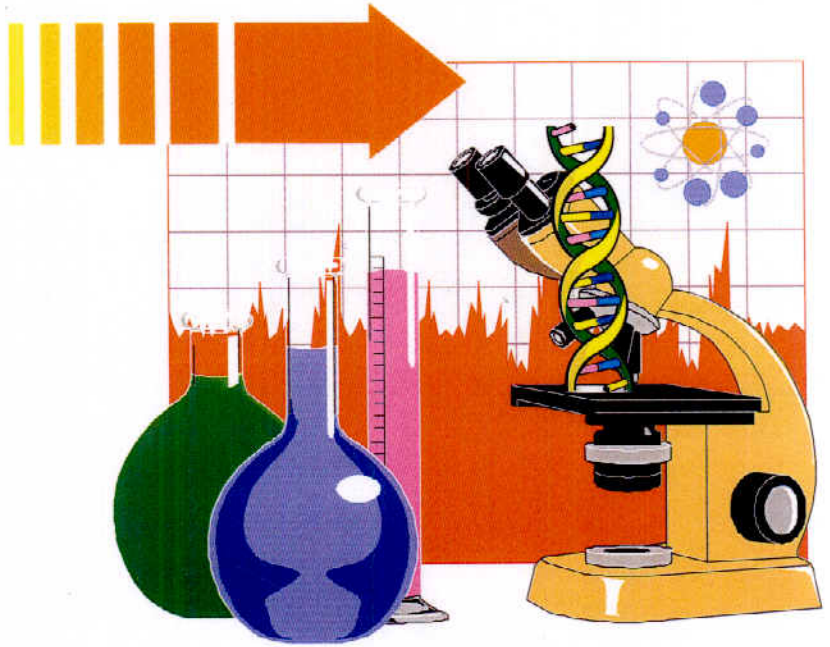


# MEF Türkiye Lise Öğrencileri Arası 10. Araştırma Projeleri Yarışması

## Sergilenen Proje Özetleri



*nef* MODERN EĞİTİM FEN DERSHANELERİ

**TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA  
PROJELERİ YARIŞMASI**

**SERGİLENEN PROJE ÖZETLERİ**

2001 İSTANBUL

- \* Kitapçığıdaki proje özetleri, öğrencilerin soyadlarına göre alfabetik sıralanmıştır. (Grup projelerinde grubun ilk öğrencisinin soyadı esas alınmıştır.)

## İÇİNDEKİLER

- PROJELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ	7
- FİZİK PROJELERİ	9
- (Scanning Tunneling Microscope) (STM) Taramalı tünelleme mikroskopunun performans artırımını gerçekleştirerek metallerin (AU,...) yüzey topografilerinin elde edilmesi	10
- Arı-can Jeneratörü	12
- Telefon ile uzaktan çiçeklere su verme sistemi	15
- Kış koşullarında, depolama ve nakliye sırasında meyva ve sebzelerin donmasının, titreşim enerjisiyle engellenmesi	16
- Yapıların ısıtılması ve serinletilmesinde kullanılan trombe duvarı yönteminin geliştirilmesi ve Türkiye'de uygulanabilirliğinin incelenmesi	19
- Opto-Termal lineer algılayıcı	21
- Elektrik alanda değişim ile tetiklenen, farkedilmeden geçilmesi imkansız güvenlik sistemi	22
- Yüksek sıcaklık üstün iletkenleri ile magnetik yataklama	24
- Uydularla uzaktan algılama yöntemiyle elde edilen görüntülerden Trakya'nın bitki örtüsünün incelenmesi	26
- Ultra-ses dinleme cihazı	28
- Yercekimi ivmesi ölçen alet yapımı	30
- Deprem sarsıntılarına karşı duyarlı darbe algılayıcı sisteminin model ve tasarımı	33
- Yarıiletken lazerlerle atomik gazların soğurum spektroskopisi	34
- Sismograf yapımı	36
- Kuyruklanma yöntemiyle kavşak kontrolü	37
- Holografik Kayıt	40
- Akıllı Künye	41
- Düşük maliyetli, peltier elemanlı, sıcak-soğuk bir klima sistemi geliştirilmesi	44
- Kullanılabilir su rezervlerinin korunması amacıyla rüzgar enerjisinden yararlanılması	46
- Cep telefonlarının kapalı tutulması gereken alanlarda otomatik kapanıp içeride açılmasını engelleyen sistem modelinin dizayn ve yapımı	49
- KİMYA PROJELERİ	51
- Endüstriyel atık sularında bulunan ağır metallerin biyosorpsiyonu ve geri kazanımı	52
- Süt Sanayi atıklarından biyogaz üretimi (konfermantasyon) ve süt fabrikalarından enerji tasarrufu	54
- Halkalı Çöplüğündeki Toprak kirliliğinin ağır metal yönünden incelenmesi ve çöplük alanının yerleşim veya tarım alanına elverişli olup olmadığının araştırılması	55
- Çözelti veya atık ortamından anyonik tekstil boyalarının katyonik hidrojenlerle uzaklaştırılmasının incelenmesi	59
- Metal kaplama atık sularının arıtım çamurlarından metallerin geri kazanımı	61
- Yeşil çayın aktif bileşenlerinden epigallokateşin gallatin hidrokسيل radikallerini temizleme kapasitesinin incelenmesi	64
- İletken polimerle kalp pili	67
- Benzin ve mazota su veya alkol katılmasının tespiti	68
- Kakao alkalizasyonunda mikrodalga enerjisi kullanımının, kakaonun fiziksel ve bazı kimyasal özelliklerine etkisi	69
- Endüstriyel atık sularından yağların temizlenmesinde yüzey özellikleri ayarlanmış linyit kömürlerinin kullanılması	71
- Biyoyakıt	72
- Sulfat sabunundan kağıt iç tutkal (Internal sizing) maddesinin eldesi	73
- Termik santral artıklarının yapısal özelliklerinin saptanması ve çevre dostu yöntemlerle değerlendirilmesi	76
- Fotokimyasal yolla tekstil atık sularının arıtılması	77
- Mürekkeplerin kağıt üzerinden çıkarılmasında perlit katkılı silicinin oluşturulması	80
- Şiğir gübresinden mezofilik fermentasyon ile biyogaz üretiminin belirlenmesi	81
- Ülkemiz ormanlarında kullanılmayan çam köklerinden sınaî önemi olan kimyasal maddelerin eldesi, bu köklerin bekletilme sürelerine göre verimliliğinin karşılaştırılması ve sanayiye dönüştürülebilirliği	83
- Naturel sızma zeytinyağının oksidasyon hızına farklı dalga boylarındaki ışığın etkisi	87
- Organik sedimentelerin yakıt özelliklerinin anlaşılabilmesi için model bileşik olarak 4-hidroksi benzil steroid eterler sentezi	89
- Pani ve 2Cl-Pani'den UV ışığı ve hidrokinnon etkisiyle iletken polianalin sentezi	92
- Suyu karışan organik bileşenlerin güneş ışığı ile suyu asitlendirmeleri	93

- Doğadan geleni yeniden doğaya döndürmek: Pirit atığından demirli gübre katkısı üretimi . . . . . 94
- Çay artıklarından kafein tayini ve artıklarından kafein ekstraksiyonu . . . . . 97

### - BİYOLOJİ PROJELERİ . . . . .

- Neonatal dönemde STZ ile tip 2 diyabet oluşturulan sıçanlarda curcuminin açlık kan şekeri seviyesine ve böbrek kistine etkileri . . . . . 100
- Zamzalak (melia azadirachta) bitki öz suyunun pamuk zararlısı bemisia tabaci üzerine etkisinin araştırılması . . . . . 102
- Mytilus galloprovincialis'in üreme biyolojisi . . . . . 103
- Yağlı peynirlerden ekstraselüler lipaz üreten mayaların izolasyonu, genus düzeyinde tanımlanması ve aktivite tayini . . . . . 105
- Doku kültürü yöntemiyle Afrika Menekşesinin üretimi . . . . . 106
- Kuşadası dilek yarımadası milli parkındaki yangın sonrası oluşan sekonder süksesyonun incelenmesi . . . . . 107
- Laboratuvar artıklarının toprak mikroorganizmaları üzerindeki etkilerinin araştırılması . . . . . 108
- Ülkemizdeki termal su kaynaklarında bulunan termofilik bakterilerdeki termostabil DNA polimeraz geninin klonlanması ve protein ürünün saflaştırılması . . . . . 111
- Antalya'daki orman yangınlarının topografik, meteorolojik, ekolojik ve sosyo-ekonomik açıdan değerlendirilmesi . . . . . 113
- Sera bitkilerinde çürüklüğe neden olan fungi toksit canlıların eterik yağlar kullanılarak üremesinin durdurulması ve bitkilerde doğal yollarla verimin artırılması . . . . . 115
- NO Sentaz enziminin öğrenme, hafıza, kolon motilitesi ve yem tüketim miktarına etkisi . . . . . 117
- Anadolu kereviti (Atacus leptidaktilus)'un baş bölgesindeki farklı noktalardan balık kokusuna cevap olarak alınan neural aktivitelerin ekstra cellular kaydı . . . . . 119
- Çam kese böceği (Thaumetopoea pityocampa stiff) ile yapılacak biyolojik savaşında Bacillus thuringiensis var. Kurstaki bakteri suçunun kullanılması olanakları . . . . . 121
- Farklı etki mekanizmaları olan antibiyotik gruplarının akarlarda (tetranychus cinnabarinus) fekondite üzerine etkileri . . . . . 123
- Çeşme ve Karaburun yarım adasındaki Conger conger (migr) populasyonunun dağılımı ve üreme bölgelerinin araştırılması . . . . . 125
- Kemik iliği nakli sonrası kimerizm takibi . . . . . 128
- Saccharomyces cerviziae'de membran permeabilitesine çinkonun etkileri . . . . . 133
- Bazı tarımsal savaş ilaçlarının daldırma yöntemi ile avcı akar, Euseius scutalis (Athias-Henriat) (Acarina: Phytoseiidae) etkilerinin belirlenmesi . . . . . 135
- Manisa şehrinin polen takviminin çıkarılması . . . . . 136
- Antalya bölgesinde domateslerde hastalık oluşturan domates sarı yaprak kıvrıcılık virüsünün (DSYKV) PCR ile tanımlanması . . . . . 138
- Lycopersicon esculentum'un savunma sisteminin bitki aktivatörleri ile uyarılarak total protein ve enzim içeriklerindeki elisasyon tepkilerinin saptanması . . . . . 139
- Tavuklarda ağır yoluyla alınan radyoaktif iyod-131'in yumurta yapısına geçip geçmediğinin araştırılması . . . . . 142

### YARIŞMA KAPSAMINA ALINMAYIP GÖSTERİ AMAÇLI SERGİLENEN PROJELER . . . 145

- The influence of wave motion in earth crust to circular zone in location of oil and gas deposits . . . . . 146
- Metal-Yalıtkan-Yarıiletken Yapıların İmali ve Özelliklerinin Belirlenmesi . . . . . 148
- Yüksek Duyarlı Porous Silisyum Foton Detektörü . . . . . 149
- Metallerin Aşınma Hızlarının Belirlenmesi İçin Bir Metot . . . . . 150
- Basit Bir Kimyasal Gaz Sensörü . . . . . 151
- Migration Of Low-Molecular Substances Used For Manufacturing Utensils . . . . . 152
- The screening investigations on revealing the antiarrhythmic activity of the newly synthesized Piperidin derivatives . . . . . 154
- Haliç Kurtulur Mu? . . . . . 157
- Kimyasal Tepkimelerin Geçiş Konumu Belirlenebilir mi? . . . . . 160
- Hurda Lastiklerin Asfalt Yapımında Geri Kullanımı . . . . . 165
- Bebe Toprağının Su Tutma Kapasitesinin ve Çocuk Bezinde Kullanılabilirliğinin Araştırılması . . . . . 168
- Aşı Üretiminde Geçiş Metal İyonları Kanılmasıyla Uçlu Polimer-Metal-Protein Komplekslerinin Oluşumu . . . . . 173
- An influence of population density of mosquitoes (Culicidae) larvae on their growth and development . . . . . 176
- Su Yüzeyini Kaplayan Motor Yağının Elodea Densa Üzerine Etkilerinin Araştırılması . . . 179
- Propyl Thiouracil (PTU) ile Troid Bezi Baskılanmış Genç Erişkin Sıçanlarda, Melatonin Hormonunun Canlı Ağırlık Artışı, Kan Glikoz ve İnsülin Hormon Değerleri Üzerine Etkileri . . . . . 181

## PROJELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Günümüzde ülkelerin gelişmişlik düzeyleri bilim ve teknoloji üretimindeki yerleri ile belirlenmektedir. Bilimi ve çağımızda bilimle içiçe bir duruma gelmiş olan teknolojiyi üretebilmek, bilimsel düşünceyi ve bilimsel yöntemi bir yaşam biçimi olarak kavramaya bağlıdır. Aktarma bilim ve teknolojiyi kullanarak gelişmiş ülkelerle yarışa girebilmek olanaksızdır. Bilimsel yöntem, gözlemler sonucunda varsayımlar kurma ve daha sonra bu varsayımları deneysel yoldan sınama üzerine temellenmektedir. Deneysel yoldan sınanması, yani doğrulanması veya yanlışlanması olanağı bulunmayan varsayımlar “bilimsel varsayımlar” olmayıp bilimin kapsamı içine girmezler. Bilimsel yöntem ve bilimsel düşünce ancak yaşanarak öğrenilebilir ve bir yaşam biçimine dönüştürülebilir.

MEF Eğitim Kurumları ile Eğitim ve Bilimsel Araştırmaları Destekleme Vakfı (EBAV) tarafından bu yıl onuncusu düzenlenen ve artık gelenekselleşmiş olan “**Türkiye Lise öğrencileri Arası Araştırma Projeleri Yarışması**” yukarıda açıklanan nedenlerle, çoktan seçmeli test sınavına programlanmış genç beyinleri bilimsel yöntemlerle düşünmeye yönelten, Türkiye genelinde katılıma açık, çok önemli bir yarışmadır. Yarışmaya yapılan başvuruların önceki yıllara göre katlanarak artması ve katılımın üç büyük kentin dışına taşarak yaygınlaşması bu yarışmanın önemini, gençlerimiz tarafından algılandığının kanıtıdır. Ayrıca bu yarışma, günümüz dünyasında giderek ağırlık kazanan ve bu alana yönelenlere daha iyi parasal olanaklar sağlayan uygulamalı bilimler karşısında bunların temelini oluşturan temel bilimlerin önemini vurgulaması bakımından büyük önem taşımaktadır.

Bu yarışmanın başlangıcından beri gerek sergilenmeye değer görülen projelerin seçiminde ve gerekse sergilenen projelerin derecelendirilmesinde belirli ölçütler uygulanmaktadır. Değerlendirmelerde temel alınan ölçütlerin başlıcaları aşağıda belirtilmiştir.

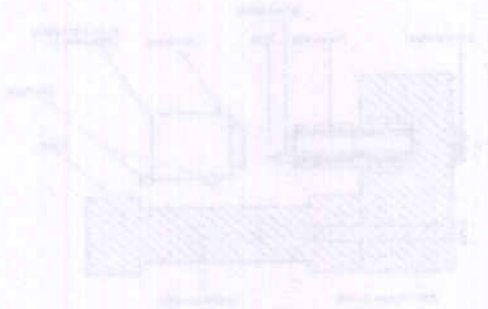
1. Proje konusunun güncelliği, kaynaklandığı sorun ve getirdiği çözüm.
2. Proje konusunun güncel olsa da sık tekrarlanan bir konu olmaması.
3. Konu ile ilgili kaynaklara ulaşılabilir düzeyi, yani çalışma için yeterli düzeyde kaynak taranması yapıp yapılmadığı veya bu konudaki ilgili kişi ve kuruluşlardan yararlanılıp yararlanılmadığı.
4. Bilimsel bir varsayımın kurulmasındaki ve bunun sınanmasındaki başarı, yani Gözlem - Varsayım - Deney - Sonuç ilişkisinin kurulup kurulmadığı.
5. Yeterli sayıda ve gerektiğinde kontrollü deney yapıp yapılmadığı.

**10. Araştırma Projeleri Yarışması  
Seçici Kurulu**

# TEKNOLOJİK GÖRÜŞLERİNİN İZLENİMLERİNE İLİŞKİN OLARAK

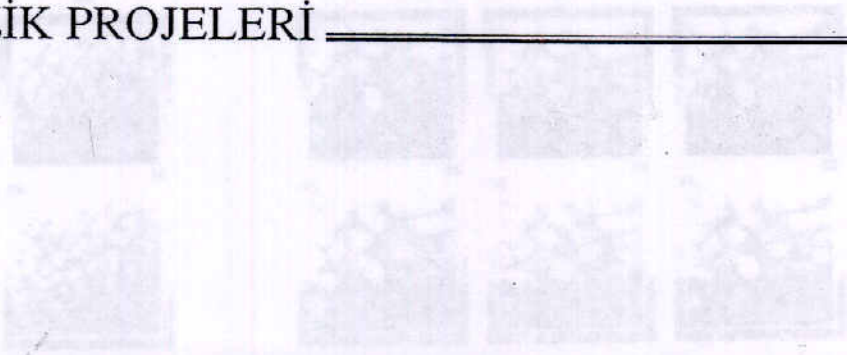
Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı  
Eğilimler Araştırma Birimi  
Eğilimler Araştırma Birimi Başkanı  
Eğilimler Araştırma Birimi Başkanı  
Eğilimler Araştırma Birimi Başkanı

Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı  
Eğilimler Araştırma Birimi  
Eğilimler Araştırma Birimi Başkanı  
Eğilimler Araştırma Birimi Başkanı  
Eğilimler Araştırma Birimi Başkanı



Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı  
Eğilimler Araştırma Birimi  
Eğilimler Araştırma Birimi Başkanı  
Eğilimler Araştırma Birimi Başkanı  
Eğilimler Araştırma Birimi Başkanı

## FİZİK PROJELERİ



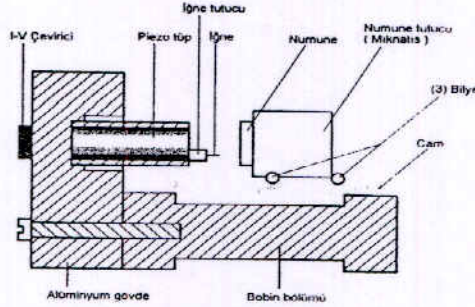
## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

**Adı Soyadı** : Ferhat ABUL – Aykut ÖZEN  
**Okulu** : Ankara Fen Lisesi / Ankara  
**Rehber Öğretmeni** : Hasan KOCA  
**Projenin Adı** : (Scanning Tunneling Microscope) (STM) Taramalı tünelleme mikroskobunun performans artırımını gerçekleştirerek metallerin (AU,...) yüzey topografilerinin elde edilmesi

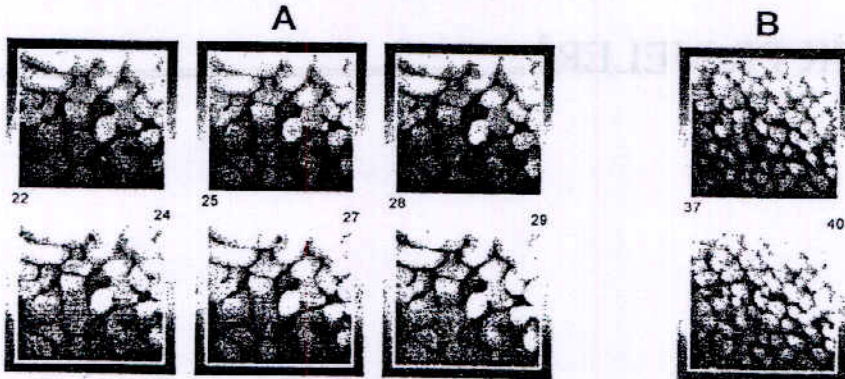
**GİRİŞ ve AMAÇ:** TTM, piezoelektrik denetim yardımıyla ilgilenilen bir malzemenin yüzey atomlarını tek tek görüntüleyebilen ve davranışlarını inceleyebilen bir sistemdir. Projenin amacı, küçük boyutlarda dayanıklı ve titreşimlerden minimum seviyede etkilenen, basit yapıda bir taramalı tünelleme mikroskobunun yapımı ve bu mikroskop kullanılarak altın yüzeyinin topografisinin elde edilmesidir.

**YÖNTEM ve MATERYALLER:**Yaptığımız mikroskop alüminyum gövde ve bobin bölümünden oluşmaktadır.Alüminyum gövdede tarayıcı tüp ve I-V çevirici, bobin bölümünde ise numune tutucu bulunmaktadır.Alüminyum gövde ve bobin bölümü birbirine vidalanmış ve titreşimleri minimuma indirmek için ağır bir plak üzerine monte edilmiştir.



Mikroskobun çalışması iğne ile numune arasındaki uzaklığa bağlı olarak oluşan tünel akımına bağlıdır. İğne sabit yükseklikte tutulursa tünel akımı, yükseltilere geldikçe artacak, boşluklara geldikçe de azalacaktır. Fakat bu olay büyük bir hızla gerçekleşmektedir.Bu nedenle yüzeyin şekline bağlı olarak iğnenin yükselip alçalması, tünel akımının sabit kalmasını sağlayacak şekilde elektronik olarak kontrol edilmektedir.

**BULGULAR:**Tarama aşaması başladıktan sonra bilgisayar aynı bölgeyi tarayarak her taramanın sonucunu kaydetmiştir.Bu görüntülerin aynı ve net olması sistemin düzenli ve güvenilir çalıştığını göstermiştir. Altın kaplı mika yüzeyi görüntüleri:





**TARTIŞMA:**Art arda alınan görüntülerle altın yüzeyinin olası topografik görüntüsü hava ortamında elde edilmiştir. Sistemin küçük olması, kullanılan koaksiyel kablolar ve de numunenin manyetik olarak hareket ettirilmesi sayesinde tünel akımı oluşmasını engelleyen etkiler minimum düzeye indirgenmiştir.

**KAYNAKLAR:**

- 1.Ahmet Oral,İsmet İ. Kaya, Recai Ellialtıoğlu, Doğa-Tr.J. of physics 16(1992), Tübitak, 400-404
- 2.Behm R.J.-Garcia N.-Rohrer H.,Scanning Tunneling Microscopy and Related Methods, NATO ASI series E:Applied sciences, Hollanda 1990
- 3.Öztürk G., "Mikro Dünyanın Yeni Pencereleeri", Bilim ve Teknik Dergisi-288, Tübitak Yayınları,1991
- 4.Neddermeyer H.,Scanning Tunneling Microscopy, Kluwer Academic Publishers, Hollanda, 1993
- 5.Guntherodt H.J.-Wiesendanger R.,Scanning Tunneling Microscopy 1,Splinger-Verlay, Berlin,1992
- 6.Prutton M.,Introduction to Surface Physics, Oxford Science Publications,1994
- 7.Prof.Dr.Durlu T.N.,Kathıl Fiziiđine Giriş,Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Ankara, 1992
- 8.Buğdaycı İ. , "Atomları Görmek", Bilim ve Teknik Dergisi-321, Tübitak Yayınları ,1994



## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Üzeyir ARISÜT – Caner DENİZLİ  
Okulu : Kuleli Askeri Lisesi / İstanbul  
Rehber Öğretmeni: Cemal ÜN – Fikret MULHAN  
Projenin Adı : Arı-can Jeneratörü

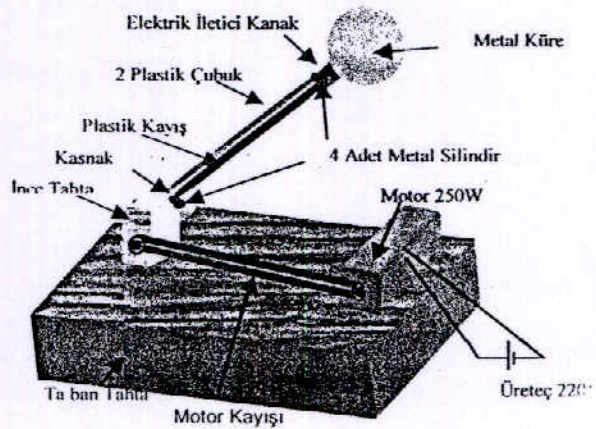
### Giriş

Arı-can jeneratörü ülkemizde üretilen ilk ve yerli jeneratördür ve üretimini bizim gerçekleştirmemiz sebebiyle bu jeneratöre kendi isimlerimizin birleşimi olan (Üzeyir ARISÜT ve Caner DENİZLİ) Arı-can ismini verdik.

