde farklı yöntemlerinin etkin olarak uygulanamaması gelmektedir. Başta kurutma olmak üzere, konserve etme, dondurarak muhafaza etme, turşu şeklinde muhafaza etme, tuz ile muamele ederek muhafaza etme şeklinde işlenerek tüketime sunulmasına yönelik faaliyetlerin mantar talebini arttırması, bu durumunda üretime yansıyacağı düşünülmektedir (Karabayır, 2007; Bernas vd., 2006). Çünkü hasat edilen mantar yüksek nem ve enzim içeriği nedeniyle optimum koşullarda 1-7 gün süreyle depolanabilmekte ve depolama sürecinde hızlı kalite kaybı göstermektedir (Dış Ticaret Müsteşarlığı, 2000). Enzimatik esmerleşme, su kaybı, protein ve şeker miktarlarında azalma karşılaşılan problemlerin başında gelmektedir. Bu nedenle çalışmamızda mevcut olan bu problemlerin asgari seviyeye indirilerek, en yüksek oranda kaliteli ürün elde edilecektir. Yapılan optimizasyon ile mantarın ister kurutulduğu anda, istenirse de kuru olarak muhafaza edilip arzu edildiği zamanda ve üründe üstün kalite ile kullanılma şansı sağlanacaktır.





**Materyal ve Metot**

Materyal olarak kullanılacak olan mantar (Agaricus bisporus) ve brokoli (Brassica oleracea L. Var. italica) çeşitleri ticari olarak satın alınmıştır.

**Kurutma**

Kurutma işlemi proje kapsamında finansmanı sağlanan yeni bir kabin tip kurutucuda 60 °C'de ve 0.5 m/s hız ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ürün kerevete yerleştirilip kurutma kabinine alınmıştır. Dilimlenmiş mantar (Agaricus bisporus) örnekleri ön muameleden sonra üç farklı son nem oranına kadar kurutulmuştur (%5, %10 ve %15). Temizlenen brokoli örnekleri haşlandıktan sonra, kurutma işlemi son nem oranları %5, %10 ve %15 olacak şekilde yapılmıştır.

Elde edilen ürünler plastik kavanozlarda ve oda sıcaklığında muhafaza edilmiştir. Ancak ürünlerde bu şekilde gerçekleştirilen depolama da küf gelişimi gözlenmiştir. Bu durumun ilgili materyallerin kurutulmuş olması ve bunun sonucu olarak yüksek hidrofilik özellikte göstermesi nedeniyle hızlı nem tutmasından kaynaklandığı düşünülmüştür. Bu nedenle projede farklılığa gidilmiş ve ürünler kurutma sonrası nem geçirgenliği çok düşük olan polietilen film ambalajlar içerisinde vakum altında paketlendikten sonra depolanmıştır. Ürün özelliklerini ve besin değerini belirleyen analizler kurutma öncesi ile 0., 2., ve 6. aylarda yapılmıştır.

Çalışmamızda, en üstün kalite taşıyan kurutulmuş mantar ve brokoli üretebilmek için gerekli olan ürün özellikleri optimize edilmiştir. Bu amaçla, her iki ürün 3 farklı nem seviyesine kadar sabit sıcaklıkta kurutulmuş ve 6 ay süresince depolanmıştır.

Fenolik Madde Ekstraksiyonu ve Spektrofotometre ile Analizi
Vitamin Ölçümleri için Ekstraksiyon ve Analiz
Protein Tayini
Rehidrasyon Yetenekleri Ölçümü
Renk Analizi
Nem Tayini
İstatistik analizler

## Sonuç ve Öneriler:

Çalışmamız mantar ve brokolinin kurutma sonrası depolama sürecinde taze ürünlere göre besinsel anlamda ciddi kayıplara uğradığını ortaya koymuştur. Ancak ürünlerin mevsimsel olmaları ve besin değerlerinde azalma ile birlikte kurutma işlemini takiben 6 aylık periyoda kadar depolanabilir olmaları nedeniyle endüstride belli bir potansiyele sahiptirler. Ayrıca çalışmada üç farklı nem seviyesine kadar kurutma işlemi yapılmıştır. Bu bağlamda değerlendirildiğinde de en uygun nem seviyesinin genel bir değerlendirme sonucunda %10'luk nem oranına sahip örnekler olduğu öngörülmektedir. Çalışmanın kapsamı değerlendirildiğinde katkı yapabilecek noktalar arasında farklı sıcaklıklarda kurutma, yeni teknolojileri değerlendirebilmek açısından farklı kurutma tekniklerini karşılaştırma sayılabilir.

# "ALTIN" ÖZELLİKLERİ İLE ALTIN ÇİLEK *(Physalis peruviana L.)* MEYVESİ, ÜRETİMİ VE DEĞERLENDİRME ŞEKİLLERİ

**Buket Aşkın , Yeşim Öcal, Sevgi Atılgan, Neslihan Tatlıcı, Tuğba Atılgan, Erdoğan Küçüköner**


## ÖZET

Bu araştırmada, Antalya ilinde konvansiyonel olarak yetiştirilen altın çilek (Physalis peruviana L.) meyvesi araştırma materyali olarak seçilmiş ve meyve suyu üretiminde kullanılmıştır. Yürütülen çalışmada, elde edilen altın çilek suyu 4 farklı kısma ayrılıp üçü farklı oranlarda pektolitik enzim katılarak (kontrol, %0.1, %0.2, %0.3) depektinize edilmiştir. Mayşe enzimasyonunun altın çilek suyu randımanı ve fizikokimyasal bileşimi üzerine etkisi incelenmiştir. Ayrıca, altın çilek suyunda; genel bileşim özellikleri (pH, asitlik, briks), askorbik asit, toplam karotenoid, toplam fenolik madde, antioksidan aktivite değerleri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar; enzim uygulamasının meyve suyu verimini arttırmada etkili olduğunu göstermiş, enzim uygulanmamış kontrol örneğinin (K) verimi %76 iken enzim uygulanmış örneklerin meyve suyu verimi sırasıyla %83 (E2), %81 (E1) ve %79 (E3) olarak belirlenmiştir. Diğer önemli değişim askorbik asit değerinde gözlenmiş, enzim uygulaması askorbik asit değerini önemli miktarda değiştirmiştir ($P<0.05$). Ayrıca uygulanan enzim dozajı arttıkça, askorbik asit ve karotenoid kaybında da artış meydana gelmiştir. Bununla birlikte, enzim uygulaması ile örneklerin antioksidan aktivite değeri ve toplam fenolik madde miktarlarında bir değişim gözlenmemiştir ($P>0.05$).


Fonksiyonel özelliğe sahip meyvelerden biri olan altın çilek, ulusal ve uluslararası pazarda her geçen gün artan ekonomik öneme sahiptir. Ülkemizde üretim miktarları ile ilgili net veriler henüz belirlenememiş olsa bile, besin içeriği ve sağlık üzerine faydalarının anlaşılmaya başlanmasıyla birlikte grubunda öne çıkan bir meyve olmuştur. Bu nedenlerle son zamanlarda altın çilek meyvesine olan ilginin arttığı ve üretiminin teşvik edildiği gözlenmektedir.

Altın çilek meyvesinin içermiş olduğu besin öğeleri incelendiğinde yüksek lif içeriği, yoğun fenolik madde ve karotenoid miktarı ve dolayısıyla yüksek antioksidan aktivite değeri ilk dikkati çeken özellikleridir. Ayrıca, yağ asidi kompozisyonu açısından da zengin olan altın çilek, yüksek miktarlarda E vitamini, C vitamini, vitamin K1 ve birçok mineral madde de içermesi nedeniyle son derece önemli bir üründür (1-3).

Altın çilek, % 15 suda çözünür kuru madde değerine ve yetiştirildiği bölgeye bağlı olarak % 70 meyve suyu randımanına sahip bir meyvedir. Diğer yandan, meyve suyu için optimal şeker ve asitlik değerine de sahiptir (4). Kısaca altın çilek meyvesi, yağda çözünen biyoaktif bileşenlerin ilave edilmesini gerektirmeyen, doğal olarak zengin bir içeriğe sahip olan, adı gibi "altın içecek" sunmaktadır.

Görüldüğü gibi, altın çileğin bu derece büyük öneme sahip olması fonksiyonel özelliğe sahip bir ürün olmasından kaynaklanmaktadır. Özellikle elde edilen altın çilek suyu, önemli bir potansiyele sahip olan yeni bir fonksiyonel içecektir (5, 6).

Birçok meyvenin meyve suyuna işlenmesinde mayşe enzimasyonu ile preslemenin kolaylaştığı, kapasitenin arttığı ve randımanın yükseldiği bilinmektedir (7-9). Üzümsü meyvelerde bulunan pektin miktarı ve özellikleri diğer meyvelerde bulunan pektinden farklıdır. Bunun yanı sıra, bu meyvelerin, pH değerleri de daha düşüktür. Bu nedenle bu araştırmada, ticari pektolitik enzim (Novaferm 61) preparatı ile depektinize edilmiş, altın çilek suyunun randımanı ve kimyasal bileşimi üzerine etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve METOT

### Materyal

Antalya ilinde konvansiyonel olarak yetiştirilen altın çilek (Physalis peruviana L.) meyvesi araştırma materyali olarak kullanılmıştır. Dış kabuğundan ayrılan meyveler, yıkama işleminden sonra sapları ayrılmış ve blender ile 5 dk süre ile homojenize edilerek mayşe haline getirilmiştir. Mayşe 80 ° C'ye ısıtılmış ve sonrasında 40 ° C'ye soğutulduktan sonra 4 eşit kısma ayrılmış, ticari pektolitik enzim (Novaferm 61) preparatından 3 farklı dozajda ilave edilmiştir (E1 grubu 150 g/ton, E2 grubu 300 g/ton ve E3 grubu 450 g/ton). Kontrol grubu (K), enzim uygulaması yapılmadan aynı işlemlere tabi tutulmuştur. Farklı dozajlarda enzim ilave edilen örnekler 40 oC 'de 2 h süreyle çalkalamalı su banyosunda 250 rpm'de bekletildikten sonra tülbent bezi yardımıyla tortuları uzaklaştırılmış ve şişelere doldurulmuştur. Şişelenen örnekler 90 oC 'de 5 dk süre ile pastörize edilmiş ve hemen ardından su banyosunda soğutulmuştur. Elde edilen altın çilek suları analizler gerçekleştirilene kadar -20 oC 'de muhafaza edilmiştir.

Meyve sularının; verim (%), genel bileşim özellikleri (pH, asitlik, briks), askorbik asit miktarı, toplam karotenoid miktarı, toplam fenolik madde miktarı ve antioksidan aktivite değerleri belirlenmiştir. Çalışmada gerçekleştirilen tüm kimyasal analizler 3 paralel olarak çalışılmıştır.

### Metot

Randıman

- ✓Genel bileşim özellikleri
- ✓Askorbik asit miktarının belirlenmesi
- ✓Toplam Karotenoid Miktarının Belirlenmesi
- ✓Toplam Fenolik Madde Miktarının Belirlenmesi
- ✓İstatistik Değerlendirme





## SONUÇ

Mayşe Enzimasyonunun Altın Çilek Suyu Randımanı Üzerine Etkisi

Her bir denemede kontrol (K) ve farklı enzim dozaj grupları (E1, E2, E3) için altın çilek suyu randımanları sırasıyla %77, %82, %83 ve %79 olarak hesaplanmıştır.

Mayşe enzimasyonu %3 oranında uygulandığında altın çilek suyu randımanının kontrol grubundan % 6 oranında arttığı, preslemenin kolaylaştığı ve presleme süresinin kısaldığı görülmüştür. Meyve suyu endüstrisinde yaygın olarak kullanılan pektinaz enzimi meyve dokusunda hücre içi ve hücreler arasında bulunan kompleks polisakkaritleri galaktronik asit gibi daha basit moleküllere parçalamaktadır (15, 16). Böylece meyve suyu randımanını arttırmakta, son üründe ki renk, vizkozite, bulanıklık, briks gibi kalite değerlerini düzenlemekte ve ayrıca tattaki acılığı da azaltmaktadır (16-18).

Mayşe Enzimasyonunun Altın Çilek Suyunun Kimyasal Bileşimi Üzerine Etkisi

Mayşe enzimasyonu uygulanan altın çilekler (E1, E2, E3) ile uygulanmayan (K) altın çileklerden elde edilen meyve sularının genel kimyasal bileşimi Tablo 1.'de görülmektedir. Pektolitik enzim denenen altın çilek suyunda, polisakkarit degradasyonundan dolayı meyve suyu randımanın yanı sıra çözünür katı madde ve titrasyon asitliği değerlerinin artışına neden olmuştur. Demir et al. (2001) havuç püresi ile yaptıkları çalışmada "Pectinex Ultra SP-L" enzimi kullanılmış, uygulama sonrasında üründe pH ve vizkozite düşerken toplam kuru madde ile randımanın arttığı belirlenmiştir (23). Kyamuhangire et al. (2002) muzdan meyve suyu ekstraksiyonunda mekaniksel ve enzimatik yöntemleri karşılaştırmışlardır (24). Çalışmada, enzim ekstraksiyonu ile elde edilen meyve suyunun asitlik, birks, yoğunluk, toplam nitrojen ve mineral potasyum miktarının daha yüksek olduğu ifade edilmiştir. Pektinaz enziminin meyve suyu uygulamalarında randıman ve briks değerini arttırdığını gösteren birçok çalışma yer almaktadır (25).

Enzim uygulanan gruplar ile kontrol grubu arasındaki askorbik asit miktarları arasındaki farklar istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Kontrol grubu altın çilek suyunda askorbik asit miktarı 44 mg/100 mL olup, bu değer enzim uygulanan örneklerde (E1, E2, E3) sırasıyla 29, 31, 27 mg/100 mL olarak belirlenmiştir.

İncelenen bir diğer özellik toplam karotenoid madde miktarı kontrol grubu altın çilek suyunda en yüksek miktarda (20.17 µg/mL) bulunmuştur. Enzim uygulamasının ardından belirlenen toplam karotenoid miktarlarında, E1 (13.74 µg/mL) ve E3 (13.52 µg/mL) gruplarının önemli miktarda karotenoid kaybı olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$). En yüksek randıman gösteren E2 grubunun, hem askorbik asit değerinde (31 mg/100 mL) hem de toplam karotenoid miktarında (17.04 µg/mL) en az kayba sahip olduğu görülmüştür.

Mayşe enzimasyonunun toplam fenolik madde miktarı ve antioksidan aktivite üzerine etkisi istatistik olarak incelendiğinde, yine kontrol grubu (K) ve enzim grupları (E1, E2, E3) arasındaki farklar önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

Meyve sularında fenolik maddelerin antioksidan aktivite değerinde önemli rolü olduğu, bu nedenle de altın çilek suyu antioksidan aktivite değerinin yüksek olduğu veya olması gerektiği geniş yer bulmuştur. Birçok çalışmada altın çilek suyu antioksidan aktivite değeri belirlenmiş, ancak farklı yöntemler tercih edilmiştir (4, 6, 11, 34, 35).

Yapılan bir çok farklı araştırma ile altın çileğin yüksek antioksidan kapasiteye sahip olduğu ve diğer antioksidanlarla sinerjist etki gösterdiği ortaya konmuştur (36-39). Örneğin, meyvelerde yüksek antioksidan kapasitesiden yüksek fenolik madde içeriğinin sorumlu olduğu bilinmektedir (39). Askorbik asit miktarının ise antioksidan kapasite değeri üzerine minör rol oynadığı, ancak %15'ten daha az bir total antioksidan kapasitesine neden olduğu ortaya konmuştur (39, 40). Araştırmalarda, altın çilek meyvesinin antioksidan aktivitesi ile fenolik madde içeriği arasında korelasyon olduğunu gösteren ve yüksek korelasyon tespit edemeyen (41-44) farklı çalışmalar mevcuttur. Çalışmamızda altın çilek sularının farklı oranlarda enzim uygulaması sonucunda antioksidan aktivite ve toplam fenolik madde bileşimi arasındaki korelasyon katsayıları yorumlanmış ve herhangi bir ilişki saptanmamıştır. Benzer şekilde askorbik asit miktarı ile antioksidan aktivite değişimi arasında da herhangi bir ilişki saptanamamıştır.

# Kızılcık İlaveli Salam Üretimi ve Buzdolabı Şartlarında Muhafazası Esnasında Kalite Özelliklerinin İncelenmesi

**Begüm ÇOBAN, Gamze BİLDİŞ, İrem İKİTEMUR, Kübra YILDIZ, Kübra KAPLAN, Harun URAN**

Kırklareli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Kayalı Yerleşkesi, Kırklareli





## GİRİŞ

Üretim yöntemi ve kullanılan hammaddenin yapısı itibariyle sucuk, salam ve sosis hileye oldukça açık olan ürünlerdir. Salam ve sosis gibi kür edilmiş, ısıl işlem uygulanmış ürünlerde hem koruyucu hem de özellikle arzu edilen parlak, pembemsi-kırmızı renk sağlamak için nitrat ($NO_3$) ve nitrit ($NO_2$) kullanılmaktadır. Bunun yanında doğal renklendiriciler içinde karmin, sosis ve salamlarda en çok kullanılan maddelerdendir. Bu çalışmada halk arasında sevilerek tüketilen bir et ürünü olan salam üretiminde, günümüzde tartışmalı bir renk maddesi olan karmin yerine kızılcık meyvesinin kullanım olanakları üzerinde durulmuştur.

Salam ve sosis gibi kür edilmiş, ısıl işlem uygulanmış ürünlerin arzu edilen parlak, pembemsi-kırmızı nitrosohemokrom rengi için $NO_3$ ve $NO_2$ kullanılmaktadır. Bunun yanında doğal renklendiriciler içinde karmin, sosis ve salamlarda en çok kullanılan maddelerdendir .

Kırmızı renk vermesi amacıyla gıdalarda kullanılan karminin (E120) gıdalarla tüketildiği veya soluyarak solunum yollarına temas ettiği zaman bazı kişilerde ciddi alerjik reaksiyonlara neden olduğu görülmüştür.

Kızılcık meyveleri antosiyaninler, flavanol glikozitler proantosiyanidinler ve fenolik asitler açısından iyi bir fenolik bileşik kaynağıdır. Kızılcık proantosiyanidinleri ve flavonolleri, antioksidan, antimutojenik, antihiperkolesterolemik ve sağlığa faydalı özellikler içermektedir. Kızılcığın antimikrobiyal etkileri, gıda kaynaklı salgınları önlemek için doğal etkili bir araç olarak önerilmektedir.

Araştırmamızda salam içerisinde rengi, yapıyı ve tadı iyileştirmek amacıyla kızılcık meyvesi kullanılarak hem sağlıklı, hem görünüş olarak tüketiciye hitap eden, hem de katkı maddelerinin araştırılması tamamlanmış veya tamamlanamamış toksik etkilerinden uzakta, birçok fayda sağlayan ve bir yerde fonksiyonel ürün niteliği taşıyan yeni bir ürün geliştirilmesi planlanmıştır.













## MATERYAL ve METOT

### Materyal

Araştırmamızda kızılcık meyvesinin preslenerek pulp haline getirilip değişik oranlarda salam üretiminde kullanılması amaçlanmıştır. Salam üretimi Kırklareli'de faaliyet gösteren yerel bir et işletmesi bünyesinde ve şartlarında yapılmıştır.

***Kızılcık Meyvelerinin Üretime Hazırlanması***

Kızılcık meyveleri Kırklareli piyasasından taze olarak temin edilmiştir. Gerekli temizlik ve yıkama işlemlerinden sonra çekirdekleri çıkartılmış ve çelik elekler yardımıyla preslenip pulp haline getirilmiştir.

***Salam Üretimi***

Üretimde taze, kemiksiz tavuk göğüs eti kullanılrmıştır. Gerekli katkı maddelerinin ilavesinden sonra kuterde çekilerek hamur haline gelen karışıma, hiçbir renk maddesi ilavesi yapılmadan % 10, 12 ve 15 oranlarında kızılcık pulpu ilave edilmiştir. Bir örnek ise izin verilen limitler dahilinde renk maddesi (Karmin, E120) kullanılarak üretilmiştir (Kontrol grubu). Oluşturulan hamur dolum makinasına alınarak yapay kılıflara doldurularak ve askılara asılarak fırınlanmıştır.

### Metot

Üretimden sonra salamlar analiz periyodu boyunca buzdolabı şartlarında bekletilmiştir. Salamların kalite özelliklerinin belirlenmesi ve kontrol grubu örneklerin, meyve ilaveli salam örnekleri ile mukayese edilmesi amacıyla aw, pH, TBA, renk analizleri ile duyusal analizlerin yapılması tasarlanmıştır. pH ölçümü için homojenize edilmiş örneklerden 10 g alınmış ve 100 ml saf su içerisinde 1 dk homojenize edildikten sonra pH-metrede gözlenen değerler kaydedilmiştirr.

Su aktivitesi ölçümü için, örnekler 25°C'de 30 dk bekletilip stabilize edildikten su aktivitesi tayin cihazı ile ölçüm yapılmıştır .

Ürün üretiminde bizlere destek olan **Yüceaytaç** Firması çalışanları ve sorumlu müdür Neslihan ÇOBANCIK'a yardımlarından dolayı teşekkür ederiz.

TBA analizi için homojenize edilmiş 10 g salam örneği, ½ oranında seyreltilmiş HCl+Saf su solusyonu içinde distile edilmiştir. 5 mL distilat daha sonra test tüpüne aktarılmış ve üzerine 5 mL TBA standardı (0.288 g TBA/100 mL saf su) eklenmiştir. Tüpler su banyosuna alınmış ve burada 110°C'de 35 dk bekletilmiştir. İşlemsonunda ürün absorbansları, spektrofotometrede 538 nm dalga boyunda yalnızca TBA standardı ve saf su içeren köre karşı okutularak belirlenmiştir. Sonuçlar mg malonaldehit/kg olarak kaydedilmiştir.









Salamların CIE L* (parlaklık), a* (kırmızılık) ve b* (sarılık) değerleri Conica CR-400 Renk Ölçüm Cihazı (Minolta, Japonya) kullanılarak belirlenmiştir. Eşit boylarda kesilen her örnekten beş ölçüm yapıldıktan sonra aritmetik ortalamaları hesaplanmıştır.

Deneme gruplarına ait salam örneklerinin duyusal özellikleri, seçilen sekiz kişilik bir panel tarafından değerlendirilmiştir. Panelistlere her bir gruba ait salamlar farklı kodlarla kodlanarak sunulmuş ve renk, koku, doku (sertlik), lezzet ve genel kabul edilebilirlik yönünden 100 mm'lik bir çizgiden (0: kabul edilemez; 100: mükemmel) oluşan grafik derecelendirme ölçeği (görsel analog skala) üzerine işaretlemeleri istenmiştir.







## ARAŞTIRMA BULGULARI ve SONUÇ

| Örnek Grubu | Su Aktivitesi (aw) | TBA (mg malonaldehit/kg) | pH | Renk Analizi | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | L değeri (Parlaklık) | a değeri (Kırmızılık) | b değeri (Sarılık) |
| Kontrol | 0,967 | 0,299 | 6,93 | 60,99 | 17,90 | 3,86 |
| A | 0,962 | 0,118 | 6,66 | 66,48 | 5,96 | 9,01 |
| B | 0,973 | 0,081 | 6,61 | 66,63 | 5,837 | 8,68 |
| C | 0,965 | 0,110 | 6,57 | 65,77 | 6,22 | 8,60 |

| Duyusal Kriter | Duyusal Analiz Puanı (Ortalama) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Kontrol | A | B | C |
| Renk | 6,94 | 3,65 | 3,84 | 3,55 |
| Koku | 6,54 | 4,76 | 5,54 | 4,72 |
| Lezzet | 7,37 | 6,26 | 6,46 | 5,51 |
| Doku | 7,35 | 6,57 | 6,52 | 6,25 |
| Genel Kabul | 7,62 | 5,75 | 6,07 | 5,76 |

**A**: % 10 Kızılcık ilaveli; **B**: % 12 Kızılcık ilaveli, **C**: % 15 Kızılcık ilaveli

Araştırmada elde ettiğimiz verilere göre kızılcık ilaveli salamların çeşitli kimyasal özelikleri üzerine farklı etkiler meydana getirmiştir. Kızılcık katkılı salamlarda kontrol grubuna su aktivitesi değerlerinde önemli bir fark tespit edilmemiştir.