Statik elektrik durgun elektrik demek değildir. Statik elektrik denilen aslında pozitif ve negatif yüklerin obje üzerindeki miktarlarının dengesizliğidir. Buna ek olarak; bu yüklerin etrafında sürekli olarak bir elektrik alanı bulunur. Elektrik alanı; manyetik alan gibidir, fakat manyetik alandan farklı olarak elektrik alan adından da anlaşılacağı gibi elektrikseldir ve akım olmadan oluşan voltajdır. Yani Statik elektrik isminde ki gibi durgun değil sadece yüksek voltaj anlamına gelen yükler arası elektrikseldir bir dengesizliktir.

Çok yüksek elektrostatik potansiyel farkları oluşturabilen ve temel atom araştırmalarında olduğu kadar tıpta ve sanayide de geniş kullanım alanları bulunan Van De Graaff üretecini ilk olarak firetece ismini de vermiş olan Amerikalı fizikçi Van De Graaff geliştirmiştir. Proje kısacası bir elektrik motoru ve bununla birlikte sürtünme yüzeyi oluşturan plastik kayışlardan meydana gelmektedir. Ayrıca projede dönme aksamına yardımcı döner silindirelerde mevcuttur. Şekil-1 de gösterilmiştir.

Bu firetecin basitçe çalışma prensibini oluşturan etmen obje üzerindeki yüklerin arasındaki dengesizlik ve buna bağlı olarak oluşan potansiyel farktır. Bu potansiyel fark motorun gücüne bağlı olarak o kadar yüksek voltalara çıkmaktadır ve nükleer santrallerde asıl kullanıma amacı budur.



Şekil-1 Şematik Görünüm

## Yöntem

Arı-can Jeneratörünü üretmek amacıyla öncelikle taban malzemesi seçimi yapıldı. Atık malzemelerden yapılan sert ve dayanıklı MDF8 tahtası uygun görüldü. Jeneratörümüzün iskeletini oluşturan ana yapı ise çok sağlam gürgen ağacından yapıldı. 250W lık güce sahip olan elektrik motorundan aldığı enerjiyle metal silindirleri hareket ettiren yalıtkan maddeden (plastik) yapılmış kayışlar kullanıldı. Ana yapıya metal silindirlerin üzerinde bulunduğu kolun girebileceği kadar bir delik açıldı. Tahtaya açılan bu deliğin tahtayı yıpratmaması için sağlam ve dayanıklı gürgen ağacı seçildi. Metal kürenin yüzeyi pürüzsüz hale getirilmiştir. Bunun ana nedeni Korona deşarjını önlemek ve havaya yük kaybını en aza indirmektir. Plastik kayış yukarıda ve aşağıda kasnaklar üzerinde bulunan ikişer tane metal silindirlerin üzerinde elektrik motorunun yardımıyla hızlı hareket ettirildi.

Ayrıca jeneratörümüzde en yüksek verimi alabilmek için kayışın çok iyi bir yalıtkan malzemeden yapılmasını ve pürüzsüz bir yüzeye sahip olmasına dikkat ettik. Arı-can Jeneratörünü oluşturan bütün tertibatın ve oluşan potansiyel yük sebebiyle meydana gelen kıvılcımların oluşturduğu güç kaybını önlemek amacıyla en iyi malzemeler seçilirken bunun yanı sıra oluşan kıvılcımların dışarıdan görülebilmesi için jeneratörümüz bir fanus içerisine kapatıldı. Kullanım alanlarına hazır hale geldikten sonra jeneratörümüzü okulumuzda uygulanan öğrenci tabanlı eğitim sisteminde görsel araç olarak fizik derslerinde kullanılarak öğrencilerin konuyu daha iyi kavradıklarını gözlemledik.

Elektrometre ile yapmış olduğumuz ölçümlerde 3000V ila 4000V arasında bir voltaja kadar çıkabildiğimizi gözlemlemiş durumdayız.

Yaptığımız deneyde farklı güçlere sahip motorlar kullanarak elde edilen verileri karşılaştırma yöntemine gittik. Aşağıda verilen şekilde 50W'lık güce sahip olan motorun elektrometrenin yapraklarında yaptığı etki sabit kabul edilerek diğer motorların etkileri karşılaştırıldı.(Şekil -4 )

Motorlar	50W'lık	100W'lık	150W'lık	250W'lık
	güce sahip	güce sahip	güce sahip	güce sahip
Deney	Sabit	Artış	Artış	Artış

Şekil -4 Deney sonuçları

## Sonuç ve Tartışma :

Gerek nükleer santrallerde gerekse atom araştırmalarında kullanılan ve maliyeti yaklaşık olarak 6000\$ olan Van De Graaff jeneratörünü 100\$ gibi düşük bir maliyete üretebilmeyi, ülkemize bu bakımdan ekonomik olarak katkıda bulunmayı, ayrıca Fizik dersleri için görsel eğitim amaçlı kullanmayı kendimize ilke edindik. Yaptığımız araştırmalarda Ankara'da bulunan " Milli Eğitim Bakanlığı Ders Aletleri Yapım Merkez " inde böyle bir jeneratörün üretilmediğini ve Amerika'dan 6000\$ gibi yüksek bir maliyete geldiğini öğrendik. Biz ise bu fiyatı yaklaşık 1/60 oranında azaltarak, Amerika'dan bir jeneratör ithal edeceğimize, biz kendi ülkemizde 60 adet üretebileceğiz.

Biz sadece jeneratörü ele aldık. Bunun dışında birçok deney seti yurt dışından çok yüksek fiyatlarla ithal edilmektedir. İnaniyoruz ki üniversitelerimizin çok değerli fizikçileri bizim yaptığımızın çok daha iyilerini, çok daha ucuza maledebilirler. Biz inandık ve yaptık.

## Kaynaklar :

- 1- Prof. Dr. Ener Erdik , 1975, Elektrik Ve Manyetizma , Matbaa Teknisyenleri Cilt-3, Sayfa 35-43
- 2- Raymont A. Serway , 1996, Physics For Scientists & Engineers With Modern Physics , Palme Yayıncılık

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**nef**

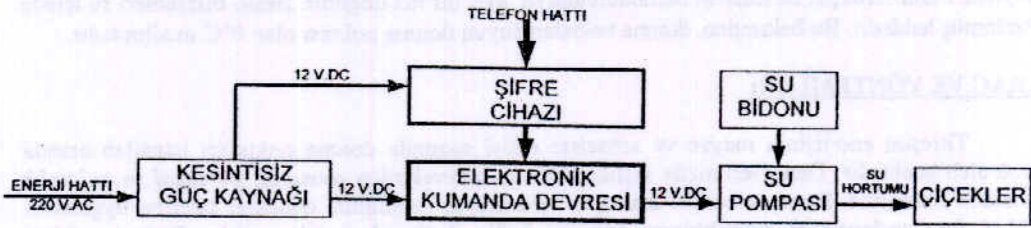
Adı Soyadı : Ergün DEDE – Sefa YALÇIN  
Okulu : M. Sıtkı Erkek Çok Prog. L. / Kastamonu  
Rehber Öğretmeni: Hayati DURMUŞ  
Projenin Adı : Telefon ile uzaktan çiçeklere su verme sistemi

### GİRİŞ VE AMAÇ:

Yaşadığımız mekanımızın vazgeçilmez süslerinden biri olan çiçeklerden, tatile çıkmak gibi sebeplerle uzun süreli ayrı kaldığında, onları susuz bırakma endişesi doğmaktadır. Böyle bir sıkıntıdan kurtulmak için, uzakta bulunduğumuz yerden, telefonla su verebilen elektronik bir sistem gönül rahatlığıyla kullanılabilir.

### YÖNTEM:

Telefon hatlarında var olan enerjiden yararlanarak oluşturulan sisteme, dışarıdan telefon edildiğinde, gelen sinyal, elektronik kumanda devresini çalıştırarak, su pompasının çiçeklere su vermesini sağlar. Zaman ayarlı sistemle, çiçeklere istenildiği kadar su pompalanır. Sulama işi bittiğinde sistem tekrar ilk durumuna dönerek, bir sonraki telefon sinyalinin gelmesine hazır olur. Böylece çiçekler istenilen periyotlarda sulanabilir. Sistemin, başkalarının aramasında da çalışmaması için elektronik devrenin önüne bir şifre cihazı yerleştirilmiştir. Sistemin akış diyagramı aşağıdaki gibidir:



### MATERYAL:

Elektronik kumanda devresinde transistör, direnç, kondansatör, diyot, röle gibi uygun seçilmiş elemanlar kullanılmıştır. Pompalama sisteminde elektrik motorundan yararlanılmaktadır. Motorun bidondan pompalandığı su, kollektör ve hortumlar sayesinde istenildiği kadar çiçeğe dağıtılabilir. Telefon edildiği esnada elektriklerin kesik olabileceği göz önüne alınarak, sistem kesintisiz güç kaynağından beslenmektedir. Bu güç kaynağında da akü, transformatör, doğrultma, filtre ve regüle devreleri kullanılmıştır.

### BULGULAR:

Sistem; hem şehir içi hem şehirlerarası, sabit ya da cep telefonu ile yapılan her türlü aramada çalışarak olumlu sonucu vermektedir. Sistemin kurulu olduğu yerde elektriklerin olmadığı durumda da aynı sonuçlar alınmaktadır. Yapılan deneyler sonucunda ortalama büyüklükteki 10 adet çiçek saksısının haftalık periyotta bir aylık su ihtiyacının sadece 10 litre olduğu görülmüştür.

### TARTIŞMA:

Çiçeklerin sulanmasında telefonlu sistem oldukça güvenli sonuçlar vermektedir. Ülkemizde hanelerin tamamına yakınında sabit telefon bulunmaktadır. Telefon hattına bağlı olan sisteme, her çeşit telefondan ulaşıp, telefon numarası ve şifre kodlanarak sonuç alınabilmektedir. Elektrik kesintilerinde sistem sağlıklı bir biçimde çalışmaktadır. Çiçeklerin sulanabilmesi için, gitmeden önce sistemi saksılara birleştirmek ve telefon kablosunu cihaza takmak yeterlidir.

### KAYNAKLAR:

- 1- BAYLESTAD R.-NASHI.SKY L., Electronic Devices and Circuit Theory, Prentice-Hall International Editions, USA, 1992
- 2- MÜLLER W., Elektrotechnik Fachbildung Energietechnik-Energie elektronik Westerman, Berlin, 1993
- 3- TEKÖZGEN E., Elektronik Deneyleri ve Projeleri, Eko Ofset, İstanbul, 1997

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



**Adı Soyadı** : Aras DELİCE – Çağatay ERŞAHİN  
**Okulu** : İstek Bilge Kağan Lisesi / İstanbul  
**Rehber Öğretmeni:** Müritvvet SARICA – Gülfer ÜNLÜ  
**Pojenin Adı** : Kış koşullarında, depolama ve nakliye sırasında meyva ve sebzelerin donmasının, titreşim enerjisiyle engellenmesi

### GİRİŞ VE AMAC:

Sebze ve meyvaların kış koşullarında depolama ve nakliyesi sırasında donma sebebi ile karakteristik (fiziksel-kimyasal) özelliklerindeki değişimlerin engellenmesini incelemek. Meyva ve sebzelerin kimyasal moleküler yapısındaki enerji transferini incelemek. Frekansa bağlı olarak verilen enerji ile sebze ve meyvaların absorbladığı enerjinin birbirinden farklı oluşu ve buna bağlı olarak donma noktalarındaki düşüşün incelenmesi.

Soğuk havalarda besin maddelerini üreticiden tüketiciye ulaştırıncaya kadar geçen sürede, ürünün kalitesi düşer. Bu düşüş, taşıma sırasındaki sıcaklık derecesine ve taşıma süresine göre farklı farklı olur. Süre uzadıkça ve sıcaklık derecesi düştükçe kalite düşüşü daha çoktur.

Besin maddeleri soğutulursa, başlangıçta fiziksel değişime uğramazlar. Sıcaklık derecesi, besin maddesinin donma miktarına kadar düşürülürse besinin sahip olduğu su, buz haline dönüşür. Böylece besin sertleşir. Besinlerin bulundurduğu su, ayrı bir faz değildir. Besin bileşenleri su içinde çözünmüş haldedir. Bu bakımdan, donma noktaları suyun donma noktası olan 0°C in altındadır.

### ARAC VE YÖNTEMLER:

Titreşim enerjisinin meyva ve sebzelere etkisi sonunda donma noktaları istenilen oranda düşürülebilmektedir. Deneylerimizde kışlık sebze ve meyvelerden *domates, portakal ve salatalık* örnekleri alınmıştır. Deneyin birinci kısmında laboratuvar ortamında denekler üzerine uygulanan *f,2f,3f* frekanslarındaki sıcaklıkların zamana bağlı değişimleri izlenmiştir. Deneyin ikinci bölümünde -25°C ye kadar soğuyabilen dondurucu içine konulmuş, aynı anda titreşim yapan ve titreşim yapmayan deneklerin sıcaklıklarının zamana göre değişimleri incelenmiştir. Vibratörün frekansı *f,2f,3f* değerlerine artırılarak frekansın donma noktaları üzerindeki etkileri ölçülmüştür.

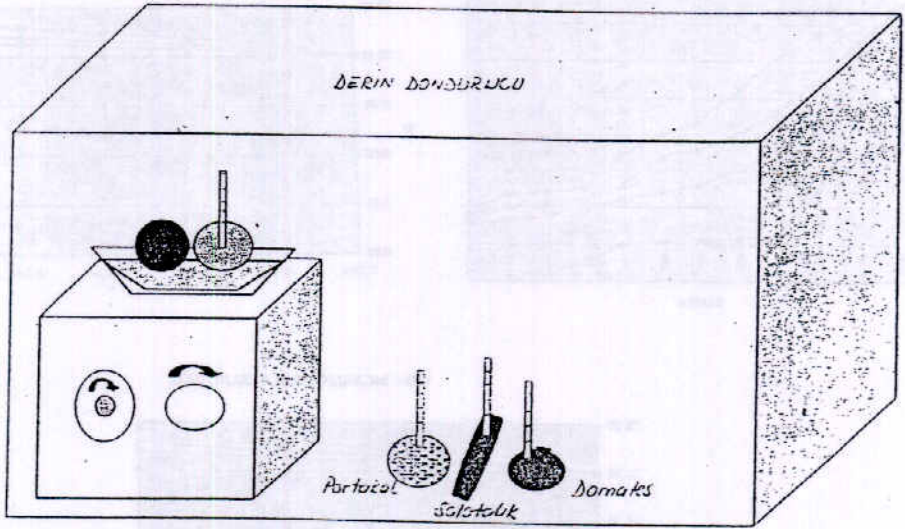
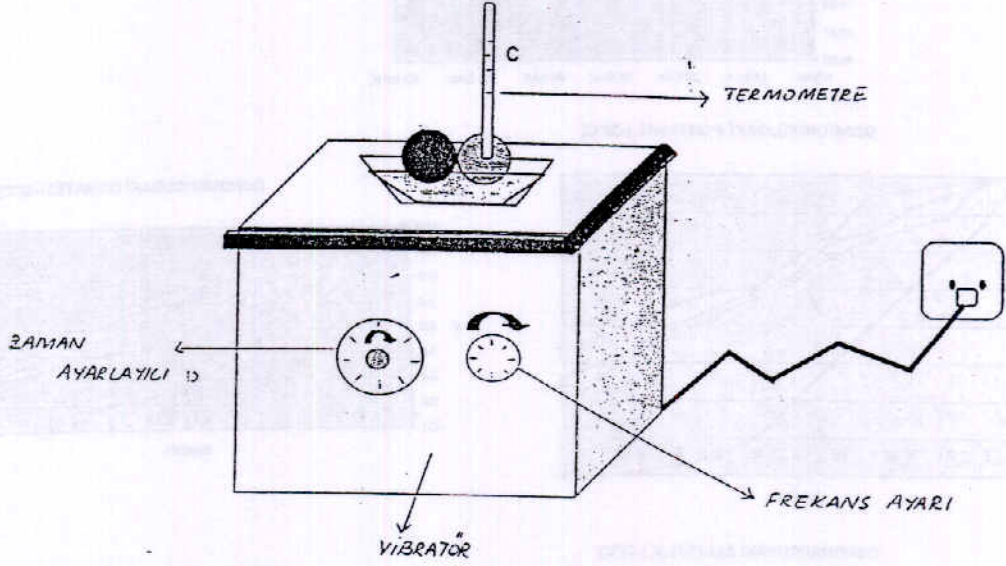
### SONUÇ VE TARTIŞMA:

Günlük yaşamda; nakliye ve depolama sırasında sıcaklık değişimleri ve donma sebebi ile orataya çıkabilecek bozulmaları engellemek amacıyla yola çıkılarak, kullanılan meyva ve sebzelerin öz ısıları ve kullanılan cihazın ortama sağladığı titreşim enerjisinin frekansları arasında sabit bir oranın varlığı göz önünde bulundurulmalıdır. Bu sabit oran meyva ve sebzelerdeki sıcaklık değişimini istenilen miktarda sağlayabilir, donma noktasını istenilen oranda düşürebilir bir sistem fonksiyonu olarak kullanılabilir.

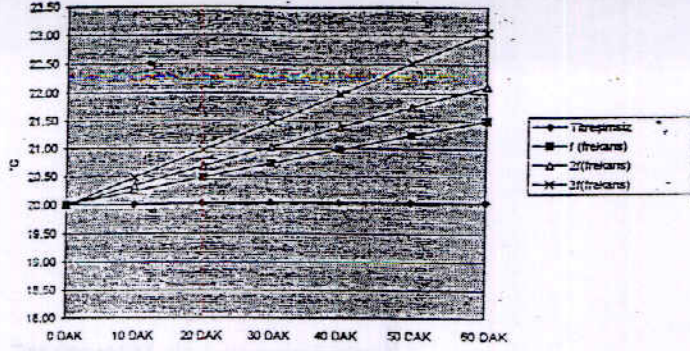
### KAYNAKLAR:

Modern Üniversite Fiziği	Richard SEARS-Wehr ZEMANSKY
Denel Fizik Dersleri	Prof. Dr. İsmet ERTAŞ
Gıda İnsan Sağlığı ile İlgili Yasalar	Dr. Hasan OĞAN
Besin İşleme Teknolojisi	Hayri GÜLYAVUZ-Kazım ALTINKURT
Fiziğin Temelleri	D.HALLIDAY-R.RESNICK

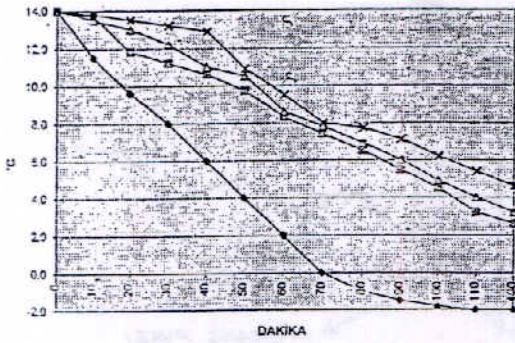
## DENEYİN ŞEKLİ



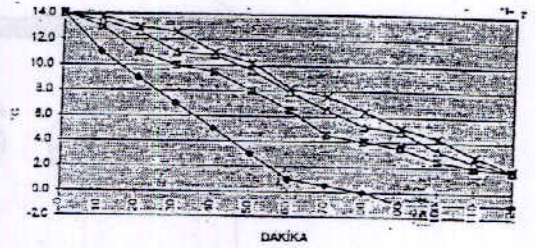
ODA KOŞULLARI (DOMATES) 22°C



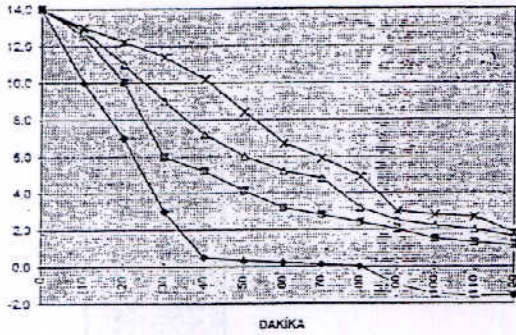
DONDURUCUDAKİ PORTAKAL (-25°C)



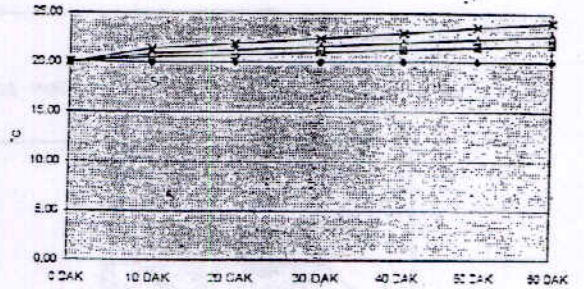
DONDURUCUDAKİ DOMATES (-25°C)



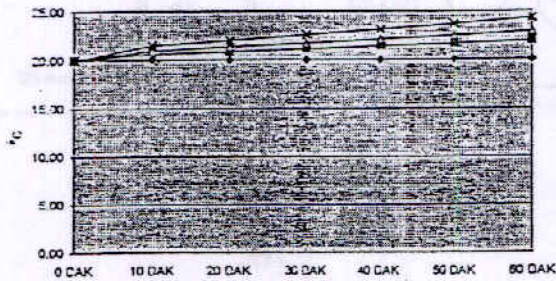
DONDURUCUDAKİ SALATALIK (-25°C)



ODA SICAKLIĞINDA (PORTAKAL) 22°C



ODA SICAKLIĞI (SALATALIK) 22°C





## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**nef**

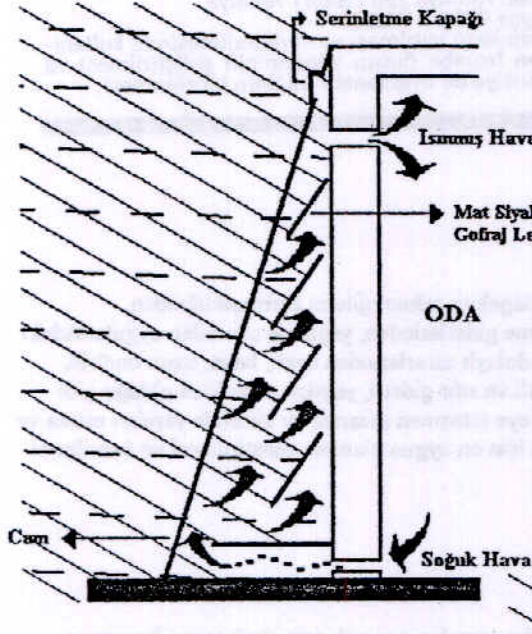
Adı Soyadı : A. Umüt DOĞAN – Alkan KIZILCA  
Cihan ÖZEREN  
Okulu : Özel Antalya Fen Lisesi / Antalya  
Rehber Öğretmeni : Ayşe Gülşen YAZICI  
Projenin Adı : Yapıların ısıtılması ve serinletilmesinde kullanılan trombe duvarı yönteminin geliştirilmesi ve Türkiye’de uygulanabilirliğinin incelenmesi

### GİRİŞ ve AMAÇ

Bu projede; ucuz malzemelerin, alışlagelmiş teknolojilerin karmaşıklığından, dayanıksızlığından, yüksek kurulum ve işletme giderlerinden, yapıların sonradan uygulamadaki zorluklarından, çevreye verdikleri direkt ve dolaylı zararlarından uzak, basit, uzun ömürlü, hareketli parça içermeyen, minimum maliyetli ve sıfır giderli, yapılara temelden olduğu gibi sonradan da eklenebilen ve en önemlisi çevreye tamamen zararsız bir sistemle yapıları ısıtma ve serinletme yöntemlerinin araştırılıp, Türkiye için en uygun olanının geliştirilmesi ve önerilmesi amaçlanmıştır.