Kızılcık ilavesi salamların pH değerlerinde düşüş meydana getirmiştir. Bu sonuç olumlu olarak değerlendirilebilir. Ayrıca meyvelerin yüksek antioksidan içeriği üründe de etkinliğini göstermiş ve yağlarda bozulmuşluğun bir göstergesi olan TBA değerleri kontrol grubu örneklerine göre kızılcık katkılı ürünlerde düşük bulunmuştur. Kızılcık ilavesi örneklerin L değerinde (parlaklık) artış sağlayarak ürünleri daha parlak hale getirmiş, ancak kırmızılık düzeylerinde (a değeri) yeterli artış sağlayamamıştır.

Yapılan duyusal değerlendirme sonuçlarına göre, değerlendirmeyi yapanların ağırlıklı olarak alışılagelmiş salam renginde olan karmin içeren kontrol örneğinin rengini beğendiği, bu nedenle tüketici algısına göre diğer kriterlerde de daha beğenilir olduğu ifade edilmiştir. Ancak kızılcık ilaveli salamların tadında olumsuz bir yorum belirtilmemiştir.

# ROBOT KOL VE PLC KONTROLLÜ KONVEYÖR BANT PROJESİ

**Mehmet Alp SOLAK, Mustafa BAŞ, Onur BALKAR, Evren İŞEN**

*Kırklareli Üniversitesi- Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü*

## Özet

Robot kollar, birçok alanda geliştirilebilir yapıdadır. Robot kollar sayesinde birçok işin yapımı kolaylaşmıştır. Projede robot kol Arduino UNO R3 modeli ile programlanarak kontrol edilmiştir.

Konveyör bantlar ise tarih boyunca insan gücü ile yapılan taşıma ve aktarma işlerini hem insan gücü ve zamandan tasarruf sağladığı için yaygın bir şekilde birçok sektörde kullanılmaktır. Projede konveyör bant PLC Ladder diyagramlarıyla programlanarak kontrol edilmiştir.

**Anahtar kelimeler :** Arduino UNO R3, PLC, Robot Kol, Konveyör Bant, Ladder, C++, Step Motor, Servo Motor, DC Motor, Motor Sürücü.

## Materyal ve Metot

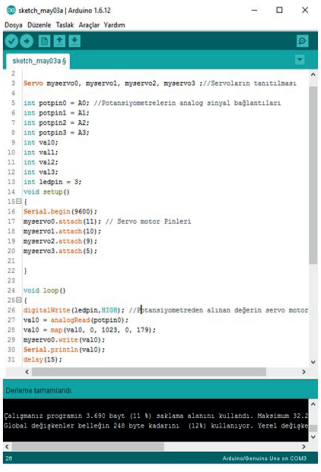
PLC (Programlanabilir Mantıksal Denetleyici, *Programmable Logic Controller*) için ladder programalama dili ve Arduino UNO R3 için Arduino IDE kullanılarak algoritmalar oluşturulmuştur.

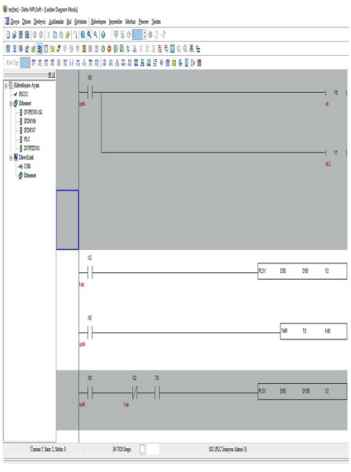
### Materyal

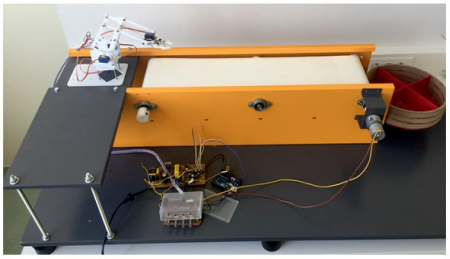
PLC() , Arduino UNO R3, 30 RPM 12V DC Motor, 4V 2 Faz step Motor, SG90 Servo Motor, kapasitif sensör, TB67S109AFTG 4A Step Motor Sürücü, Robot Ve Konveyör Bant Şasesi.

### Metot

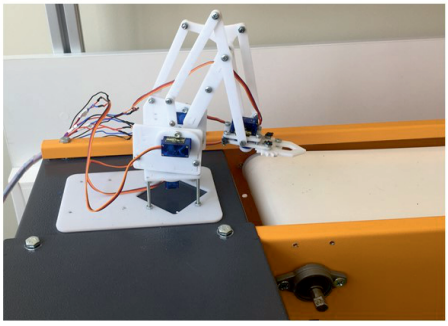
Robot kol almadan önce ürün sensör tarafında algılanır. Sensörden gelen bilgiye göre step motor döner tablayı konumlandırır. Robot kol servolara verilen sinyale göre hareket eder ve ürünü alıp konveyör bant üzerine bırakır. Konveyör bantın miline bağlanan 2 adet DC motor ile konveyör bantın dönüşü sağlanır. Konveyör bant sonunda sensörden gelen bilgiye göre konumlanan döner tablaya ürünler düşer ve ayrım yapılmış olur.





**Şekil 1**:*Proje Görünümü*



**Şekil 2:***Robot Kol*

## Sonuçlar

Robot kol şasesi pleksi glasstan lazer kesici ile kesilerek montaja hazır hale getirildi. Konveyör bant şaşesi için galveniz sac plakalar Autocad ile çizilen projeye uygun bir şekilde kesilerek montaja hazır hale getirildi. Elektronik devreleri , güç devresi ve kontrol devresi hazırlandı. PLC ile dc motor, step motor ve step motor sürücüsünün bağlantıları sağlandı. Arduino ve robot kolun elektronik aksamları birleştirildi. Arduino ve PLC'nin kontrol algoritmaları hazırlandı. Son olarak tüm projenin elektronik ve mekanik montajları tamamlandı.

## Kaynakça

1. Projeler ile Arduino, Kodlab Yayınları (E. Delebe, 2016)
2. Arduino Uygulama Kitabı: Analog- Dijital- Sensörler- Haberleşme- Projeler, Dikey eksen Yayınları (T.Coşkun, 2013)
3. Altı Eksenli Robot Kolun Hareketsel Karakteristliğinin Görsel Programlanması Ve Gerçek Zamanlı Uygulamalar Bitirme Tezi (M.Güzel 2008)
4. Robot Kinematiği, Kitabı Birsen Yayınevi.( Z. Bingül , S. Küçük, 2009 )
5. Robot Programlama, MEGEP Yayınları (2014)
6. Robot Kol Tasarımı (https://webdedecanavarim.files.wordpress.com/2013/04/robot_kol_tasarimi.pdf)
7. http://www.deltaotomasyon.com/viewtopic.php?f=40&t=411

**Sponsor**

UHUD ELEKTRİK PANO SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.

# ARDUİNO İLE AKILLI EV SİSTEMLERİ

**Burak Yılmaz, Mustafa Mancar, Evren İşen, A. Sabih Atadan**

*KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ, MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ, ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜH*

## Özet

Günümüzde teknolojik gelişmeler her geçen gün hayatı daha çok değiştirmektedir. Amaç zamana uygun çözümler üretmek, teknolojik ürünleri yönetmek ve doğayı korumakla beraber enerji ve yaşam maliyetinde tasarruf sağlamaktır. Yaşam kalitesini artırmak için, ev sakinlerinin hayatlarını kolaylaştıran, güvenli, konforlu ve tasarruflu bir yasam sunan "Akıllı Ev" konsepti günümüzde yaygınlaşmaktadır. Akıllı ev; sıcaklık, nem, ışık gibi fiziksel büyüklükleri kontrol edebilmektedir.

**Anahtar kelimeler :** Arduino, Akıllı Ev, DHT11, Servo motor.

## Arduino

Arduino elektronik sistemler ve interaktif projeler gerçekleştirebileceğiniz bir elektronik prototip geliştirme aracıdır. Üzerindeki mikrodenetleyiciyi kullanımı çok kolay olan geliştirme ortamıyla programlayabilir, elektroniğin ve hayal gücünüzün sınırında bulunan bütün projeleri gerçekleştirebilirsiniz.

- Kolay bir şekilde çevresiyle etkileşime girebilen sistemler tasarlanabilir.
- Açık kaynaklı bir geliştirme platformudur.
- Arduino kartları üzerinde Atmega firmasının 8 ve 32 bit mikrodenetleyicileri (arduino due) bulunur.
- Arduino kütüphaneleri ile mikrodenetleyicileri kolaylıkla programlanabilir.
- Analog ve dijital girişleri sayesinde analog ve dijital veriler işlenebilir.
- Sensörlerden gelen veriler kullanılabilir.
- Gelen verilere göre çıkış sinyalleri üretilebilir.

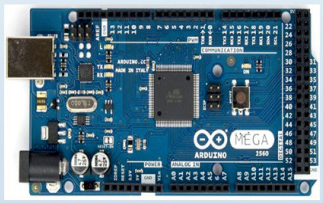
## HC-06 Bluetooth Modülü

HC06, esas olarak Bluetooth seri haberleşme (UART) dönüşümü yapabilen bir Bluetooth modülüdür. Bu parça ile Bluetooth bağlantısı üzerinden telefonlarla, tabletlerle ve bilgisayarlarla iletişime geçebilen projeler gerçekleştirilebilmesi olasıdır.

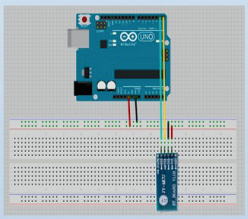
Projede Arduino'ya sensörler ve motorları bağlandı. Bluetooth modülüne gelen verilerde de App Invertor 2'de yapılan Android akıllı telefon uygulaması ile kontrol edildi.

## MIT App Invertor

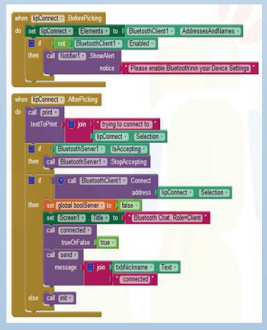
App Inventor, Massachusetts Institute of Technology (MIT) tarafından geliştirilen, Google'ın desteklediği programlama konusunda tercübesi olmayan kimselerin kullanması için yapılmış olan ve Android uygulaması geliştirmesine olanak sağlayan bir uygulama geliştirme platformudur. En önemli özelliği drag and drop yani sürükle ve bırak şeklinde programlanabilmesidir.



**Şekil 1**: : *Arduino mega*



**Şekil 2**: *HC06 Bluetooth modülü Arduino bağlantı şeması*



**Şekil 3**: *MIT App Invertor APK tasarımı*

## Sonuç

Bu çalışmada öncelikle akıllı evin, Arduino'nun tanımı ve avantajlarının ne olduğu, akıllı evde bulunan sensörlerin ne işe yaradığı ve sensörlerin bluetooth ile etkileşimden bahsedilmiştir.

Akıllı ev tasarlarken temel olarak sensörlere ihtiyaç duyarız. Günlük yaşantımızda ısı, ışık, basınç ses gibi nicelikler var olup bunların etkilerini duyu organlarımızla algılarız. Bu fiziksel büyüklükleri insanlar gibi algılayan ve bu algılama sonucunda gerekli ekipmanları devreye sokan ve çıkartan elemanlar sensörler ile transdüserlerdir. Fiziksel ortam değişikliklerini (ısı, ışık, basınç, ses, vb.) algılayan elemanlara "sensör", algıladığı bilgiyi elektrik enerjisine çeviren elemanlara transdüser denir. Bu çalışmada da ısı-nem sensörü, hareket sensörü, karbonmonoksit gazı sensörü gibi sensörler kullanılmıştır.

## Kaynakça

1-DOULİGERİS, Christos, "**Intelligent home systems**", IEEE Communications Magazine, 1993: 52-61.

2-TAŞDEMİR, Çoşkun, "ARDUİNO UYGULAMA KİTABI", Dikeysen Yayıncılık, İstanbul, 2016:83

3-KOŞAR,Salih Bahir, "ARDUINO BASED SMART HOME AUTOMATION SYSTEM", Yeni Yüzyıl Üniversitesi,Van, 2016

# İNSAN HAREKETİNE DUYARLI ROBOT KOL TASARIMI

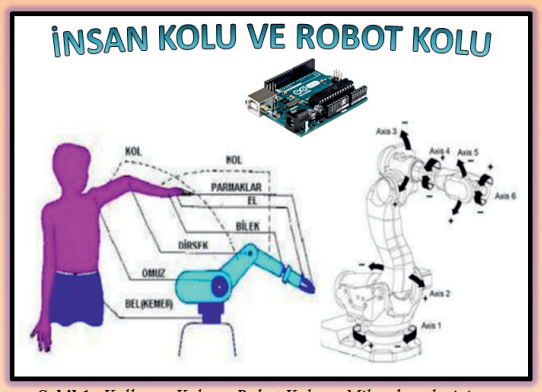
**Uğur Emre Yıldız, Evren İşen**

*Kırklareli Üniversitesi – Mühendislik Fakültesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği*

## ÖZET

Bu projede, günümüzde de kullanılan bir robot kolunun insan tarafından kontrolü işlenmiştir. Robot kolun kontrolü, tasarlanan bir kullanıcı kolu ünitesi ile yapılıp, mikrodenetleyici olarak Arduino kullanılmıştır. Proje, benzerlerine nazaran daha az maliyetli şekilde tasarlanmıştır. Projenin gelişmiş çeşitleri, günümüzde özellikle askeri, cerrahi tıp gibi alanlarda ve insan sağlığını tehdit eden yerlerde sıklıkla tercih edilmektedir. Projede ayrıca kullanıcı kolu ve butonlar ile iş dizisi oluşturulabilir. Bu dizi gerekli durumlarda işletilebilir. Bu sayede endüstriyel seri üretim tesislerinde kullanımı da mümkün olur.

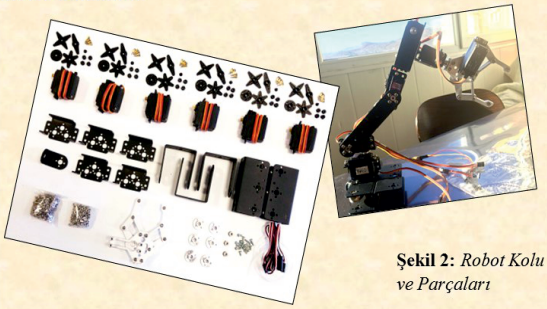
**Anahtar kelimeler:** Robot Kol, Mikrodenetleyici.




**Şekil 1:** *Kullanıcı Kolu ve Robot Kolu ve Mikrodenetleyici*

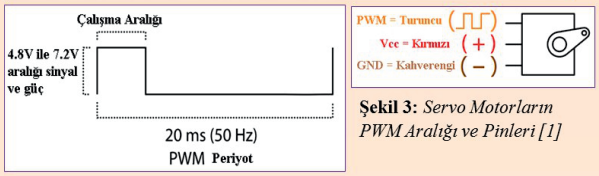
## Materyal ve Metot

Projede kullanılan robot kolunun eklem noktaları servo motorlar ile oluşturuldu. Toplamda 6 ekleme karşılık 6 servo motor kullanıldı.

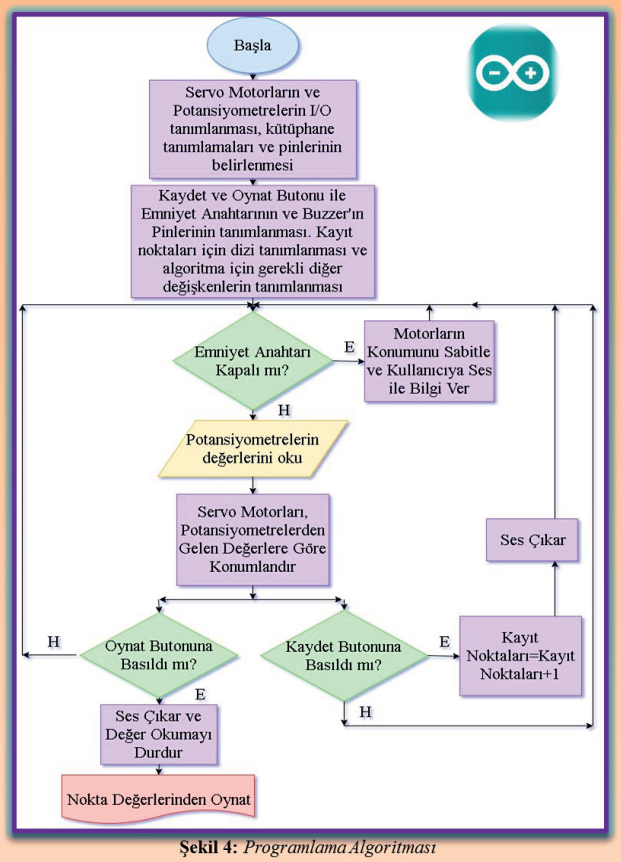


**Şekil 2:** *Robot Kolu ve Parçaları*

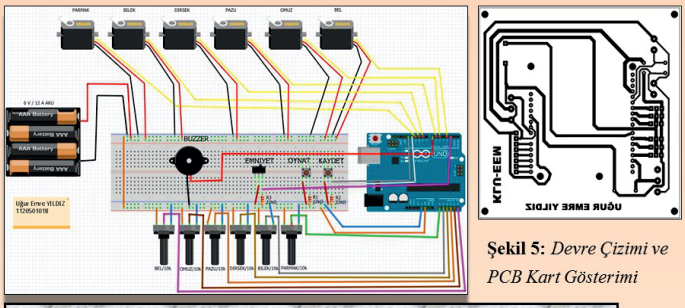
Projede sistem kontrolü Arduino mikrodenetleyici ile yapılmıştır. Arduino buton ve anahtarlardan gelen sinyalleri ve kullanıcı kolundaki potansiyometrelerden gelen gerilim bilgisine göre robot kolundaki motorları kontrol etmektedir. Servo motorları sürmek için PWM yöntemi kullanılmaktadır. Programlama için mikrodenetleyicinin IDE programı ile kullanılmıştır.




**Şekil 3:** *Servo Motorların PWM Aralığı ve Pinleri [1]*



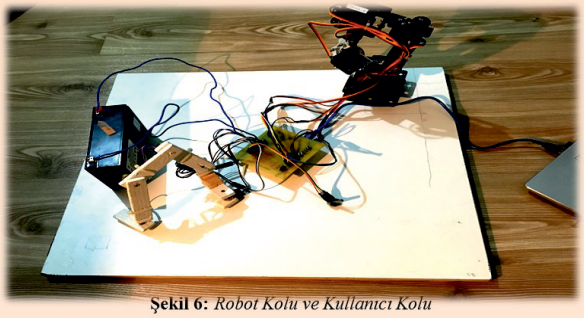

**Şekil 4:** *Programlama Algoritması*




**Şekil 5:** *Devre Çizimi ve PCB Kart Gösterimi*

## Sonuçlar

Sonuç olarak, gerçekleştirilen kullanıcı kolu ile insanların gerek sağlık ve tehlike gerekse kol gücü yetersizliği yaşadığı çalışma alanlarında uzaktan robot kolu kontrolü yapabilmesi sağlanmıştır.



**Şekil 6:** *Robot Kolu ve Kullanıcı Kolu*

## Kaynakça

[1] MG996R Servo Motor Datasheet

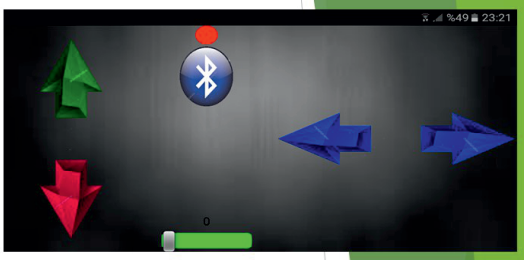
# MİKRODENETLEYİCİ KONTROLLÜ ROBOT ARAÇ

**Ahmet Berke Aksu, Orkun Sertçi, Aykut Karagöz, Evren İşen**

*Kırklareli Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi - Elektrik Elektronik Mühendisliği*

## Özet

Bu projede robot araç Arduino mikrodenetkeyici kartı ile kontrol edilmiştir. Bu kart programlanarak bir Bluetooth modülü yardımı ile telefonda bulunan uygulama sayesinde kablosuz olarak araç kontrolü yapılabilmektedir. Projede aracın hareketlerini kontrol edebilmek için Android tabanlı bir uygulama geliştirilmiştir. Bu uygulama Android kullanan cep telefonu veya tabletlerde kullanılabilmektedir.

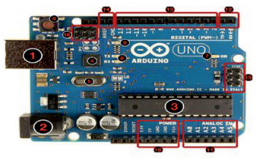


**Şekil 1**: *.Apk Uygulamasının Arayüzü*

## Materyal ve Metot

### Materyal

**Arduino** : Bir giriş çıkış kartı ve Processing/Wiring dilinin bir uygulamasını içeren geliştirme ortamından, İtalyan elektronik mühendisleri tarafından açık kaynak kodlu geliştirilen ve isteyen herkesin baskı devreleri indirerek kendi devrelerini basabilecekleri dilerlerse şık bir görüntüye sahip hazır basılmış ve bileşenleri yerleştirilmiş halde alabilecekleri, esnek, kolay kullanımlı donanım ve yazılım tabanlı bir fiziksel programlama platformudur.(Şekil 2)



**Şekil 2**: *Arduino UNO R3*



**Şekil 3**: *Arduino İçin Yazılan Kodun Bir Kısmı*

**Motor Sürücü Entegresi** : Mikrodenetleyicilerin çıkışları DC motorları veya step motorları direkt olarak kontrol etmek için yetersiz olduğundan motor sürücü devreler kullanılır. Motor sürücü devreler ile mikrodenetleyicilerin çıkışlarından alınan sinyaller yükseltilerek motorların kontrolü sağlanır. Motor sürücü devreler transistörler kullanılarak H köprüsü ve benzeri şekillerde hazırlanabilir. Ancak genellikle kolaylık açısından motor sürücü entegre devreler tercih edilmektedir.(Şekil 4)



**Şekil 4**: *L293D Motor Sürücü Entegresi*

**Bluetooth Modülü** : Bluetooth kısa mesafeli haberleşmeler için geliştirilmiş, 2,4 – 2,48 GHz ISM bandını kullanan bir haberleşme protokolüdür. Bluetooth modülleri arasındaki iletişim mesafesi eğer arada bir engel yoksa yaklaşık 20 metredir. Geliştirilen yeni teknolojiler ile bu mesafe yaklaşık 100 metreye kadar arttırılmıştır. Arduino projelerinde genellikle HC-05 veya HC-06 Bluetooth modülleri kullanılır. (Şekil 5)



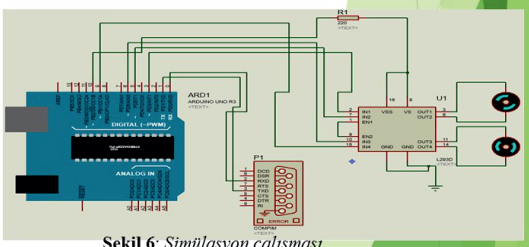
**Şekil 5**: *HC-06 Bluetooth Modülü*

### Metot

İlk olarak robotun çalışmasını sağlayacak Arduino yazılımı geliştirildi. (Şekil 3)

Geliştirilen yazılım testi Proteus isimli simülasyon programında gerçekleştirildi. (Şekil 6)

Haberleşmeyi sağlamak için Android tabanlı apk uzantılı bir uygulama geliştirildi ve arayüz tasarlandı.(Şekil 1)



**Şekil 6**: *Simülasyon çalışması*

## Sonuç

Tasarlanan devre ile geliştirilen Android tabanlı uygulama arasında haberleşme sağlanarak kablosuz olarak araç kontrolü gerçekleştirilmiştir.

## Kaynakça

1. http://akabamuhendislik.com/dc-motorlar-ozellikleri-ve-l293d-surucu-devresi-yapimi-3/
2. https://www.arduino.cc/en/Guide/Environment
3. https://gelecegiyazanlar.turkcell.com.tr/uino/egitim/arduino-102/bluetooth-konu/ardeslestirmesi
4. http://www.robotiksistem.com/arduino_uno_ozellikleri.html
5. https://www.turkcebilgi.com/g%C3%BCne%C5%9F_paneli

# ENDÜSTRİYEL METALLERİN ELEKTROKİMYASAL DAVRANIŞLARI ÜZERİNDE BİTKİ EKSTRAKSİYONLARIN DOĞAL KORUYUCU ETKİSİ

**Aslı Gönül, Zafer Ömer Özdemir**

*Kırklareli Üniversitesi – Teknoloji Fakültesi – Enerji Sistemleri Mühendisliği*

## Özet

Endüstriyel Metallerin bozunarak çözünmesi sonucunda farklı bileşenlerin oluşması; çevreye, sağlığa ve ülke ekonomisine zarar verir. Metallerin çözünme süreci en çok temizlenme aşamalarında gerçekleşir. Bu süreçte kirliliklerin uzaklaştırılması amacıyla asitle temizleme işlemi yapılır. Bu işlem sırasında metalin daha fazla çözünmesi söz konusudur. Bunu önlemek amacıyla ortama asitle birlikte koruyucu katılır.

**Anahtar kelimeler :** Sarımsak (Allium Sativum), Siyah Üzüm Çekirdeği (Vitis Vinifera), Adaçayı (Salvia Fruticosa ), Elektrokimyasal Yöntemler.

## Materyal ve Metot

Belli bir ortam içinde bulunan metalik yapının korozyonunu önlemek veya korozyon hızını azaltmak üzere alınacak önlemleri üç ana grup altında toplanabilir.

1.Elektrokimyasal yöntemler; Katodik koruma ,Anodik koruma.

2.Kimyasal yöntemler; İnhibitör kullanılması, Söz konusu ortama dayanıklı bir metal veya alaşımın seçilmesi.Çevrenin kimyasal bileşiminin değiştirilmesi.

3.Koruyucu kaplamalar; Organik kaplama (boya) uygulanması ,İnorganik kaplama yapılması[1].

Antioksidanlar, kimyasal yapısı ve etki mekanizması tarafından farklı bir sınıfta yer alır[2]. Projemizde korozyonu önlemek için elektrokimyasal yöntemleri kullanacağız.

Endüstriyel olarak kullanılan demirin, çeliğin ve alimünyumun bozunarak çözünmesini, çözünmenin doğal koruyucu madde ile önlenmesini Katı – Sıvı Ekstraksiyon, UV Görünür Bölge Alan Spektroskopisi, Ağırlık Azalması (TGA), Elektrokimyasal Empedans Spektroskopisi (EIS), Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ve Liyofilizasyon yöntemlerini kullanarak, her bir bitki ( Sarımsak (Allium Sativum), Siyah Üzüm Çekirdeği (Vitis Vinifera), Adaçayı (Salvia Fruticosa), üzerindeki etkilerini karşılaştırarak araştırmaktır.

Sarımsak (Allium Sativum) için katı – sıvı ekstraksiyonu bulurken taze ve kuru sarımsak olarak ayrı ayrı ekstraksiyonlarını yapmayı planlıyoruz.

Daha sonra her madde için Liyofilizasyon (dondurarak kurutma) işlemini tekrarlayacağız. Böylelikle maddeler daha stabil kalacak ve deney süreleri boyunca ölçüm süreleri uzayacak. Daha sonra UV Görünür Bölge Alan Spektroskopisi tarafından bitkilerin özelliklerini ışık veya ses aracılığı ile incelenecektir. Ardından Ağırlık azalması (TGA) yaparak bitkilerin kütlesinin bitkinin sıcaklığına ya da zamana göre ölçülüp, değişimleri belirleyecektir. Sırasıyla Elektrokimyasal Empedans Spektroskopisi (EIS) ve Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ölçümleri yaptıktan sonra elde ettiğimiz sonuçları Sarımsak (Allium Sativum), Siyah Üzüm Çekirdeği (Vitis Vinifera) ve Adaçayı (Salvia Fruticosa) üzerinden değerlendirilip metal tutucu özelliklerine göre değerlendireceğiz.



**Şekil 1:** *Kuru ve Yaş Sarımsak (Allium Sativum)*



**Şekil 2:** *Adaçayı (Salvia Fruticosa)*



**Şekil 3:** *Siyah Üzüm Çekirdeği (Vitis Viniferia)*

## Sonuçlar

Projemiz için kullanılan bitkiler yüksek oranda antioksidanlar ve metal tutucu özelliği göstermektedir. Literatür kaynaklarımız göz önüne alındığında istediğimiz sonuçları gösteren bulgulara ulaşmayı hedefliyoruz. Kullanılan Endüstriyel metalin ( Demir, Çelik, Alimünyum ) çeşidine göre elde edeceğimiz sonuçların farklı olacağı beklenmektedir.

## Kaynakça

[1]. Gerengi, Hüsnü 2014. Korozyondan Korunma Yöntemleri , Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınları.

[2]. Kenar, Mehmet. 2009. Aromatik bitkilerden elde edilen doğal antioksidanların balık filetosu üzerindeki duyusal, kimyasal ve mikrobiyolojik etkilerin incelenmesi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınları, Yüksek lisans tezi.

# 2.4 GHz Dikdörtgensel Mikroşerit Yama Anten Tasarımı

**Sena Esen BAYER KESKİN, Yasin YILMAZ, Safa EFENDİOĞLU**

*Kırklareli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü*

## Özet

Son yıllarda, mikroşerit yama antenler; hafif, küçük hacimli olmaları ve baskı devre teknoloji ile üretilmesi gibi kolay üretim tekniği ile haberleşme amacıyla uçaklar, uydu haberleşmesi, radarlar, güdümlü mermi, cep telefonu, bluetooth ve kablosuz haberleşme gibi birçok askeri ve sivil uygulamada oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Bluetooth kısa mesafeli haberleşmeler için geliştirilmiş, 2,4 – 2,48 GHz ISM bandını kullanan bir haberleşme protokolüdür ve günlük hayatta düşük güçlü, dar bantlı kablosuz haberleşme amacıyla kullanılmaktadır. Bu çalışma kapsamında ISM bandında (2400-2480 MHz) çalışan dikdörtgensel mikroşerit yama anten tasarımı yapılmıştır. Tasarlanan anten, yüksek verim ve yönlendiricilikle ışımasına rağmen, kısmen dar olan band genişliği değeri, özel teknikler kullanılarak arttırılabilir. Bu çalışma kapsamında U-şekilli yarıkların mikroşerit yama antenlerin bant genişliğini arttırmadaki etkisinin incelenmesi hedeflenmektedir.

**Anahtar kelimeler:** U-şekilli mikroşerit yama anten, geniş bant, geri dönüş kaybı.

## Materyal ve Metot

Seçilecek dielektrik malzemenin dielektrik sabiti çalışma frekansının belirlenmesinde oldukça etkilidir. Mikroşerit anten tasarımında tercih edilen dielektrik profillerin dielektrik sabitleri genellikle $2.2 \le \varepsilon_r \le 12$ aralığındadır. Burada $\varepsilon_r$ relatif dielektrik sabitini göstermektedir. Mikroşerit antenin rezonans frekansı ($f_r$), 2.4 GHz olarak seçilmiştir. Malzeme olarak, dielektrik sabiti $\varepsilon_r = 4.7$, kayıp tanjantı 0.019 ve kalınlığı $h = 1.6$ mm olan FR-4 seçilmiştir. Kullanılan topraklamanın kalınlığı 0.035 mm'dir. Antenin boyutları dielektrik sabitine göre hesaplanmaktadır. Yüksek dielektrik sabiti seçimi, antenin boyutlarını küçültür. Benzer şekilde yamanın kenarlarında oluşan saçaklama etkisini arttırarak, antenin elektriksel uzunluğunu arttıracaktır. Fakat boyutları arttırma pahasına, düşük dielektrik sabitine sahip dielektrik profiller ile yapılan dizaynlarda daha yüksek verim ve bant genişliği elde edilmektedir [1]. Bu denklemlerde, $c$ ışık hızı, $f_r$ rezonans frekansı, $\varepsilon_0$ boşluğun dielektrik sabiti, $\mu_0$ boşluğun manyetik geçirgenliğidir. Dikdörtgensel yamanın gerçek uzunluğu $L$, yamanın genişliği W ve girintinin uzunluğu $y_0$ ise;

$$L = \frac{c}{2f_r\sqrt{\varepsilon_{eff}}} - 2\Delta L \qquad W = \frac{1}{2f_r\sqrt{\mu_0\varepsilon_0}}\sqrt{\frac{2}{\varepsilon_r+1}} = \frac{c}{2f_r}\sqrt{\frac{2}{\varepsilon_r+1}}$$

$$\underline{W/h>1}\qquad \varepsilon_{eff} = \frac{\varepsilon_r+1}{2} + \frac{\varepsilon_r-1}{2}\left[1+12\frac{h}{W}\right]^{-1/2} \qquad \Delta L = 0.412h\frac{(\varepsilon_{eff}+0.3)\left(\frac{W}{h}+0.264\right)}{(\varepsilon_{eff}-0.258)\left(\frac{W}{h}+0.8\right)}$$

$$R_{in}(y = y_0) = \frac{1}{2(G_1 \pm G_{12})}\cos^2\left(\frac{\pi}{L}y_0\right)$$

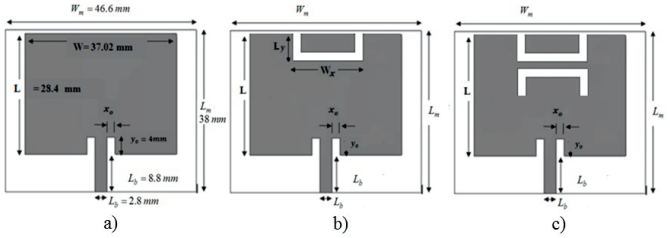
$$= R_{in}(y=0)\cos^2\left(\frac{\pi}{L}y_0\right) = \frac{1}{2G_1}\cos^2\left(\frac{\pi}{L}y_0\right)$$

denklemlerinden bulunabilir. Mikroşerit yama anten hesaplanan boyutları Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1:** *Dikdörtgensel mikroşerit yama anten hesaplanan boyutlar.*

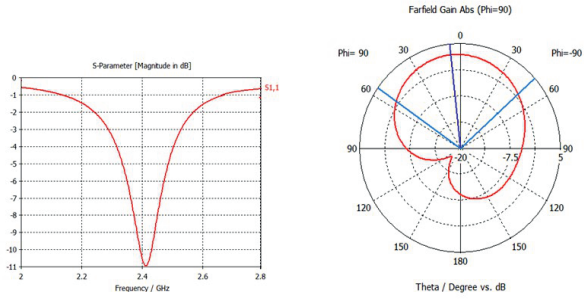
| Katsayı | Boyutlar(mm) |
|---|---|
| Yama genişliği, $W$ | 37.02 |
| Yama uzunluğu, $L$ | 28.4 |
| Malzeme genişliği, $W_m$ | 46.6 |
| Malzeme uzunluğu, $L_m$ | 38.0 |
| Besleme uzunluğu, $L_b$ | 8.8 |
| Girinti uzunluğu, $y_0$ | 4 |
| Girinti genişliği, $x_0$ | 2 |

Bu değerler, CST Microwave Studio isimli yazılımda kullanılarak Şekil 1'de görüldüğü gibi dikdörtgensel mikroşerit yama anten tasarımı gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar analiz edilerek, mevcut yapı üzerine Şekil 2 b ve c'de görüldüğü gibi U-tipi ve simetrik U-tipi yarıklar oluşturulmuş, yarıkların boyutları ve konumu değiştirilerek mevcut antenin ışıma özellikleri ve performansının geliştirilmesi hedeflenmektedir.



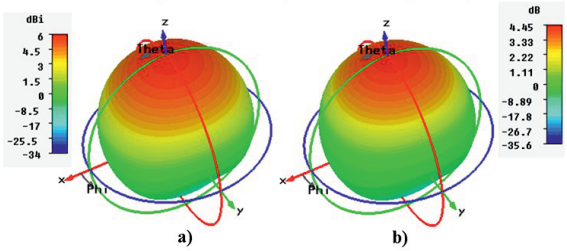

**Şekil 1**: *2.4 GHz dikdörtgensel mikroşerit yama anten tasarımında kullanılan değerler, b) U-şekilli mikroşerit yama anten, c) Simetrik U-şekilli mikroşerit yama anten tasarımı.*

Şekil 2a'da 2.4 GHz dikdörtgensel yama antenin S11 yansıma katsayıları gösterilmiştir, 10 dB bant genişliğinin 37.1 dB olduğu görülmektedir. Şekil 2b'de gösterildiği gibi 2.4 GHz'de ana lobun genliği (maksimum kazanç) 2.4 dB ve 3 dB bant genişliği (HPBW) 102.8°'dir.




**Şekil 2**: *a) 2.4 GHz dikdörtgensel mikroşerit yama antenin yansıma (S11) katsayıları. b) Işıma paterni.*

Şekil 3'te görüldüğü gibi, 2.4 GHz frekansında anten; 6 dB'lik maksimum yönlendiriciliğe, aynı yönde 4.45 dB maksimum kazanca sahiptir. Bu frekans değerinde %70 ışıma verimliliği ile ışımaktadır.




**Şekil 3**: *2.4 GHz frekansında dikdörtgensel mikroşerit yama antenin ışıma diyagramı. a) yönlendiricilik, b) kazanç ışıma diyagramları.*

## Sonuçlar

Çalışma kapsamında 2.4 GHz rezonans frekansında konvansiyonel dikdörtgensel mikroşerit yama anten tasarımı yapıldı. Tasarlanan antenin rezonans frekansında kazancı 2.4 dB ve 10 dB bant genişliği 37.1 MHz'dir ve maksimum yönlendiriciliği 6 dB, aynı yönde 4.45 dB maksimum kazanca sahiptir. Bu frekans değerinde %70 ışıma verimliliği ile ışımaktadır. Bununla birlikte yönlendiriciliğinin yüksek olması, mobil haberleşme cihazlarında mevcut ışımanın insan sağlığına olan ısıl etkilerini minimuma indirmesi açısından önemlidir. Bu durumda arka lobtan yayılan enerji ve dolayısıyla beyne olan etkisi azalmaktadır. Tasarlanan anten yüksek verim ve yönlendiricilikle ışımasına rağmen, kısmen dar olan band genişliği değeri, özel teknikler kullanılarak arttırılabilir ya da antene dual-band yani birden fazla merkez frekansında çalışabilme özelliği kazandırılabilir. Sonuçların analiz edilerek, mevcut yapı üzerine U-tipi ve simetrik U-tipi yarıklar oluşturularak, yarıkların boyutları ve konumu değiştirilerek, mevcut antenin ışıma özellikleri ve performansının geliştirilmesi hedeflenmektedir.

## Kaynakça

[1] Balanies, C. A., "Antenna Theory: Analysis & Design", 2nd edition, John Wiley & Sons, Inc., 1997.

# RÜZGAR TÜRBİNLERİ İÇİN KÜÇÜK GÜÇLÜ ALTERNATÖR TASARIMI

[1]Engin Hüner, [2]Özlem Aytekin, [3]Mahmut Yeşiltaş, [4]Faruk Güney, [5]Mehmet Emin Demir, [6]Abdulmenap Aras, [7]İnan Yılmaz

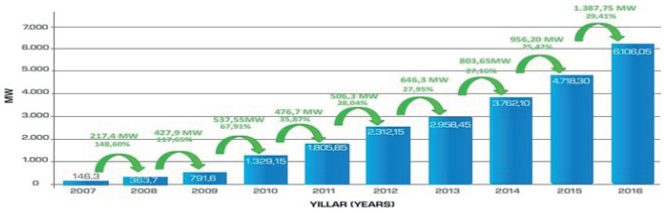
*Kırklareli Üniversitesi – Teknoloji Fakültesi – Enerji Sistemleri Mühendisliği*
*Kırklareli Üniversitesi – Mühendislik Fakültesi – Elektrik Elektronik Mühendisliği*

*** Özet, Materyaller, Yöntemler, Sonuçlara, Kaynaklar örnek olarak verilmiştir.**

## Özet

Son yıllarda enerji gereksiniminin artması ve nükleer kaynakların güvenirliliğinin tartışılması yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelimi arttırmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarından biri de rüzgar enerjisidir. Yapılan bu çalışmada rüzgar enerjisinden elektrik enerjisi elde etmek için küçük güçlü bir rüzgar türbini tasarlanmıştır. Özelikle kırsal bölgelerde ki enerji ihtiyacının bir kısmının rüzgar enerjisinden kazanılması için tasarım gerçekleştirilmiştir. Tasarımda radyal akılı sabit mıknatıslı senkron bir alternatör tasarımı ortaya konmuştur. Özellikle maliyeti düşük tutmak için kullanılan mıknatıslar parçalı kullanılarak minimum maliyetli bir tasarım başarılmıştır. Bunun la birlikte kullanılan neodyum mıknatıslar rotora belli açılarda yerleştirilerek vuruntu momenti azaltılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sabit Mıknatıs, Rüzgar Türbini, Senkron Alternatör

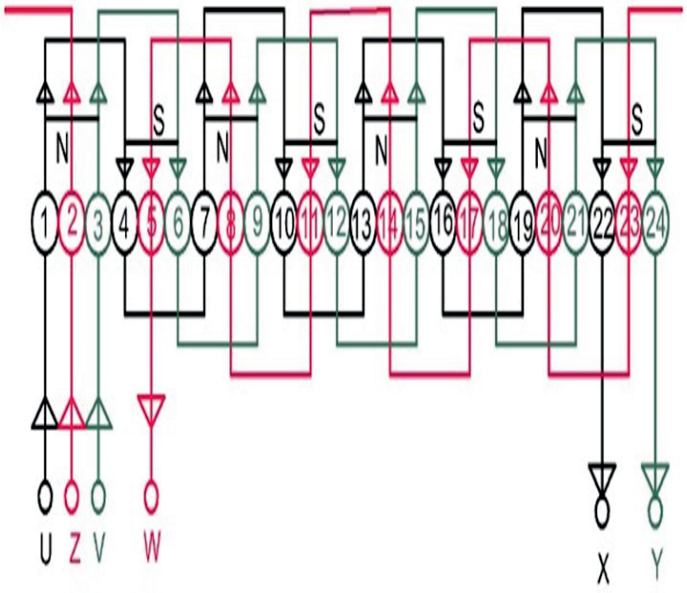



**Şekil 1:** *Rüzgar enerjisi kurulu güç artışı*

## Materyal ve Metot

### Materyal

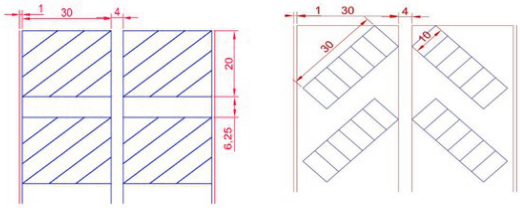
Yapılan bu çalışmada küçük güçlü sabit mıknatıslı senkron alternatör tasarlanmıştır. Tasarım için asenkron motor statoru kullanılmıştır. Kullanılan asenkron motorun statoru 24 olukludur. Bu statora 8 kutuplu el tipi sargı uygulanmıştır. Uygulanan sarımın şeması şekil 2'de verilmiştir.




**Şekil 2:** *Tasarımın sarım şeması*

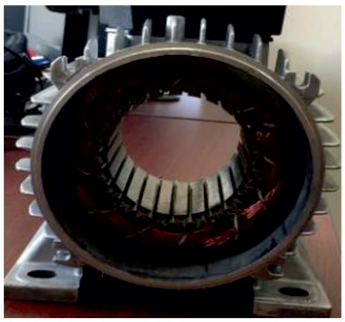
### Metot

Şekil 3.a'da görüldüğü gibi bir kutup elde edebilmek için iki mıknatıs kullanılmıştır. Böylelikle piyasadan sıklıkla bulunabilen mıknatıslar kullanılarak tasarımda minimum maliyet elde edilmiştir.




**Şekil 3.a**: *Tasarımın rotoru* **b**: *Tasarımın eğik mıknatıslı rotoru*

Tasarımda minimum vuruntu momenti elde edebilmek ve düzgün bir moment eğrisi için mıknatıslara açı verilmiştir. Şekil 3.b'de verildiği gibi bir kutup eğimli iki adet mıknatıstan oluşturulmuştur.



**Şekil 4**: *KGSMSA statoru*

Tasarımın stator kısmı şekil c de görüldüğü gibi şekil 2'de gösterilen sarım şeması kullanılarak silisli saçların paketlendiği oluklardan alternatif akım sargılarının geçtiği kısımdır.

## Sonuçlar

Bu çalışmada kırsal bölgeler için küçük güçlü sabit mıknatıslı senkron alternatör (KGSMSA) geliştirilmiştir. Özellikle enerji nakil hatlarından uzak noktalarda veya enerji nakil hattının belirlenen lokasyona ulaştırılmasının maliyeti yüksek olan noktalarda tek başına veya hibrid bir yapı içerisinde tasarlanan KGSMSA ideal bir adaydır. Rotorda uygulanan teknikler ile minimum vuruntu momenti ile güç üretilebilecektir. Ayrıca bölümlü mıknatıs yapısı da maliyeti düşürücü bir etkendir. Bundan sonraki çalışmalarda ise daha büyük güçlü hem iç rotorlu hem de dış rotorlu sabit mıknatıslı alternatörlerin üretilerek karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

## Kaynakça

1. http://ww.makinatek.com.tr/arsiv/yazi/126 ruzgar-turbinlerinde-kullanilan-generatorler.
2.https://ekblc.files.wordpress.com/2015/02/092015_pp2_tr.pdf
3. https://ekblc.files.wordpress.com/2015/02/092015_pp2_tr.pdf
4. Moor, G. D. and Beukes, H . J., "Maximum Power Point Trackers for Wind Turbines," IEEE 35th Annual Power Electronics Specialists Conference, vol.3, pp. 2044–2049, June 20-25, 2004.
5.http://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/senkron generatorler/11559#ad-image-0
6. Birsen Yayınevi, Prof. Dr. Faik Mergen, Elektrik Makineleri III
7. http://www.tureb.com.tr/bilgi-bankasi/turkiye-res-durumu (erişim 25.04.2017)

# ROBO İNOVASYON

**ONUR AZAZİ** **SUAT GÜNGÖR**

**YRD. DOÇ. DR. HAKAN ÜSTÜNEL (DANIŞMAN)**

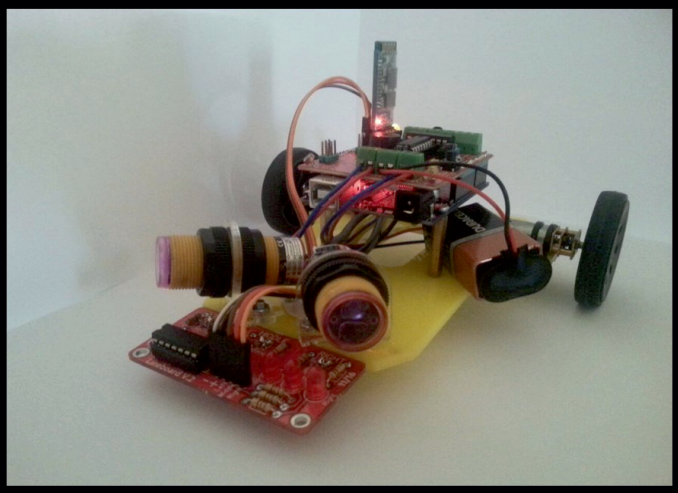
*KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ- MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ, ELEKTRİK VE ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ*

## Özet

Aracımız istenildiğinde zemin üzerinde bir çizgiyi takip eden istenildiğinde engelleri tanıyıp çarpmadan ilerleyebilen bir bitirme projesidir.Tüm bunlar android telefonumuzla bluetooth yardımı ile seçme ve başlatma imkını sunmaktadır.

Aracımızın temeli sensörler, güç kaynağı, Arduino UNO R3 programlama kartı ve motor sürücümüzden oluşmaktadır.Labirentten çıkış ve çizgide engel görünce durup engel kalkınca devam edebilen bir programlama geliştirilmiştir.Tabi bunlar sadece bizim yaptıklarımız projenin devamı çok ileriye götürülebilir.

**Anahtar kelimeler**
Çizgi İzleyen Robot, Engelden Kaçan Robot, Arduino Bluetooth, Arduino UNO R3,C++ Programlama, Robot Kart, Motor Sürücü.