### YÖNTEM ve MATERYALLER

Duvar önüne şekildeki gibi yerleştirilen camdan geçerek mat siyah renge boyanmış alüminyum plakalara çarpan güneş ışınlarının büyük bir kısmı soğurulur. Bu şekilde ısınan alüminyum plakalar çok iyi ısı iletkenleri oldukları için seranın içindeki havayı kısa sürede ısıtır. Böylece ısınan hava yükselerek üst ızgaralardan odanın içine geçer. Odanın içindeki soğuk hava ise alt ızgaralardan geçerek seranın alt bölümüne gelir. Serada ısınan bu soğuk hava yükselerek dolaşımına devam eder.



#### Gofraj Levhanın Kullanım Amaçları:

- 1- Yüzey alanını arttırmak
- 2- Güneş ışıklarını dik ve dikte yakın alabilmek
- 3- Isınan havayı kanallardan geçirip hızını azaltmak

#### Levhanın Özellikleri:

Güneş ışığını soğurucu madde olarak ısı iletkenliği yüksek bir malzeme (GOFRAJ) kullanılır. Levhanın olabildiğince güneş ışıklarını soğurabilmesi için bazı yöntemler kullanılır. Bunların içinde en kolay ve ekonomik olanı levhanın karartılmasıdır. Bu işlem için levha mat siyah boya ile boyanır. Siyah boya soğurganlığı arttırmakla birlikte levhanın çevreye ısı yayıcılığını da arttırdığından çok etkilidir. (Sera içerisinde yüzey alanını arttırmak ve yansımaları azaltmak amacıyla gofraj olarak bilinen kendinden pürüzlü plakalar kullanılmaktadır.)

Kışın Güneş Işıklarının Max ve Min geliş açıları

## BULGULAR

Füme cam ışığı çok geçirip yansıtmadığından, siyah mat renkte olan gofraj plakalar da yüzey alanını arttırdığı için verim artmıştır.

## TARTIŞMA

Binalarda ısıtma ve serinletme amacıyla kullanılan enerji Türkiye'deki enerji tüketiminde çok büyük paya sahiptir. Temelden olduğu gibi sonradan da eklenebilen bu sistemle ek bir enerjiye gerek kalmadan iklimlendirme yapılabilir. Bu yöntem enerji tasarrufu ve ısı konforu sağlar. Böylece konutlara düşen enerji miktarı azalır, elde edilen tasarruf endüstri alanına kaydırılarak ülke ekonomisine büyük katkı sağlar. Öte yandan önemli boyutta çevre kirliliği engellenmiş olur.

## KAYNAKLAR

- Gürdil, F., Demirbilek, F.N. Tanrıbilir, H. ve Yener, C. "Konutların ısıtılmasında enerji tasarrufu". Ankara : Tübitak Yapı Araştırma Enstitüsü,
- Doç. Dr. F. Nur Demirbilek, ODTÜ Mimarlık Fakültesi, "Güneş Mimarlığı"
- Doç. Dr. Demet İrklı, Gazi Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, "Güneş Mimarlığı"
- www.tekserakdeniz.com
- www.temizdünya.com
- www.enerji.gov.tr
- Deutschland Dergisi Sayı: 5/2000

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Urcan GÜLER – Kerem GÜRAK  
Okulu : Özel Darüşşafaka Lisesi / İstanbul  
Rehber Öğretmeni: Mustafa SERTBEL – Filiz TURFAN  
Projenin Adı : Opto-Termal lineer algılayıcı

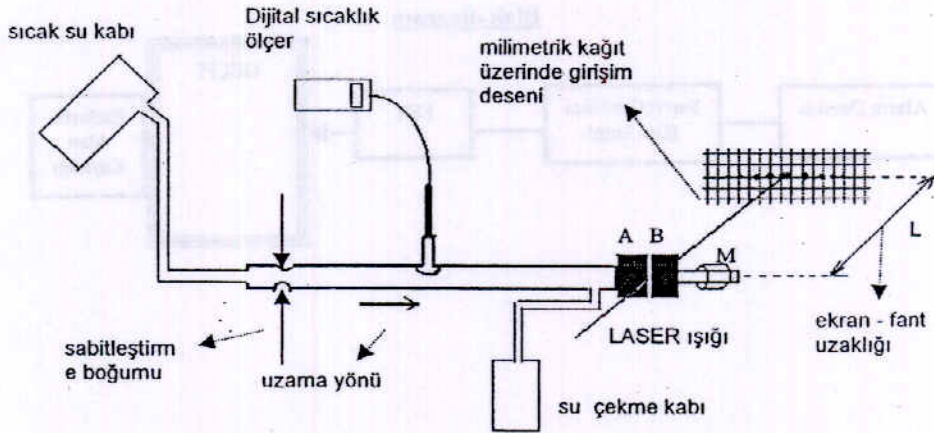
### Projenin Özeti:

Işığın tek yarıktan kırınım yoluyla girişim olayında yarık genişliği A-B aralığını termal yoldan değiştirebilecek bir düzenek hazırladık. Bu düzenekte B elemanı M vidası yardımıyla ileri-geri alınabilir ve sabit konumda tutulabilir, A elemanı hareketli olup boyca uzama katsayısı ölçülecek uzunluğun ucuna tutturulmuştur.  $t_1$  sıcaklığında boyu  $l$  olan katı örneğin  $t_2$  sıcaklığında ( $t_2 > t_1$ ) boyu  $\Delta d = l \cdot \beta (t_2 - t_1)$  kadar artar. Yarık genişliği de  $\Delta d$  kadar azalır. Birinci aydınlık saçığının merkezi saçığa uzaklığı  $t_1$  sıcaklığında  $X_1$ ,  $t_2$  sıcaklığında  $X_2$ , ekran - fant uzaklığı  $L$ , kullanılan ışığın dalga boyu  $\lambda$  arasında

$\Delta d = \frac{3\lambda L}{2} \left( \frac{1}{X_1} - \frac{1}{X_2} \right)$  bağıntısı vardır. İki bağıntı birleştirildiğinde uzama katsayısı

$\beta = \frac{3\lambda L}{2l\Delta t} \left( \frac{1}{X_1} - \frac{1}{X_2} \right)$  olur. Yapılan deneylerde  $L$ ,  $\lambda$ ,  $l$  sabit tutuldu.  $\Delta t$ ,  $X_1$ ,  $X_2$  ölçüldü. Son

bağıntıdan  $\beta$  hesaplandı. Projemizde cam, bakır, alüminyum, prinç örneklerinin herbiri için 10 ayrı deney yapılarak uzama katsayıları hesaplandı ve bu değerlerin ortalamaları alındı. Bulgular uluslararası bilinen değerler ile karşılaştırıldı.



### Sonuç:

Yapılan deneysel çalışmalar projenin amacına uygun sonuç vermiştir. Her deneyde uzama katsayısı  $10^{-6}$  boyutunda bulunmuştur. Yöntem kesinlikle tutarlıdır. Deneyde kullanılan örneklerin uzama katsayıları alüminyum  $24 \cdot 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$ , prinç  $19 \cdot 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$ , bakır  $17 \cdot 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$ , cam  $3,2 \cdot 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$  dir. Bu örneklere ait bağıl hatalar da sırayla %1,9 ; %2,2 ; %3,2 ; %7,1 bulunmuştur. Örneğin uzama katsayısı küçüldükçe hata oranı artıyor, ölçüm de zorlaşıyor. Deneysel sonuçlarda cam örneği dikkat çekicidir. Hata oranı fazladır. Bize göre elimizdeki örneğin saf pyrex cam olduğundan endişemiz var. İlgili firmayı aradık, rapor yazım tarihine dek bilgi alamadık.

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**nef**

Adı Soyadı : Sedat Dilaver GÜVEN – Erdem ÜNSAL  
Okulu : Özel Uğur Lisesi / İstanbul  
Rehber Öğretmeni: Mesut ÇORBACI  
Projenin Adı : Elektrik alanda değişim ile tetiklenen, farkedilmeden geçilmesi imkansız güvenlik sistemi

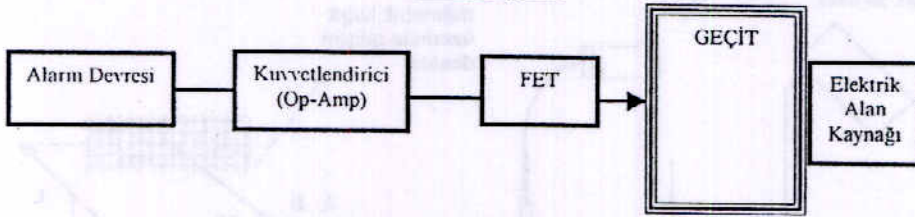
### GİRİŞ ve AMAC :

Bu projede amacımız şu anda kullanılmakta olan alarm sistemlerindeki zayıf tarafların yok edildiği ve bir kapı yada geçit içinden geçen her türlü nesneyi algılayabilecek bir algılayıcı tasarlamaktır. Geçitin bir tarafındaki elektrik alan kaynağı çevresindeki küresel hacimde düzenli bir elektriksel alan oluşturmaktadır. Bu alan içerisine giren herhangi bir cisim elektriksel alanda bir bozulma yaratacaktır. Hassasiyeti ayarlanabilen algılayıcımız ise alandaki bozulmayı fark ederek herhangi bir devreyi tetikleyebilmektedir. Algılayıcı çok hassas olduğundan duvar yada döşemelerin içine de gizlenebilmektedir.

### YÖNTEM ve MATERYALLER :

Algılayıcı olarak n-kanallı alan etkili bir transistör kullanılmıştır. Elektriksel alanı oluşturacak kaynak bir kablo olabildiği gibi aynı zamanda klasik floresan lamba, trafo, ekran veya elektrikli herhangi bir cisimde olabilmektedir. Algılayıcıdan gelen sinyaller bir transistörlü güçlendirici tarafından güçlendirilerek alarm devresini tetikleyebilecek hale getirilmektedir.

Blok diagram



## **BULGULAR ve TARTIŞMA :**

Proje amaçladığımız gibi çalışmaktadır. Değişik uygulama alanları bulunması ve devremizin hassasiyetinin artırılması konularındaki geliştirme çalışmaları devam etmektedir.

Şu anda klasik bir floresan lambanın önünde oluşan elektriksel alanın 1 m ilerisine konulan prob aradan geçen nesnelere karşı istenilen başarıyı rahatlıkla sağlamaktadır.

## **KAYNAKLAR :**

- 1- Boylestad, R., Nashelsky, L., Elektronik elemanlar ve Devre Teorisi, Çev. H.Özyılmaz ve Ü.Küçük, MEB Yayınları, Ankara, 1994.
- 2- Chua, L.O., Desoer, C.A., Kuh, E.S., Linear and Nonlinear Circuits, Mc Graw-Hill Company, Singapore, 1987.
- 3- Lorrain, P., Corson, D.L., Elektromanyetizma, çev. F.Köksal, F.Çelik, R.Tapramaz, Ondokuz Mayıs Üniversitesi basımevi, Samsun, 1990.
- 4- Nasar, S.A., Theory and Problems of Electric Machines and Electromechanics, Mc Graw-Hill Company, U.S.A., 1981.
- 5- Sankayalar, B.Ş., Elektronik 1, Yıldız Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 1990.
- 6- Türköz, M.S., Elektronik Devreleri, 2.baskı, Sistem Yayıncılık, İstanbul, 1993.
- 7- Türköz, M.S., Elektronik Devreleri II, 2.baskı, Sistem Yayıncılık, İstanbul, 1993.
- 8- Up-To-Date World's Transistors-Diodes-Thyristors&IC's Comparison Tables A.....Z Volume 1, Asia-Pacific Edition, Tech Publications, Singapore, 1998.
- 9- Valkenburg, M.E., Modern Devre Sentezi - Cilt 1, çev. H.Atalay, Bursa Üniversitesi Basımevi, Bursa, 1980.
- 10- Valkenburg, M.E., Modern Devre Sentezi - Cilt 2, çev. H.Atalay, Bursa Üniversitesi Basımevi, Bursa, 1980.

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Mehmet KARABİLECEN  
Okulu : Ankara Fen Lisesi / Ankara  
Rehber Öğretmeni: Rahime BOYACI  
Projenin Adı : Yüksek sıcaklık üstün iletkenleri ile magnetik yataklama

### Projenin Amacı :

Bu çalışmada yüksek sıcaklık üstüniletkenleri kullanılarak, teknolojiadaki klasik yataklama sistemlerine alternatif olacak magnetik yataklama sisteminin yapılması amaç edinilmiştir.

### Yöntem ve Materyal :

Amaca uygun üstüniletken örnekler katıhal tepkimesi metoduyla hazırlanmıştır. Üstüniletken örneklerin karakterizasyonu a.a elektriksel direnç ve levitasyon deneyi ile yapılmıştır. Üstüniletken geçiş sıcaklığı en yüksek olan örnekler sistemde kullanılmak üzere şekillendirilmiş, magnetik yataklama sisteminin yapımına geçilmiştir. Daha sonra da devir ölçümleri yapılmıştır.

- Üstüniletken örnekler
- Kalsinasyon düzeneği
- Sinterleme düzeneği
- Elektriksel direnç ölçüm düzeneği
- Sıvı azot
- Prinj ısı iletken
- Köpük sıvı azot kabı
- Daimi mıknatıs
- Şaft
- Devir okuyucu

### Bulgular :

Örnek hazırlama işlemiyle,  $T_c$ 'si yüksek üstüniletken örnekler elde edildi. Bu örneklerin de kullanıldığı, amaca uygun yataklama sistemi hazırlanmıştır. Bu sistem klasik yataklama sistemlerine alternatif bir yataklama sistemidir. Yapılan sistemdeki rotor(şaft) yeterli yükseklikte, üstüniletken üzerinde asılı kalmıştır. Yapılan bu yataklama sistemi klasik sistemlere göre daha az bir enerji ile daha uzun süre devir yapmaktadır. Çünkü rotorun durması için hava sürtünmesinden başka neden yoktur.

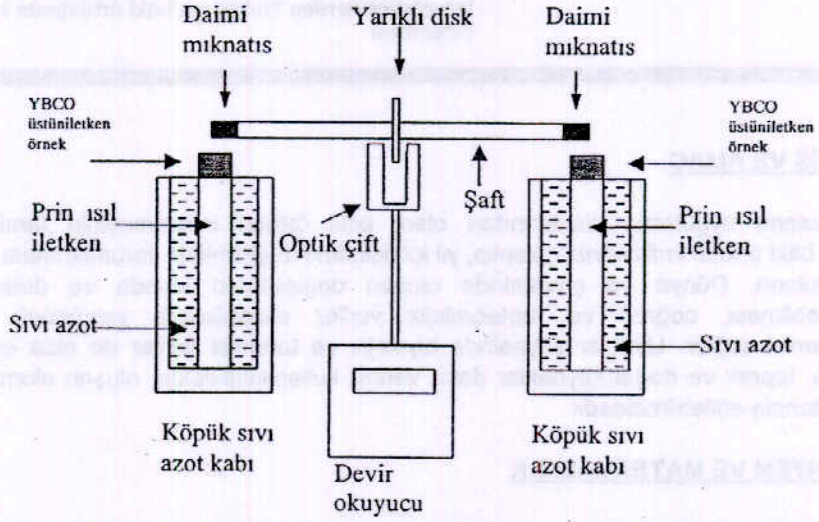
### Tartışma :

Proje amacına uygun şekilde tamamlanmıştır. İstenilen yataklama sistemi elde edilmiştir. Hazırlanan yataklama sistemi az bir enerji ile rotora uzun süre dönme sağlaması açısından, diğer klasik sistemlere göre daha ekonomiktir.

### Kaynaklar :

- World Congress on Superconductivity ( part II )
- Serway 3
- Appl. Phys. Lett. 52,56,59,60,62
- Physica C 177
- Physical Review B

## Hazırlanan magnetik yataklama sistemi



## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Ertürk İhsan LIMON – Sinem ALTINDAĞ  
Okulu : FMV Özel Işık Lisesi / İstanbul  
Rehber Öğretmeni: Ahmet KAYA – Mediha ABAT  
Projenin Adı : Uydularla uzaktan algılama yöntemiyle elde edilen görüntülerden Trakya'nın bitki örtüsünün incelenmesi

### GİRİŞ VE AMAÇ

Uyduların uygulama alanlarından olan, bitki örtüsü incelemesinin tanıtılması ve Trakya'nın bitki örtüsü indislerinin çıkarılıp, yıl içerisindeki değişimlerin yorumlanması.

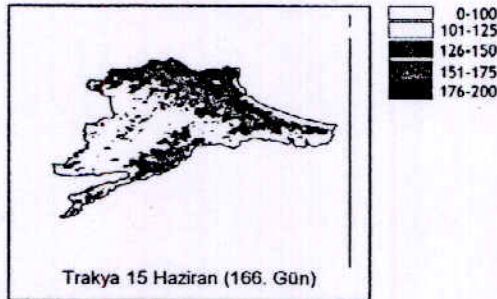
Uyduların, Dünya ve çevresinde oluşan değişiklikleri anında ve detaylı olarak görüntüleyebilmesi, coğrafi ve meteorolojik veriler alınabilmesi; yeryüzünü yakından tanıyabilmemizi sağlar. Uydular sayesinde biyolojik ve tarımsal veriler de elde edilmesiyle; bitki örtüsü, toprak ve doğal kaynaklar daha verimli kullanılabilmekte, oluşan olumsuzluklara çabuk müdahale edilebilmektedir.

### YÖNTEM VE MATERYALLER

Güneşin aydınlatmasıyla yeryüzünden yansıyan farklı dalgaboyundaki elektromanyetik dalgalar uydu tarafından kaydedilmektedir. NOAA-14 uydusundan alınmış görüntülerde geometrik düzeltme yapılmış, görüntüler aynı koordinat sisteminde tutulmuştur. Bu görüntüler 16 bit veriden 8 bit'e dönüştürülmüştür. Oluşturulan 8 bitlik veri bilgisayarda 0-256 arasında değerlendirilir ve 0-200 arasına dağıtılır.

### BULGULAR

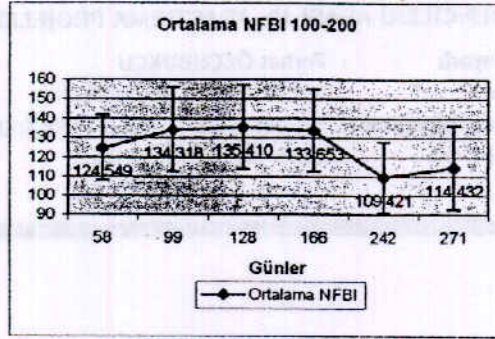
100'den küçük olan veriler bulut ve su olduğundan atılıp, 100'den büyük değerler kullanılarak bitki yoğunluğu elde edilmiştir. 0-100 arası değerler beyaz, 101-200 arası değerler 4 sınıfa bölünüp renklendirilmiştir. Bitki yoğunluğun artması görüntülerdeki rengin koyulaşmasını sağlamıştır.



**Şekil 1:**

Trakya İçin Seçilen 15 Haziran Gününe Ait,  
Normalize Fark Bitki İndisi (NFBİ) Değerleri Dağılımı





**Sekil 2:**  
NFBI Değerlerinin Yıl İçinde Dağılımı

## **SONUÇLAR ve TARTIŞMA**

### **Bitki indisleri kullanılarak;**

- ✓ Yıllık ortalama NFBI bitki indisi verileri sayesinde, sağlıklı bitkilerin yetiştiği bölgeler önceden belirlenip, verimi sağlayacak tedbirler alınabilir.
- ✓ Bölgelerin toprak yapıları incelenip, hangi ürünün ekimiyle daha çok ekonomik verim elde edilebileceği incelenebilir. Böylece toprak da verimli kullanılmış olur.
- ✓ NOAA'nın diğer bantları kullanılarak orman yangınları, tahribatı gözlemlenebilir ve hasar tespiti yapılabilir. Meteorolojik olaylar, coğrafi yapılar incelenebilir.

## **KAYNAKLAR**

1. TÜBİTAK-MAM (Marmara Araştırma Merkezi) Gebze Uydu Görüntüleri Alım Merkezi (MUGAM), TUGA (Türkiye Uydu Görüntüleri Arşivi)
2. Buğdaycı İ., "Uzay Araştırmaları ve ESA", TÜBİTAK-Bilim Teknik Dergisi, Sayı 359, s.34-39, 1997
3. Özalp T., "Avrupa Uzay Ajansı (ESA) Radar Uydu Sistemi", TÜBİTAK-Bilim Teknik Dergisi, Sayı 359, s.40-45, 1997
4. <http://www.spaceimaging.com/level2/level2gallery.htm> Space Imaging Uydu Görüntüleri Galerisi
5. <http://www.spaceimaging.com/ikonos/anniversary/media.htm> Space Imaging Uydu Görüntüleri Galerisi
6. [www.si.eu.com](http://www.si.eu.com) Space Imaging - Europe
7. [www.noaa.gov](http://www.noaa.gov) NOAA Resmi İnternet Sitesi

### **Kişiler:**

1. Mehmet Dağcı (Uzay Teknolojileri Grubu, TÜBİTAK - Marmara Araştırma Merkezi)
2. Prof Dr. Mehmet Emin Özel (Uzay Teknolojileri Grubu, TÜBİTAK - Marmara Araştırma Merkezi)
3. Can Evren Yarman (Matematik Bölümü, FMV Işık Üniversitesi)

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Ferhat ÖZÇUBUKÇU  
Okulu : Işıklar Askeri Lisesi / Bursa  
Rehber Öğretmeni: Mevlüt AKSOY – Uğur TAŞKIRAN  
Projenin Adı : Ultra-ses dinleme cihazı

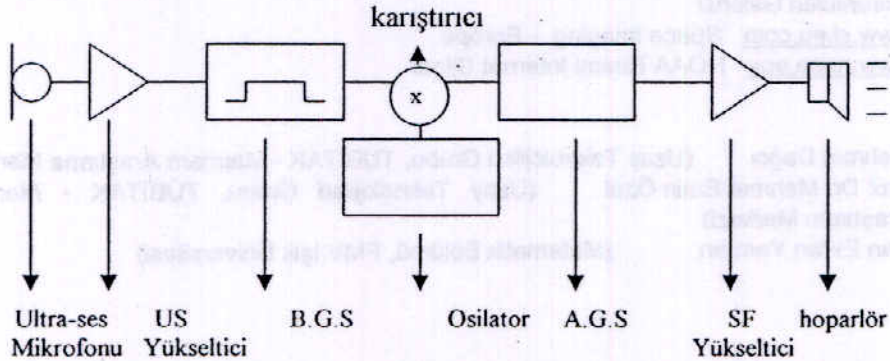
### GİRİŞ VE AMAÇ

Ultra ses dalgaları ,bildiğimiz ses ile aynı özellikte olup hava içinde basınç değişimi ve sıkışma ile yayılmaktadır. İnsan kulağının duyma aralığı 20 Hz ile 20 kHz arasındadır. Ultra-ses dalgalarının frekansı bu frekans değerinden yüksekte olup insan kulağı tarafından algılanamamaktadır. Ultra-sesleri duyulabilecek seviyeye indiren ucuz ve basit bir cihaz tasarımı amaçlanmıştır. Tasarımın en büyük özelliklerinden birisi de piyasada kolayca bulunabilen ucuz elektronik parçalardan oluşmasıdır.

Çok amaçlı olarak kullanılabilen devremiz genelde tasarım amacına uygun olarak ses dalgalarının duyulabilir sese çevrilerek dinlenilmesi amacını gütmektedir. Kullanım alanları ; ultra-ses dinleme, depremi önceden haber alma, doğal gaz boru sızıntılarını bulma, otomobil motorlarında arıza tespiti,deniz biyolojisi alanında deniz canlılarının iletişimi araştırmaları gibi geniş bir yelpazeyi içermektedir.

### YÖNTEM VE MATERYAL

Teorik konsept olarak iletişim teorisi taban alınarak, giriş sinyalinin işlemsel yükselteçler vasıtasıyla analog olarak işlenmesi hedef alınmıştır. Tasarımın blok diyagramı aşağıdaki gibidir ;



4-Anahtarın açılması ile kronometre de çalışmaya başlar.Aynı anda çelik bilye yerdeki devre kesicinin üstüne doğru serbest düşme hareketi yaparak düşerken kronometre de çalışmaya devam eder.

5-Çelik bilye terdeki devre kesicinin üstüne düştüğünde kontak sağlanır ve devre kesilir.Buna bağlı kronometre de durur.Böylece çelik bilyenin yuvasından düşmeyle başlayan yolculuğunun süresi kronometre yoluyla bulunmuştur.

#### **BULGULAR:**

Yapılan deneyin 3 kere tekrarı sonucunda

$h = 0,739$  m alındığında  $t_{ort} = 0,388$  s elde edilmiştir.

Buradan elde edilen değerler  $h = 1/2 g.t^2$  de yerine konursa,

$g = 9,817$  m/s<sup>2</sup> elde edilmiştir

#### **TARTIŞMA:**

Deney Özel Doğuş Lisesi'nin bulunduğu Acıbadem'de yapılmıştır.Burada deniz seviyesinden olan yüksekliğin  $g$ 'nin gerçek değerine etkisi hesaplandığında,hata oranının % 0,2 kademesinde olduğu görülebilir.İstanbul'da  $g$  yaklaşık olarak  $9,8$  m/s<sup>2</sup> dir.

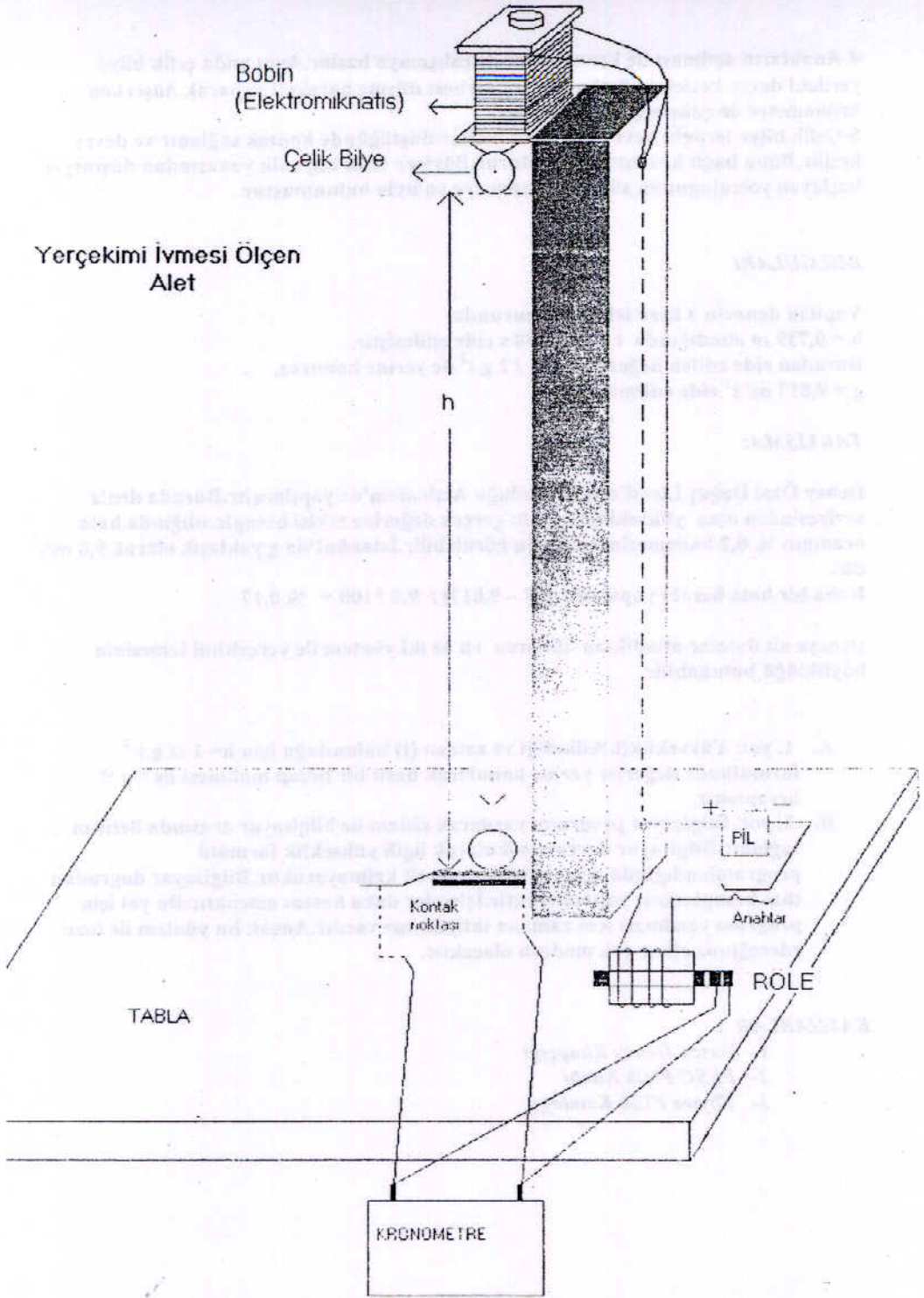
Kaba bir hata hesabı yaparsak  $(9,8 - 9,817) / 9,8 * 100 = \% 0.17$

Deneye ait datalar alındıktan itibaren en az iki yöntem ile yerçekimi ivmesinin büyüklüğü bulunabilir.

- A. 1. yol: Yükseklik(h)bilindiği ve zaman (t) bulunduğu için  $h = 1/2 g.t^2$  formülünde değerler yerine konularak basit bir hesap makinesi ile " $g$ " hesaplanır.
- B. 2. yol: Bilgisayar programı yazılarak sistem ile bilgisayar arasında iletişim sağlanır.Bilgisayar devreye sokularak ilgili yükseklik formülü programlandığında kronometreye gerek kalmayacaktır.Bilgisayar doğrudan tüm hesaplamayı yapabilecektir.İşlemler daha hassas olacaktır.Bu yol için program yazılması için zamana ihtiyacımız vardır.Ancak bu yöntem ile imal edeceğimiz cihaz çok modern olacaktır.

#### **KAYNAKLAR :**

- 1- Pasco Deney Kitapçığı
- 2- PSSC Fizik Kitabı
- 3- Phywe Fizik Kataloğu



## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Yunus ÖZKAN  
Okulu : Fatih Sultan Mehmet Lisesi / Yalova  
Rehber Öğretmeni: M. Salih ERTAL  
Projenin Adı : Deprem sarsıntılarına karşı duyarlı darbe algılayıcı sisteminin model ve tasarımı

**GİRİŞ ve AMAÇ:** Günümüzde depreme karşı duyarlı olmak ve tedbirler almak çok önemlidir. Böyle bir sistem sarsıntı sırasında sesli uyarı vererek evde alınan önlemlerden daha etkili olabilir.

**YÖNTEM ve MATERYALLER:** Akü yada adaptörden beslemeli darbe sensörü , elektrik zili, lambalar. Enerji kaynağı elektriğin darbe sensörüne gelerek sistemi hazır duruma geçirmesi elektriğin zil ve lambalara aktarılması sarsıntının büyüklüğüne göre ve şiddetine uyarı süresinin artması ve azalması.

**BULGULAR:** Yapılan deneyler sonucunda sistemin sarsıntının şiddetine göre uyarı verme süresinin uzayıp kısılması ile sonuçlandı. Ayrıca iki sarsıntının artarda oluşumunda uyarı süresi ikiye katlandı.

**TARTIŞMA:** Böyle bir sistem en küçük bir sarsıntıda uyarı verebileceğinden; evin her yerine monte edilebilir. Cama bağlanırsa camda titreşimleri saptayabilir. Duvara bağlanırsa duvardaki sarsıntıyı saptayabilir.

**KAYNAKLAR:** Yalova; CES Elektronik Ana Bayii  
Yalova; CES Elektronik, Elektrik Devre Tasarımları (1998)  
Kitapçık 2

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Burcu SARIDOĞAN – Gözde OĞUZHAN  
Okulu : Özel Marmara Lisesi / İstanbul  
Rehber Öğretmeni: Nevzat KULABEROĞLU  
Projenin Adı : Yarıiletken lazerlerle atomik gazların soğurum spektroskopisi

### Giriş ve Amaç :

Atomik gazların Maxwell-Boltzman hız dağılımlarının ölçülmesi, birim hacimdeki atom sayısının lazer demetinin soğurulmasına etkisinin araştırılması ve teorik bilgilerle deneysel bilgilerin karşılaştırılması. Ayrıca dış manyetik alanın atom-lazer soğurum rezonansına etkisinin araştırılması projenin amaçları içerisinde

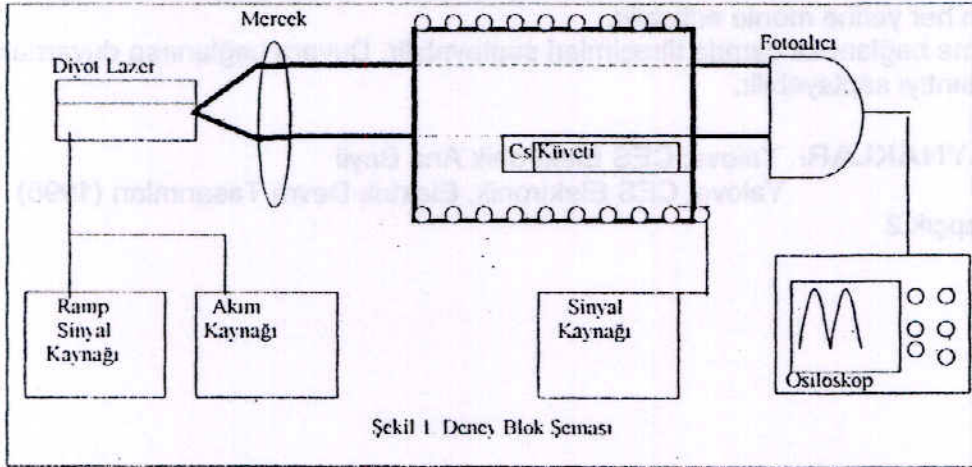
Kapalı küvet içerisinde bulunan atomik gazın Maxwell-Boltzman  $N(v)$  hız dağılımı, yoğunluğu ( birim hacimdeki atom sayısını) ve enerji geçişleri hakkındaki bilgileri bu gazın dış elektromanyetik dalga ile etkileşimi sonucunda elde etmek mümkündür. Monokromatik. ( tek  $\omega$  frekansındaki )  $E = E_0 \cos(\omega t - kx)$  ile ifade edilebilen ışık dalgası ( örneğin bir lazer demeti ) Maxwell-Boltzman hız dağılımına, (  $N = N(v)$  )  $E_1$  temel enerji,  $E_2$  bir üst enerji seviyesine sahip atomik gazın içinden geçtiği zaman etkin atom-dalga etkileşimi ve dolayısıyla dalga

soğurumu,  $v$  hızı ile dalga yönünde hareket eden ve Doppler kayma  $\omega_{\text{lazer}} = \frac{E_2 - E_1}{h} \times \frac{1 - v}{c}$  şartına uyan

atomlar gurubu tarafından olacaktır. Buradan anlaşıldığı gibi küvetteki farklı hızla hareket eden tüm atomların lazerle etkileşiminin sağlanması ve soğurumunun gerçekleşmesi için lazer frekansının uygun hız aralığında değişmesi gerekmektedir.

### Yöntem ve Materyal :

Bu projede diyot lazer frekansının değiştirilmesi ile lazer demetinin Sezyum ( Cs ) atomu tarafından soğurumu gerçekleştirilmiş ve Maxwell-Boltzman hız dağılımı ölçülmüştür. Ayrıca gaz yoğunluğunun ve dış manyetik alanın lazer soğurumuna etkisi araştırılmıştır. Denei düzeneginin blok şeması Şekil 1'de verilmiştir.



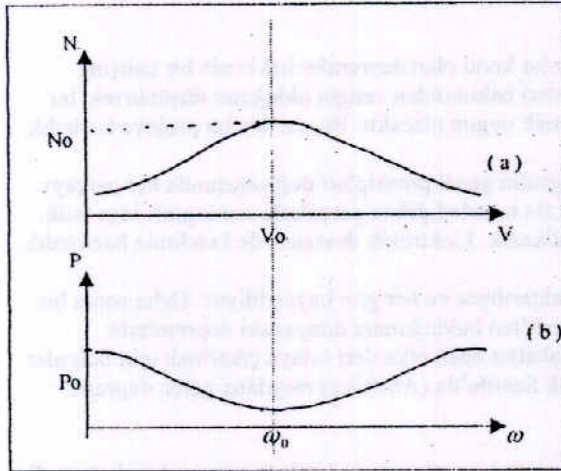
Şekil 1 Denei Blok Şeması

Kapalı küvet içerisinde bulunan atomik gazın Maxwell-Boltzman  $N(v)$  hız dağılımı, yoğunluğu ( birim hacimdeki atom sayısını) ve enerji geçişleri hakkındaki bilgileri bu gazın dış elektromanyetik dalga ile etkileşimi sonucunda elde etmek mümkündür. Monokromatik. ( tek  $\omega$  frekansındaki )  $E = E_0 \cos(\omega t - kx)$  ile ifade edilebilen ışık dalgası ( örneğin bir lazer demeti ) Maxwell-Boltzman hız dağılımına, (  $N = N(v)$  )  $E_1$  temel enerji,  $E_2$  bir üst enerji seviyesine sahip atomik gazın içinden geçtiği zaman etkin atom-dalga etkileşimi ve dolayısıyla dalga soğurumu,  $v$  hızı ile dalga yönünde hareket eden ve Doppler kayma  $\omega_{\text{lazer}} = \frac{E_2 - E_1}{h} \times \frac{1 - v}{c}$  şartına uyan atomlar gurubu tarafından olacaktır. Buradan anlaşıldığı gibi küvetteki farklı hızla hareket eden tüm atomların lazerle etkileşiminin sağlanması ve soğurumunun gerçekleşmesi için lazer frekansının uygun hız aralığında değişmesi gerekmektedir.

Lazer ışının mercecek kullanımı ile paralel demet haline getirilmiş, içinde Cs gazı bulunan cam küvetten geçirilerek karşındaki fotoalıcıda algılanmış ve soğurum spektroskopisi Osiloskopta gözlemlenmiştir. Lazer frekansı Cs atomlarının  $E_1$  temel ( $6S_{1/2}$ ) ve  $E_2$  üst ( $6P_{3/2}$ ) seviyeleri arasındaki enerji farkına uygun olarak seçilmiştir ( $\lambda = 852 \text{ nm}$ ). Akım kaynağından lazere  $I(\text{DC}) = 30 \text{ mA}$  verildiğinde lazer frekansı  $\omega_0 = E_2 - E_1 / h$  değerine ayarlanmıştır. Belli bir  $V$  hızı ile hareket eden atom, lazerden gelen fotonları yutarak  $E_1$  temel enerji düzeyinden  $E_2$  üst enerji düzeyine çıkar. Atom burada belli bir süre ( $t \approx 30 \text{ ns}$ ) bulduktan sonra yuttuğu fotonun enerjisi kadar enerjiye sahip fotonu rastgele salarak tekrar temel enerji düzeyine döner. Ancak bu durumda lazer demetini soğuran bir grup  $V$  hızındaki atomlardır. Küvetteki atomların hız dağılımı (atom sayısının

hıza bağımlı olarak  $N(v)$ ):  $N(v) \propto N_0 \frac{1}{V_0 \sqrt{\pi}} e^{-\left(\frac{v}{V_0}\right)^2}$  formülü ile belirlenmektedir (Şekil 2a).

burada  $N_0$  atomların ortalama  $V_0$  hızındaki atomların atomun toplam kütlesi  $T$  ise atomik gazın sıcaklığıdır ( $mV_0^2 = 2kT$ ) sayısı,  $k$  Boltzman sabiti,  $m$  küvetteki



gücünün ( $P$ ) Maxwell-Boltzmann hız dağılımına benzer şekilde minimum değeri %50'lere varan oranlarda azalması küvetin girişinde  $P_0$  gücüne sahip lazer demetinin küvetteki atomlar tarafından soğurulduğunun göstergesidir (Şekil 2b). Küvetten çıkan lazer demeti fotodiyotta algılanıp osiloskopta analizi yapılarak, küvette gelen lazer demetinin soğurulmasının lazer frekansına bağlı olarak değişimi incelenmiştir.

### Sonuçlar ve Tartışma :

Lazer demetinin küvetteki atom yoğunluğuna bağlı olarak soğurulmasının incelenmesi, küvetteki gaz basıncının küvetin sıcaklığının değiştirilmesi ile gerçekleştirilmiştir. Kullanılan küvette Cs gazının oluşturulması, bu küvetten havanın önce vakumlanıp ( $10^{-6}$  torr basınca kadar) küvetin içine metalik Cs konulması ile gerçekleştirilmiştir. Oda sıcaklığında bu metalin doymuş buharı  $1 \text{ cm}^3$ 'te yaklaşık  $3 \times 10^{11}$  atomdur. Küvetin sıcaklığı artırıldığında bu buharlaşma oranı ve birim hacimdeki atom sayısı da artar. Örneğin  $100^\circ\text{C}$  de atom yoğunluğu  $3 \times 10^{13}$ 'e çıkmaktadır. Bunun sonucunda da lazer demetinin soğurulmasının sıcaklığa bağlı olarak etkili bir şekilde azaldığı ve  $100^\circ\text{C}$  civarında soğurumun sıfıra yaklaştığı gözlemlenmiştir. Deneysel sonuçları atomik küvet girişinde lazer  $P_0$  gücünün küvet çıkışında  $P = P_0 e^{-\alpha}$  ( $\alpha = \text{sabit}$ ) formülüne göre değiştiği gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada dış manyetik alanın lazer soğurumuna etkisi, küvetin yaklaşık 100 Gauss'luk DC manyetik alan oluşturabilen solenoid içine konularak araştırılmıştır. Dış manyetik alanın, lazer soğurum sinyalinin şeklini ve merkez frekans değerini etkilediği gözlemlenmiştir. Bu değişimin, manyetik alana atomların enerji düzeylerine etkisinden kaynaklandığı kanaatine varılmıştır.

Çalışmada elde edilen sonuçlar günlük hayatta ve teknolojide kimyasal analizler, hava kirliliği ölçümleri ve manyetik alan ölçümlerinde kullanılabilecek olmasından ötürü hayli önem taşımaktadır.

### Kaynaklar :

1. W. Demtröder, Laser Spectroscopy, Springer-Verlag, Berlin, 1996.
2. R. Gmidov, Physical Review A, v.55, pp.3137-3132, 1997.
3. A. Reymond, Serway Physics, USA, 1991.
4. N. Kulaberoglu, Fizik Öğretmeni, Özel Marmara Lisesi

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



**Adı Soyadı** : Yiğit SUBAŞI – Güneş GÜNEŞÜLKE  
**Okulu** : İstanbul Erkek Lisesi / İstanbul  
**Rehber Öğretmeni**: Büdier WSSKIRCHEN  
**Projenin Adı** : Sismograf yapımı

### **Giriş ve Amaç:**

Ülkemizde son yıllarda güncellik kazanan bir konu olan depremler hakkında bir çalışma yapmayı arzuladık. Ülkemizin yer hareketleri bakımından zengin olduğunu düşünürsek, bu hareketleri ölçmek için bir sismograf yapmak uygun olacaktır. Bu yüzden bu projeye başladık.

### **Yöntem ve Materyel:**

Prof. Lehman'ın hazırlanmış olduğu sismografin genel prensipleri doğrultusunda her parçayı kendimiz tasarladık ve kendi imkanlarımızla hazırladığımız parçalarla sismografi inşa ettik. Yapıda alüminyum, kurşun ve mermer kullandık. Elektronik devreleri de kendimiz hazırladık.

### **Bulgular:**

Sismografıtan alınan sinyaller bilgisayara aktarılıyor ve her gün kaydediliyor. Daha sonra bu verileri değerlendiriyoruz. Bu iş için İnternet'ten bulduğumuz dünyadaki depremlerin listesinden de yararlanıyoruz. Ölçümleri rahatsız eden etkenleri ortaya çıkarmak için bulgular üzerinde daha yoğun çalışıyoruz. İlk olarak Seattle'da (Amerika) meydana gelen depremi tespit ettik.

### **Tartışma:**

Projenin adı "Sismograf Yapımı" da olsa, proje bununla sınırlı değil. Bu aşamadan da önemli olan elde edilen ölçümleri değerlendirmek, sismografin daha iyi çalışması ne gerektiğini bulmak ve karşımıza çıkan zorlukların üstesinden gelmekti.

### **Kaynaklar:**

a)psn.quake.net b) St. Georg Gymnasium (Monschau)



## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**nef**

Adı Soyadı : Uğur ŞAHAN - S. Tahir KESKİNDEMİR  
Okulu : Kuleli Askeri Lisesi / İstanbul  
Rehber Öğretmeni : Fikret MULHAN - Gökhan ERDOĞAN  
Projenin Adı : Kuyruklanma yöntemiyle kavşak kontrolü

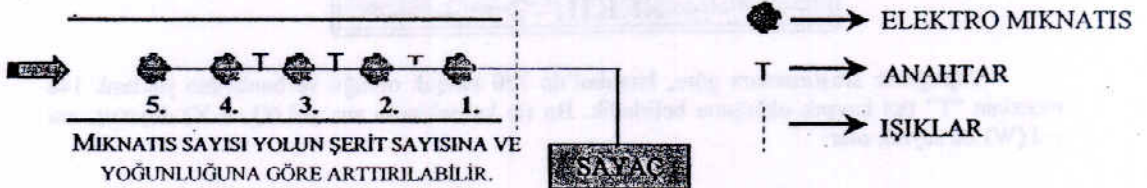
### GİRİŞ

Her ne kadar trafik sıkışıklığı şehirleşmenin ve şehir hayatının getirdiği kaçınılmaz bir sorun gibi gözükse de, uygun teknolojilerin akıllıca kullanılmasıyla bu problemin en aza indirgeneceğine inanılıyor. Gerçekten de insanların trafikte harcadıkları zaman gün geçtikçe artmakta ve stres yaratmaktadır. Uzmanlar 2020 yılına gelindiğinde, yollarda harcanan zamanın 4-5 katına çıkacağını tahmin ediyorlar. İnsanlar, daha şimdiden bu vaktin değerlendirilmesi için çareler arıyorlar. Örneğin bazı iş adamları portatif faks makineleri, bilgisayar ve telefonlarla otomobillerini hareket eden birer büro haline getiriyorlar.