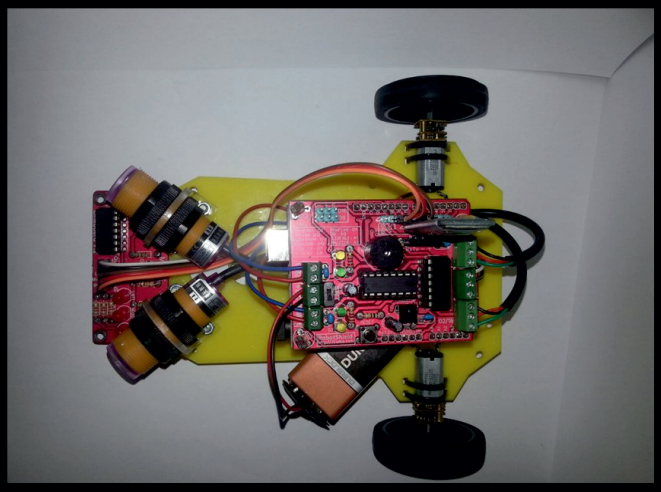


## Metot

Robotun yapımında öncelikle gövdeye motorlar yerleştirldi. Gövdeye 4 delik açıldı 2 si arduino ve sheldini havada tutmak için nedeni yer kaplamayı önlemek ve baglantıların kötü görüntüsünü kaldırmak. Daha sonra gövdeye MZ80 sensörlerin aparatlarını yerleştirmek kaldı ve sensörlerin baglantısı yapıldı.Tekerlekler takıldı.Çizgi sensör devresi hazırlanıp robotun ön alt kısmına yerleştirildi.Bağlantısı yapıldı ve en son bluetooth modülü arduinodaki yerine yerleştirildi.Bundan sonraki iş programlama ve test etme oldu ve robotumuz başarıyla testi geçti.

## Sponsor



## Materyal ve Metot

Arduino UNO R3 işlevselliği ve programlanabilmesi için C++ Programlama dili kullanılmıştır.Cisim sensörleri açısı ayarlandı ve çizgi sensörleri yere en yakın mesafeye getirildi.Taşınırlık ve her yerde bulunabilmesinden dolayı güç kaynağı 9V pil kullanıldı.

## Materyal

Robotumuzda 1 adet Arduino Uno R3 , 1 adet Arduino Sheld Elektronik Devre (Motor sürücü ve çeşitli elektronik ekipmanlar), 2 adet 6V 400rpm Motor, 2 adet İnce Tekerlek, 2 adet MZ80 Kızılötesi Sensör, 3 adet QRD114 Kontrast Sensörü ve devresi, 1 adet Bluetooth Sensörlü modül, 1 adet android telefon,1 adet 9V Pil, 3 adet Aparat ve çeşitli yardımcı malzemeler kullanıldı.

## Sonuçlar

Robotumuz artık kararlı bir şekilde çalışıyor labirentten çıkma ve çizgiden sapmama, çizgi önünde bir engelle karşılaşınca durma engel kalkınca yoluna devam etme gibi.Bunları uzaktan iletişim ve kendi programlaması ile temas halinde olmadan yapmaktadır.

## Kaynakça

1) Arduinoyu 25 Proje ile Keşfet, Pusula Yayınları (M.Kahyaoğlu- Fırat Dede, 2016)
2) Sensörler ve Arduino, Dikeyeksen Yayınları(Volkan Kanat, 2015)

# 2 BOYUT (XY) ŞEKİL ÇİZME

**CEM GÜLER**
*KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ - MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ - ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ*

## Özet

Belki de çizim yeteneklerinizden hiç yararlanmadınız ya da kendiniz yapacak vaktiniz yok o zaman kağıt üzerine çeşitli şekiller çizen veya yazı yazan (xy) şekil çizme robotu sizin için idealdir. Bu projede X-Y eksenleri kullanılarak düzlemleri hareket ettirerek yazı yazmak , resimler yapmak mümkün. Uygun koşullar sağlandığında düz ve büyük bir zemine yazı yazmak veya resim çizmek söz konusudur. Bu iki eksenli cihaz bir şekli çizmek için ucuna bir kalem , bir fırça veya bir lazer bağlayarak kendi aklınızdaki makineyi harekete geçirebilirsiniz.

**Anahtar kelimeler**

Arduino
XY düzlem

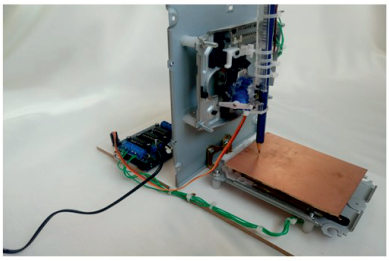
## Materyal ve Metot

### Materyal

Arduino
Servo motor
Motor shield
2x DVD/CD sürücü
12v güç kaynağı

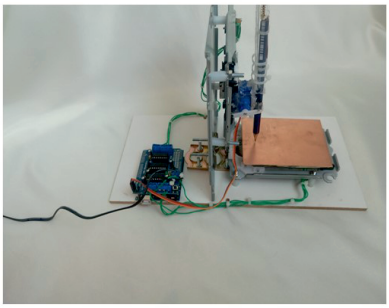
### Metot

Mekanik kısımda Dvd veya Cd-rom sürücüsünün içindeki raylı sistem olan kısmı kullanıyoruz. Bu kısım ile eksenlerin hareketini, sağlayacağız. Elektronik kısımda x ve y eksenlerini hareket ettirecek olan iki adet step motorun ve kalemi kaldırıp indirecek olan servo motorun bağlantılarını yapıyoruz . Yazılım kısmında motor sürücüsü için olan yazılımımızı ve proccessing yazılımımızı arduino'ya yüklüyoruz. Çizmek istediğiniz herhangi bir görüntüyü ınkscape programı kullanılarak Gcode dosyasına dönüştürüyoruz. Dönüştürüldükten sonra Gcode dosyası ile bilgisayarımıza bağlı olan arduino'yu çalıştırıyoruz . Küçük bir kalem yardımıyla gerçek zamanlı şekilde uygulama içerisinde oluşturulan çizimleri böylelikle kağıda dökmüş oluyoruz.



**Şekil 1**:
*Önden görünüm*

**Şekil 2:** *Yandan görünüm*



## Sonuçlar

Bilgisayarda çizilen şekil veya yazıyı hatasız olarak kağıda aktarmayı başarmıştır. Söz konusu çizimlerde gerekli düzenlemeler yapıldığı zaman odanızın duvarınıza resim çizebilir veya çizimlerini ve notlarını dijital ortamlarda oluşturmasına rağmen basılı kopya da isteyenler için eğlenceli bir alternatif olabilir.

# ARDUİNO TABANLI JOYSTİCK İLE ROBOT KOL KONTROLÜ

**Caner Sayım**

*Kırklareli Üniversitesi – Teknoloji Fakültesi – Mekatronik Mühendisliği*

## Özet

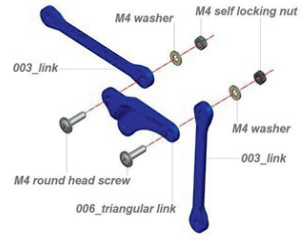
Projeye başlarken öncelik olarak robot kolun ölçülerini belirledim. Gerekli malzemelerin ölçülerine uygun tasarımımı ön planda tuttum (örn; servo motor). Ölçülen değerlere göre SolidWorks çizim programında robot kolumu tasarladım. Tasarlarken montajın sıralamasına kolaylığını ve montajı kolaylaştırabilir bir tasarım ortaya çıkardım. Tasarımda 4 servo motorlu robot kol ortaya çıkarmak istedim. 4 adet servo motor robot kolun hareket ettirecek şekilde oluşturdum.

Robot kolun çizimleri 3D printerda bastırdım ve montajını gerçekleştirdim. Elektronik parçaların arduino ile bağlantılarını gerçekleştridikten sonra yazılımı yapmaya başladım. Yazılımını bitirdikten sonra test edip istenildiği gibi çalışıp çalışmadığına baktım. Robot kolu artık çenesinin kavrayabileceği cisimleri kavrayıp eksenleri imkanınca taşıma yapabiliyor.

**Anahtar kelimeler :** Robot, kol , arduino,3d, printer, motor

## Materyal ve Metot

Robot kolun tasarımını solidworks programında tasarlayıp assmbly (montaj) yaparak kolun 3d printerda basılacak bütün parçalarını çizip test edilmiştir. STL dosya formanıtına çevirip 3d printerda basım için hazırlamış olur. 3d printerda parçalar basıldıktan sonra vidalar yardımı ile montajı gerçekleştirilir. Montajın nasıl yapıldığını resim 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 da gösterilmiştir.




Resim 1




Resim 2




Resim 3



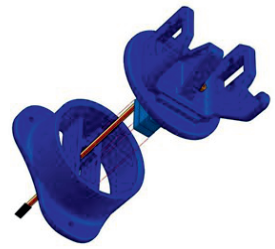
Resim 4



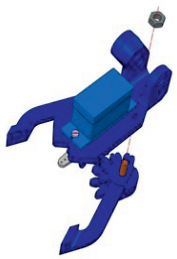
Resim 5




Resim 6



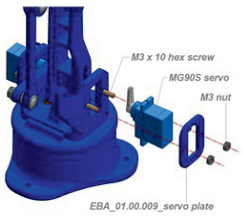
Resim 7



Resim 8

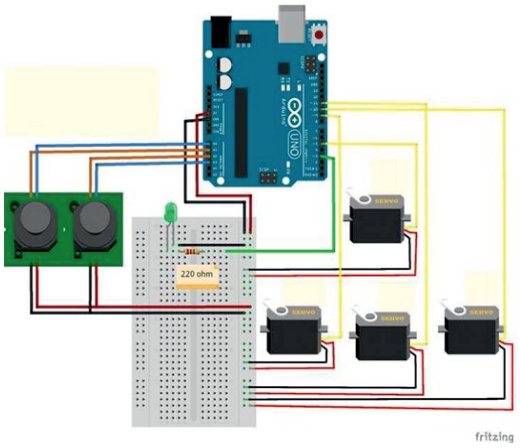



Resim 9




Resim 10

Montajını gerçekleştirildikten sonra robot kolun elektrik aksamının montajını gerçekleştirilir ve yazılımı yüklendikten sonra çalışır hale gelir.




Resim 11

## Sonuçlar

Yaptığım robot ile manuel kontrol ederek cenesinin kavrayabileceği cisimleri uzuvlarının ulaşabileceği mesafede tasıyabildim ve bu robotlar taşıma işleminin dışında başka birsürü işlerinde yapılabileceğini farkettim.

## Kaynakça

https://www.yapalim.net/2015/07/04/robot-kol-projesi/
http://mekatronizm.com/arduino-tabanli-joystick-ile-robot-kol-kontrolu/
Sertan Deniz Saygılı, (Kasım 2015),Projelerle Arduino,İstanbul, 118–126.
www.3dprinterdestek.com

# TIKLA VE ENERJİN GELSİN

**İlayda Arslan, Özlem Aslanargan, Kübra Yıldız, Volkan Sayhan**

*Kırklareli Üniversitesi-Teknoloji Fakültesi-Mekatronik Mühendisliği*

## Özet

Günümüzde artan enerji ihtiyacından ve azalan enerji kaynaklarından dolayı alternatif enerji kaynakların önemi ortaya çıkmıştır. Ve alternatif bir enerji kaynağı olan piezo elektrik bu alana girmektedir. Piezo elektrik malzemeler ortamdaki hareket enerjisini kullanılabilir elektrik enerjisine dönüştürebilen malzemelerdir. Bu çalışmada da farklı mouselara uygulanabilecek piezo elektrik malzemeler ve yaylar kullanılmıştır. Uygulanan basınca bağlı olarak piezo elektrik malzeme üzerinden elektrik enerjisi üretilmiştir.

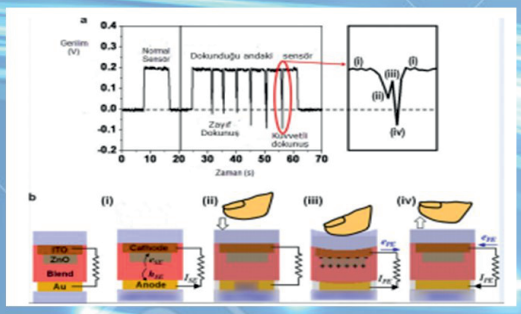
**Anahtar kelimeler:piezo elektrik, piezo malzemeler, mouse, enerji depolama**

## Materyal ve Metot

Şekilde görülen tasarıma benzer olarak Mouse'un tuşlarının altına yerleştirilmek üzere iki çeşit piezo elektriksel malzeme kullanılmıştır. Bu malzemelerden levha şeklindeki piezo ve en az üzerine uygulanabilecek minimum kuvvet 500 mN büyük uygulaması olan bir piezo malzemedir. Diğer kullanacağımız piezo elektriksel malzeme ise disk şeklinde olup D-.500"-.200"-850WFB koduyla American piezo tarafından üretilmektedir.

Tasarımda yaylar kullanılmış ve bu yaylar vasıtasıyla piezo malzemelerin eğilme, basma kuvvetlerine vermiş oldukları tepki-kuvvet gerilim dönüşümleri gözlenebilir.

Tasarımda levha piezo elektrik malzeme üzerine uygulanan kuvvet, yayın oturmuş olduğu piezo elektrik malzeme üzerinde yayılı bir yük oluşmasına neden olur. Yayılı yük piezonun eğilme gerilmesi tesiri altında kalmasına, piezo elektriksel davranış göstermesine neden olur ve elektrik enerjisi üretilmiş olur. Mouse tuşu altına yerleştirmiş olduğumuz disk şeklindeki piezo ile hem yayın basma kuvveti hem de üzerine uygulanan kuvvet ile piezonun elektrik enerjisi üretmesi sağlanm İnsan elinin bir Mouse tuşuna normal basma kuvveti yaklaşık 3N luk bir kuvvet olarak tasarımlara yaklaşık 5N luk bir kuvvet uygulamak daha doğru olacaktır. Tasarımda Mouse üzerine bir kuvvet uygulandığı zaman oluşan gerilmeler incelendiğinde yaklaşık 14 V luk bir gerilim ürettiği gözlenmiştir. Akım (0,060 mA) düşük olmasına rağmen oluşan güç 840 µW olarak ortaya çıkmıştır. Tasarımda yer alan diğer iki adet disk piezo ise, yaklaşık 2,7 volt üretmiştir. Ölçülen akım değeri 0,038 mA disk piezonun gücü 102,6 µW cinsinden bir güç elde edilmesini sağlar.




**Şekil 1**: *El kuvvetinin piezo-sensör üzerindeki değişimi*



**Şekil 2:** *Piezo malzeme*

## SONUÇ

Bir pilin gerilim değeri şarj edilebilir piller için 1,2 V akım değeri ise 110 mA değerindedir. Bu değerlerden pilin gücü 132 mW olarak bulunur. Bu güç değerine ulaşabilmek pili şarj edebilmek için yaklaşık bir Mouse tuşuna yaklaşık 158 kez basılması gerekmektedir. Birden fazla tuşta bu sistemin kullanılması durumunda bu sayı çok daha azalacaktır. Sonuç olarak bu çalışma ile, kablosuz Mouse ta yer alan pil sorunu ve pillerin çevreye verdiği zarar önlenmiş olup kendi enerjisini üretebilen piezo elektrik yapılı bir Mouse tasarlanmıştır.

## Kaynakça

[1] Sodano, A.H.; Inman, D. J.:" Comparison of Piezoelectric Energy Harvesting Devices for Recharging Batteries", Journal of Intelligent Material Systems and Structures (2005) 799-801.

[2] Marmara Fen Bilimleri Dergisi 2015, 2: 42-47 DOI: 10.7240/mufbed.28785

# PRATİK LEHİM TABANCASI

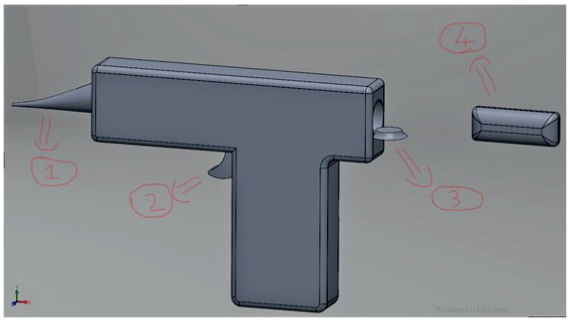
**Burak Salar**

*Kırklareli Üniversitesi – Teknoloji Fakültesi – Mekatronik Mühendisliği*

## Özet

Lehim yaparken olabilecek sorunları en aza indirmek daha kolay ve pratik lehim yapabilmemiz için lehim tabancası tasarlanmıştır.

Kullanıcı lehim tabancası sayesinde tek eli ile hem havyayı hem de lehimin işini yapabilmektedir. Tabancamızın uç kısımı havya ile aynı işi görürken gövdeye yerleştirilen lehim tüpü sayesinde tetiğe basıldığında istenilen miktarda lehim havyanın ucundan erimiş olarak alınmasını sağlamaktadır.




**Şekil 1:** Lehim Tabancası

**Anahtar kelimeler** havya, lehim, rezistans

## Materyal ve Metot

### Materyal

1) İçerisinde lehim yolu olan havya ucu
2) Lehim yolunun kapağını açan tetikleyici
3) Isıca yalıtılmış sızdırmaz açılır kapanır kapak
4) Silindirik biçimde üretilmiş lehim tüpü

### Metot

Lehim tabancası arkasındaki hazne(3) açılarak içerisine silindirik lehim tüpü (4) yerleştirilir. Prize takıldığında 220Voltun rezistans telinden geçmesi sağlanılarak 300°C kadar sıcaklığa çıkarılır bu sıcaklık rezistansın içerisindeki lehim tüpünü eriterek sıvı hale getirir aynı zamanda lehim tabancasının uç kısımı(1) da ısınarak lehimlenilecek yüzeyi ısıtmak için hazır hale gelir. Kullanıcı lehimlenilecek yüzeyi ısıtıp hazır olduğunda tetiğe basarak (2) lehim haznesi ile havya içindeki yol arasındaki kapağı kaldırır ve içerideki eriş olan lehim , tabancanın ucundan akmaya başlar istenildiği kadar lehim alındıktan sonra kullanıcı tetikten parmağını çekince kapak yeniden kapanır ve lehimleme işlemi bitmiş olur.

## Sonuçlar

Lehim tabancasında rezistans kullanarak havya işlemi gören tabancanın uç kısımını ısıtmakla kalmayıp içerisindeki lehimi de erimiş vaziyette beklemesini sağlamaktadır. Bu şekilde önceden erimiş lehim hazır bir şekilde beklediğinden tabanca plaket üzerini ısıttığı zaman tetiğe basıldığı anda istenilen yere anında lehimin ulaşması gerçekleşmiş olur.

Lehimin silindirik olması ise lehimin lehimin tabancada erimiş bulunacağından maksimum hacim kaplamasını sağlamak ve tek sefer doldurmada çok sayıda lehim yapabilmesi hedeflenmiştir. Bu sebepten bir plaket yapımında seri ve kolay bir şekilde lehim yapılabilir tek seferlik kullanımlarda ise hem uç kısımı ısıtıp hem de lehimi eritmek için normal bir havyadan daha fazla beklemesi gerekir.

Rezistansı 350°C kadar ısıtılması ile lehim tüpü ve havyanın uç kısımının absorbe ettiği ısıyı dengelemiş olmaktadır bu şekilde lehim tüpü daha yakın dolduğu için ~300°C olurken tabancanın uç kısımlarına doğru 250°C civarı bir değer olacaktır buda lehimleme yapmak için yeterlidir.

# AKILLI OTOPARK

**YASİN BALIK**

[1]*Kırklareli Üniversitesi – Teknoloji Fakültesi – Mekatronik Mühendisliği*

## Özet

Akıllı otopark sistemleri var olmasına rağmen pahalı ve karmaşık sistemlerdir. Var olan akıllı sistemlerde aracınızı bir lift üzerine bırakırsınız ve aracınız sistem tarafından silindirik bir çukur içerisine yerleştirilir. Bu sistemin hem pahalı hem de karmaşık ve her yere uygulanamaz biçimde olması nedeniyle bu sistemi tasarladım. Tasarladığım sistemin var olan (halihazırda faaliyet gösteren) otoparklara dahi uygulanabilir olmasına ve mümkün olduğunca düşük maliyetli tutulmasına dikkat ettim.



**Resim 1**: *Akıllı otopark sistemi*

**Anahtar kelimeler :** Akıllı otopark, yakıt tasarrufu

## Materyal ve Metot

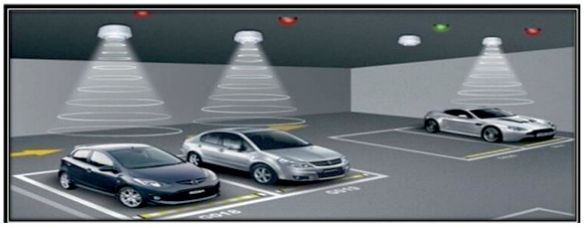
### Materyal

Arduino ile çalışan sistemde plan olarak kullanılacak olan ultrasonik mesafe sensörlerinden bir prototip için çok pahalı olması nedeniyle vazgeçtim. Bunun yerine bir referans değeri belirleyerek ldr kullanmayı tercih ettim. Park yerlerinde bu ldr lerden bulunmakta ve bu ldr lerin üzerine park edilen araçlar ışığın ldr üzerine düşmesini büyük oranda engellediğinden sayaç belirlenen park yeri sayısından bir düşmekte ve kalan park yeri sayısını yazmaktadır.

### Metot

Belirlenen şematik sistemde araç a noktasınan b noktasına giderken sistem bu iki nokta arasında dikdörtgensel bir biçimde sınırlama yapmakta ve bu iki nokta arasına bağlanan yolları inceleyecek hesaplayacak karşılaştıracak ve en kısa rota üzerindeki yeşil ledleri yakacaktır. Örnek vermek gerekirse 1. sütun 1. yol üzerinde bulunan bir araba park edecekse sistem 1. sütun 1.yol, 1. sütun 2. yol ,…..,2. sütun 1. yol,….. şeklinde park yerlerini tarayacak ve boş park yeri ile araç arasındaki sütun yol farkını alarak bu bölge içindeki yolları tarayacak en kısa rotayı belirleyecektir.

**Şekil 1:** *Tasarlanan sistem örneği*



## Sonuçlar

Yapılan prototipte ldr lerden dijital ve tutarlı veri alınamaması nedeniyle sistemde eksikler mevcut olmakla birlikte mantık olarak sistemin çalışması ve uygulanabilir olması kanıtlanmıştır. Sistem otoparklarda yer aranması sebebiyle fazlaca yapılan dur-kalklarla yakılan yakıtın azaltılmasını sağlamış dolayısıyla hem vakit hem yakıttan tasarrufu kolaylaştırmıştır

## Kaynakça

[1] Dr. Mustafa Sinan Yardım , Dr.Abdullah Demir, İstanbul Otopark Yönetimde Akıllı Ulaştırma Sistemlerinin Kullanımı

# HOLOGRAM CİHAZI

**HASAN HASAN**

[1]*Kırklareli Üniversitesi – Teknoloji Fakültesi – Mekatronik Mühendisliği*

## Özet

Yapılan bu cihaz üç boyutlu şekil, resim, fotoğraf veya videonun gerçekçi bir biçimde yansıtılmasını amaçlamış ve hologram görüntüsü kazandırmıştır.

**Anahtar kelimeler :**Hologramik teknolojiler, hologram, 3D gösterim cihazları



**Resim 1**: *Hologram cihazı*

## Materyal ve Metot

### Materyal

Bu cihazda sistemi oluşturan elemanlar ultrasonik atomizerler ve fanlardır. Ultrasonik atomizerler elektronik sigaralarda da bulunmakta olup çalışma prensipleri, içinde bulundukları sıvıya ses dalgaları göndererek suyun yüzeyinden parça koparması ve dolayısıyla bu sıvıdan soğuk bir buhar elde etmesidir.

### Metot

Bu sistemde ultrasonik atomizerler soğuk su buharından bir perde oluşturarak ve bu perde üzerinde ışık kırılarak görüntü havada ve üç boyutlu görünecektir. Burada fanların bulunma amacı soğuk su buharını sabit bir hatta yükselmeye mecbur etme gereksinimidir. Aksi halde bu olay bir bardaktan taşan kola köpüğü gibi olacak perde görevini görmeyecek ve işini yapamayacaktır. buhar kanalının iki yanında bulunan hava kanalları , buhar yolunu keserek buharı içerde kalmaya zorlamasıyla düzgün yükselmesini sağlamaktadır. Ancak hava, hava kanallarından türbülans halinde çıkmaktadır. Bunun sebebi fanların türbülans yaratmasıdır. Havanın düzgün akmayışı bir sınır oluşturamamasına sebep olmaktadır. Bu sorun pipetlerin birbirine yapıştırılarak hava kanallarının uç kısımlarına eklenmesi, havaya bir kanal oluşturması, dolayısıyla hava akışının nispeten düzgün hale getirilmesiyle çözülmüştür.