Trafik karmaşasına bir çözüm olarak geliştirilen söz ettiğimiz proje; büyük kentlerimizdeki ulaşım ve kaza sorununu ele alarak, yaptığımız araştırmalar sonucu; bu zamana kadar kullanılan yöntemlerden farklı olarak kullandığımız elektromıknatıslarla, oluşan kuyruklanmaları karşılaştırarak öncelik sırasını belirlemektedir.

### YÖNTEM VE MATERYAL

Projemizde, kullandığımız elektro mıknatıslar -sayısı yolun ve araçların yoğunluğuna göre değişir- ve bir çeşit digital sayaç yardımıyla ele alınan herhangi bir yündeki veya yoldaki araç ve kuyruklanma yoğunluğuna göre güzergaha geçiş önceliği verdik.



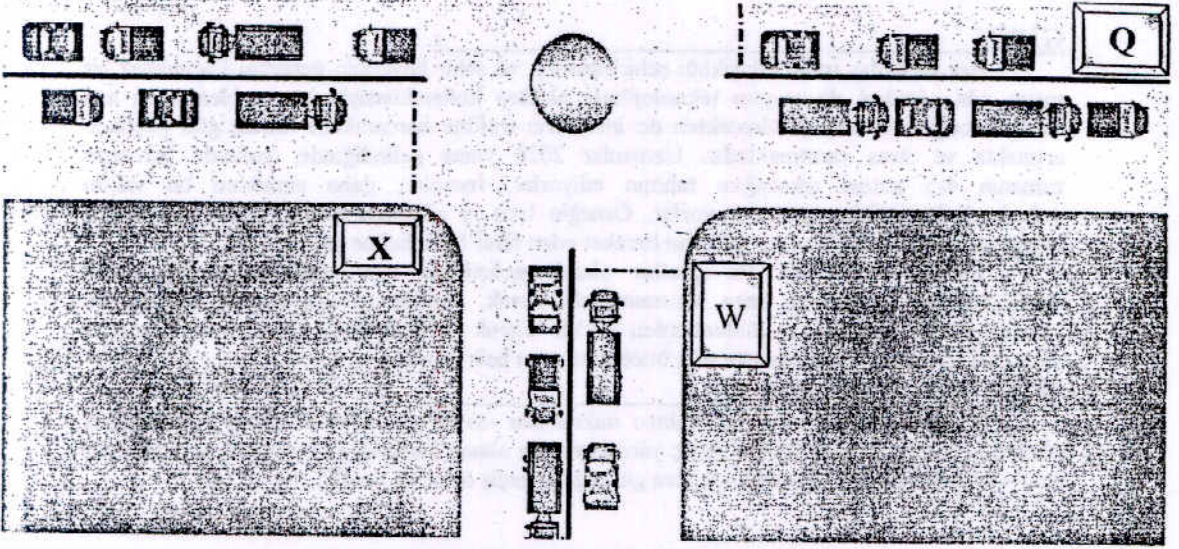
ŞEKİL-1

Arabaların seyir güzergahlarının yeşil ok yönünde olduğunu düşünelim. Ve şuan bu yönde kırmızı ışığın yandığını farz edelim. İlk gelen araba kırmızı ışıkta duracağından sadece aktif olan (1.) Mıknatısın devreye girmesine neden olacak. Mıknatısın devreye girmesiyle sayaca giden sinyal sayacı uyaracak ve bu sırada da (2.) mıknatısı aktif hale getirecek. Aktif hale geçen mıknatıs diğer bir aracın gelmesini beklerken yolun veya kavşağın diğer güzergahı üzerinde bulunan aynı sistem de sayma işlemini temelde bu yöndeki sistemle birlikte fakat kendi bünyesindeki mıknatıslar arasında bağımsız sürdürecektir. Sırasıyla devreye giren (3., 4. ve 5.) mıknatıslar sayacı arttıracak. Uzun veya ağır taşıtların güzergah üzerindeki seyir hallerinde daha fazla mıknatıs devreye girecektir. Zaten bu

araçların da birden fazla aracın kalkış süresinde hareket edeceğinden sonuç değişmeyecektir. Yoğunluk karşılaştırıldıktan sonra geçiş önceliği fazla taşıt olan yöne verilecektir.

Projemizi şekillendirirken karşımıza çıkan alternatiflerin hepsini iki ana başlık altında topladık.

## "T" TİPİ KAVŞAK



## SEKİİ, -2

Yaptığımız araştırmalara göre, İstanbul'da 750 kavşak olduğu ve bunlardan yaklaşık 148 tanesinin "T" tipi kavşak olduğunu belirledik. Bu tip kavşaklarda ana yol (Q ve X) doymuş, ara yol (W) ise seyrek olur.

### Alternatifler:

- Araçların Q yolu üzerinde seyir halindeyken ilerlediği yönde yeşil ışığın yandığını farz edelim. Q yönündeki araç sayısının, X veya W yönündeki araç sayısına oranla daha yoğun olması, geçiş izni önceliğinin bu yönde olmasını sağlar. Belirli bir doymuşluğa ulaşmış kavşakta, belirlediğimiz süre çerçevesinde (45sn-yola göre değişkendir.) araçların Q yolundaki yoğunluğunun azalışı sonucu X veya W yönünde araba sayısı artacaktır. Bu da önceliğin artık X veya W yönüne kaymasını sağlar. Öncelik sırasının değişmesini sağlayansa; Q yönündeki en arkadaki yani 5. miktatsız sayaca "0" yani "Araç Gelmiyor" komutunu vermesiyle oluşur. Bu ise sondaki miktatsız belirli periyotlarla (örn: 3 sn arayla) yaptığı kontrollerle olur. Daha sonra geçiş hakkı tanınacak yol ise X ve W yönüne bağlı sayaçların aralarındaki karşılaştırma sonucu belirlenir.
- Araçların Q yolu üzerinde diğer yollara oranla daha yoğun olduğunu ve belirlediğimiz süreden daha uzun bir süre boyunca geldiğini düşünelim (konvoy vs...). Ana yolun yoğun olduğu açıktır. X ve W yolundaki sürücülerin sınır kat sayılarının artmasına ve kazalara yol açmasına engel olmak için Q yolundaki geçiş önceliğine 45 sn'lik bir limit konmuştur (Bu süre yola göre değişkendir). Yani ne olursa olsun bir yöndeki araç geçiş süresi 45 sn' den fazla olamaz.

## SONUÇ :

Büyük kentlerimizde özellikle sabah okul veya işine giden insanların telaşı ve akşam iş dönüşü oluşan gerginlik, trafiği de olumsuz yönde etkilemektedir. Bu durum insanların yaşamında stres ve yorgunluğa sebep olmaktadır. Halkımızın, büyük kentlerimizin merkezi yerlerine gitmekte zorlandıklarını da göz önünde bulundurursak; bu sorunun daha da çözülmez hale geldiğini anlayabiliriz. Trafikin ne şekilde akacağını tanımlamak, trafiği kontrol altında tutmak, öncelikleri belirlemek, komşu kavşaklar arasında bağlantı kurarak trafik akışına göre öncelik verilecek yönü belirlemek için böyle bir proje tasarladık.

Dolayısıyla seçilen strateji, durmaları azaltmak değil, geçen araç hacmini en üst seviyeye ulaştırmaktır.

## KAYNAKLAR :

Serway, R., (1996), Physics For Scientists & Engineers With Modern Physics , (Palme Yayıncılık).

Hall, D., (1994), Mikroişlemciler ve Sayısal Sistemler , M.E.B, Eskişehir.

# TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Mesut ŞEKEROĞLU  
Okulu : Şanlıurfa Anadolu Lisesi / Şanlıurfa  
Rehber Öğretmeni: Neşever BALTACI  
Projenin Adı : Holografik Kayıt

## GİRİŞ VE AMAÇ

Holografik kayıtla bir cismin üç boyutlu görüntüsü elde edilir.. Holografi günümüzde yalnız bu yönüyle değil teknolojiye bir çok farklı amaçlar için de kullanılmaktadır.Araştırmalarındaki hedefim, uygulamalı olarak holografik kayıt işleminin yapılması ve holografinin matematiksel olarak analizi ; ışığın girişim özelliği ile Young Denevi-Michelson Morley İnterferans Denevi'nden yararlanarak ;Işığın Dalga özelliğinin optikteki davranışını en sade şekilde sonuçlandıran Fourier Transform Hologram da belirtilen matematiksel dalga ifadeleriyle açıklayarak, bu bilgiler doğrultusunda Fast Fourier Transform ile nasıl hologram yapılabilir tartışmasına yönelmektir.

## YÖNTEM VE BULGULAR

Holografik kayıt düzeni için kullanılan malzemeler;Helium -Neon Lazer Kaynağı(15 mW),2 tane tam yansıtıcı ayna ,2 tane demet bölücü(yarı gümüşlenmiş ayna),2 tane kalın kenarlı mercecek, elektromanyetik mıknatıslar,tutacak ve demir ayaklar, demir masa(sabit tutturulmuş),saydam olmayan bir cisim, cetvel olmak üzere; kayıt için cisim demeti ve referans demetinin holografi plakası üzerinde girişim oluşturulması sağlanır. Lazer kaynağından çıkan 15 mW gücündeki lazer ışını demet bölücüde ikiye ayrılır ve iki demet farklı yollar kat eder. Stabilite denge durumu sağlanır.

Yapılan deneysel düzende cisim demeti;59,5 cm yol kat ederken, referans demeti; 40 cm yol kat eder. Bu aradaki fark ,yol farkı = 19,5 cm olur.Böylelikle cisim ve referans demetlerinin aldıkları yolların birbirinin üçte ikisinden daha az olmaması şartı da gerçekleşti.

Young Denevi'nde So yarığı, İnterferometrede Lazer kaynağı, hologram kaydında Lazer kaynağı ile aynı görevi yapar. Young Denevi'nde S1 ve S2 yarıklaı, İnterferometrede demet bölücü, hologram kaydında demet bölücü ile aynı görevi yapar.Düzende ,plakaya ulaşan iki ışık dalgası cisim ve referans demetleri yapıcı girişim(aydınlık), söndürücü girişim(karanlık) faz bilgileri olarak kaydedilir.Lazer ışığı elektromagnetik dalgalardır.Bir dalganın şiddeti ,dalgaya ait elektrik alanının karesinin mutlak değerine eşittir.  $I = |E|^2 = |E E^*|$   $E^* \rightarrow$  elektrik alanın eşleniğidir.

Plakaya kayd edilen girişim ise;  $I = |E_0 + E^*|^2 = |E_0 E_0^* + |E_0 E^* + |E^* E_0 + |E^* E^*|$  ile ifade edilir.Referans dalga düzlem dalga olarak , cisim bir ayna ve cisim dalgası da düzlem dalga olarak alınır. $E_0 = C_n^* e^{i\omega_0 t}$

$E^* = C_n e^{i\omega_0 t}$  ( $C_n \rightarrow$  dalganın genliği) Cismin her noktası için değişik kompleks dalga fonksiyonunu zaman domeyninden(uzayından) frekans domeyne taşıyarak basitleştirme işlemi ise Fouler Transformu ile yapılır,sonucun geri F.T 'si alınır ve gerçek sonuç bulunur.Bulunan bu fonksiyon kaydı yapılmış olan holograma ait fonksiyondur.

## TARTIŞMA

- Young deneyindeki optik sistem ,interferometredeki optik sistem ve holografideki optik sistemin aynı fizik prensibi ile çalıştığı ve sistemlerin belirli bölümlerinin benzer görevleri yerine getirdiği ortaya konuldu.
- Girişim olayını uygulayan optik sistemlerde ve özellikle holografik kayıta ışığın dalga fonksiyonlarının esas olduğu ve bu sistemlerdeki hesaplamaların gerçekleştirilmesi trigonometrik fonksiyonlarla ifade edilmesi ile açıklandı.
- Fourier Transform hologramlarının matematiksel ifadesi yani başka bir deyişle dalga fonksiyonlarının bileşkesi olarak karmaşık fonksiyonlarının sadeleştirilmesinde ve basitleştirilmesindeki önemi ortaya konuldu.
- Fast Fourier Transform uygulamasının bilgisayar programı ile vereceği sonuçların önerilerle tartışılması yapıldı.

## KAYNAKLAR

1. D.Gabor :Nature161(1948)
2. Optical Hologram :Collier-Burckhard,Lin Academic Press,1971
3. The Application of Holography- H.J.Caulfield,Sun Lu ,John Wiley and sons Inc.1970
4. Optical Holography R.J. Collier,C.B.Burckhardt,L.H.Lin:Academic Press 1971
5. L.B.Lasem,P.M.Hirsch ;IBM Journal of Research and Development;Vol.13,No2
6. M.YOUNG -OPTICS AND LASERS (OPTICAL SCIENCE) An Engineering Physics Approach;Springer - Verlag Berm Heilderberg NEWYORK
7. A PENWELLPUBLICATION WORLD GLOBAL: Electrooptics Tecnology and Markets Laser Focus .....
8. FUNDAMENTALS OF PHOTONICS ,METU ,ANTRC(Ankara Nuclear Research and Training Center-desing esources- Dr Ali Alaçakır)
9. APPLICATION OF HOLOGRAPHY(GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ -Ders Notları- Prof.Dr.Arif NACAROĞLU)
10. HOLOGRAPHY (TÜBİTAK BİLGİ ENFORMASYON MERKEZİ) TÜBİTAK ULAKBİM 1999 yılından sonraki çalışmalar.

KİŞİLER - Dr.Ali Alaçakır, Oğuz Pervan , Özgül Kuşdemir , Hilal Göktaş , Damla Çuhadar( ODTÜ - Fizik bölümünde deneysel ve teorik çalışmalarda)

- Prof.Dr.Cemal Yalabık,Prof.Dr.Atilla Aydınlı DoçDr.Sencer Taneri( BİLKENT ÜNİVERSİTESİ -Fizik Bölümü Teorik çalışmalarda)
- Neşever Baltacı (Fizik Öğretmeni -Şanlıurfa Anadolu Lisesi)

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : İhsan TOPALOĞLU  
Okulu : Kuleli Askeri Lisesi / İstanbul  
Rehber Öğretmeni : Cemal ÜN – Fikret MULHAN  
Pojenin Adı : Akıllı Künye

### PROJENİN AMACI :

İçinde bulunduğumuz bilgi çağında, zamanında ve doğru bilgi çok büyük önem taşımaktadır. Bu konu hiçte göz ardı edilemeyecek miktarlarda zaman ve para kaybı; ama en önemlisi de ambulansların hastaneye yetişmesi gibi acil durumlarda, ne yazık ki, insanların ölmesine yol açmaktadır. İşte bu durumlardan duyduğum rahatsızlıklardan dolayı bu projeyi yapmaya gereksinim duydum.

Bu projeyi hazırlarken amacım bilgi iletimi için hatanın en az olduğu ve seçilen kişi ve/veya araç hakkındaki verilerin istenilen merkezde toplayan bir sistem yapmaktır. Bu sistem ,diğer bütün bilgi çağı buluşları gibi, hiçbir kalba dayanmamalıdır ki istenildiği her zaman, her yere uygulanabilmelidir. Bu sorunu gidermek için Akıllı Künye adındaki projemi yaptım.

### GİRİŞ :

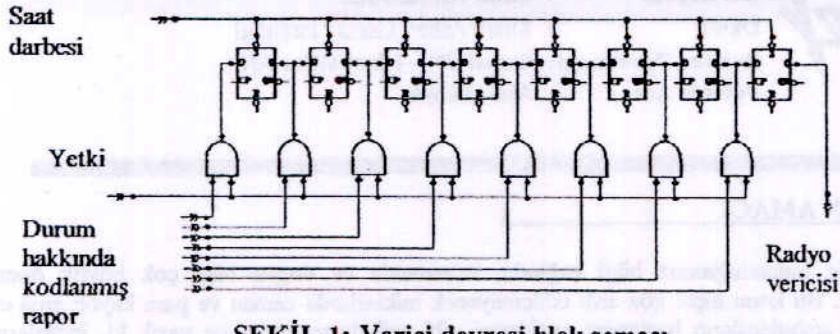
Bilgi iletimi için önemi doğrultusunda bir çok sistem bulunmaktadır. Hız ve doğruluğun öneminden dolayı şüpheci bunlardan en iyileri elektronik sistemlerden radyo dalgalarını kullananlardır. Bu sistemlere en iyi örnek telsizlerdir; fakat bu sistemlerde insan faktörünün olması hem kişinin nitelikleri doğrultusunda sağlıklı bilginin iletilmesi gibi hemde bu aracı kullanacak teknişyen eğitimi gibimasrafları arttırıcı sorunlara sahiptir. Bu durumlar göz önüne alındığında en iyi yöntemin alınacak bilgi türlerinin önceden belirlenmesi ve otomatik bir sistem ile sürekli olarak yenilenmesidir ki bilgi iletimi telsizden katlarca üstün bir şekilde yürütebilsin.

Projemde, Künye adımı verdiğim vericiler kişi ve/veya araç hakkındaki bilgileri ikilik sayı sisteminde kodlayarak belirli zaman aralıklarında istenilen bir yerde bulunan merkezdeki alıcıya gönderir. Bu bilgiler alıcı devrede kodları çözülerek bir gösterge aracılığıyla gösterilir. Sistem bu bilgi iletimini sürekli olarak sürdürmektedir ki bu sayede herhangi bir olay olduğu takdirde en kısa zaman içinde kişi ve/veya araç hakkında önceden belirlenmiş olan bilgileri merkeze ulaştırır. Bu bilgiler istenildiği takdirde paralel potlar yardımıyla bilgisayara kaydedilebilir.

### YÖNTEM VE MATERYAL :

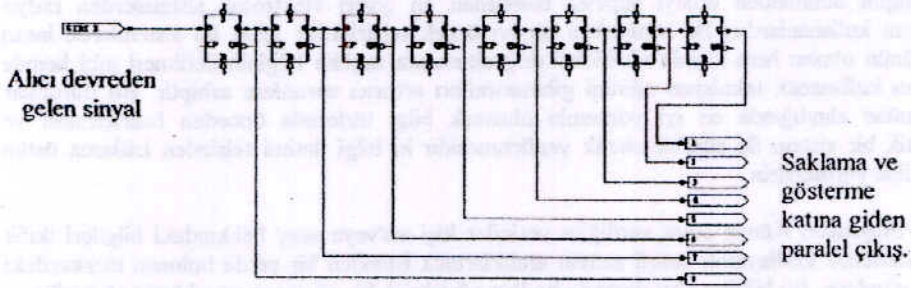
Hazırlamış olduğum sistem tam anlamıyla bilgisayarlardaki sistemin aynısıdır. Aynen bilgisayardaki gibi sadece iki kablo ile çok büyük miktarlarda bilgi çok kısa süre içinde iletelebilmektedir.

Vericide oluşturulan durum raporu ikilik sistemde 8 adet bit, yani 1 byte olarak kodlanır, bu kodlar 7474 flip-flop entegrelerinden oluşturulmuş bir kaydırıcı kaydediciye paralel potlar aracılığıyla verilir. Bu bilgileri kaydırıcı kaydedici aracılığı ile bir radyo vericisini sürmekte kullandım. 1 radyo vericisini çalıştırır, 0 ise radyo vericisini durdurur.(ŞEKİL-1)



ŞEKİL-1: Verici devresi blok şeması

Alıcıda kullanılan sistem ise biraz farklıdır. Alıcıya gelen “seribilgi”, “paralel” hale getirilir. Bu dönüştürülen bilgiler yine 7474 lerden yapılmış bir saklama devresine aktarır (ŞEKİL-2), saklama işlemi yeni gelen bilgiye kadar bekler.



ŞEKİL-2

Dijital sistemle yapılmış devreler genelde ARGE(Araştırma Geliştirme) için yapıldığından ticareti amaçlar için kullanılır fazla teknolojinin kendisi değil sadece ürünü satılır. Dolayısıyla bu teknolojiyi geliştirip ilerletmek her ülkenin kendisine kalmıştır. Genelde cep telefonu veya böyle sistemler dış ülkelerden satın alınır, bu yüzden bu proje aynı zamanda Türkiye çapında bir ARGE projesidir.

## Sonuç :

Basit elektronik devreleri kombine ederek bir bilgi iletim sistemi oluşturdum, bu sistem ambulansların hastaneye ulaşma süresinin kısaltılması için trafik ışıklarının ayarlanmasından; Özel Tim'e mensup kişilerin sağlık bilgilerinin sürekli olarak görüntülenmesine kadar kullanım alanına uygulanabilir bir hale getirdim. Bu sistemi yaparken bilgisayarların çalışma mantığından esinlendim ve bu devrelerin hepsini kaynak olarak kullandığım kitaptan öğrendiğim bilgileri yorumlayarak yaptım. Bu sayede Türkiye'de Arge'nin her yerde yapılabileceğini de kanıtlanmış oldum.

## Kaynaklar :

1. Douglas V. HALL , 1994, Mikroişlemciler ve Sayısal Sistemler , ETAM A.Ş. Matbaa Tesisleri, ESKİŞEHİR



## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**nef**

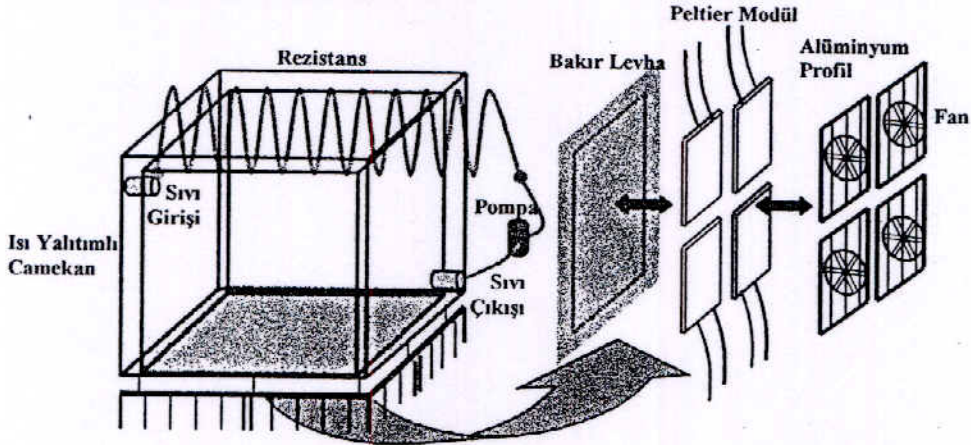
Adı Soyadı : Çağatay TURHAN  
Okulu : Maltepe Askeri Lisesi / İzmir  
Rehber Öğretmeni: Güven ÖZEN  
Projenin Adı : Düşük maliyetli, peltier elemanlı, sıcak-soğuk bir klima sistemi geliştirilmesi

### GİRİŞ VE AMAÇ:

Bilindiği gibi motorlu taşıtlarda günümüzde kullanılan klimaların maliyetleri çok yüksektir. Projemizin amacı bu klimaların maliyetini oldukça düşürerek daha ucuz bir klima sistemi geliştirmektir.

Yarıiletkenler fiziği incelemeleri, termoelektrik soğutucunun ısıyı transfer etmek için elektronların enerji seviyelerindeki değişimi kullanan bir ısı pompası olduğunu göstermektedir. Projemizde bu olaya dayalı çalışan peltier elemanları kullanılmıştır. Peltier elemanın iki uçları akıma tabi tutulduğunda bir yüzeyi soğur, diğer yüzeyi ise ısınır. Isınan yüzey ile soğuyan yüzey sadece akımın yönünü çevirmek kaydıyla yer değiştirir. Bu olay bize, sistemimizin hem soğutucu hem de ısıtıcı olarak kullanılmasına olanak sağladı. Sistemin en büyük özelliği istenilen sıcaklığa çok çabuk gelebilmesi ve maliyetinin oldukça düşük olmasıdır.

### YÖNTEM VE MATERYALLER:



Peltier modüller üzerinde duran bakır levhayı soğutur. Bakır levha da peltierden aldığı bu ısıyı ısı yalıtımlı camerkanındaki sıvıya vererek sıvının soğumasını sağlar. Bu arada, peltier modülün diğer yüzeyi ısınmakta olduğundan alüminyum profil tarafından bu ısı alınır ve fanlar yardımıyla dağıtılır. Böylece peltierin ısınan yüzeyindeki ısı düşürülerek diğer yüzeyindeki ısısının da düşürülmesi sağlanır. Soğuyan sıvı ufak bir pompa yardımıyla konulacağı yere göre şekillendirilmiş rezistansa gönderilir. Sıvı bakır rezistansı soğutur ve ısısını yitirince yine pompa yardımı ile camerkanındaki soğuk sıvı ile yer değiştirir. Soğuyan rezistans araç içini soğutmada, arkasından bir fanın üflemesi suretiyle klima olarak kullanılabileceği gibi yalnız olarak da kullanılabilir.



## BULGULAR VE TARTIŞMA:

Yapılan deneyler sonucunda; oluşturulan sistemden en yüksek verimin elde edilebilmesi için sistemin soğutucu olarak kullanıldığında düşük akımda, ısıtıcı olarak kullanıldığında ise yüksek akımda çalıştırılması gerektiği görülmüştür. Bu olayı aşağıdaki 75'er dakikalık zaman dilimlerine ayrılmış verim tablolarında rahatlıkla görebilmekteyiz.

### SOĞUTUCU OLARAK ;

#### ZAMAN DİLİMLERİNE GÖRE ORTALAMA VERİM

	12V, 4A	12V, 6A	12V, 8A	12V, 10A	12V,12A
1.zaman dilimi	65,49	37,43	16,92	11,37	0,43
2.zaman dilimi	57,72	32,77	20,51	13,53	4,91
3.zaman dilimi	58,78	32,02	30,56	19,90	12,98

### ISITICI OLARAK ;

#### ZAMAN DİLİMLERİNE GÖRE ORTALAMA VERİM

	12V, 4A	12V, 6A	12V, 8A	12V, 10A	12V,12A
1.zaman dilimi	47,89	58,04	63,34	64,56	67,45
2.zaman dilimi	8,70	10,40	9,08	9,92	6,96
3.zaman dilimi	2,56	3,40	2,49	2,77	2,88

## KAYNAKLAR:

- ♦ Doc. Dr. Teoman YILDIZ Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölüm Başkan Yardımcısı
- ♦ 1981, Fundemantal Handbook., Thermoelectric Cooling
- ♦ 1980, Richard L. Field, Photovoltaik/Thermoelectric Refrigerator For Medicine Storage For Developing Countries
- ♦ 1997, Y. Müh. Mutlu Boztepe, Güneş Pilleri İle Çalışan Peltier Elemanlı Bir Soğutucunun İncelenmesi
- ♦ 1999, The George Washington University, Thermocouples – Seebeck and Peltier Effects
- ♦ Prof. Dr. Mehmet Zengin, Temel Elektronik

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Ela YILDIZER – Gökhan ASLAN  
Okulu : İbrahim Hakkı Fen Lisesi / Erzurum  
Rehber Öğretmeni: Yavuz YILMAZ  
Projenin Adı : Kullanılabilir su rezervlerinin korunması amacıyla rüzgar enerjisinden yararlanılması

### Giriş ve Amaç:

Sıcaklık ve suda çözülmüş gazlar göllerde çok derin etkiler meydana getirir. Göller derinlik ve mevsimlere göre değişik sıcaklık dağılımları göstermekle birlikte, yaz aylarında göl yüzeyi ısınır. Isınan su hafifleyerek göl yüzeyinde kalır ve sürekli sıcak bir su katmanı (Epilimnion) oluşturur. Bunun altında ise düşük sıcaklıklı bir katman (Hipolimnion) bulunur ve tabakaların kendi içersinde hareketler olurken tabakalar arasında akış gerçekleşmez. Bu durum ise biyolojik ve kimyasal maddelerin tabakanın içersinde kalmasına yol açmaktadır.

Bir gölün doğal hayatı içersinde ve uzun bir zaman diliminde gerçekleşen olaylar şöyle özetlenebilir.

1. Çeşitli yollarla (organik kirlenmeler) göle ulaşan C.N.P algler tarafından alınarak güneş ışığı ve su yardımıyla besin ve oksijene dönüştürülür.
2. Ortaya çıkan besin ve oksijeni kullanarak zooplanktonlar, balıklar vs tüketici grupları gelişir.
3. Biyolojik çeşitlilik arttıkça ortama daha çok suda çözünen karbon bileşikleri bırakılır ve akuatik canlıların ölmeleri sonucu da ortam organik maddeler bakımından zenginleşir.
4. Suda erimiş serbest organik madde artışı suyun Biyokimyasal Oksijen İhtiyacını (BOD) artırır.
5. Göl yüzeyindeki sıcak su katmanının (Epilimnion) gazlara karşı gösterdiği düşük çözünürlük, katman içersinde gelişen biyolojik çeşitlilik ve artan organik kirlenmeler sonucu Hipolimnion tamamen aneorobik (oksijensiz) hayata döner.
6. Hipolimniondaki aneorobik bakteriler üst katmandan çökelen organik maddeleri kullanarak hızla gelişir ve oluşan birikintilerle beraber aneorobik hayatta yukarı yükselir
7. Aneorobik kütle zamanla Epilimniona da ulaşarak suyu bulandırır, sonuçta daha az ışık alabilen gölde aneorobik hayat tamamen hakim duruma geçer.

Ağır bir kirlenme durumunda göl yukarıdakine benzer bir süreçle 10-15 yıllık periyotta bataklık haline gelebilmektedir.

Biz Epilimnion tabakasından Hipolimnion tabakasına doğru oluşturulacak uygun bir su akımı ile aneorobik hayatın hüküm sürdüğü Hipolimniona ısı ve oksijen taşınmasını mümkün olabileceğini düşündük

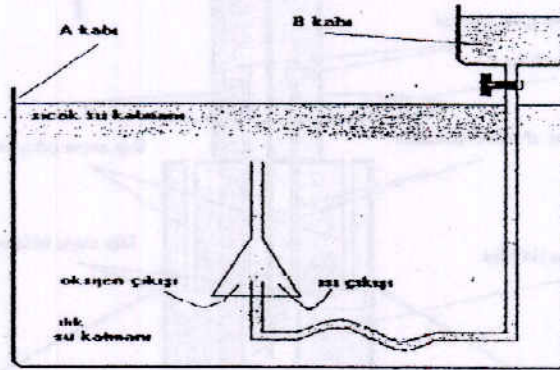
Proje çalışması ile varılmak istenen bir dizi hedef şu şekilde özetlenebilir

1. Organik kirlenmeleri ayırıştırarak bu tür kirlenmelerin rezerv içersinde birikimini ve rezervin bataklık haline dönüşümünü geciktirecek bir unsur olan oksijenin etkin biçimde rezerv içersine taşınması.
2. Oksijen ile birlikte aerobik yaşam için tamamlayıcı unsur olan ısının Hipolimnion içersine taşınması, aerobik yaşamın geliştirilmesi ve su ürünleri yetiştiriciliği bakımından uygun alan kazanılması.
3. Epilimniondan daha alt katmanlara su akımı sağlanarak güneş ışınları nedeniyle bu tabaka üzerinde oluşan aşırı ısınma etkisi engellenmesi;
  - Su yüzeyindeki sıcak su katmanı su kütlesinin kendiliğinden havalanmasını engeller
  - Sıcak su katmanının atmosferle direkt temasta bulunması nedeniyle buharlaşma yoluyla önemli miktarlarda kullanılabilir su kaybına neden olur
  - Sıcak su katmanı özellikle barajlardan bırakıldığında akar sulardaki biyolojik yaşamı da olumsuz etkiler.

4 Proje su arıtım ve pompalama tesisleri ile bağlantılı hale getirilecek olur ise özellikle sıcak yaz aylarında bu tesislerin yerleşim alanlarının kullanımına soğuk su arz etmeleri sağlanabilir.

#### Yöntem ve Materyal.

Deney düzeneği (Şekil 1.) hazırlandı. A kabı 6.5 lt hacimli olup 5 lt (10°C) su dolduruldu, B kabında ise akış, tabakalaşma gibi özelliklerin gözlemlenebilmesini sağlayabilmek için Metil Viole ile renklendirilmiş 500 ml (25°C) su konuldu. Daha sonra bu sıvının bulunduğu kabın musluğu açılarak B kabından 50 ml/dak hızla renkli su akışı sağlandı.



Şekil 1. Deney düzeneğinin şematik görünüşü.

#### Bulgular:

10 dakika süre ile devam eden deney süresince A kabının dip ve yüzeye yakın su katmanlarında sıcaklık ölçümleri yapılarak kaydedildi (Tablo 1.).

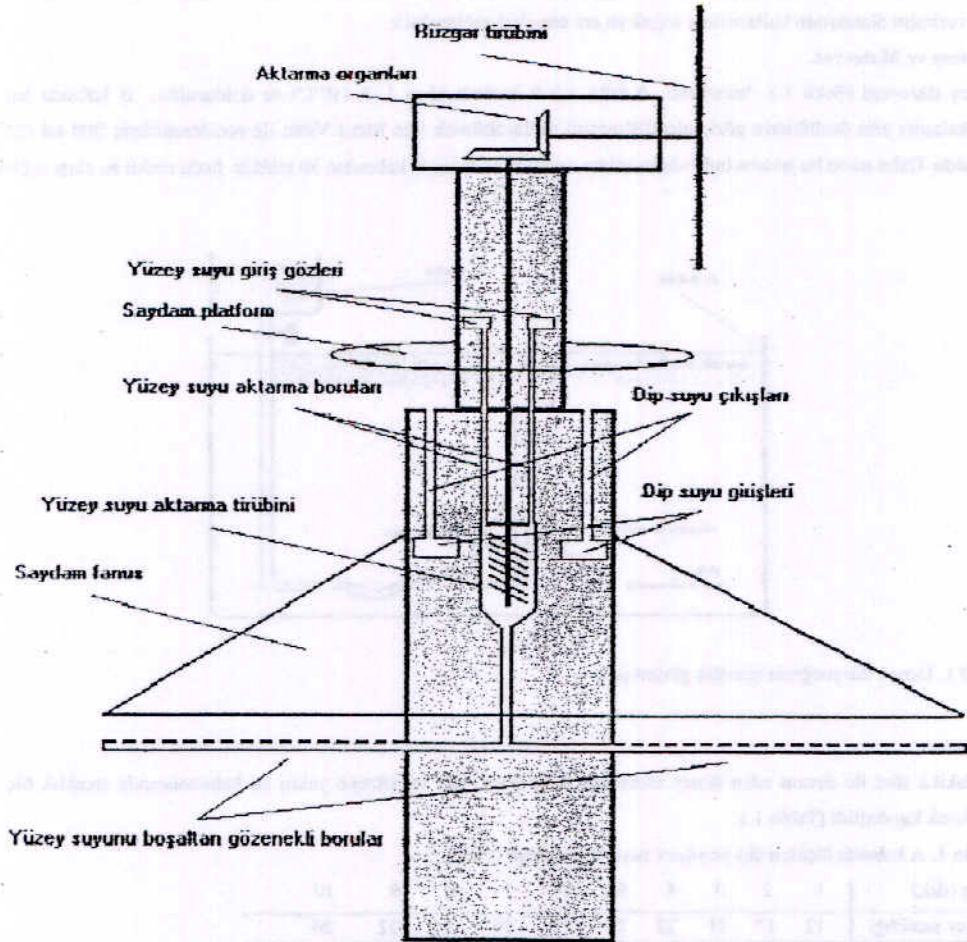
Tablo 1. A kabında ölçülen dip ve yüzey suyu sıcaklıkları (°C).

Süre (dak)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Yüzey sıcaklığı	12	17	21	22	24	25	25	24	22	20
Dip sıcaklığı	10	10	10.5	10.5	11	11	11.5	11.5	12	12

#### Tartışma:

Biz yaptığımız çalışma ile yüzeyden daha alt katmanlara su, su ile birlikte oksijen ve ısı taşımının mümkün olduğunu gördük. Bu tür bir uygulama ile ortam koşullarının daha zengin bir canlı çeşitliliğine elverişli hale getirilmesi ile çok yönlü yararlar sağlanacaktır.

Yüzey katmanlarından alınacak sıcak suyun daha alt katmanlara pompalanması pompalama işleminin yer çekimi doğrultusunda yapılmasına ve önemli bir enerjiye gereksinim göstermemekle birlikte pompalama işlemini doğal bir enerji ile geçekleşmesini sağlamak amacı ile rüzgar enerjisinden yararlanılabilir. Bu amaçla önerilen düzenek (Şekil 3.) yüzey sularının daha çok havalandığı rüzgarlı periyotlarda daha yüksek performansla çalışarak dip katmanlarına daha çok oksijen akışını sağlayacaktır.



Şekil 3. Sistemin genel yerleşim planı.

**Yararlanılan Kaynaklar:**

- 1 Şişli Nihat M., Ekoloji, Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, Ankara, 1999.
- 2 İrmak A., Türkiye Gölleri, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü, İstanbul, 1965.
3. Gündüz T. Çevre Sorunları, A. Ü. Fen Fakültesi Yayınları, Ankara, 1994.
4. Bilim ve Yaşam Ansiklopedisi, Cilt 5, Fizik.

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Gamze YILMAZ  
Okulu : Denizli Anadolu Lisesi / Denizli  
Rehber Öğretmeni : Fahrettin KALE  
Projenin Adı : Cep telefonlarının kapalı tutulması gereken alanlarda otomatik kapanıp içeride açılmasını engelleyen sistem modelinin dizayn ve yapımı

### GİRİŞ ve AMAÇ

Projede cep telefonunun içindeki elektronik sistemde değişiklikler yapılarak yerleştirilen bir sinyalizasyon sistemi sayesinde, istenilen alanlarda cep telefonunun kapalı tutulması amaçlanmıştır.

### YÖNTEM ve MATERYALLER

Kullanılan araç-gereç: Alıcı ünitesi, transistör, bobin, röle, entegre devre, direnç, diyot, kondansatör

Sistemde kullanılan alıcı, bir diyot aracılığıyla, flip-flop devresine ve röleye bağlıdır. Flip-flop, alıcı her sinyal aldığı anda konum değiştirecek ve röleyle A anahtarını açacak veya kapatacaktır. Alıcı, telefon kullanıcıları kapıdan ilk girdiğinde, sinyali alınca A anahtarını açılacak, telefon ile bataryanın bağlantısı kesilip telefon kapanacaktır. Bataryanın enerjisini alamayan telefon, bu alan içerisinde kullanıcı tarafından açılmayacaktır. Ancak kapıdan tekrar geçişte, alıcı sinyali tekrar alıp, flip-flop konum değiştirir, röleyle anahtar kapanıp, devre tamamlanınca telefon enerjisi almaya başlayacak ve kullanıma açık olacaktır.

### TARTIŞMA

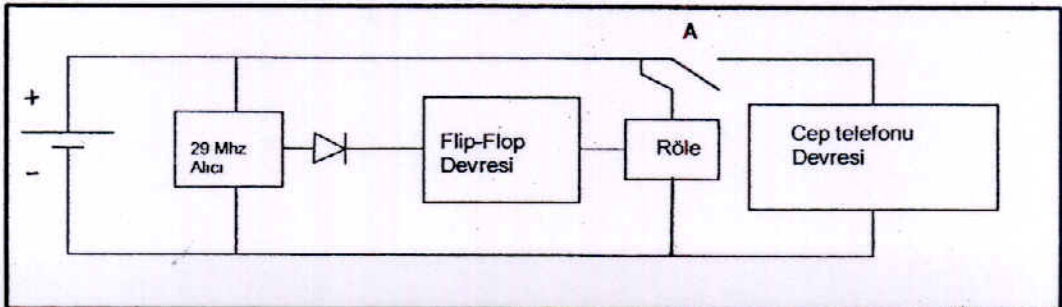
Cep telefonlarının uçak otobüs gibi araçların elektronik sistemine zarar verdiği bilinmektedir. Uyarılara rağmen bilinçsiz insanlar telefonlarını görevlilerden gizli olarak araç içinde açıp, tüm yolcular için tehlike yaratmaktadır.

Ayrıca cep telefonları, tiyatro ve konferans salonları gibi toplu alanlarda da rahatsızlıklara neden olmaktadır.

Bu sebeplerden ötürü telefon kullanımı bazı alanlarda kullanıcı inisiyatifine bırakılmamalı, kapalı tutulması zorunlu hale getirilmelidir.

### KAYNAKLAR:

1. Lurch E. Norman, Electric Circuits, J. Willey, New York, 1963
2. Dorf Richard C., Svoboda, James A., Introduction to Electric Circuits, 4. baskı, J. Willey, New York, 1998
3. Edminister Joseph A., Teori ve Problemlerle Elektrik Devreleri, Murat Aşkar, Sevig Ayter, Güven Kitabevi Yay., Ankara, 1978
4. Haz Ali Bayram, Elektronik Teknik Terimler Sözlüğü, FONON Açıköğretim Kurumu Yay., İstanbul, 1994



İZMİR İLİ İZMİR İLİ  
 İZMİR İLİ İZMİR İLİ  
 İZMİR İLİ İZMİR İLİ  
 İZMİR İLİ İZMİR İLİ  
 İZMİR İLİ İZMİR İLİ

Bu belge, ...  
 ...  
 ...  
 ...  
 ...

Bu belge, ...  
 ...  
 ...  
 ...  
 ...

Bu belge, ...  
 ...  
 ...  
 ...  
 ...

## KİMYA PROJELERİ

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

**Adı Soyadı** : İsmail ACAR – Tuba KOYUNCU  
**Okulu** : Özel Sungurbey Lisesi / Niğde  
**Rehber Öğretmeni**: İsa CURAL – Yakup TUNÇ  
**Projenin Adı** : Endüstriyel atık sularda bulunan ağır metallerin biyosorpsiyonu ve geri kazanımı

### GİRİŞ VE AMAÇ:

Ağır metaller canlı metabolizması için hem önemli hem de en tehlikeli maddelerdir. Sanayileşmenin arttığı günümüzde gerekli arıtımın yapılamaması sonucu çeşitli çevre sorunları gerçekleşmekte ve ekolojik düzen bozulmaktadır. Çevre kirlenici ağır metaller belli değerler üzerinde canlı metabolizmasında toksik etki yaparlar ve beslenme pramiindeki bazı türlerin ölümüne yol açarlar.

Ağır metallerin arıtımında kullanılan diğer metotlara göre biyolojik arıtım metodu olan biyosorpsiyon ; Arıtım esnasında ek bir kirlilik oluşturmama gibi bir çok yönden tercih edilebilir.

Çalışmamızda Rhizopus nigricans (Ekmek küf mantarı) kullanarak atık sulardaki ağır metallerin biyosorpsiyonu ve desorpsiyonu ile geri kazanımlarının araştırılması amaçlanmıştır.

Çalışmada endüstriyel atık sularda bulunan ; Nikel, Bakır ve Kurşun Ağır metal olarak kullanıldı.

### YÖNTEM VE MATERYAL:

Rhizopus nigricans mikroorganizma kültür metodu ile laboratuvar şartlarında çoğaltıldı. Sıvı besi yerinde büyüme gerçekleştiikten sonra (48 saat) ,serbest ölü hücre elde etmek için kültür otoklavda 20 dakika bekletilerek öldürüldü. Sıvı besi yeri süzülerek biyokütle elde edildi ve deneylerde kullanıldı.

Ph değişiminin biyosorpsiyona etkisini incelemek için atık sulara serbest ölü biyokütle ile muamele edildi ve değişen Ph 'a göre biyosorpsiyon tespit edildi. Aynı işlem sabit Ph ta tekrarlanarak zamanla biyosorpsiyonun değişimi izlendi. Desorpsiyon işlemi yapılırken, desorbe olan madde miktarı da zamana bağlı olarak bulundu.

Her deney grubunda ,ağır metallerin miktar değişimleri deneylerde zamana bağlı olarak alınan numunelerle Atomik adsorpsiyon spektrofotometresi ile takip edildi.

Deneylerde başlıca kullanılan materyaller:

Atomik Adsorpsiyon spektrofotometresi

Otoklav,hassas terazi ,su banyosu ,petri kabı, Ph metre , HCl ve NaOH çözeltileri.

### BULGULAR:

PH 'a bağlı olarak yapılan deneylerde serbest ölü Rhizopus nigricans biyokütlesinin en yüksek biyosorpsiyonu Ph 'ın 0 – 4 olduğu aralıkta gerçekleştiği görüldü(Şekil 1).

Zamana bağlı olarak biyosorpsiyon incelendiğinde ilk 4 dakikada maksimum seviyede olduğu görülmüştür. Daha sonra biyosorpsiyon hızı düşmüştür(Şekil 2).Biyosorpsiyon verimi,en yüksek %53 ile Nikelde ,en düşük ise %45 ile Kurşunda bulundu.

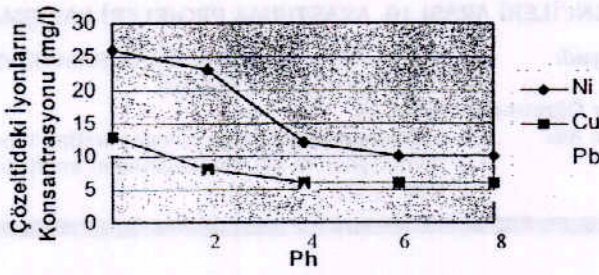
Desorpsiyon işlemi sırasında çizilen grafik incelendiğinde desorpsiyon işleminin istenen verimde olduğu görüldü.(Şekil 3)

### TARTIŞMA:

Biyosorpsiyonda kullanılan Rhizopus nigricans mantarının canlılar üzerinde zararlı bir etkisi olmadığı bilinmektedir. Dolayısı ile yapılacak arıtım işleminde çevreye ek bir kirlilik verilmemektedir. Bu metodun diğer arıtım metotlarına göre daha pratik , ekonomik ve veriminin yüksek olması bu metodun tercih edilir yanlarıdır.

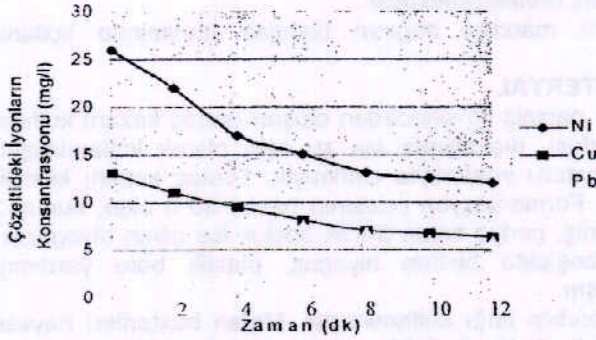
### KAYNAKLAR:

1. Aksu Z. ve Kutsal T. " Atık sulardaki ağır metal iyonlarının giderilmesinde mikroorganizmaların kullanılması" Çevre dergisi , Sayı : 2, Ankara,1986
2. Kuyucak N. and Volesky B. "Biosorbents for recovery gold of metals from industrial solutions", Biotechnology letters , s 10,137-142,1988
3. Tekin T.- İleri R. ,, Yüksek lisans tez çalışması."Atık sulardan ağır metallerin Biyosorpsiyon metodu ile uzaklaştırılması"Dumlupınar Ünvy. , 1996
4. İleri R. "Ağır metallerin atık sulardan uzaklaştırılıp geri kazanılması",1986



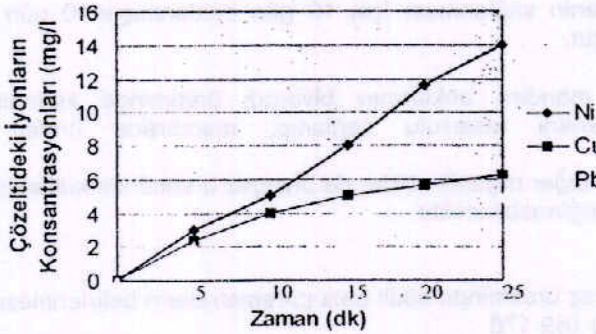
**Sekil - 1**

Serbest ölü Rhizopus Nigricans Biyokütlesinin Ph 'a bağlı olarak Nikel, Bakır, Kurşun iyonlarını biyosorbsiyonu.