**Resim 2:** *Hologram cihazı fan yapısı*



## Sonuçlar

Bu sistem üç boyutlu gösterimleri ev ortamında dahi kolayca yapmakta ve oluşturulan su buharı sayesinde aynı zamanda kuru ev ortamlarını nemlendirmeye hizmet etmektedir.

## Kaynakça

Bu kısımda poster metininde yer alan literatürler aşağıdaki gibi verilmelidir:

[1] ARITAN, Aydın. "Hologram Nedir? Nasıl işler?." *Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi, Tübitak* (1990).

# GÜNEŞ ENERJİSİ İLE SERALARDA ELEKTRİK ÜRETİMİ

**EMİN OSMAN KOLÇAK**

*KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ*

## Özet

Yenilenebilir enerji kaynaklarından birisi güneş enerjisidir. Geleneksel enerji kaynaklarına kıyasla temiz, kolay ulaşılabilirdir. Kullanılan doğal kaynağın ücretsiz olması, yatırım ve üretim maliyetlerinin kolay karşılaması, en cazip özelliklerindendir. Günümüzde dünyaya gelen güneş ışınlarının bir dakikalık enerjisi, dünyanın bir senelik enerji ihtiyacını karşılamaya yeterli olmasına rağmen bu enerjinin çok az bir kısmı kullanılmaktadır. Güneş enerjisinden elektrik ve sıcak su üretilmektedir. Güneş'ten çeşitli elektrik üretme yöntemleri vardır. Bunlardan birisi, fotovoltaik sistemler bir diğeri yoğunlaştırmalı güneş kolektör sistemleridir. Seralarda elektrik üreten standart sistemlerden farklı olarak yoğunlaştırıcı güneş kolektör sistemleri kullanılmıştır. Genelde gelişmiş ülkelerde desteklenen yatırımlarla büyük arazilerde kullanılan bu sistem, büyük ölçekli seralarda, güneş enerjisinden yararlanmaktadır. Bu iki sistem birleştirildiğinde alan ve enerjide büyük bir verim sağlanması amaçlanmıştır. Bu çalışmada yoğunlaştırmalı güneş kolektör sistemler araştırılıp özellikleri kıyaslanmış ve yoğunlaştırmalı güneş kolektör sistemlerinden biri olan parabolik çukur kolektör sisteminin seralara en uygun sistem olduğuna karar verildi. Fakat sistemdeki ısıtıcı akışkan seranın dışında korumasız kaldığı için, ısı ve diğer çevre şartlarından olumsuz etkileneceğinden parabolik ayna yerine ince kenarlı mercek uygun görülmüştür. Parabolik sistemde elektrik elde ederken ortaya çıkan su buharının soğutulup tekrar kullanılması gerekir, su buharını sera içinde gezdirerek özellikle kış aylarında sera ısıtımında kullanılması değerlendirilebilir[1][3][5].

**Anahtar kelimeler :** Güneş enerjisi, güneş enerjisi ile elektrik üretimi, güneş enerjisi ile seralarda elektrik üretimi, seralarda elektik üretimi, parabolik çukur kolektör ile elektrik üretimi.

## Materyal ve Metot

### Materyal

Parabolik çukur kolektör doğrusal yoğunlaştırma yapmaktadır. Parabol şeklinde bir ayna güneşten gelen enerjiyi aynanın odak noktasından geçen bir ısı toplama borusuna yansıtır, amaç boruyu ( alıcı tüpü) en yüksek sıcaklığa çıkarmaktır, borunun içinde akışkan bir sıvı bulunmaktadır. Gün boyunca maksimum verim almak için aynalar güneşi takip edecek şekilde yapılmıştır. Isınan akışkan su kazanlarından geçerek buhar üretilir ,yüksek basınçlı buhar jeneratörü döndürerek elektrik üretilir.

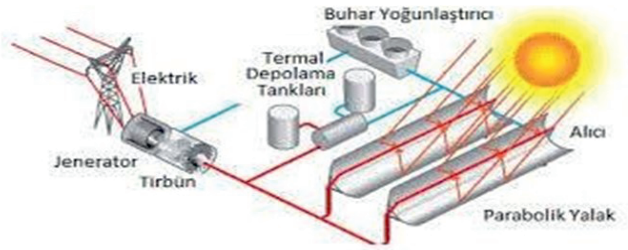
Isı enerjisi elektrik enerjisine çevrilmiştir. Parabolik çukur kolektör sistemleri yoğunlaştırmalı güneş kolektör sistemleri (CSP) içinde en gelişmişidir[Şekil1][2][4].

İnce kenarlı merceğe gelen paralel ışınlar merceğin karşı tarafında bir noktada toplanır.Işınların toplandığı bu noktaya merceğin odak noktası denir. Bizim odak noktamız ısıtıcı akışkanın bulunduğu yağ borusudur [Şekil 2].

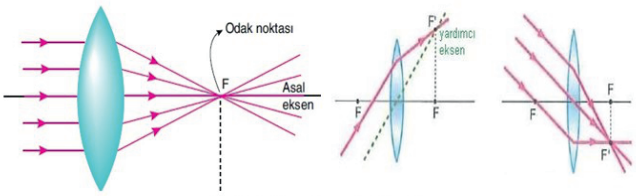
Güneş`in gökyüzündeki konumunu takip edip, düşen ışık açısının dik derecede tutulması öngörülür. Böylece sistemden elde edilen elektrik enerjisinde artış etme imkanı sağlanmış olur [Şekil 3][1].

### Metot

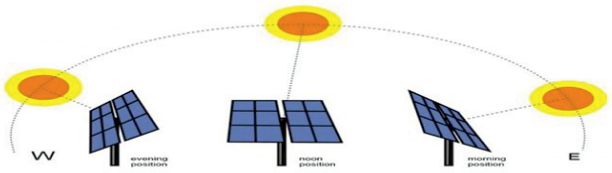
İnce kenarlı mercek sera çatına paralel konulacaktır. Güneşten gelen fotonların merceğe 90 derece düşmesi için ışık takip sisitemi kullanılacaktır. Mercek ışığı yağ borusuna toplayacak ve parabolik çukur kolektör sistemi gibi işleyerek elektirik üretimi sağlanacaktır.




**Şekil 1**: *Parabolik Çukur Kolektör*




**Şekil 2:***İnce Kenarlı Mercek*



**Şekil 3:** *Işık Takip Sistemi*



**Şekil 4:** *Tasarım*

## Sonuç

Yaptığımız tasarımda parabolik çukur kolektör ile seralar birleştirilerek alan ve enerjide verim arttırılmıştır. Seralarda parabolik çukur kolektör yerine ince kenarlı mercek kullanılarak elektrik üretimi sağlanabilir. Yoğunlaştırmalı güneş kolektör sistemlerini seralarda kullanabilmemiz için sera iskeletinde değişiklik yapılması ,iskeletteki yük dağılımının hesaplanması, iklim şartlarının göz önüne alınması gerekir. Kullanılacak merceğin ışık takip sistemi kullanılarak gün içinde maksimum verim alınması sağlanabilir veya odak noktasını hareket ettirmek düşünülebilir. Parabolik çukur kolektör sisteminin işleyişinde en son ortaya çıkan su buharı sera ısıtma sistemlerine entegre edilebilir. Sera çatısında mercek kullanımı sera içindeki bazı bitkilerin güneş ışığından faydalanmasını engelleyebileceği için sera yüksekliği arttırılabilir [Şekil 4].

## Kaynakça

[1]H.Can Baş, " Fotovoltaik sistemlerin performans değerlendirmesi",Bitirme Tezi,Karabük Üniversitesi,Bölüm12(2016)KARABÜK

[2] B Yeşilata, H Bulut, C Çetiner ve A Ersavaş. " Termal Güneş Enerjisi Teknolojileri ve Gap Bölgesine Yönelik Fırsatlar",Mühendis ve Makine 52,622:47-56(2011)

[3]H. Livatyalı, "Yoğunlaştırılmış Güneş Enerjisi Teknolojileri",Tübitak Mam,(2011),TUBİTAK

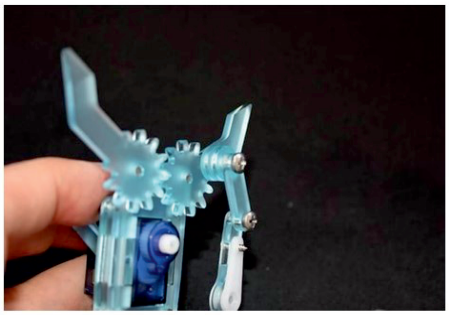
[4] E Aydar, E Üresin ve H Livatyalı., "Yoğunlaştırılmış Güneş Enerjisinden Elektrik Üretimi" , TTMD, Temmuz-Ağustos(2010)

[5] M. Karamanav, "Güneş Enerjisi ve Güneş Pilleri ",Yüksek Lisans Tezi,Sakarya Üniversitesi,SAKARYA

# ROBOT KOL


## MELİH KURT

[1]*Kırklareli Üniversitesi – Teknoloji Fakültesi – Mekatronik Mühendisliği*

**Resim 1**: Sıkma kolu(clipper) örneği


## Özet

5 eksen çalışan robot kol bir arge çalışması olup kontrol sistemleri olarak kumandalar şeklinde potansiyometreler ve joystick modülleri hazır olup RCI (robotic arm-compuer interface) ve ses ile kontrol sistemlerinin, reverse özelliğinin çalışmaları devam etmektedir.



**Anahtar kelimeler : robot kol,**


## Materyal ve Metot

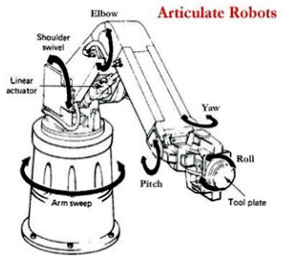
### Materyal

Bu sistemde endüstriyel servolar veya step motorlar kullanmak maliyet açısından uygun bulunmadığından yerine hobi amaçlı servolar kullanılmıştır. Arduino ile kontrol edilen sistemde kullanılan kasa malzemesi ise delrindir. Kumanda panelinden analog olarak alınan veri işlenerek servo motorlara açı şeklinde gönderilmekte ve hareket sağlanmaktadır.

### Metot

Büyük çoğunluğuyla basit el aletleriyle yapılan sistemin sadece ana gövdesi cnc kesimi olup diğer parçaları kıl testeresi, eğe, bıçak, zımpara gibi aletlerle işlenmiş ve maliyet düşürmek, büyük araç gereçlere gerek duyulmadan herkesin evinde bu sistemi oluşturabileceği ispatlanmıştır. 5 eksenli çalışan sistemde 4 hareket merkezi ve 1 sıkma kolu(clipper) kullanılmıştır.

**Şema 1:** *Eksengösterimi*




## Sonuçlar

Hazırlanan bu sistem mühendislik anlamında bize sanayi olarak ülkeye hizmet etmenin ön ayağı olarak amacına hizmet etmektedir. Sanayi anlamında gelişmekte olan ülkemizde robotik üretimde çalışacak robotların küçük çapta prototipi oluşturulmuştur

## Kaynakça


[1] Bekir ÇENGELCİ, Hasan ÇİMEN ,"Endüstriyel Robotlar", Afyon Kocatepe Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Elektrik Eğitimi Bölümü, Afyonkarahisar

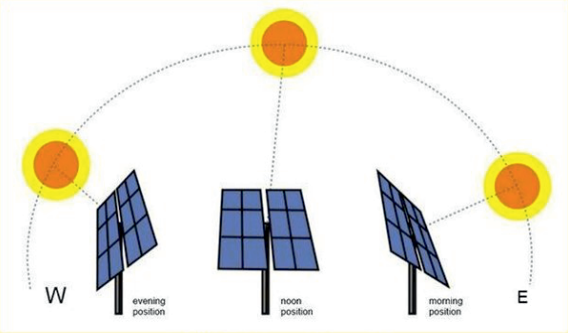
# Güneş Ocağı Projesi

**MEHMET ŞEN**

*Kırklareli Üniversitesi - Teknoloji Fakültesi - Mekatronik Mühendisliği*

## Özet

Güneş ocağı projemin asıl amacı Güneş konumundan faydalanmak için iki eksenli olması ve ısıyı istediğimiz gibi almak için ışığa göre optik mercek düzeninin oluşturulması esasına dayanmaktadır. Ayriyeten metalin sıcaklığa gösterdiği iletkenlik kat sayısı değişimi bize sıcaklık hakkında bilgi verecek olması güneş ocağımızın fonksiyonlu hale gelmesinde etkili olacağıdır.




**Şekil 1**: *Yerleşim sağlanması*[1]

**Anahtar kelimeler:** Güneş ocağı, iki eksen, ısı ayarlı

## Materyal ve Metot

### Materyal

Çukur ayna kullanılmaktadır. 4 adet Ldr direnç kullanılmaktadır. Eksenleri hareket ettirmek için 2 adet servo motor kullanılmaktadır. Isıyı algılamak için metalin ısıya karşı olan direnci göz önüne alınmıştır. Işık odağını değiştirmek için ise merceklerden yararlanılmıştır.



**Şekil 2**: *Geleneksel güneş ocağı[2]*

### Metot

Çukur ayna kullanılarak ışık süzmelerini toplanması ve oda noktaya iletilmesi istenmiştir. Ldr dirençleri konumlandırarak gölge ışık düşümlerine göre servo motorun yerleşim[1] almasını sağlamaktadır. Böylece güneşten alabileceğim en iyi verimi almış oldum. Aynı şekilde güneşin ışık değerlerini bize gösteren bir sistem var. Ocağın sıcaklığını ölçen sistem için metalin ısıya gösterdiği direnci metodu kullanılmaktadır. Işık şiddeti değerine göre merceklerin konumlanması sıcaklığın sabit tutulması sağlatılmak istenmiştir. Böylece kullanıcı istediği şiddete göre ocağı ısıtmasını sağlayabilecektir.

## Sonuçlar

Güneş ocağının ne kadar verimli ve kullanışlı olabileceğine yöneliktir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelimin artması için oluşturulmuş bir sistemdir.

## Kaynakça

[1] https://www.browndoggadgets.com
[2] http://gunes-ocagi.nedir.org

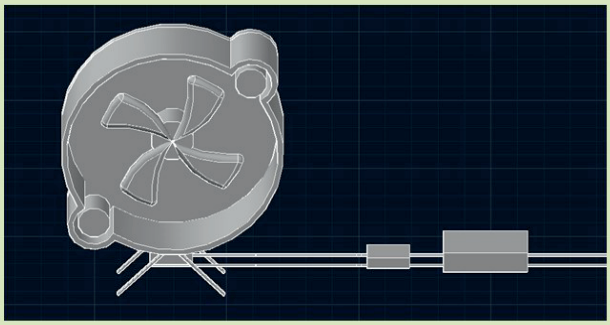
# Isı Farkı İle Elektrik Üretimi

**Muhammed Ali DOĞRUER**

*Kırklareli Üniversitesi – Teknoloji Fakültesi – Mekatronik Mühendisliği*

## Özet

Günümüzde birçok enerji üretim kaynağı ve tesisler bulunmaktadır. İnsanların enerji ihtiyacını karşılamak için kurulan bazı tesisler kullanılan madde veya yöntem nedeniyle zararlı oldukları bilinmektedir. Kömür, linyit, nükleer maddelerin kullanımı sonucu $CO_2$, CO ve radyasyon salınımı ile toprağa, suya, havaya karışarak hem doğayı hem canlıları büyük ölçüde etkilemektedir. Zararlı ve rezerve dayalı kaynaklar olduğundan enerji üretim için alternatif zararsız ve yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak daha verimli ve sağlıklı olacaktır.



**Şekil 1**: *Tasarımın autocad 3D çizimi*

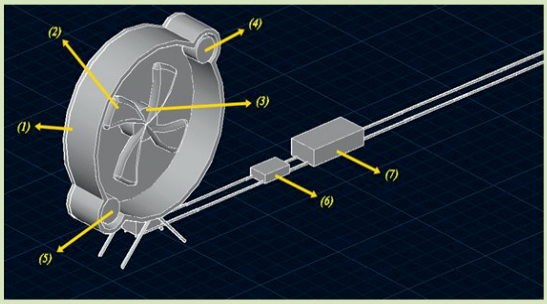
**Anahtar kelimeler:** ısı farkı, dinamo, elektrik üretimi

## Materyal ve Metot

### Materyal

Tasarım; hava tankı, pervane, jeneratör, ısıtıcı, soğutucu ve üretim dağıtım panosu olarak toplam 6 kısımdan oluşur.

(1) hava tankı; suni rüzgarın bulunacağı kısım.
(2) pervane; oluşan suni rüzgar ile dönmesi planlanmıştır.
(3) dinamo; dönen pervane sayesinde 220V AC gerilim sağlar.
(4) soğutucu, (5) ısıtıcı; ısı farkını sağlamak için tank içerisine sıcak ve soğuk hava verilir.
(6)-(7) pano; üretilen elektriğin dağıtımı için kullanılır.




**Şekil 2**: *Tasarımın materyal numaraları*

### Metot

Hava tanka depo edilir. Isıtıcı ve soğutucuya dışarıdan 220V AC gerilim beslemesi yapılarak sistem çalıştırılır. Isıtıcı aşağıda (5) numaralı bölümde, soğutucu yukarıda (4) numaralı bölümde bulunmaktadır. Sıcak havanın yukarı çıkması soğuk havanın aşağı inmesinden dolayı bir hava sirkülasyonu olacaktır.[1] Bu sirkülasyon sayesinde suni rüzgar elde edilecek ve tank içerisinde bulunan pervane dönmeye başlayacaktır. Pervane dinamonun merkezinde bulunmaktadır. Bu sayede dinamo da dönmeye başlayacaktır. Dinamo 220V AC gerilim üretmektedir. Bir süre sonra hava sirkülasyonu hızlanarak dinamonun stabil ve daha verimli gerilim üretilmesi sağlanacak. Bu süre deneyler yapılarak belirlenecektir. Dinamo stabil gerilimi sağladıktan sonra ısıtıcı ve soğutucu beslemeleri dinamodan alınır ve dışarıdan ek bir besleme kaynağına gerek kalmaz. Sistem sürekli olarak çalışmaya devam eder. Dinamodan alınan 220V AC gerilim dağıtım panosuna aktarılarak istenilen yere dağıtılır.

## Sonuçlar

Bu çalışma sonucunda tasarlanan sistem, ısıl hava hareketlerine bağlı olarak enerji üretimi sağlamaktadır. Basit parçalara sahip ve dolayısıyla rahatlıkla kurulabilecek bir sistemdir. Hiçbir bir fosil yakıt kullanılmadığı için çevreye herhangi bir zararı bulunmamaktadır. Günümüzde elektrik enerjisi eldesin de fosil yakıtlar kullanılmaktadır. Fosil kökenli enerji kaynaklar hem çevreye zararlı hem de yakın zamanda tükenecektir. Bu yüzden, bu tasarım vb. sistemler üzerinde Ar-Ge çalışmaları, artarak devam etmelidir. Araştırmaların artması sonucu, yenilenebilir enerji kaynakları sistemleri hem daha az maliyetli hem daha verimli olacaktır.

## Kaynakça

[1] Çetin B. (2005). Zaman Yolculuğunu Araştırma Merkezi, " The Time Machine Project", Denizli

# ARI KOVANLARINDAKİ BAL MİKTARI VE ARI HAREKETLİLİĞİNİ TAKİP VE HABER SİSTEMİ

**Ahmet Faruk Ulus**

*Kırklareli Üniversitesi – Teknoloji Fakültesi – Mekatronik Mühendisliği*

## Özet

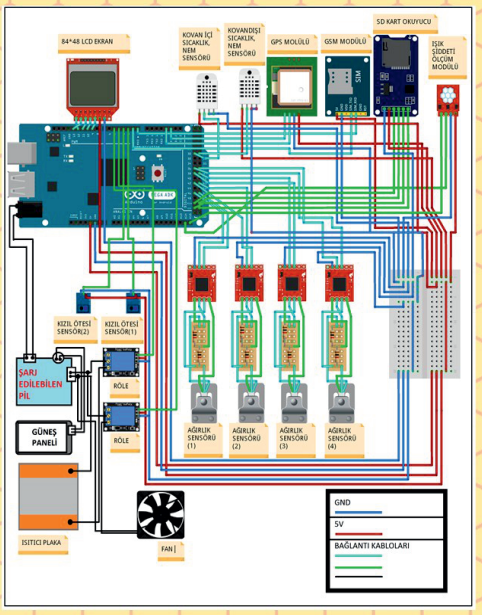
Doğada, bitkilerin tozlaşmasında en büyük rolü olan hayvan arıdır. Başta bitki türleri olmak üzere, canlılığın devamı için büyük önemi vardır. Arıcılar, arıların ihtiyaçlarından fazla ürettiği ballardan faydalanmaktadır. Bunun verimliliğini arttırmak ve arıların devamlılığını sağlamak esas hedeftir. Dışarıdan herhangi bir güç kaynağına ihtiyaç duymadan, doğal enerji kaynakları ile aralıksız çalışabilen, doğaya zarar vermeyen, programlandığı şekilde gereken verileri kovan sahibine gönderen, ihtiyaç halinde en hızlı şekilde haber veren, ihtiyaç olmadığında gereken duruma karar verebilen bir arı kovanı tasarlamaktır.

**Anahtar kelimeler:**Mekatronik, Endüstri 4.0, Sensör, Haberleşme, Ziraat, Arıcılık

## Materyal ve Metot

### Materyal

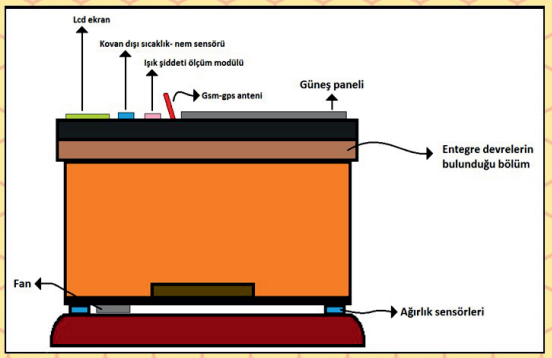
Tarımda makineleşmeyle, tarım ve hayvancılıkta mekanik ve teknolojik gelişmelerle daha az iş gücü ile çok daha fazla ürün alınabilmektedir. Yarı iletken ve bilgisayar teknolojilerindeki gelişmeler ile mekanik olarak yapılan işlemlerin yerini yazılım teknolojileri aldı. Günümüzde, Endüstri 4.0 ile beraber sanayide ki üretim, yüksek teknoloji ve internete ihtiyaç duymaktadır. Haberleşme ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi, ucuzlaması ve kolay ulaşılabilmesiyle, uzak bir bilgisayarda elde edilen veriler, programlandığı şekilde istenilen bir merkeze gönderilebilmekte ve orada yorumlanabilmektedir. Bu çalışma, ilkel yöntemlerle ölçemediğimiz ölçüm değerlerini, kolay bir şekilde elektronik sensörlerle ölçme, kayıt altına alma ve uzaktan müdahale ihtiyacıyla ortaya çıkmıştır. (Şekil 1)




**Şekil 1**: *Entegre Devre Şeması*

### Metot

Resim 1'de tasarımı yapılan kovan, aşırı sıcakta kılavuz kovanda iç sıcaklığı düşürmek için kovanın alt kısmına takılan fan yardımı ile sıcak hava dışarı atılacaktır. Sıcaklık arttığında fan çalışacak şekilde programlanacaktır. Enerji ihtiyacı için güneş paneli ve pil, veri alış verişi için gsm band frekansı kullanılacaktır. Sensörler ile ağırlık sıcaklık, nem, konum, ışık şiddeti ve hareket ölçülecek ve gereken sonuç LCD ekrana yansıtılacaktır.




**Resim 1**: *Klavuz Kovan*

## Sonuçlar

Sanayi 4.0 devrimiyle "Nesnelerin İnterneti" kavramıyla daha fazla karşılaşacağız. Bu çalışma, ilkel yöntemlerle ölçemediğimiz ölçüm değerlerini, kolay bir şekilde elektronik sensörlerle ölçme, kayıt altına alma ve uzaktan müdahale ihtiyacıyla ortaya çıkmıştır.

Arıcılar, arıların ihtiyaçlarından fazla ürettiği ballardan faydalanmaktadır. Bu çalışmada bunun verimliliğini arttırmak ve arıların devamlılığını sağlamak esas hedeftir.