**Sekil - 2**

Serbest ölü Rhizopus Nigricans Biyokütlesinin zamana bağlı olarak Nikel, Bakır, Kurşun iyonlarını biyosorbsiyonu.



**Sekil - 3**

Ön yüklemeli Serbest ölü Rhizopus Nigricans Biyokütlesinin zamana bağlı olarak Nikel, Bakır, Kurşun iyonlarını desorbsiyonu.



## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

**Adı Soyadı** : Serkan AKIL – Salih GÜRAKAR – Fahri GÜVEN  
**Okulu** : Özel Yılmaz Lisesi / Antalya  
**Rehber Öğretmeni**: Erdal AK  
**Projenin Adı** : Süt Sanayi atıklarından biyogaz üretimi (fermantasyon) ve süt fabrikalarından enerji tasarrufu

### GİRİŞ VE AMAÇ

Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi için atık maddelerin değerlendirilmesi gerekmektedir. Organik atıkları değerlendirme yollarından biri de biyogaz üretimidir. Daha önceleri biyogaz sadece hayvan gübrelerinden üretilirken, günümüzde her türlü organik atıklardan biyogaz üretilmektedir.

Bu çalışmamızda mandıra atığının biyogaz üretiminde kullanılabileceği gösterilmiştir.

### YÖNTEM VE MATERYAL

Çalışmada, iç içe geçmiş iki silindirden oluşan üreteç kazanı kullanılmıştır. İç silindir fermentasyon odası, dış silindir ise su cebi olarak kullanılmıştır. Materyal elektrikli ısıtıcı ve su motoru yardımıyla ısıtılmıştır. Üreteç kazanı kesikli yükleme yöntemiyle yüklenmiştir. Fermentasyon odasının hacmi 30 lt olup, bunun 27 lt'sinin materyal alması sağlanmış, geriye kalan 3 lt'lik boşluk ise çıkan biyogazın birikmesi için bırakılmıştır. Bu boşlukta biriken biyogaz, plastik boru yardımıyla yağ gazometrede depolanmıştır.

Çalışmamızda mandıra atığı kullanılmıştır. Metan bakterileri hayvan gübresi kullanılarak temin edilmiştir. Neticede %30 mandıra atığı ile %70 hayvan gübresinden oluşan materyal hazırlanmıştır.

### BULGULAR

Çalışmamızın sonunda % 7 kuru maddeye sahip materyalden, 34 °C'de maksimum 34,5 lt / gün biyogaz üretilmiştir. Kesikli yükleme tamamlandıktan sonra üreteç kazanında dengenin sağlanması için 10 gün beklenmiştir. 10 gün sonunda biyogaz üretimi başlamıştır.

### TARTIŞMA

Çalışmamızda mandıra atıklarının biyogaz üretiminde kullanılabileceği gösterilmiştir. Böylece enerji tasarrufu sağlanıp, mandırada üretim maliyeti azaltılacaktır.

Mandıra atığı gibi diğer organik atıklar da biyogaz üretiminde kullanıldıklarında sürdürülebilir kalkınma sağlanabilecektir.

### KAYNAKLAR :

- 1) YALDIZ, O. Biyogaz üretiminde etkili bazı parametrelerin belirlenmesi. Ç.Ü.Z.F. dergisi, 1991,6,(1) 169-178
- 2) YALDIZ, O. Kinetik parametre bağımlılığında biyogaz üretimi ile ilgili bir modelleme çalışması, U.Ü.Z.F. tarımsal mekanizasyon 16 ulusal kongresi bildiri kitabı, 1995
- 3) ALİ BAŞ, K. Biyogaz üretimi ve biyogaz fermantörlerinin enerji kayıpları tarımsal mekanizasyon 16. ulusal kongresi bildiri kitabı, 1995

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Meriç ALTAŞ – Merve ÖZAK  
Okulu : İstek Özel Bilge Kağan Lisesi / İstanbul  
Rehber Öğretmen: Müriyyet SARICA – Ramazan KARAKAŞ  
Projenin Adı : Halkalı Çöplüğü'ndeki Toprak kirliliğinin ağır metal yönünden incelenmesi ve çöplük alanının yerleşim veya tarım alanına elverişli olup olmadığının araştırılması

### Giriş:

Topraklarda bulunan ağır metaller, çevre için potansiyel bir risktir. Toprakta gıda zinciri içine transfer olan ağır metaller, doğrudan sağlık riski oluşturmalar

**Toprak kirleticileri:** Toprak kirleticilerinin birçok temel kaynağı vardır ve bunların başında pestisit ve kimyasal gübrelere içeren tarım ilaçları gelir. Bundan başka endüstriyel kuruluşlar, nükleer güç istasyonları, çöp dökme alanları, evsel ve endüstriyel atıklar, fosil yakıtların yakılması, dökümcülük ve diğer proses teknikleri toprak kirliliğinin kaynakları arasında sayılabilir

**Yöntem:** Örneklerin analize hazırlanması sırasında aşağıdaki işlemler yapılmıştır

**Örnek Toplama yerinin seçilmesi , Örneklerin Toplanması**

**Örneklerin Analize Hazırlanması :**

Kurutma ,Örnek azaltma, öğütme, elme ve saklama

**Toprak pH Değerinin Ölçülmesi**

**Toprak örneklerinin çözünürleştirilmesi**

**Mikrodalga Isıtma Programı:**

**Mikrodalga Borik Asit Isıtma Programı:**

**Analiz İşlemi:**

Alevli AAS yöntemi ile, her elementin kendi oyuk katod lambası ve kendi karakteristik dalga boyu kullanarak her element için kalibrasyon eğrileri çizildi ve çözünürleştirilmiş toprak örnekleri cihaza verilerek mg/L ( $\mu\text{g/mL}$ ) cinsinden konsantrasyon değerleri okundu ve bu değerler formülle hesaplanarak nihai sonuçlar elde edildi.

### Sonuçlar ve Tartışma

Halkalı Çöplüğü'nün rehabilite edilmemiş bölgesinden alınan toprak örneklerinde, Alevli AAS yöntemi ile yapılan analiz sonucunda, ağır metal (Cu, Cd, Pb, Ni, Zn, Co, Cr ve Mn) konsantrasyon değerlerinin, çoğunlukla müsaade edilen limit değerlerin üzerinde olduğu ve bazı örnekleme yerlerinde risk eşik değerlerini aştığı gözlemlenmiştir. Örneğin, Cu konsantrasyon değerlerinin çoğu risk eşik değerlerini aştığı halde, Cd bir ( $M_1$ ), Pb üç ( $B_1, E_1, H_1$ ), Ni bir ( $E_1$ ), Zn bir ( $K_2$ ) ve Cr üç ( $E_1, M_1, K_1$ ) örnekleme yerinde risk eşik değerlerini aşmıştır. Mn için, literatürde risk eşik değerine rastlanamamıştır. Şahit bölgeden alınan toprak örneklerinde ise, ağır metal konsantrasyonlarının müsaade edilen limit değerlerin altında kaldığı görülmüştür. Hem örnekleme bölgesinden ve hem de şahit bölgeden alınan toprak örneklerinde ise, kalay kirliliğine rastlanmamıştır.

Tablo.3'de görüldüğü gibi, şahit bölgeye göre mukayese edildiğinde, çöp biriktirme bölgesindeki ortalama ağır metal birikim oranının oldukça yüksek olduğu ve 40 cm'lik derinliklerde 80 cm'ye göre daha çok biriktiği saptanmıştır. Örneğin, bakır için ortalama birikim oranı değerleri, 40 cm derinlikte  $B_{04}$  : 91,6; 80 cm derinlikte  $B_{08}$  : 64,3 olarak elde edilmiştir. Bu da, açık arazide toplanan çöplerdeki metal iyonlarının yağmur suyunda çözünerek, toprağın geçirgenliği ve arazinin eğimine bağlı olarak, hem toprağın derinliklerine ve hem de çöp toplama havzasından daha düşük kodlu bölgelere taşındığını ve oralarda biriktiğini göstermektedir. Bunun sonucu olarak çok geniş bir arazi birimi kullanılamaz hale gelmektedir.

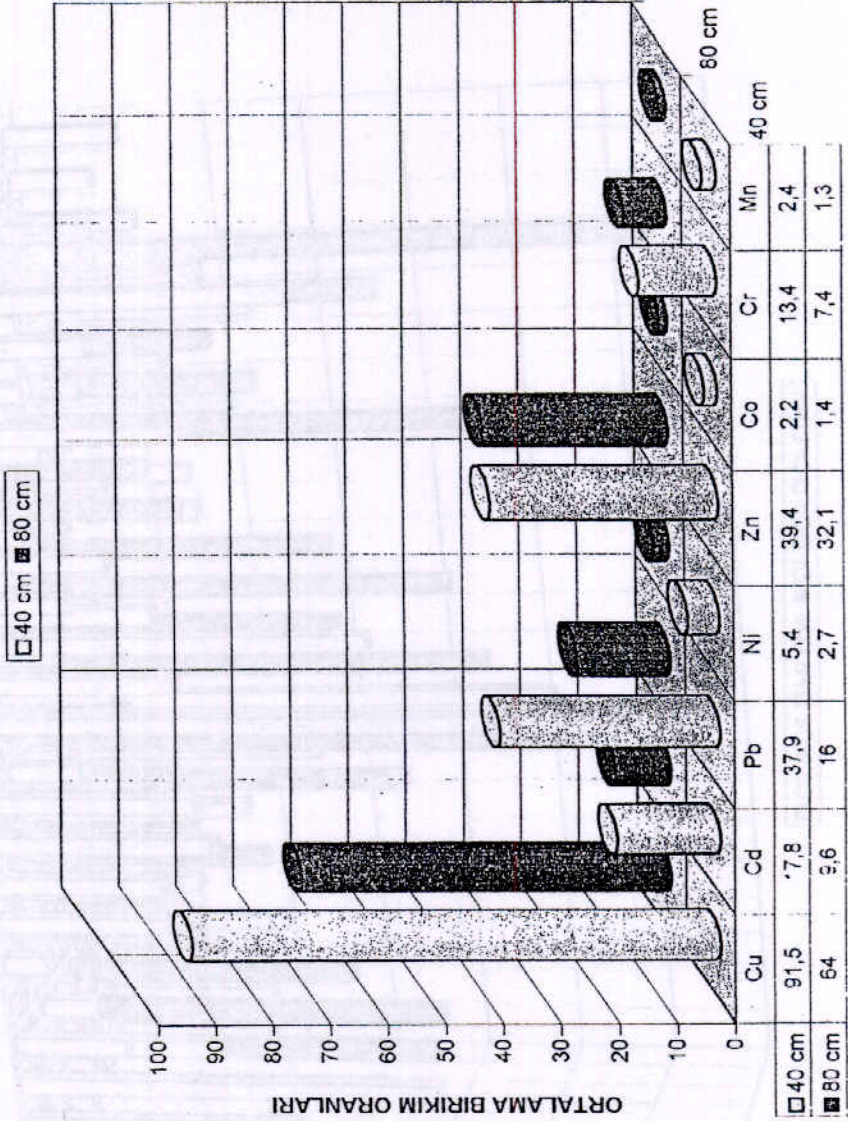
### Kaynaklar

1. <http://www.ph-measurement.ch/soil.shtml>, "pH Measurement in soil – Metrohm Ltd.(Switzerland).
2. <http://www.wmo.ch/web/geos/terre/variable/soilph.html>, "Soil pH"
3. <http://www.citcehinst.com/tech/ips/tech-ips6.htm>, "Information on Measurement of pH in Soil"
4. <http://www.tpssite.com.au/apps/soilph.htm>, "Soil pH"
5. Literathy, P., Laszlo, F., Csanyi, B., "Approaches For Sediment Associated Pollutant Monitoring In The River Danube", Wat. Sci. Tech. Vol.30, No5, pp. 157-165, 1994.
7. Barbafier, M., Lubrano, L., Petruzzelli, G., "Characterization Of Pollution In Sites Contaminated By Heavy Metals: A Proposal", Annali di Chimica, Vol.86, pp.585-594,1996, Italy.
10. İstanbul Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma Müdürlüğü'nce gönderilen Faks Metni.

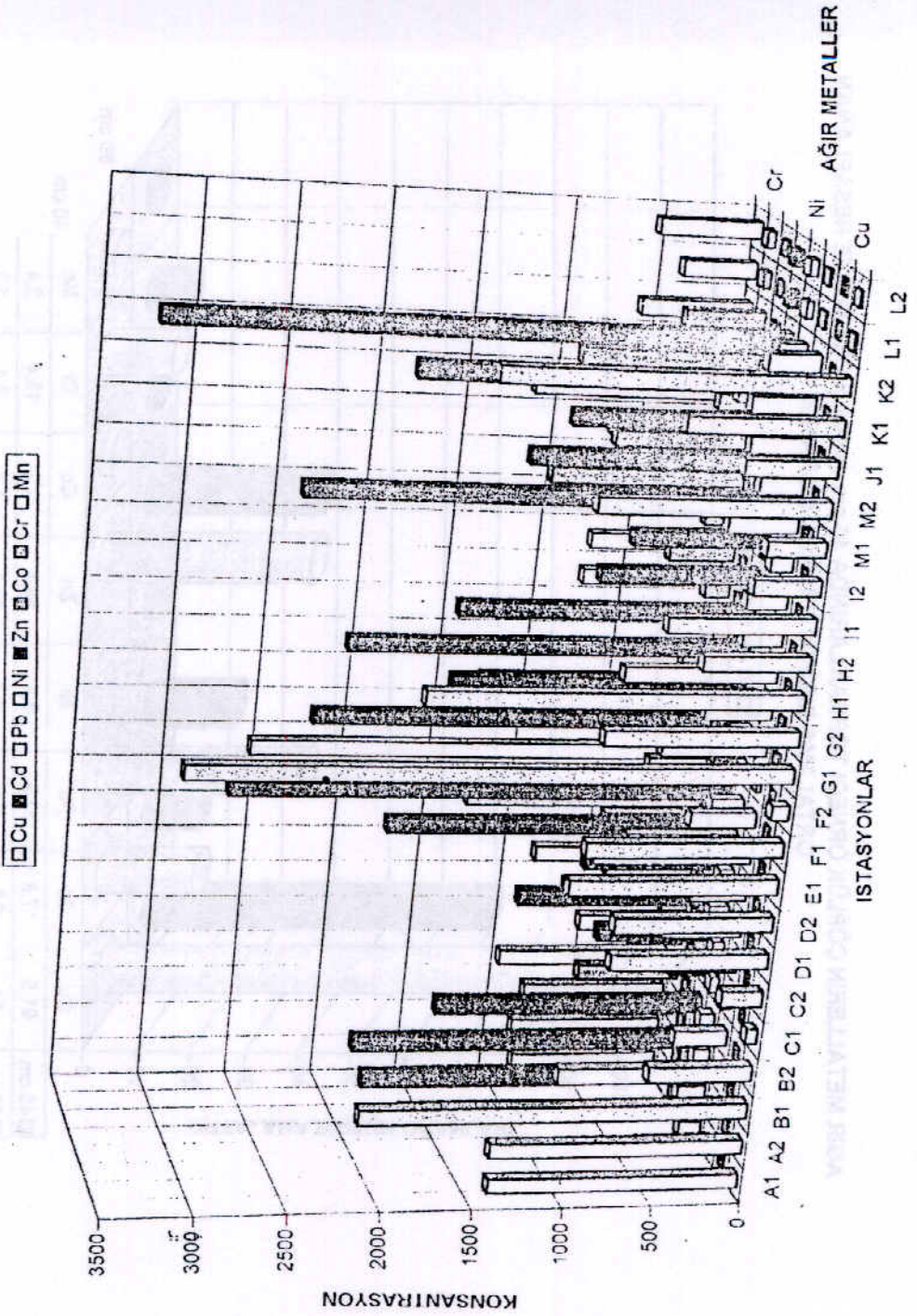
Tablo.2 – Halkalı Çöp Alanı Toprak Örneklerinin pH Değerleri ve Alevli AAS Yöntemi ile Ağır Metal Analiz Sonuçları

Örnek Adı	pH Değeri	Element, µg/g ± µg/g (% 95 Güvenilirlik Aralığı içinde)								
		Cu	Cd	Pb	Ni	Zn	Co	Cr	Mn	Sn
(- 150 µ)										
A <sub>1</sub> : 40 cm	7,66	1406,5 ± 7,0	6,18 ± 0,84	428,8 ± 3,2	125,6 ± 4,4	1668,3 ± 12,4	18,2 ± 4,9	441,0 ± 3,3	857,6 ± 8,5	< D.L. (0,10)
A <sub>2</sub> : 80 cm	7,86	1417,4 ± 7,0	7,65 ± 0,36	472,5 ± 11,7	160,2 ± 6,0	1911,2 ± 28,5	17,4 ± 2,6	477,6 ± 5,9	882,2 ± 17,5	< D.L.
B <sub>1</sub> : 40 cm	7,89	2149,3 ± 26,7	9,09 ± 0,59	938,4 ± 21,0	93,2 ± 4,6	1984,2 ± 14,8	14,2 ± 4,5	512,2 ± 1,3	831,7 ± 20,7	< D.L.
B <sub>2</sub> : 80 cm	8,01	586,3 ± 4,4	6,13 ± 0,75	302,6 ± 15,8	82,9 ± 0,4	1534,3 ± 26,7	15,6 ± 2,3	594,0 ± 2,9	998,6 ± 14,9	< D.L.
C <sub>1</sub> : 40 cm	7,85	62,17 ± 0,31	< D.L. (0,002)	53,3 ± 13,1	51,7 ± 0,5	210,8 ± 2,1	14,6 ± 1,8	80,1 ± 2,0	546,7 ± 9,5	< D.L.
C <sub>2</sub> : 80 cm	7,85	231,75 ± 3,4	< D.L.	121,3 ± 4,5	67,2 ± 4,0	655,5 ± 6,5	16,9 ± 2,4	157,4 ± 2,4	654,5 ± 9,8	< D.L.
D <sub>1</sub> : 40 cm	8,11	875,3 ± 6,5	6,35 ± 0,27	458,7 ± 26,2	115,4 ± 2,9	1131,1 ± 19,7	16,5 ± 2,9	503,6 ± 6,3	855,8 ± 0,6	< D.L.
D <sub>2</sub> : 80 cm	8,01	877,2 ± 10,9	2,20 ± 0,75	317,9 ± 7,1	83,0 ± 2,3	779,5 ± 11,6	13,6 ± 1,8	285,9 ± 6,4	473,8 ± 7,1	< D.L.
E <sub>1</sub> : 40 cm	7,96	1149,2 ± 8,6	3,34 ± 0,32	888,5 ± 8,8	638,3 ± 7,9	1910,4 ± 4,7	36,9 ± 4,7	1354,4 ± 47,1	847,3 ± 8,4	< D.L.
F <sub>1</sub> : 40 cm	7,67	1082,6 ± 2,7	4,78 ± 0,13	372,4 ± 20,4	181,8 ± 2,7	2790,9 ± 34,7	23,9 ± 1,8	332,5 ± 6,6	2542,8 ± 37,9	< D.L.
F <sub>2</sub> : 80 cm	9,12	95,73 ± 0,9	< D.L.	23,8 ± 8,7	59,6 ± 4,6	119,3 ± 0,3	16,5 ± 2,1	89,4 ± 3,8	516,4 ± 6,4	< D.L.
G <sub>1</sub> : 40 cm	8,25	3219,1 ± 16,0	11,8 ± 0,6	585,3 ± 13,1	127,6 ± 1,3	2370,4 ± 11,8	21,4 ± 0,7	391,9 ± 3,9	1280,5 ± 12,7	< D.L.
G <sub>2</sub> : 80 cm	7,90	1057,4 ± 5,3	11,8 ± 0,7	372,9 ± 4,6	129,4 ± 3,5	1637,9 ± 8,1	26,2 ± 2,7	217,2 ± 4,9	1118,6 ± 8,4	< D.L.
H <sub>1</sub> : 40 cm	7,77	2021,2 ± 20,1	3,96 ± 0,68	843,7 ± 14,7	165,0 ± 3,3	2220,8 ± 16,6	17,4 ± 1,9	252,5 ± 5,6	839,8 ± 10,4	< D.L.
H <sub>2</sub> : 80 cm	7,45	581,97 ± 1,4	4,60 ± 0,48	219,9 ± 7,6	84,8 ± 1,3	1642,6 ± 20,4	15,0 ± 3,8	140,7 ± 9,1	771,7 ± 3,8	< D.L.
I <sub>1</sub> : 40 cm	8,16	797,8 ± 2,0	2,77 ± 0,61	223,4 ± 0,6	71,4 ± 6,0	887,3 ± 6,6	14,4 ± 3,1	371,1 ± 1,8	747,3 ± 9,3	< D.L.
I <sub>2</sub> : 80 cm	8,12	361,8 ± 4,49	< D.L.	118,6 ± 20,6	69,6 ± 1,6	730,3 ± 3,6	14,6 ± 3,4	191,9 ± 3,8	693,5 ± 3,4	< D.L.
M <sub>1</sub> : 40 cm	7,63	320,6 ± 5,6	28,6 ± 0,2	381,4 ± 9,5	99,5 ± 2,2	2530,8 ± 31,4	16,3 ± 1,7	1084,6 ± 88,9	733,0 ± 12,8	< D.L.
M <sub>2</sub> : 80 cm	7,74	1240,8 ± 6,2	1,59 ± 0,22	238,4 ± 16,6	224,7 ± 3,3	1343,5 ± 20,0	17,1 ± 2,4	750,5 ± 5,6	705,2 ± 10,5	< D.L.
J <sub>1</sub> : 40 cm	8,21	496,5 ± 4,9	4,57 ± 0,27	317,8 ± 22,9	106,5 ± 2,1	1135,5 ± 14,1	16,3 ± 3,6	199,6 ± 2,0	1163,9 ± 11,6	< D.L.
K <sub>1</sub> : 40 cm	7,62	832,7 ± 4,1	3,57 ± 0,48	341,4 ± 13,6	342,0 ± 5,9	1990,7 ± 9,9	25,0 ± 3,6	990,5 ± 17,2	835,6 ± 4,2	< D.L.
K <sub>2</sub> : 80 cm	7,59	1819,5 ± 13,6	3,35 ± 0,17	282,1 ± 14,0	159,2 ± 3,2	3341,2 ± 74,7	15,4 ± 2,2	441,8 ± 5,5	623,3 ± 10,8	< D.L.
L <sub>1</sub> : 40 cm	8,47	14,25 ± 1,2	< D.L.	13,9 ± 5,7	32,9 ± 3,2	47,5 ± 0,4	8,71 ± 1,36	40,4 ± 3,0	412,3 ± 3,1	< D.L.
L <sub>2</sub> : 80 cm	8,48	14,19 ± 0,5	< D.L.	16,0 ± 10,7	41,6 ± 0,9	47,0 ± 0,7	12,4 ± 1,8	44,9 ± 5,4	570,9 ± 5,7	< D.L.