# LABORATUVAR TİPİ VAKUM VE ISI İLE ŞEKİL VERME MAKİNESİNİN TASARIMI VE İMALATI

[1]Olcay EKŞİ, [1]Sencer KARABEYOĞLU, [1]Erol TÜRKEŞ

[1] *Kırklareli Üniversitesi – Mühendislik Fakültesi – Makine Mühendisliği*

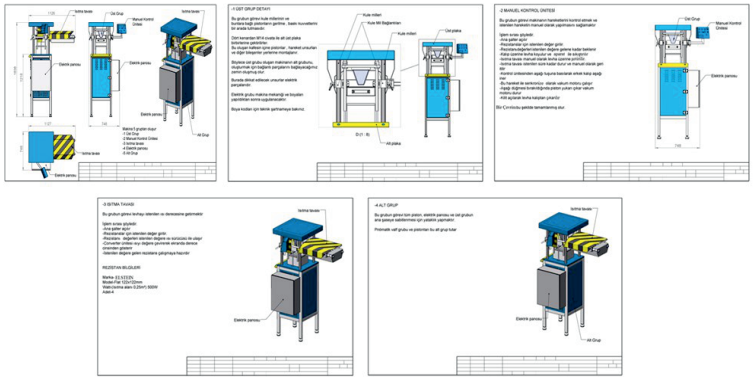
## Özet

Bu projede ambalaj sektöründe kullanılan termoplastik levha veya film malzemelerin şekillendirilmesi için gereken optimum proses parametrelerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda Makine Mühendisliği laboratuvarına kazandırılmak üzere bir vakum ve ısı ile şekil vere ünitesi tasarlanmış ve üretime hazır hale getirilmiştir. Üretimi laboratuvar çalışmalarına imkân verecek şekilde tamamlanan vakum ve ısı ile şekil verme ünitesinin üç farklı kalıbı bulunmaktadır. Bu kalıplar ve ambalaj şekil verme makinesi OYSAN firması tarafından üretilmiş ve laboratuvarımıza projemiz sayesinde kazandırılmıştır. Deneysel çalışma sonrasında daha düzgün kalınlık dağılımına sahip ambalajların üretilmesi amaçlanmış ve çalışmanın son aşamasına gelinmiştir. Çalışma kapsamında termoplastik ambalajların vakum, sıcaklık ve üretim yöntemi gibi değişkenlerden nasıl etkilendiği araştırılmıştır.

**Anahtar kelimeler :** Vakum ve ısı ile şekil verme prosesi, ambalaj, termoform, makine, tasarım.

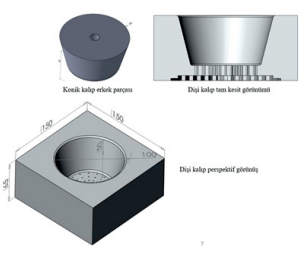
## Materyal ve Metot

Bu çalışmada deneysel yöntem kullanılacağından, termoplastik levhaların şekillendirilmesi için laboratuvar tipi bir makine tasarlanmış ve üretilmesi sağlanmıştır. Söz konusu vakum ve ısı ile şekil verme ünitesi Şekil 1'de verilmiştir.

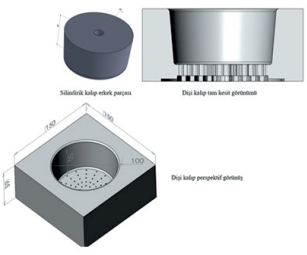


**Şekil 1:** *Tasarımı bitmiş ve üretime hazır hale gelen vakum ve ısı ile şekil verme ünitesi*

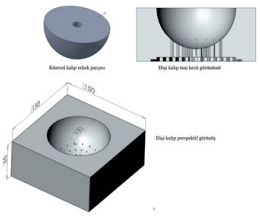
Buna ek olarak 3 farklı tipte vakum ve ısı ile şekil verme kalıbı tasarlanmış ve üretilmesi sağlanmıştır. Bu kalıplar Şekil 2, 3 ve 4'te gösterilmiştir.



**Şekil 2:** *Konik kalıp ve parçaları*



**Şekil 3:** *Silindirik kalıp ve parçaları*



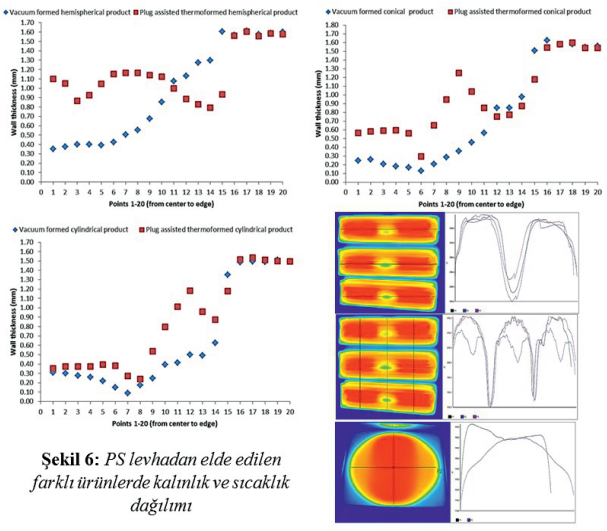
**Şekil 4:** *Küresel kalıp ve parçaları*

Söz konusu makinenin üretilen ve laboratuvarımızda yer verilen görüntüleri ile üretilen silindirik ve konik kalıp, Şekil 5'te gösterilmiştir.



**Şekil 5:** *Laboratuvar tipi vakum ve ısı ile şekil verme ünitesi ile silindirik, komik kalıplar ve parçaları*

## Sonuçlar




**Şekil 6:** *PS levhadan elde edilen farklı ürünlerde kalınlık ve sıcaklık dağılımı*

## Kaynakça

[1]http://www.ambalaj.org.tr/ "Ambalaj Sanayicileri Derneği 2012 Yılı Faaliyet Raporu", [Ocak-2013].

[2]http://www.ibp.gov.tr/pg/sektorpdf/sanayi/ambalaj_2012.pdf "Türkiye Cumhuriyeti Ekonomi Bakanlığı 2012 yılı Ambalaj Sektörü Raporu", [Ocak-2013].

[3]http://www.bccresearch.com/report/thermoformed-plastics-technologies-markets-pls047b.html "Termoform Plastikler: Teknolojiler ve Evrensel Pazar", [Şubat 2013].

# Yerli Kaynaklar Kullanılarak Reaktif Silika ve Silika Tabanlı $C_{18}$ HPLC Kolonu Dolgu Malzemesi Üretimi

**[1]Cihan Torlak, [2]Ömer S. Taşkın, [2]Abdullah Aksu [2]Nagihan Ersoy [2,3]Nuray Çağlar**

*[1]Kırklareli Üniversitesi – Fen Bilimleri Enstitüsü– Kimya A.B.D.*

*[2] İstanbul Üniversitesi– Deniz Bilimleri İşletmeciliği Enstitüsü – Kimyasal Oşinografi A.B.D.*

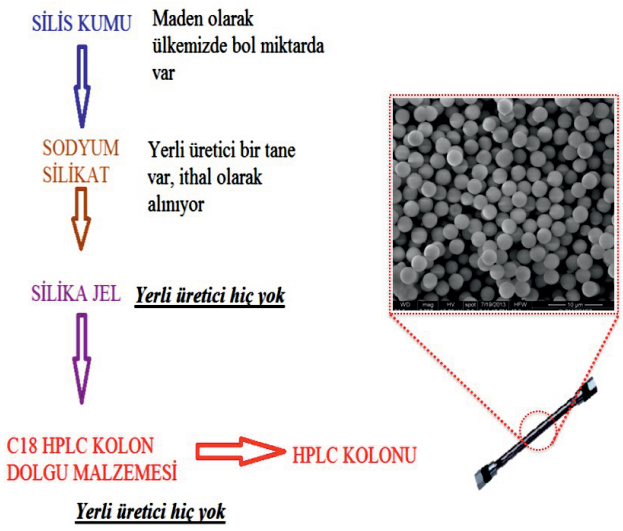
*[3] NERG Kimya, Malzeme ve Enerji Teknolojileri Ltd. Şti.*

## Özet

Reaktif silika ve HPLC analitik kolonları uçucu olmayan kimyasal ve biyolojik bileşenlerin ayrımı için kullanılır. Sanayinin çok çeşitli kollarında kullanımı olan bu iki malzeme özellikle kimya, biyokimya, biyoteknoloji, farmakoloji, tıp kimyası, bitki kimyası, tarım ve kimya mühendisliğini içeren alanlarda ayırma ve analiz için vazgeçilmez bir araç olarak kabul edilmektedir. Ancak bu iki önemli malzeme için ülkemiz dışa bağımlıdır. Özellikle Almanya, ABD ve Japonya bu piyasaya en hakim ülkelerdir. Ham maddesi kum olduğundan kumdan bir nevi altın üretmektedirler. Çünkü yüksek kalitedeki silika bazlı $C_{18}$ in gramı 100 doları bulmaktadır. Ülkemiz silika yatakları açısından zengin oluşu nedeniyle yerli kaynaklardan bu dolgu malzemelerinin üretimi ekonomimize katkı sağlayacaktır. Hali hazırda prototip çalışmalarımız sona yaklaşmıştır.

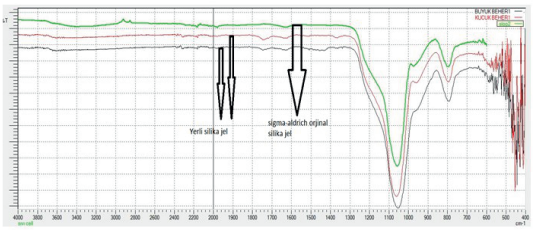
Yerli silika yataklarından elde edilmiş Cam suyu diye tanımlanan sodyum Silikattan yüksek yüzey alanına sahip reaktif silika ve silika tabanlı HPLC C18 kolon dolgu malzemesi üretmektir. Ülkemiz satış rakamları incelendiğinde yaklaşık her yıl 40 milyon dolarlık bir kaynağın bu iki ürün için harcandığı hesaplanmıştır. Ayrıca bu ürünlerin sayesinde saflaştırma ve özellikle ilaç sektöründeki izolasyon çalışmaları ile çok pahalı etken maddelerin eldesi de sağlanmaktadır. Bu amaçla bu iki dolgu malzemesinin yerli üretimi hem teknolojimizin ilerlemesine hem de ekonomik anlamda dışa bağımlılığımızı azaltacaktır.

## Materyal ve Metot



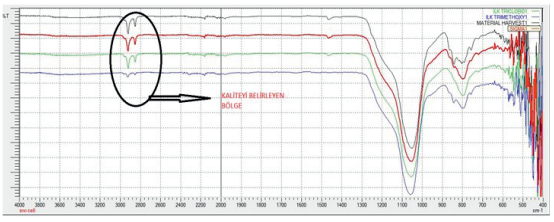

**Şekil 1**: *Üretim Akış Şeması*

Sentezler akış diyagramına göre gerçekleştirildi. Reaktif silika Cam suyundan başlayarak Sol-Jel metodu kullanıldı [1]. Yüzey alanı 450m$^2$/g şeklinde gerçekleştirildi. FT-IR ile piyasada satılan reaktif silika karşılaştırıldı. Benzerliği %99 bulunmuştur (Şekil 3).




**Şekil 2**: *Reaktif Silikajel Karşılaştırılması FT-IR Spekturumu*

Reaktif silikanın –OH gruplarına oktadesilsilika monomeri çapraz bağlanmıştır. Bu reaksiyon $SN_2$ reaksiyon kinetiği ile gerçekleşmiştir. Hidrofobiteyi artırmak ve bağlanmamış –OH gruplarını kapatma işlemi olan end-capping hekzametildisilazan ile yapılmıştır[2]. Son ürün piyasadaki Material Harvest ve Sigma Aldrich ile FT-IR spektrumları karşılaştırılmış ve benzerlik %99 bulunmuştur (Şekil 3).




**Şekil 3**: *HPLC C18 Sigma, M.Harvest, Yerli Ürün FT-IR spektrumu*

## Sonuçlar

Maliyeti 500-1000 Euro arasında değişen ürün 300 TL maliyetle üretilmiştir.

## Kaynakça

[1] Buckley, A.M. Greenblatt M.J. , Sol-Gel Prepation of Silicagel" J. Chem. Ed. 71(7) 599 (1994).

[2] Raymond P. W. Scott, "LIQUID CHROMATOGRAPHY", Chrom-Ed Book Series, http://www.library4science.com/80-90 (2003).

# ÇİMENTO HARÇLARINA BOROJİPS İKAME EDİLMESİNİN DAYANIMA VE ALKALİ SİLİKA REAKSİYONUNA ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

**[1]Can Demirel, [2]Ömer Gültekin**

*[1]Kırklareli Üniversitesi – Pınarhisar MYO– İnşaat Bölümü*
*[2] Kırklareli Üniversitesi – İş Sağlığı ve Güvenliği Koordinatörlüğü*

## Özet

Bor işletmelerinin bir atığı olan Borojips'in sektörde kullanılması, hem çevre hem de maliyet açısından daha faydalı olacağı düşünülmüştür.
Bor mineralinin işlenmesi esnasında çevreye zararlı borojips atığı harç içerisinde çimentoya ikame edilmek suretiyle literatür ışığında optimum miktarlarda kullanılacaktır. Bu şekilde üretimi planlanan harç çubuklarının Alkali silika reaksiyonu ASR etkisine maruz bırakıldıktan sonra hızlı harç çubuğu deneyi ASTM C1260 standardında belirtilen usul ve esaslar çerçevesinde boy değişimleri tespit edilecektir. Eğilmede çekme ve basınç dayanımları gibi mekanik testler yapılacaktır.
**Anahtar kelimeler :** Borojips, Basınç - Eğilme Dayanımı, ASR

## Literatür

Ülkemizde bor minerallerinin zenginleştirilmesi ve bor içeren kimyasalların üretimi sırasında önemli oranda atık oluşmaktadır. Bu atıkların depolanması ve saklanması konusunda büyük problemler yaşanmaktadır. Atıklar, kimyasal içerikleri dolayısıyla birçok sanayi kolunda hammadde olarak kullanılabilme ihtimallerinden dolayı bilim adamlarının yoğun araştırmalarına konu olmuştur. Son yıllarda bor mineralleri içeren kimyasal atıkların çimento katkısı olarak kullanımı üzerine bazı çalışmalar yapılmıştır. Erdoğan ve arkadaşları, rafine borojipsin portland çimentosuna ve traslı çimentoya katkı maddesi olarak kullanımının çimento pastalarının mekanik özellikleri üzerine etkilerini incelemişlerdir [1]. Rafine borojips çimentonun %4'ü oranında ilave edildiğinde portland çimento pastasının eğilme dayanımını arttırırken traslı çimento pastasının basınç dayanımını azaltmıştır. Bu sonuçlar, Erdoğan ve arkadaşlarının başka çalışması ile de doğrulanmıştır [2].
Borojips olarak adlandırılan bu atık ürünün depolanması bor içeriğinden dolayı su ve toprak kirliliği gibi çevresel sorunlara sebep olmakla birlikte, endüstriyel açıdan da fazla bir öneme sahip değildir [3,4].

## Materyal ve Metot

### Materyal

#### Agrega

Çalışmada 0/4 mm ince beton agregası kullanılacaktır. Kullanılan agregayı tanımak için bir takım için ilgili standartlar dahilinde bir takım deneyler yapılacaktır.

**Tablo 1.** *Agregaya ait birtakım fiziksel ve kimyasal özellikler*

| Deney adı | İlgili standart |
|---|---|
| Çok ince malzeme muhtevası | TS EN 933-1 |
| Metilen mavisi deneyi | TS EN 933-9 |
| Tane yoğunluğu | TS EN 1097-6 |
| Su emme | TS EN 1097-6 |
| Yığın yoğunluğu ($Mg/m^3$) | TS EN 1097-3 |
| Klorürler(%) | TS EN 1744-1 |
| Asitte çözünebilen sülfat (%) | TS EN 1744-1 |
| Toplam Kükürt (%) | TS EN 1744-1 |
| Organik madde muhtevası | TS EN 1744-1: Madde 15.1 |
| Fulvo asit muhtevası | TS EN 1744-1: Madde 15.2 |
| Hafif organik kirleticiler | TS EN 1744-1: Madde 14.2 |

**Tablo 2.** *Kullanılan agreganın granülometrisi*

| Elek boyutları | İki elek arasında kalan malzeme (%) |
|---|---|
| 4,75 mm (No:4) – 2,36 mm (No: 8) | 10 |
| 2,36 mm (No:8) – 1,18 mm (No: 16) | 25 |
| 1,18 mm (No: 16) – 600 µm (No: 30) | 25 |
| 600 µm (No: 30) – 300 µm (No: 50) | 25 |
| 300 µm (No: 50) – 150 µm (No: 100) | 15 |

#### Çimento

Araştırmada kullanılan çimento'ya kimyasal ve fiziksel özellikleri Limak Kırklareli Çimento Fabrikası laboratuarlarında yaptırılacaktır.

**Tablo 3.** *Çimentonun kimyasal ve fiziksel özellikleri*

| Özellik | Portland Cimentosu CEM I (PÇ 42.5) |
|---|---|
| Fiziksel özellikler | |
| Blaine İnceliği $m^2/kg$ | 314 |
| Özgül Ağırlık $kg/m^3$ | 3.05 |
| Priz Başlangıç (dk) | 140 |
| Priz Bitiş (dk) | 185 |
| Basınç Mukavemeti $kg/cm^2$ | |
| 7 gün | 244 |
| 28 gün | 424 |
| Hacimsel genleşme (mm) | 2 |
| Kimyasal Özellikler | % |
| $SiO_2$ | 20.01 |
| $Al_2O3$ | 5.15 |
| $Fe_2O_3$ | 3.51 |
| CaO | 62.97 |
| MgO | 2.25 |
| $SO_3$ | 2.95 |
| $Na_2O$ | 0.47 |
| $K_2O$ | 0.87 |
| Kızdırma Kaybı | 2.17 |
| $Na_2O+0,658xK_2O$ | 1.04 |

#### Borojips

Borojips Eti Holding A.Ş. nin işletmelerinden temin edilecektir.

#### Kimyasallar

Alkali silika reaksiyonu etkisinin kısa sürede görülebilmesi amacıyla 900 ml saf suya 40gr sodyum hidroksit NaoH eklenerek, 80 ºC sıcaklıkta çözelti hazırlanacaktır.

### Metot

#### Karışım Oranının Tespiti

Kullanacağımız agregada bulunan aktif silisin zaralı etkisini görmek ve bu zararlı etkiyi ortadan kaldırmak veya belirli bir oranda azaltmak maksadıyla kullanacağımız borojips materyalini, ASTM C-1260 standardında belirtilen usul ve esaslar çerçevesinde hızlandırılmış harç çubuğu deney metodu uygulanacaktır [5]. Bu metot, kür şartlarını ağırlaştırarak reaksiyonu hızlandırmakta ve agregaların reaktivitesinin 16 gün içinde tespitine olanak vermektedir. Bu maksatla üretilmesi planlanan 25x25x285 mm boyutlarındaki harç çubuklarının karışım oranları belirlenecektir.
Borojips materyalinin mekanik boyutta harç çubuklarına etkisini görmek için 40x40x160 mm boyutlarında prizmatik numuneler üretilecektir. Bu numuneler üzerinde TS EN 196-1standardına uygun basınç-eğilme testleri gerçekleştirilecektir [6]. Prizmatik numuneler üzerinde önce eğilme testi uygulanacak sonra ikiye ayrılan aynı numunelere ayrı ayrı basınç dayanımı testi yapılacaktır. Bu maksatla üretilmesi planlanan 40x40x160 mm boyutlarındaki prizmatik numunelere ait karışım oranları belirlenecektir.

## Kaynakça

[1] Kaya H., Özyürek D., "Spex Tipi Mekanik Alasımlama/Mekanik Ögütme Cihazı ile Erdogan, Y., Genc, H. ve Demirbas, A., Utilization of borogypsum for cement, ***Cement and Concrete Research***, 1992, 22, 841-844 pp.
[2] Erdogan, Y., Genc, H. ve Demirbas, A., Partially-refined chemical by product gypsums as cement additives, ***Cement and Concrete Research***, 1994, 24, 601-604 pp.
[3] Temur, H., Yartaşı, A., Çopur, M. ve Kocakerim, M. M., 2000; "The kinetics of dissolution of colemanite in H3PO4 ", Industrial and Engineering Chemistry Research, 39, 4114-4119.
[4] Taylan, N., Gürbüz, H. ve Bulutcu A. N., 2007; "Effects of ultrasound on the reaction step of boric acid production process from colemanite", Ultrasonic Sonochemistry, 14, 633-638.
[5] ASTM C1260-07,. "Standard Test Method for Potential Alkali Reactivity of Aggregates (Mortar-bar method)", **Annual book of ASTM standards**, Philadelphia, USA, 2007.
[6] TS EN 196-1, Çimento deney metotları-Bölüm 1: Dayanım tayini, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara 5-10, 2002.

# PİRİNÇ KABUĞU KÜLÜ KULLANILARAK KİLLİ ZEMİNLERİN İYİLEŞTİRİLMESİ

[1]Erdinç KESKİN, [2]İlker ŞAHİNOĞLU, [3]Cansel ÇELİK, [4]Ayşe GÜNDAY
[1,2,3,4] Kırklareli Üniversitesi – Mühendislik Fakültesi – İnşaat Mühendisliği

## Özet

İnşaat Mühendisliği projelerinde (karayolu, demiryolu vb.) üstyapının performansı, yeterli taşıma gücüne sahip zeminler üzerine inşa edilmesine bağlıdır. Ancak arazide her zaman istenilen taşıma gücüne sahip zeminler ile karşılaşılamamaktadır. Bu durum üstyapı performansı için önemli olduğu kadar proje maliyetlerini de önemli ölçüde arttırmaktadır. Düşük taşıma kapasitesine sahip zeminlerin bulunduğu bu bölgelerde inşaat alanın değiştirilmesi her zaman mümkün olmamakla birlikte bu tarz zeminlerin farklı teknikler (mekanik, kimyasal vb. yöntemler) ile iyileştirilmesi gündeme gelmektedir. Karayolu inşaatlarında genellikle yüzeysel zemin iyileştirme yöntemleri kullanılarak zeminin yerinde iyileştirilmesi tercih edilmektedir. Yüzeysel zemin iyileştirme yöntemlerinde inşaat sahasındaki zemine kireç, çimento, uçucu kül, mermer tozu, plastik atık vb. katkılar ilave edilmekte ve zeminin fiziksel özellikleri iyileştirilmektedir. Bu malzemelere ek olarak son yıllarda pirinç kabuğu külü de kullanılmaya başlanmış fakat yapılan çalışmalar şimdiye kadar tam olarak istenilen seviyeye ulaşmamıştır. Türkiye pirinç üretiminin yaklaşık %70'i Marmara Bölgesinde, yaklaşık % 47'si ise Trakya'da gerçekleştirilmektedir. Pirinç üretimi sırasında pirincin % 20'si pirinç kabuğu atıklarından meydana gelmektedir. Kısacası ülkemizde yıllık yaklaşık olarak 60000 ton pirinç kabuğu atık olarak ortaya çıkmakta ve bu atıklar kullanılamamaktadır. Bu çalışmanın amacı karayolu taban zemininin, pirinç kabuğu külü kullanılarak iyileştirilmesidir. Bu sayede istenilen üstyapı performansı sağlanacak ve iyileştirilen taban zemini üzerine inşa edilen üstyapı tabakalarının kalınlıkları azaltılacaktır. Üstyapı kalınlıklarının azalması maliyetin azalması anlamına geleceği için ülke ve bölge ekonomisine de önemli bir katkı sağlayacaktır.

**Anahtar kelimeler :** Pirinç Kabuğu Külü, Zemin İyileştirme, Kireç

## Literatür Özeti

Hossain, çalışmasında pirinç kabuğu külü ve CKD'nin %0-20 arasında değişen oranlarında tek başına ve değişik kombinasyonları ile killi zeminlerin iyileştirilmesini incelemişlerdir. Stabilize edilmiş zeminlerin dayanım, elastisite modülü ve CBR değerlerinde artışlar elde etmiştir. Aynı zamanda bu iyileştirmelerin durabilite anlamında zemin özelliklerini genişlettiği sonucuna varmıştır[1].

Brooks çalışmasında atık malzeme olan uçucu kül ve pirinç kabuğu külünün bir yapım malzemesi olarak genişleyen zeminleri iyileştirmede kullanılabilirliğini araştırmayı amaçlamıştır. Genişleyen kile pirinç kabuğu külü ve uçucu kül ilave ederek dayanım testleri gerçekleştirmiştir. Uçucu külün 0'dan %25 artması ile göçme gerilmesinin %105 şekil değiştirmenin ise %50 arttığını bulmuştur. Pirinç kabuğu külünün 0'dan %12'ye artması ile CBR değerinin %47, UCS değerinin %97 arttığını belirlemiştir[2].

Keskin çalışmasında kireç ile iyileştirme yapmak suretiyle killi zeminlerde inşa edilecek olan yolların temel ve alt temel tabaka kalınlıklarının azaltılmasını amaçlamıştır. Zeminin kireç stabilizasyonuna uygun olup olmadığı laboratuvar çalışmalarıyla belirlemiştir. İkinci aşama olarak arazi deneyleri gerçekleştirmiştir. Kireç iyileştirmesi sonucunda CBR deneylerinde yeşil kilde 16, kahverengi kilde ise 21 kat artış olduğu sonucuna ulaşmıştır[3]

## Materyal ve Metot

### Materyal

Çalışma kapsamında Trakya Bölgesinden alınan bir kil numunesi kullanılmıştır. Deneyler TS1900 "İnşaat Mühendisliğinde Zemin Laboratuvar Deneyleri" standardına uygun bir şekilde yapılmıştır. Tablo 1'de bazı geoteknik özellikleri verilen kil numunesinin kullanılmasına karar verilmiştir.

**Tablo 1**: *Çalışmada kullanılan malzemenin geoteknik özellikleri*

| Özellik | Değer |
|---|---|
| **Optimum Su Muhtevası, %** | % 18,5 |
| **Mak. Kuru Birim Hacim Ağırlık, kN/m³** | 15,88 |
| **Özgül Ağırlık** | 2,77 |
| **Likit Limit , %** | % 41 |
| **Plastik Limit, %** | % 24 |
| **Plastisite İndisi, %** | % 17 |
| **USCS Zemin Sınıflandırması** | CL |

### Metot

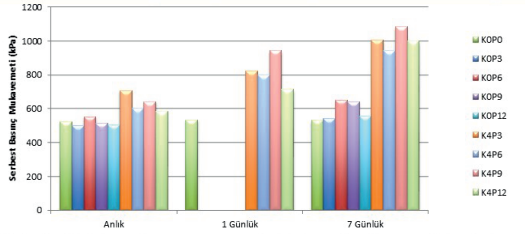
Çalışmanın iki aşamada yapılmasına karar verilmiştir. İlk aşamada bazı geoteknik özelliklerinin bulunması amacıyla elek analizi, kıvam limitleri, özgül ağırlık, hidrometre, permeabilite ve organik madde tayini deneyleri yapılmıştır. İkinci aşamada ise zeminlerin iyileştirmeden önce ve iyileştirmeden sonraki dayanım özelliklerinin belirlenmesi için kompaksiyon, serbest basınç ve CBR (Kaliforniya taşıma oranı) deneyleri yapılmıştır.

## Bulgular

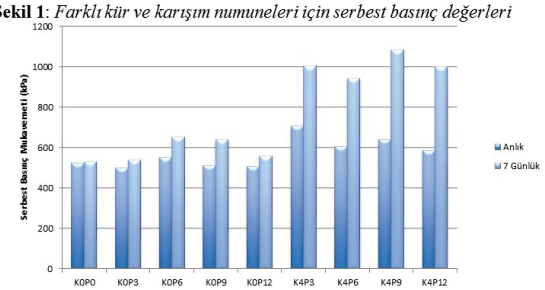
Çalışma kapsamında deneysel çalışmanın bir kısmı yapılmış bir kısmına ise devam edilmektedir. İlk olarak deneylerde kullanılacak zemin malzemesinin geoteknik özellikleri çıkarılmıştır. Elde edilen bazı geoteknik özellikler Tablo 1'de özetlenmiştir. İkinci aşamada ise maksimum kuru birim hacim ağırlık ve optimum su muhtevalarının belirlenmesi amacıyla kompaksiyon deneyleri yapılmıştır. Kompaksiyon deneyinden elde edilen veriler Tablo 2'de verilmiştir. Kompaksiyon sonucunda belirlenen optimum su muhtevalarında ve belirli karışım yüzdelerinde hazırlanan numuneler üzerinde serbest basınç deneyleri yapılmıştır ve deney sonucunda elde edilen veriler Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 2**: *Kompaksiyon deney sonuçları*

| Numune Adı | w(%) | KBHA (kN/m³) | Numune Adı | w(%) | KBHA (kN/m³) |
|---|---|---|---|---|---|
| K0P0 (Kireç %0 + Pirinç K.K. %0) | 18,50 | 15,88 | K4P3 (Kireç %4 + Pirinç K.K. %3) | 21,50 | 14,50 |
| K0P3 (Kireç %0 + Pirinç K.K. %3) | 22,10 | 15,60 | K4P6 (Kireç %4 + Pirinç K.K. %6) | 24,00 | 14,08 |
| K0P6 (Kireç %0 + Pirinç K.K. %6) | 22,50 | 14,76 | K4P9 (Kireç %4 + Pirinç K.K. %9) | 26,00 | 13,80 |
| K0P9 (Kireç %0 + Pirinç K.K. %9) | 22,00 | 14,76 | K4P12 (Kireç %4 + Pirinç K.K. %12) | 29,00 | 13,62 |
| K0P12 (Kireç %0 + Pirinç K.K. %12) | 21,00 | 15,00 | | | |




**Şekil 1**: *Farklı kür ve karışım numuneleri için serbest basınç değerleri*




**Şekil 2**: *Farklı kür ve karışım numuneleri için serbest basınç değerleri*

## Sonuçlar

Kompaksiyon deney sonuçları incelendiğinde zemine pirinç kabuğu külü veya pirinç kabuğu külü + kireç, katılması durumunda optimum su muhtevalarının arttığı maksimum kuru birim hacim ağırlığı değerlerinin azaldığı görülmüştür.

Serbest basınç deneylerinin bir kısmı tamamlanmıştır bir kısmı ise yapılmaya devam etmektedir. Tamamlanan deneyler sonucunda zemine pirinç kabuğu külü + kireç katılması durumunda serbest basınç değerinin numunenin katkısız haline oranla yaklaşık 2 kat arttığı görülmektedir. Bu artışın daha uzun kür sürelerinde daha fazla olması beklenmektedir.

## Kaynakça

[1] Hossain,K. M. A., "Stabilized Soils Incorporating Combinations of Rice Husk Ash and Cement Kiln Dust", , Journal of Materials in Civil Engineering ., 23(9): 1320-1327,(2011).
[2] Brooks,R.M., "Soil Stabilization with Fly Ash and Rice Husk Ash", International Journal of Research and Reviews in Applied Sciences, ISSN: 2076-734X, EISSN: 2076-7366, 1(3), 209-217, (2009).
[3] Keskin E., , "Kireç Stabilizasyonu ve Yol Kesitine Etkileri", Kocaeli Üniversitesi, FBE, Yüksek Lisans Tezi, (2004).

# POLİÜRE MATRİS MALZEMESİ VE CAM, ARAMİD, KARBON ELYAF KUMAŞ TAKVİYELERİ KULLANILARAK ÜRETİLEN KOMPOZİT MALZEMELERİN MEKANİK DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ

**[1]Sencer Süreyya KARABEYOĞLU, [2]Olcay EKŞİ, [3]Nurşen ÖNTÜRK**

*[1]Kırklareli Üniversitesi – Mühendislik Fakültesi – Makine Mühendisliği*

*[2,3] Namık Kemal Üniversitesi – Çorlu Mühendislik Fakültesi – Makine Mühendisliği*

## Özet

Bu çalışmada; kumaş kalınlığı ve kumaş türlerinin, cam elyaf kumaş, aramid (kevlar) elyaf kumaş, karbon elyaf kumaş takviyeleri ve poliüre matris malzemesi kullanılarak üretilen kompozit malzemelerin mekanik davranışları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Numuneler ile 5 mm/dk hız ve ISO 527 standardına göre çekme testi yapılmıştır. Tarayıcı elektron mikroskobu ile kompozit malzemelerden alınan numunelerin iç yapısı incelenmiştir. Yapılan testler sonucunda; cam elyaf, aramid elyaf ve karbon elyaf kumaş takviyeleri arasında en yüksek çekme mukavemeti ve kopma uzaması aramid elyaf kumaş kullanılan numunelerde elde edilmiştir. Bununla birlikte en yüksek elastiklik modülü ise karbon elyaf kumaş takviyeli numunelerde gözlemlenmiştir.

**Anahtar kelimeler :** Poliüre, cam elyaf, karbon elyaf, kevlar, kompozit.

## Materyal ve Metot

### Materyal

Bu bölümde; kompozit malzeme üretiminde kullanılan cam elyaf, aramid elyaf ve karbon elyaf kumaşların özellikleri, kompozit malzemelerin üretim aşamaları, deney numunelerinin hazırlanması ve deneylerde kullanılacak cihazlar belirtilmiştir.

Kompozit malzeme üretiminde kullanılmak üzere; 163 gr/m2 ve 280 gr/m2 ağırlığında iki farklı cam elyaf kumaş Dost Kimya End. Ham. San. Ve Tic. Ltd. Şti.' den temin edilmiştir. Cam elyaf kumaşların özellikleri tablo 1' de gösterilmiştir.

| Ürün Kodu | Thread [cm] | | Elyaf | | Kalınlık | Ağırlık | | | Dokuma Türü |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Çözgü | Atkı | Çözgü | Atkı | | Çözgü | Atkı | Toplam | |
| | UNI EN 1049-2 | | TEX | | (mm)+-%15 | (gr/m²) +-%4 | | | UNI 8099 |
| | | | | | UNI EN ISO 5084 | UNI 5114-82 | | | |
| 03G163K | 12 | 11,5 | 68 | 68 | 0,12 | 83 | 80 | 163 | Twill 2/2 |
| 03G280K | 7 | 6,5 | 204 | 204 | 0,26 | 145 | 135 | 280 | Twill 2/2 |

Kompozit malzeme üretiminde kullanılmak üzere; 170 gr/m2 ağırlığında aramid (kevlar) elyaf kumaş Dost Kimya End. Ham. San. Ve Tic. Ltd. Şti.' den temin edilmiştir. Aramid elyaf kumaşın özellikleri tablo 2' de gösterilmiştir.

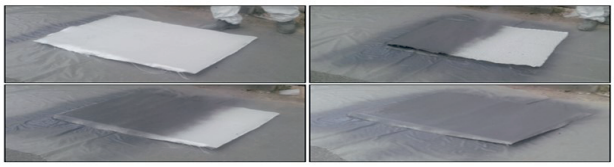
| Ürün Kodu | Thread [cm] | | Elyaf | | Kalınlık | Ağırlık | | | Dokuma Türü |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Çözgü | Atkı | Çözgü | Atkı | | Çözgü | Atkı | Toplam | |
| | UNI EN 1049-2 | | TEX | | (mm)+-%15 | (gr/m²) +-%4 | | | UNI 8099 |
| | | | | | UNI EN ISO 5084 | UNI 5114-82 | | | |
| 03A170K | 6,7 | 6,7 | 1270 | 1270 | 0,25 | 85 | 85 | 170 | Twill 2/2 |

Kompozit malzeme üretiminde kullanılmak üzere; 200 gr/m2 ağırlığında karbon elyaf kumaş Dost Kimya End. Ham. San. Ve Tic. Ltd. Şti.' den temin edilmiştir. Karbon elyaf kumaşın özellikleri tablo 3' te gösterilmiştir.

| Ürün Kodu | Thread [cm] | | Elyaf | | Kalınlık | Ağırlık | | | Dokuma Türü |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Çözgü | Atkı | Çözgü | Atkı | | Çözgü | Atkı | Toplam | |
| | UNI EN 1049-2 | | TEX | | (mm)+-%15 | (gr/m²) +-%4 | | | UNI 8099 |
| | | | | | UNI EN ISO 5084 | UNI 5114-82 | | | |
| 02C200K | 4,9 | 4,9 | HS 3K | HS 3K | 0,25 | 100 | 100 | 200 | Twill 2/2 |

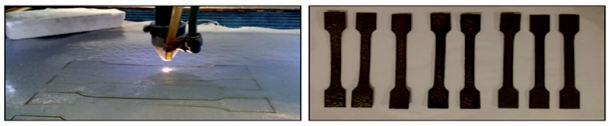
### Metot

Özellikleri tablo 1' de verilen 163 gr/m2 ve 280 gr/m2 ağırlığındaki cam elyaf kumaşların, tablo 2' de verilen 170 gr/m2 ağırlığında aramid (kevlar) elyaf kumaşın ve tablo 3' te verilen 200 gr/m2 ağırlığında karbon elyaf kumaşın, iki tarafına da 120 bar basınç ve 1:1 karışım oranıyla ortalama 1 mm kalınlıkta poliüre püskürtme (sprey) yapılarak kompozit malzemeler üretilmiştir. Kompozit malzemelerin üretim aşamaları şekil 1' de verilmiştir.



**Şekil 1**: *Kompozit malzemelerin üretim aşamaları*

Üretilen 1 m2'lik levha şeklindeki tabakalı kompozit malzemelerden, şekil 2' te görüldüğü gibi lazer kesim makinesiyle beşer adet deney numunesi kesilmiştir.



**Şekil 2.** *Lazer kesim makinesiyle çekme numunelerin hazırlanması*

Deney numuneleri ile Zwick marka çekme deney düzeneğinde 5 mm/dk hız ve ISO 527 standardına uygun olarak çekme deneyi yapılmıştır. Deney numunelerinin incelenmesinde, FEI marka, QUANTA FEG 250 model tarayıcı elektron mikroskobu kullanılmıştır.

## Sonuçlar

0,12 mm kalınlığında ve 163 gr/m2 ağırlığındaki cam elyaf kumaş kullanılarak üretilen kompozit malzemeden alınan numuneler ile yapılan çekme deneyi sonucunda; numunelerin ortalama elastiklik modülü 791,89 N/mm2, çekme dayanımı 15,77 N/mm2 ve kopma uzamasının %2,10 olduğu bulunmuştur.

0,26 mm kalınlığında ve 280 gr/m2 ağırlığındaki cam elyaf kumaş kullanılarak üretilen kompozit malzemeden alınan numuneler ile yapılan çekme deneyi sonucunda; numunelerin ortalama elastiklik modülü 1015,55 N/mm2, çekme dayanımı 21,06 N/mm2 ve kopma uzamasının %2,51 olduğu bulunmuştur.

0,26 mm kalınlığındaki cam elyaf kumaş ile üretilen numunelerin çekme dayanımı, kopma uzaması ve elastiklik modülünün 0,12 mm kalınlığındaki cam elyaf kumaş ile üretilen numunelere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Aramid (kevlar) elyaf kumaş kullanılarak üretilen kompozit malzemeden alınan numuneler ile yapılan çekme deneyi sonucunda; numunelerin ortalama elastiklik modülü 2134,59 N/mm2, çekme dayanımı 54,38 N/mm2 ve kopma uzamasının %2,14 olduğu bulunmuştur.

Karbon elyaf kumaş kullanılarak üretilen kompozit malzemeden alınan numuneler ile yapılan çekme deneyi sonucunda; numunelerin ortalama elastiklik modülü 2375,03 N/mm2, çekme dayanımı 39,72 N/mm2 ve kopma uzamasının %1,17 olduğu bulunmuştur.

Sonuç olarak; cam elyaf, aramid elyaf ve karbon elyaf kumaş takviyeleri arasında en yüksek çekme mukavemeti ve kopma uzaması aramid elyaf kumaş kullanılan numunelerde tespit edilmiştir. En yüksek elastiklik modülü ise karbon elyaf kumaş takviyeli numunelerde tespit edilmiştir.

## Kaynakça

[1]Anonim (2015). Dostkimya Aramid Elyaf Kumaşlar. http://dostkimya.com/Documents/aramid-kumaslar-trpdf-1351685915.pdf (erişim tarihi, 04.02.2015).

[2]Anonim (2015). Dostkimya Cam Elyaf Kumaşlar. http://dostkimya.com/Documents/cam-kumaslar-trpdf-1351685820.pdf (erişim tarihi, 04.02.2015).

[3]Anonim (2015). Dostkimya Karbon Elyaf Kumaşlar. http://dostkimya.com/Documents/karbon-kumaslar-trpdf-1351685333.pdf (erişim tarihi, 04.02.2015).

[4] Çetin İ (2012). Korozyonu Önlemede Kompozit Poliüre-Polipirol Kaplamalarının Kullanılması. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

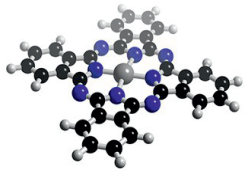
[5] Eren Y (2007). Kompozit Yapıların Darbe Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.

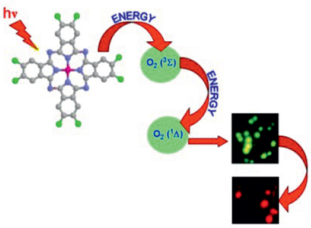
[6] Rouchan J (1987). Materiaux composites pour d'aeronefs. National Higher School of Aeronautical Constructions, 95.

[7] Şahin Y (2006). Kompozit Malzemelere Giriş. Seçkin Yayıncılık, 424 s.

TEKNOLOJİ TRANSFER OFİSİ BAŞKANLIĞI
II. PROJE PAZARI
17 MAYIS 2017

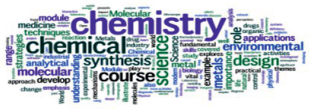
# UMBELLİFERON GRUBU BULUNDURAN OKTA SÜBSTİTÜE FTALOSİYANİNLER






**[1]Birol Koyuncu, [2]Meryem Çamur**

*[1]Kırklareli Üniversitesi – Fen Bilimleri Enstitüsü– Kimya Anabilim Dalı*
*[2] Kırklareli Üniversitesi – Fen Edebiyat Fakültesi– Kimya Bölümü*




## Özet

Kumarin ve türevleri yararlı farmakolojik aktivite gösteren doğal bileşiklerin önemli bir sınıfını oluştururlar. Antikanserojenik, antifungal, antikoagulan, antioksidan ve etkin floresans verme gibi birçok özellikleri vardır [1]. Umbelliferon (7-hidroksikumarin), kumarin familyasından doğal bir üründür. Ultraviyole ışığı güçlü şekilde absorbe etme ve antioksidan özelliklere sahiptir. Sentetik makro halkalı bileşik olan ftalosiyaninler boya sanayisinde, kanser tedavisi ve diğer medikal uygulamalarda, yarı iletkenlik ve nonlineer optik özellikleri gösterdiği için teknolojinin birçok alanında etkili kullanıma sahiptir. [2,3]. Sentezlenen ftalosiyanin bileşikleri kumarin (2H-1-benzopiran-2-on) türevi olan umbelliferon grubu içermektedir. Kumarinler de yüksek farmakolojik etkiye sahip olduğundan elde edilen ftalosiyaninlerin biyolojik aktivitesinin ilgi çekeceği düşünülmektedir. Diğer yandan ftalosiyanin okta- pozisyonlarına takılacak olan umbelliferon grupları, ftalosiyanin üzerinde delokalize sistem meydana getireceğinden; elde edilen bileşiklerin şiddetli floresans vermeleri beklenmektedir. Tüm bu özellikler bir araya geldiğinde kanserin foto dinamik tedavisinde (PDT) kullanım alanı bulabilecek ftalosiyanin bileşiklerinin eldesi amaçlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Kumarin, Ftalosiyanin, Fotodinamik Tedavi.

## Materyal ve Metot

**Kütle Spektrometre (MALDI-TOF)**

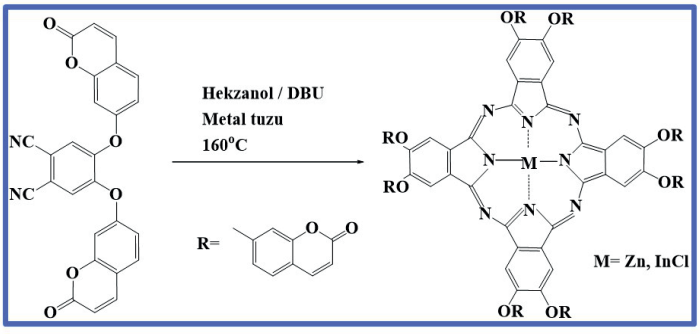
**Proton Nükleer Rezonans Spekrometre ($^1$H NMR)**




**Ultraviyole-Visible Spektrofotometre (UV-vis)**

**Floresans Spektrofotometre**

**Infrared Spektrometre (FT-IR)**



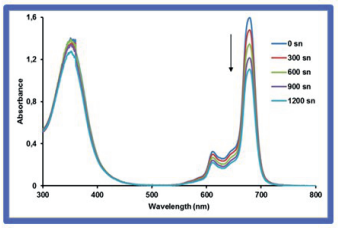

**Şekil 1**: *4,5-Bis(2-okso-2H-kromen-7-iloksi)ftalonitril ve ftalosiyaninlerin sentezi*

## Metot

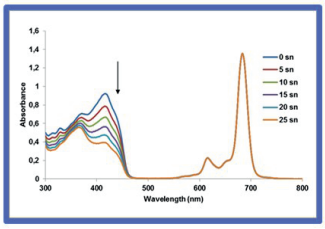
Bu çalışma kapsamında umbelliferon birimi içeren metalli (Zn, ve In) ftalosiyanin bileşikleri sentezlenmiştir (Şekil 1). Bu doğrultuda öncelikle umbelliferon ve 4,5-dikloroftalonitril bileşiklerinin DMF içindeki aromatik nükleofilik yerdeğiştirme tepkimesi ile 4,5-bis(2-okso-2H-kromen-7-iloksi)ftalonitril ligandı hazırlanmıştır. Saflaştırılan ligandın hekzanol / DBU içinde metal tuzları [$Zn(OAc)_2.2H_2O$ ve $InCl_3$] ile 160°C'de 24 saat karıştırılmasıyla Zn ve In metalli ftalosiyanin bileşikleri hazırlanmıştır. Bileşiklerin saflaştırma işlemleri, çözücü ile ekstraksiyon ve kolon kromatografisi yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiş; yapıları ise UV-vis, FT-IR, $^1$H-NMR ve MALDI-TOF kütle spektrometre cihazları ile aydınlatılmıştır. Bileşiklerin yapısı aydınlatıldıktan sonra UV-vis ve Floresans Spektrofotometre cihazları kullanılarak spektroskopik, fotokimyasal (singlet oksijen ve fotobozunma kuantum verimleri) ve fotofiziksel (floresan kuantum verimi ve yarı ömrü) özellikleri incelenmiştir.

**Tablo 1:** *Okta sübstitüe ftalosiyaninlerin fotokimyasal / fotofiziksel parametreleri ve uyarma / emisyon verileri*

| | $\Phi_F$ | $\tau_F$ (ns) | $\Phi_d$ ($x10^{-4}$) | $\Phi_\Delta$ | $\lambda_{Ex}$, (nm) | $\lambda_{Em}$, (nm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZnPc** | 0.091 | 1.03 | 0.610 | 0.46 | 687 | 693 |
| **InPc** | 0.010 | 0.81 | 0.620 | 0.55 | 691 | 703 |




**Şekil 2**: *Çinko Metalli Ftalosiyanin Bileşiğinin Fotobozunma Spektrumu (Çözücü: DMF)*




**Şekil 3**: Indiyum M*etalli Ftalosiyanin Bileşiğinin Singlet Oksijen Kuantum Verimi Belirleme Spektrumu (Çözücü: DMF)*

## Sonuçlar

Elde edilen sonuçlar, sentezlenen ftalosiyaninlerin PDT uygulamalarında fotouyarıcı olarak uygulama alanı bulabilecek singlet oksijen / fotobozunma kuantum verimlerine sahip olduğunu göstermektedir.

Çalışmanın tamamlanması sürecinde her türlü imkânı sağlayan Kırklareli Üniversitesi Bilimsel Projeleri Araştırma Koordinatörlüğü'ne teşekkür ederim (KLÜBAP-49).

## Kaynakça

[1] T.Z. Yu, P. Zhang, Y.L. Zhao, H. Zhang, J. Meng, D.W. Fan, "Synthesis and photoluminescent properties of two novel tripodal compounds containing coumarin moieties", Spectrochim. Acta A 73, 168-173 (2009).
[2] J. Simon, P. Bassoul, Design of molecular materials: Supramolecular engineering, VCH, Weinheim, 2000.
[3] D. Phillips, "The photochemistry of sensitisers for photodynamic therapy", Pure Appl. Chem. 67, 117–126 (1995).

# ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ TARAFINDAN HUZUREVİNDE KALAN YAŞLILARA YÖNELİK SOSYAL AKTİVİTELERİN PLANLANMASI "KUŞAKLARARASI ETKİLEŞİM PROJESİ"

[1]Deniz Ezgi BİTEK [2]Hasan UMMAK, [3]Elif DAĞLI

*[1]Kırklareli Üniversitesi — Sağlık Hizmetleri MYO-Sağlık Bakım Hizmetleri-Yaşlı Bakımı Programı*

## Özet

Sosyal destek gruplarının sağlığı koruma ve geliştirme davranışları için koruyucu bir mekanizma olduğu belirtmektedir. Bu nedenle bireyin yeterli düzeyde sosyal destek alması; sağlığını korumasına, geliştirmesine ve hastalıkların gelişmesini önlemesinde yararlı olabilir [1,5]. Yaşlı bireyler için sosyal etkileşimleri oldukça önemlidir. Sosyal ilişkiler, duygusal bağlılık veya sosyal bağların olmadığı durumlarda yalnızlık duygusu daha fazla yaşanmaktadır [2,3,6]. Dolayısıyla, yaşlıların yaşadığı yalnızlık duygusu, onların yaşamdan sağladıkları doyumları olumsuz yönde etkileyebilir. [4]. Bu proje ile bir yandan giderek artan yaşlı nüfusun psikososyal rehabilitasyonuna destek olunması, yaşlı bireylerin yalnızlık duygusunun gençlerin sosyal sorumluluk projelerinde yer almasının sağlanması, kuşaklar arası eşitlik ve dayanışmanın güçlendirilmesi ve toplumsal bir kaynak olarak yaşlılar üzerinde odaklanarak, kuşaklar arasında karşılıklı, üretken paylaşımın geliştirilmesini amaçlayan girişimlerde bulunmak, yaş grubu ayrımcılığından kaçınılarak, bütün yaş gruplarının bir araya gelmesini kolaylaştıran etkinlikler düzenlenmesi ayrıca yaşlıların kendilerine değer verildiğini ve unutulmadıklarını hissetmelerini sağlamak amaçlanmaktadır.

**Anahtar kelimeler :Yaşlı, öğrenci, huzurevi, sosyal aktivite**





## Materyal ve Metot

Kırklareli Üniversitesi Yaşlı Bakımı Programı öğrencilerinden her bir grupta üç kişi olacak şekilde dört grup oluşturulacak ve her bir grup huzurevine giderek ve yaşlılara özgü sosyal ve zihinsel aktiviteler planlayacaktır. Bu aktiviteler içerisinde yaşlılarla kitap okuma, satranç, tavla oynama, bulmaca çözme, el işleri gibi psiko-motor, zihinsel, sanatsal aktivitelerde bulunacaklardır. Yaşlı ziyaretlerinin, haftada 2 kez olmak üzere, ayda 8 kez gerçekleşmesi, haftalık ziyaretlerin en az bir saat sürmesi hedeflenmektedir.

Yaşlı ziyaretlerinde; sözlü tarih/anı çalışması, kaynaşma, vefa duygusunun geliştirilesi gibi ortak etkinliklerde buluşulması; kuşaklararası dayanışmayı güçlendirecek, yaşlılık ve yaşlanmaya ilişkin gündemin paylaşılması; yaşlanma ve yaşlılığa ilişkin stratejik planlar ve uygulamaların değerlendirilmesi bu konuda yenilikçi planlar ve uygulamaların uygunluğunun tartışılması hedeflenmiştir. Tüm aktivitelerde ana amaç yaşlıların zihinsel ve duygusal olarak desteklenmesi ve günlük yaşam becerilerinin artırılmasıdır.



## Beklenen Çıktılar

Yaşlıların sosyal hayattan kopmamalarını ve hala bir şeyler yapabildiklerini görerek mutlu olmalarını sağlamak, yaşlıların zihinsel ve duygusal olarak desteklenmesi ve günlük yaşam becerilerinin arttırılması, öğrencilerin yaşlılar ile iletişiminin geliştirmesi, genç ve yaşlı kuşaklar arasında dayanışma ilişkilerinin geliştirilmesi projeden beklenen çıktılardır.

## Kaynakça

[1] Polat Ü, Kahraman B.B.Yaşlı Bireylerin Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları ve Algılanan Sosyal Destek Arasındaki İlişki . Fırat Tıp Derg/Fırat Med J 2013; 18(4): 213-218

[2]Danış MZ. Yaşlılık yoksulluk ve yalnızlık. http://www.gebam.hacettepe.edu.tr/ sosyal boyut/yaslilik yoksuluk_yanlizlik. Pdf (Erişim tarihi:18.04.17).

[3]Erol S, Sezer A, Şiman F.N, Öztürk S. Yaşlılarda Yalnızlık Algısı Ve Yaşam Doyumu Güsbd 2016; 5(3): 60-69.

[4]Kıpçak, S., & Dedeli, Ö. (2016). Yaşlı bireylerin gençlere yönelik tutumlarının değerlendirilmesi. Journal of Human Sciences, 13(2), 2682-2696. doi:10.14687/jhs.v13i2.3198

[5]Baran A.G. Yaşlılığın Sosyal Boyut. http://www.gebam.hacettepe.edu.tr/sosyal_boyut/yasliligin_sosyal_boyutu.pdf. (Erişim tarihi:18.04.17)

[6]Bilgili N, Kitiş Y, Ayaz S. Yaşlılarda Yalnızlık, Uyku Kalitesi Ve Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi.Turkish Journal Of Geriatrics 2012; 15 (1) 81-88.

# Çocuk Medyasının Çocuklar Üzerindeki Etkileri Nelerdir?


## Ali ŞAHİN

*Kırklareli Üniversitesi – Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri Bölümü, Çocuk Gelişimi Programı*



## Özet

Yirminci yüzyılının ortasında televizyonlar ortaya çıktıklarından beri evlerin oturma odalarında ve izleyicilerin, özellikle de çocuklar üzerindeki etkileri için endişe edilmektedir. Son yıllarda bu endişeler, bilgisayarlar da dâhil olmak üzere; sosyal medya ve video oyun konsolları gibi araçlar da olmak kaydıyla genişlemektedir. Yapılan bunca araştırmalara rağmen hala öğreneceğimiz çok şey bulunmaktadır. Araştırmalar, medyanın, özellikle de televizyonun çocuğun öğrenme ve bilişsel beceriler arasında bağlantılar olduğunu buldular. Mesaj net olara verilmektedir: (hepsi değilse de) medya içeriklerinin ışığında ele alınırsa birçok etki olması gerekmektedir. Önemli olan çocukların televizyonu ne kadar izlemeleri gerektiğidir[3].

Günümüzde medya kuruluşları da bilinçsiz-yeterlilik olgusuna dair birçok ürüne yer vermektedirler. Yayınlanan ürünlerin büyük kısmını bilinçli-yeterlilik ürünleri oluştursa da bilinçsiz-yeterlilik kapsamındaki ürünlerin yoğunluğu önemsenecek seviyededir. Medya kuruluşlarının başında gelen televizyon, günümüzde artık her evdedir hatta neredeyse her evde artık birden fazla televizyonun olduğunu da söyleyebiliriz. Bu durum özellikle 0-6 yaş çocukluk döneminin neredeyse tamamını evde geçiren çocuklarımız açısından büyük önem taşımaktadır. Televizyon bir çocuk için ulaşılabilecek en kolay medya unsuru halindedir bir başka deyişle. Televizyon kanallarında özelikle çocuklarımıza yönelik programların yer alması, ev içerisinde yetişkin (anne-baba-bakıcı) desteğinden mahrum, bir çocuk için en önemli öğrenme unsuru olan "yönlendirme" durumunun eksikliği çocukların televizyona yönelmesini hatta çoğu zaman televizyonun çocukların en kıymetli arkadaşı rolünü üstlenmesiyle sonuçlanmaktadır.

Elektronik medya çeşitleri ve okul çağındaki çocukların ve ergenlerin bilişsel becerileri arasındaki çeşitli bağlantıların araştırılması sonucunda; Bugüne kadar yapılan çalışmalarda merkez bulgu, elektronik medya ürünlerinin çok etkili olduğunu ve hapsedici özelliklerinin olduğu bulundu. Televizyonda eğitim akademik olarak olumlu bağlantılıdır ancak eğlence amaçlı televizyon akademik başarı ile negatif ilişkilidir[2].


## Materyal ve Metot

Araştırma "tarama" modelinde desenlenmiştir. Tarama modeli; geçmişte ya da hâlen var olan bir durumu, var olduğu şekli ile betimlemeyi amaçlar. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Onları herhangi bir şekilde değiştirme, etkileme çabası yoktur[1].

Araştırmada analizlere dâhil edilen veriler araştırmaya katılan 25 anne ve babanın karışık halde bulunduğu gruptan elde edilmiştir. 3'ü açık uçlu toplam 9 sorudan oluşan anket formu kullanılmış ve katılımcıların görüşleri yazılı olarak alınmıştır.

**Veli Eğitim Seviyesine Göre Günde Kaç Saat Televizyon İzlendiğinin Bilgisi**

| | 1 Saat | 1,5 Saat | 2 Saat | 3 Saat | 4 Saat | 5+ Saat |
|---|---|---|---|---|---|---|
| İlköğretim | 1 | | 1 | | 1 | 2 |
| Ortaokul | | | | 2 | 1 | 2 |
| Lise | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | |
| Önlisans | | 1 | 1 | 1 | | |
| Lisans | 1 | | | 2 | | |
| Y. Lisans | | | | | | |
| Doktora | 1 | | | | | |
| Toplam | 4 | 2 | 3 | 8 | 4 | 4 |

## Öneriler

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, ailelerin çocuklarıyla nitelikli vakit geçirmediği sonucunu ortaya koymuştur. Ailelerin çocuklarıyla beraber çocukların ilgilerini çeken televizyon programlarını takip etmeleri çocukların kötü nitelikli programlardan korunmalarına, çocukların vakitlerini neleri izleyip öğrenerek geçirdiklerine ve çok daha önemlisi bu programlar aracılığıyla gerçekleşen öğrenmelerin kontrol altında tutulup pekiştirilmesinde devreye girmeleri çocukların gelişimlerine ve öğrenmelerine katkı sağlayacaktır. İzlenen bir çizgi film sonunda, bir hikâye etkinliğinde yapılan rutin bazı uygulamalara benzer faaliyetler gerçekleştirilebilir. Çizgi filmde bulunan içerikle ilgili sorular sorulabilir, akıl yürütmeler yapılabilir, sonunu kendisinin düşünebileceği birtakım uygulamalarla çok daha faydalı hale getirilebilir.

## Kaynakça


1. Karasar N. Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara. 2007.
2. Schmidt E. Maria, Vandewater A. Elizabeth. Media and Attention, Cognition, and School Achievement. The Future Of Children, Volume 18, Number 1: 63-85. Princeton University. Spring 2008.
3. Kirkorian L. Heather, Wartella A. Ellen, Anderson R. Daniel. Media And Young Children's Learning. The Future Of Children, Volume 18, Number 1: 39-61. Princeton University. Spring 2008.

# ÖZEL HASTANELERİN PAZARLAMA UYGULAMALARINA SAĞLIK MEVZUATININ ETKİSİ

**Nilüfer ÇEKEN**

*Kırklareli Üniversitesi - Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu - Tıbbi Tanıtım ve Pazarlama Programı*

## Özet

Sağlık kurumları bir süre, kalitenin düşmesinin engellenmesi, gereksiz talep yaratılmaması, haksız rekabetin engellenmesi gibi nedenlerden pazarlama faaliyetlerinden uzak durmuşlardır. Ancak son yıllarda yeni sağlık hizmetlerinin ortaya çıkması, tüketicilerin sağlıkla ilgili bilinçlenmesi, teknolojinin gelişmesi, yeni girişimcilerin sektöre atılması, rekabetin artması gibi yaşanan değişimler sebebiyle sağlık kurumları pazarlama faaliyetlerinden yararlanmaktadırlar.

Ülkemizde sağlık kuruluşlarının yapmış oldukları pazarlama faaliyetlerinde mevzuata uymaları gerekmektedir.

## Amaç

Bu çalışmadaki amaç; sağlık mevzuatında yer alan kısıtlamaların özel hastanelerin pazarlama uygulamalarına etkisinin tespit edilmesidir.

## Literatür Analizi

Sağlık hizmetlerinin genel tanımı "sağlığın korunması, hastalıkların tedavisi ve rehabilitasyon için yapılan bütün çalışmalardır" şeklinde yapılmaktadır. Sağlık hizmetlerinin yapılan bu kısa tanımı sağlık hizmetlerinin tüm kapsamını karşılamamaktadır. Anlaşılırlığı sağlamak amacıyla sağlık hizmetleri; koruyucu sağlık hizmetleri, tedavi edici sağlık hizmetleri, rehabilitasyon hizmetleri olmak üzere üç ana bölümde incelenmekte ve tanımlanmaktadır. [1]

Karafakıoğlu'nun Peter D. Bennet'tan yaptığı aktarıma göre "Sağlık pazarlaması, hasta istek ve ihtiyaçlarını yerine getirmek için kurumların yeni fikir, mal ve hizmetleri üretmesi ve bunların yer, zaman ve mülkiyet faydaları yaratacak şekilde fiyatlandırılması, dağıtılması ve tutundurulmasıdır" şeklinde tanımlanmaktadır. [2]

## Tasarım ve Yöntem

Bu araştırmanın evrenini, Türkiye'de hizmet veren 560 özel hastanenin kurumsal iletişim, halkla ilişkiler, pazarlama, reklam departmanlarında çalışan yöneticiler oluşturmaktadır.

Araştırma örneklemini ise İstanbul, Tekirdağ, Edirne, Çanakkale, Kırklareli illerinde bulunan 182 özel hastanede basit tesadüfi olarak belirlenen kurumsal iletişim, halkla ilişkiler, pazarlama, reklam departmanlarında çalışan yöneticilerden oluşmaktadır. Bu araştırmada, veri toplamak amacıyla internet üzerinden doldurulacak bir anket formu tasarlanmıştır ve formun kolay doldurulabilir olmasına özen gösterilmiştir.

Anket, 11.12.2016-15.02.2017 tarihleri arasında örneklem kapsamında belirlenen 182 özel hastanenin kurumsal iletişim, halkla ilişkiler, pazarlama, reklam departmanlarında çalışan yöneticilere gönderilmiştir. 25.02.2017 tarihine kadar 35 cevaplayıcı geri bildirim yapmıştır.

## Araştırma Soruları:

**AS1:** Halkla ilişkiler ve pazarlama departmanlarında çalışan profesyoneller yasal sınırlamaların haksız rekabeti önlediğini düşünmektedir.

**AS2:** Hastanelerin halkla ilişkiler ve pazarlama departmanlarında çalışan profesyoneller Sağlık pazarlamasındaki kısıtlamaların hastaların menfaatine hizmet ettiğini düşünmektedir

**AS3:** Hastanelerin halkla ilişkiler ve pazarlama departmanlarında çalışan profesyoneller tanıtım ve reklam ile ilgili mevzuatın çalışmalarını kısıtladığını düşünmektedir

**AS4:** Hastanelerin halkla ilişkiler ve pazarlama departmanlarında çalışan profesyoneller Türkiye'de sağlık alanında yapılan reklam ve tanıtım kısıtlarının kaldırılmasının sağlık sektörü için olumlu olacağını düşünmektedir.

**AS5:** Hastanelerin halkla ilişkiler ve pazarlama departmanlarında çalışan profesyoneller sağlık pazarlamasındaki kısıtlamalara getirilen cezai uygulamaları caydırıcı bulmaktadır.

**Tablo 1:** *Sağlık pazarlamasındaki kısıtlamalar haksız rekabeti önlemektedir.*

| Cevap | Sayı | Yüzde |
|---|---|---|
| Kesinlikle Katılmıyorum | 4 | %11,4 |
| Katılmıyorum | 6 | %17,2 |
| Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum | 9 | %25,8 |
| Katılıyorum | 8 | %22,9 |
| Kesinlikle Katılıyorum | 8 | %22,9 |

**Tablo 2:** *Sağlık pazarlamasındaki kısıtlamalar hastalara yanlış ve gereksiz bilgilendirme yapılmasını hastaların istismar edilmesini ve mağdur edilmesini engellemektedir.*

| Cevap | Sayı | Yüzde |
|---|---|---|
| Kesinlikle Katılmıyorum | 5 | %14,2 |
| Katılmıyorum | 3 | %8,5 |
| Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum | 12 | %34,2 |
| Katılıyorum | 9 | %25,7 |
| Kesinlikle Katılıyorum | 6 | %17,1 |

**Tablo 3:** *Pazarlama faaliyetlerimizde tanıtım ve reklam ile ilgili mevzuat çalışmalarımızı kısıtlamaktadır.*

| Cevap | Sayı | Yüzde |
|---|---|---|
| Kesinlikle Katılmıyorum | 0 | %0 |
| Katılmıyorum | 2 | %5,7 |
| Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum | 8 | %22,8 |
| Katılıyorum | 15 | %42,8 |
| Kesinlikle Katılıyorum | 10 | %28,5 |

**Tablo 4:** *Türkiye'de sağlık alanında yapılan reklam ve tanıtım kısıtlarının kaldırılması sağlık sektörü için olumlu olacaktır.*

| Cevap | Sayı | Yüzde |
|---|---|---|
| Kesinlikle Katılmıyorum | 3 | %8,5 |
| Katılmıyorum | 5 | %14,2 |
| Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum | 8 | %22,8 |
| Katılıyorum | 8 | %22,8 |
| Kesinlikle Katılıyorum | 11 | %31,4 |

**Tablo 5:** *Sağlık pazarlamasındaki kısıtlamalara getirilen cezai uygulamalar caydırıcıdır.*

| Cevap | Sayı | Yüzde |
|---|---|---|
| Kesinlikle Katılmıyorum | 12 | %34,2 |
| Katılmıyorum | 6 | %17,1 |
| Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum | 11 | %31,4 |
| Katılıyorum | 5 | %14,2 |
| Kesinlikle Katılıyorum | 1 | %2,8 |

## Sonuç, Öneriler ve Kısıtlar

Özel hastanelerin halkla ilişkiler ve pazarlama departmanlarında çalışan profesyoneller sağlık pazarlamasındaki kısıtlamaların haksız rekabeti önlediğini ve sağlık pazarlamasındaki kısıtlamaların hastalara yanlış ve gereksiz bilgilendirme yapılmasının hastaların istismar edilmesinin ve mağdur edilmesinin engellediğini düşünmelerine rağmen kendilerinin yapmış oldukları çalışmaları olumsuz etkilediği düşüncesinden dolayı reklam ve tanıtım kısıtlarının kaldırılmasını istemektedirler. Ayrıca sağlık pazarlamasındaki kısıtlamalara getirilen cezai uygulamaları caydırıcı bulmamaktadırlar. Bu durumda mevzuatın uygulamada ihlal edildiği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Gelecek araştırmalarda hastanelerin uygulamada mevzuatta bulunan hangi maddeleri ihlal ettikleri, bütçelerinin ne kadarını cezai işlemlerin ödenmesi için ayırdıkları araştırılabilir.

Sağlık Bakanlığı ve özel hastanelerin halkla ilişkiler ve pazarlama departmanlarında çalışan profesyoneller bir araya gelerek mevzuatta revizyona gidilebilir.

## Kaynakça

1) R. Akdur, Türkiye'de Sağlık Hizmetleri ve Avrupa Topluluğu Ülkeleri ile Kıyaslama, 5. http://www.recepakdur.com/upload/ab_turkiye_kiyaslamasi.pdf, (18.04.2017)

2) M. Karafakıoğlu, Sağlık Hizmetleri Pazarlaması, 2, İşletme Fakültesi Yayınları, (1998)

# KAPI TASARLIYORUM YARIŞMA PROJESİ

**Türkiye de ilk kez gerçekleştirilen 2017 Öğrenci Tasarım Yarışması**
**KAPI TASARLIYORUM**

Yarışma Artella Ahşap Kapı Sistemleri Aslandağ Grup tarafından yapılmıştır. Üniversitelerin mimarlık, iç mimarlık ,endüstri ürünleri tasarımı bölümünde okuyan öğrenciler için düzenlenmiştir. Yarışma kazananları İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakultesi Taşkışla Kampüsü, 109 nolu Prof. Nezih Eldem Toplantı Salon' unda ödül töreni ile açıklanmıştır. Türkiye 'nin 82 ilinden yaklaşık 1000 başvurunun geldiği projede , klasik ve modern olmak üzere iki kategoride jüri üyeleri tarafından değerlendirilmiştir. Üniversite hayatımdaki ilk yarışma deneyimim olan proje tasarımım klasik kategoride III. lük ödülü almaya hak kazanmıştır.










Tasarım da kullanıcının istekleri göze alınmıştır. Gösteriş ve düzendeki birlikteliğe dikkat edilerek nostaljik detayların ön plana çıkması sağlanmıştır. Detayların kendi aralarında birleşmesi ile kolektif bir yapı ortaya çıkmıştır.

Kapı da sürdürülebilir ve çevre dostu malzeme olan ahşap kullanılmıştır. Geri dönüşüme sahip olduğu için çevreye zarar vermez ve etkin olarak kullanılabilir. Ahşap malzeme kapı da , motifler üstündeki detaylar yaldız ile boyanmıştır. Böylece detay vurgulanarak tasarım tamamlanmıştır.

YARIŞMA JÜRİSİ
Tahsin ALPAR
MİMAR: ALPAR MİMARLIK
KURUCUSU
Gönül ARDAL
İÇ MİMAR: GÖNYE MİMARLIK
KURUCU ORTAĞI
Gülname TURAN
END. ÜRÜNLERİ
TASARIMCISI:İ.T.Ü. DOÇ. DR.
Ahmet YALÇIN
İÇ MİMAR: ARTELLA GENEL
MÜDÜRLÜĞÜ
ESİN TÜMER
DR. MİMAR, YAZAR: ÜSKÜDAR
ÜNİ. YRD.DOÇ.DR.
HABERTÜRK KÖŞE YAZARI



# GAZ BETON DESEN TASARIM ÇALIŞTAYI 2. AŞAMA

## HAYVAN SEVGİSİ

### ÖZGÜRLÜK

İnsan ve hayvan özgürlüğü hareketleri birbirinden ayrılamaz ;çünkü biri özgür olmadan diğeri özgür olamaz .İnsanlar hayvanları sömürdüğü sürece huzurlu ,insancıl ve sürdürülebilir toplumlar geliştiremez.





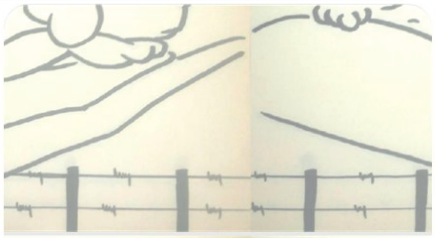
Biz insanların, hayvanlara karşı göstermemiz gereken sevgi ve şefkati tasarımımda göstermem gerektiğini, bunu tıpkı biz insanlar zora düştüğümüzde, sevgiye ve yardıma muhtaç olduğumuz zaman bize uzanan bir ele gereksinim duyduğumuz gibi hayvanlarında onlara uzanan bir ele ihtiyacı olduğunu düşündüm. Desenimde hayvanları temsilen kedi ile köpeği seçtim ve insan sevgisi ile şefkatini temsilen de hayvanlara uzanan bil el çizdim.

Ayrıca insanlardaki hayvan sevgisi ve hayvanlardaki insan sevgisi; birbirilerine karşı olan sevgi iç güdüsünü uyandırır. Bende bunu desenimde hayvanların tek gövde olmuşçasına uyumlu bir şekilde insanların şefkati ile yaşamlarını devam ettirdiğini göstererek anlattım.



Çitlerle desene bir canlılık ve hareketlilik kazandırmak istedim.Çitlerin şeklinden anlaşılacağı üzere,aşağı çekilen çitlerle hayvanlara karşı konulan engellerin ortadan kaldırılması sonucu kazandıkları huzuru ve mutluluğu anlattım.





Veysel Gülmez

tto.klu.edu.tr tto@klu.edu.tr 444 40 39