AGIR METALLERİN ÇÖPLÜK ÖRNEĞİ TOPRAKLARINDA 40 cm ve 80 cm DERİNLİKTE HESAPLANAN ORTALAMA BIRKIM ORANLARI GRAFIGI



HALKALI ÇÖP ALANI TOPRAK ÖRNEKLERİNİN ALEVLI AAS YÖNTEMİ İLE AĞIR METAL ANALİZ GRAFİĞİ



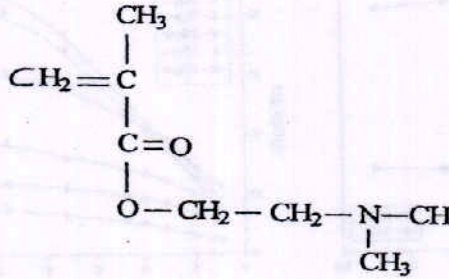
## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

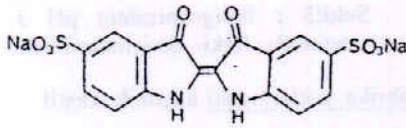
Adı Soyadı : Arif ASLAN – Eray GÖKSU  
Okulu : Ankara Fen Lisesi / Ankara  
Rehber Öğretmeni: Esin ÇAMLIDERE  
Projenin Adı : Çözelti veya atık ortamından anyonik tekstil bo-  
yalarının kationik hidrojenlerle uzaklaştırıl-  
masının incelenmesi

**Giriş ve Amaç :** Artan çevre kirliliği, bilimsel çalışmaları, kimyasalların doğal ortamdan ayrıştırılarak yeniden kullanılmasını sağlayan yöntemlerin bulunmasına yönlendirmiştir. Bu durumdan yola çıkılarak, Tekstil Endüstrisi'nde kullanılan anyonik karakterli boya ların; çözelti ortamından suyla şişebilen, kationik karakterli, çapraz bağlı polimerlerle (hidrojel) uzaklaştırılabileceği düşüncesini destekleyen sonuçların elde edilmesi amaçlanmıştır.

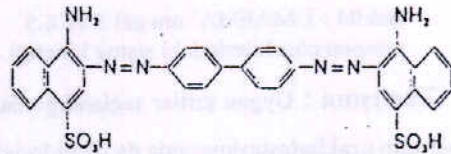
**Yöntem ve Materyal :** Bu çalışmada % 100 N,N DMAEMA + % 0,5 EGDMA ve % 70 N,N DMAEMA + % 30 VP + % 0,5 EGDMA hidrojenleri (şekil1); boya olarak da indigokarmin ve kongo kırmızısı kullanılmıştır (şekil2 ve şekil3).



Şekil 1: N,N Dimetilaminoetil (DMA)'nın yapısı



Şekil 2 : İndigokarminin yapısal formülü.



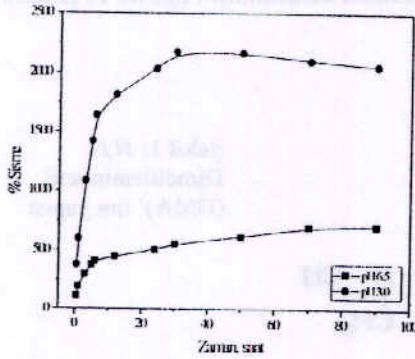
Şekil 3 : Kongo Kırmızısının yapısal formülü.

Hidrojenlerin % şişme oranının belirlenmesi için, değişik pH' larda tampon çözeltiler hazırlanmıştır. Kuru tartımları yapılmış olan hidrojenler çözeltilere atılarak belirli periyotlarda gravimetrik analizleri tekrarlanmıştır (şekil4).

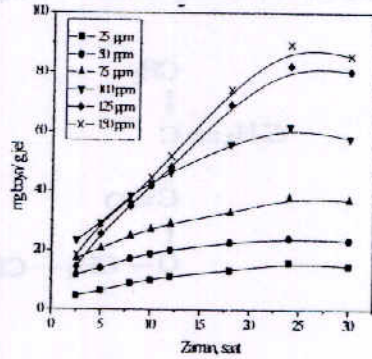
İkinci aşamada ise, uygun hidrojenler boya çözeltilerine atılmıştır. Belirli zaman aralıklarında spektrofotometre değerleri saptanarak adsorbe edilen boya miktarı hesaplanmıştır.

### Bulgular :

- İndigokarmın için maksimum adsorpsiyonun gözlemlendiği durum, pH3 ortamında, 150 ppm derişimde ve 24 saatte ortaya çıkmıştır (şekil5).
- Kongo kırmızısının yapısı pH3'te bozulmaktadır.
- Kongo kırmızısı için maksimum adsorpsiyonun sağlandığı durum ise, pH6,5 ortamında, 100 ppm derişimde ve 24 saatte gözlenmiştir.



Şekil 4 : DMAEMA' nın pH 3 ve 6.5 tampon çözeltilerindeki şişme kinetiği.



Şekil 5 : İndigokarmının pH 3 ortamında farklı derişimlerdeki

**Tartışma :** Uygun şartlar sağlandığında, fabrika atıklarındaki anyonik tekstil boyalarının uzaklaştırılmasında da bu hidrojenler kullanılabilir.

### Kaynaklar :

1. SARI M., Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınları, Ankara, 2000
2. SIEGEL R. A., Firestone B. A., Macromolecules, 1988, Vol.21, 3254
3. FESSENDEN J. S., Organik Kimya, Çev. T. Uyar, 1. Baskı, Güneş Kitabevi Ltd. Şti., Ankara, 1992
4. HARWOOD P., General Chemistry, Prentice Hall Inc., New Jersey, 1997

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : İbrahim Burak AYDIN – Can KÖROĞLU  
Okulu : Kadıköy Anadolu Lisesi / İstanbul  
Rehber Öğretmeni: Lale Hayriye YENİARAS  
Projenin Adı : Metal kaplama atık sularının arıtım çamurlarından metallerin geri kazanımı

### GİRİŞ VE AMAÇ

Endüstriyel katı atıkların ve arıtım tesislerinin çamurlarının, çevre ve özellikle toprak ve yeraltı sularının kirlenmesine yol açarak büyük tehdit oluşturduğu bilinmektedir. Projenin amacı, metal kaplama endüstrisinden kaynaklanan atık suların arıtılması sırasında oluşan katı atığın içinde bulunan bakır, nikel, krom ve çinko bileşiklerinin kazanılması yolu ile ekonomiye kazandırılmaları ve bu katı atıklardan kaynaklanabilecek çevre sorunlarının önlenmesidir.

### YÖNTEM VE MATERYAL

İkitelli Organize Sanayii Bölgesi Galvano Teknik Kooperatifi'nde ortak atıksu arıtımından ortaya çıkan ortalama %70 nemli olan atığın günde 700 kg kuru katı madde olarak doğal ortama atıldığı bulunmuştur. Bu kuru katı atığın kimyasal analizi asidik çözünürleştirmeden sonra kolorimetrik ve gravimetrik yolla yapılmıştır.

Geri kazanım denememize, 25 gr kuru katı atık ile başlanmıştır. Katı atık, 200 mL destile su ile karıştırılmış; pH'ın dengeye ulaşmasından sonra (pH= 9,82), 5 mL %10 luk NaOH ile 3 saat karıştırılmış; süzölmüş ve çökelti 20 mL destile su ile yıkanmıştır. Süzöntünün sülfat asidi ile asitlendirilmesiyle ZnSO<sub>4</sub> çözeltisi elde edilmiştir.

Süzüntüden artakalan çökelti üzerine 90 mL %20 lik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eklenmiş; çözünmeden kalan CaSO<sub>4</sub> (20 gr) süzölerek ayrılmıştır. Çökelti 20 mL su ile yıkanmıştır. Süzöntüler birleştirilmiş ve bu asidik çözeltiye demir levhalar asılmıştır. 12 saat bekledikten sonra süzölmüş ve metalik bakır ayrılmıştır. Bakırın ayrılmasından sonra ele geçen süzöntüye önce 1 mL %30 luk H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, sonra 40 mL %25 lik (d= 0,91 gr/mL) amonyak çözeltisi eklenmiş ve oluşan çökeltiden kurtarılmak üzere tekrar süzölmüştür. Bu süzöntü Ni(II) amonyak kompleksi yanında, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> kationunu ve yüksek oranda sülfat iyonunu içermektedir. NiSO<sub>4</sub> .7H<sub>2</sub>O nun kristallenmesi için çözeltinin yarıyarıya buharlaştırılması gerekmiştir. Aynı sonuca bu çözeltinin devrettirilmesi sonucunda Ni içeriğini tek basamakta iki katına zenginleştirilince oda sıcaklığında da ulaşılabilceği görülmüştür. Asidik çözeltiye amonyak çözeltisi eklenmesi ile ele geçen çökelti Fe(OH)<sub>3</sub>+Cr(OH)<sub>3</sub> karışımını içermektedir. Bu çökelti üzerine 50 mL %3 lük NaOCl ilave edilmiş ve 12 saat beklenerek Cr(III), tamamen CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup> haline dönüştürülmüş ve artakalan Fe(OH)<sub>3</sub> süzölmüştür.

### BULGULAR

**Tablo-1 Kuru Katı Atığın Kimyasal Analiz Sonuçları**

Değişken	İçerik Yüzdesi(%)	Değişken	İçerik Yüzdesi(%)
Bakır	2,55	Kalsiyum	22,60
Çinko	9,46	Sülfat	27,20
Nikel	7,42	Hidroksid cinsinden	
Krom	1,76	Bazik maddeler	21,72

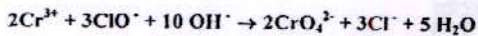
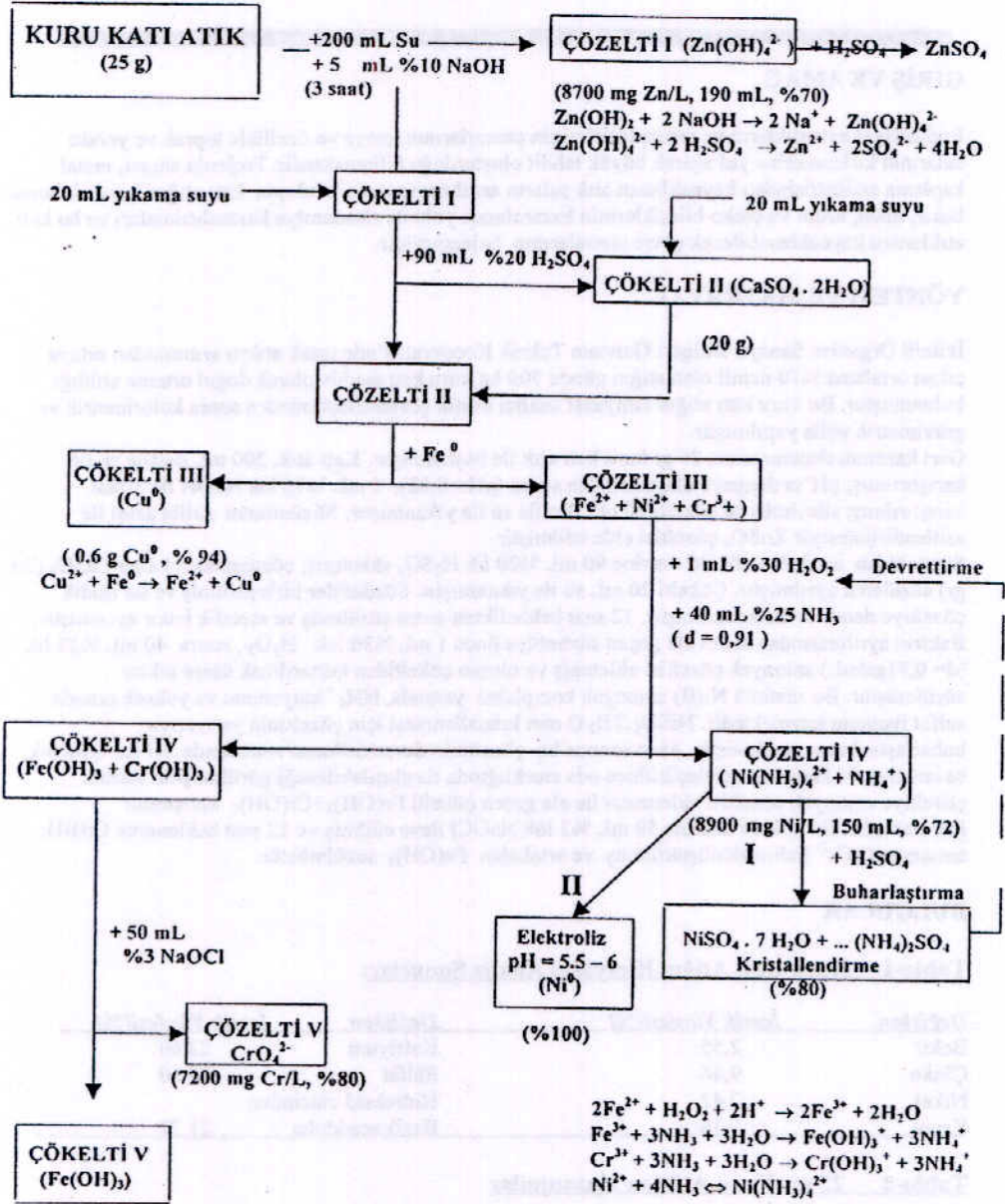
**Tablo-2 25 gr. Kuru Atıktan Kazanımlar**

Metal veya İyon	Kazanım	Verim
Zn <sup>2+</sup>	1,6 gr.	% 70
Cu <sup>0</sup>	0,6 gr.	% 94
CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0,8 gr.	% 80
Ni <sup>2+</sup>	1,34 gr.	%72



Tablo-3'de yapılan işlemlerin denklemleri, çözeltilerde yapılan analiz sonuçları ve metallerin yaklaşık geri kazanım yüzdeleri verilmiştir.

TABLO 3



## TARTIŞMA

Arıtım çamurlarının doğaya zarar vermeksizin geri kazanılmasını hedefleyen çalışmamızın sonuçlarına göre 87 tesisten ortaklaşa arıtılan atıksudan ileri gelen ve doğaya atılan yıllık en az 700 ton nemli katı atığın içerdiği bakırın % 94'ü; nikelin farklı son yakalama yöntemine göre değişken olarak % 58-72'si; kromun % 60-80'i ve çinkonun % 50-70'i geri kazanılabilmektedir. Bu şekilde, proje yöntemine göre yılda yaklaşık 4.8 ton bakır; 13.2 ton çinko; 8.5-10.7 ton nikel ve 3.2 ton krom karşılığı olan bileşikler oldukça saf olarak elde edilebilmektedir. Bu bulgulara göre, günde 500 m<sup>3</sup> atıksuyun arıtıldığı İkitelli Galvano Kooperatifi arıtma tesisinin katı atıklarından yılda 120.000 \$ tutarında geri kazanım yapılabilmektedir.

Projemizin ülke kaynaklarının verimli kullanılmasının amaçlandığı yaklaşımlara uygun sonuçlar verdiği gözlenmiştir. Projemizde geliştirilen yöntem, kolaylıkla ve ucuz olarak temin edilebilen kimyasalları kullanmakta ve yatırımı yüksek olmayan basit prosesleri içermesi açısından uygulayıcılara kolaylıklar sağlama özelliklerine sahip bulunmaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Dettner, H.W ve Elze D.,(1966), *Handbuch der Galvanotechnik*, Band II, Carl Hanser Verlag, München
2. *Gmelins Handbuch der Anorganischen Chemie*, Achte Auflage ,(1966),Verlag Chemie GMBH Weinheim/Bergstr.
3. Erdem B., ve Baykut F.:(1978) , *Analitik Kimya*, I.Ü. yayınları No.2537, Kimya Fak.No:38,Istanbul
4. Apak,R.,(1995):*Temel Analitik Kimya*, I.Ü. Yayınları No.3859; Müh Fak. Yayın No. 95 İstanbul
5. Dölen E.,(1991), *Analitik Kimyaya Giriş*,M.Ü.Yayın No: 500, Ecz.Fak.Yayın No: 6,Istanbul

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Miray BÜDEYRİ – Nilay BÜDEYRİ  
Okulu : Oğuzkaan Koleji / İstanbul  
Rehber Öğretmeni: Berna İRE  
Pojenin Adı : Yeşil çayın aktif bileşenlerinden epigallokateşin gallatın hidroksil radikallerini temizleme kapasitesinin incelenmesi

### GİRİŞ VE AMAÇ

Siyah çaya göre antioksidan etkileri çok daha fazla olan yeşil çay bileşeni EGCG nin *In vitro*da hidroksil radikallerini temizleme kapasitesini değerlendirmek amacıyla bu çalışmayı gerçekleştirdik.

### YÖNTEM VE MATERYAL

**Materyal:** Bu çalışmada % 20 mg lik EGCG deney ortamına 1-40µg aralıklarında 33 farklı konsantrasyonda n=2 olacak şekilde eklendi.

**Yöntem:** Halliwell ve Gutteridge'nin deoksiribozun parçalanmasına dayanan yöntemi uygulanarak oluşturulan hidroksil radikalleri üzerine EGCG'nin inhibisyonu değerlendirildi.

### BULGULAR

Elde ettiğimiz sonuçlara göre EGCG, konsantrasyona bağlı olarak hidroksil radikalleri oluşumunu önleyebilmektedir.

### TARTIŞMA

Hidroksil radikalleri oldukça reaktif özellikte olup; hücre içerisinde DNA gibi birçok molekülle hızla reaksiyona girerek çeşitli hasarlara neden olabilirler. Hücrede hidroksil radikallerini etkisizleştirebilecek bir enzimatik savunma sistemi bulunmamaktadır.

Elde ettiğimiz bulgulara göre yeşil çayın ana bileşeni olan EGCG'nin hidroksil radikali oluşumunun konsantrasyona bağlı olarak baskılayabilmesi bu radikallerle ilişkili kanser oluşumunun önlenmesi bakımından önemlidir. Bu nedenle yeşil

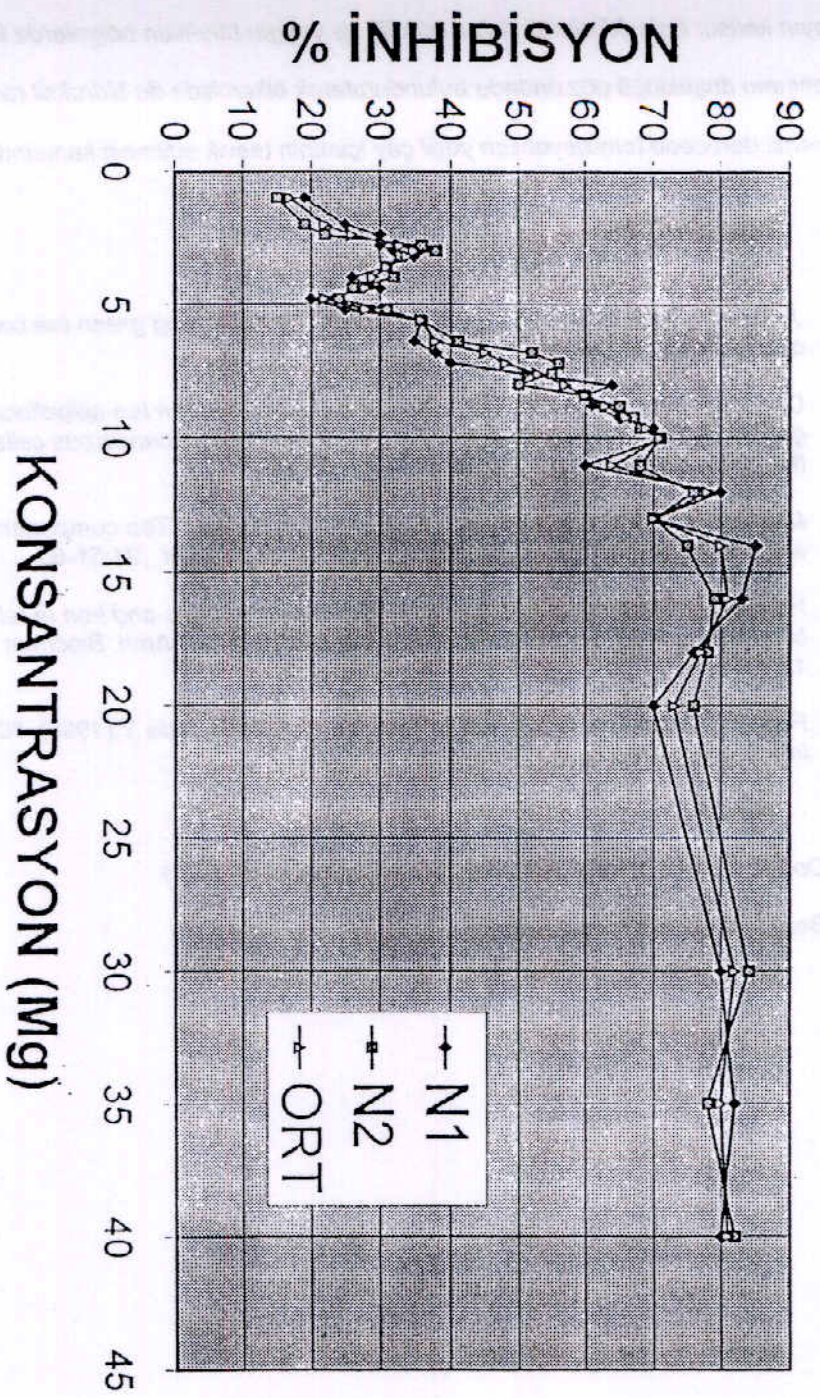
çayın kanser önleyici olarak kabul edildiği ve yaygın tüketilen bölgelerde kanser insidansının düşüklüğü göz önünde bulundurularak ülkemizde de hidrosil radikallerini önemli derecede temizleyebilen yeşil çay içiminin teşvik edilmesi kanısındayız.

#### KAYNAKLAR

1. Jankun,J.,Selman,S.H. ,Swiercz,R.(1997). "Why drinking green tea could prevent cancer." *Nature* ,387:561
2. Chen,Z.P.,Schell,J.B.,Ho, C.T.,Chen,K.Y.(1998). "Green tea apigallocatechin gallate shows a pronounced growth inhibitory effect on cancerous cells but not on their normal counterparts." *Cancer Lett.* ,129:173-9
3. Mukhtar,H.,Wang,Z.Y.,Katiyar,S.K.,Agarwal,R.(1992). "Tea components: antimutagenic and anticancerogenic effects." *Prev .Med.* ,21:51-60
4. Halliwell,B.,Gutteridge J.M(1986). "Oxygen free radicals and iron in relation to biology and medicine :Some problems and concepts." *Arch. Biochem .Biophys.* ,126:501-14
5. Fujiki,H.,Suganuma M.,Okabe S.,Sueoka N.,KozuT.,Tada Y.(1998). "Cancer inhibition by green tea ." *Mutat.Res.* ,402:07-10

#### KİŞİLER

- 1.Doç.Dr.Ahmet Belce (Biyokimya Anabilim Dalı,I.Ü. C.T.F.)
- 2.Berna İre (Biyoloji Öğretmeni)



## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**nef**

Adı Soyadı : Ümit Esra COŞKUN – Kamil KÖKÜN  
Okulu : Şanlıurfa Anadolu Lisesi / Şanlıurfa  
Rehber Öğretmeni: Neşever BALTACI  
Projenin Adı : İletken polimerle kalp pili

### GİRİŞ VE AMAÇ :

Ürün geliştirmek, kullanılabilirliğini tespit etmek için önce o ürünün nasıl elde edileceğini öğrenmekle araştırmamıza başladık. İletken polimer elde etmek için yaptığımız yedi deneyde farklı sistemler uygulayarak :elektrokimyasal yöntemle, sabit elektrik akımıyla (pirol monomeri kullanılarak ) sabit potansiyelde (polimer-polistiren sentezi ile),kimyasal yöntemle ( İletken asetonitril ve demir klorür ile iletken polipirol )elde edilen iletken polimerlerden iletkenliği en fazla olanı kullanarak pil yapımını gerçekleştirdik. Ucuzluk dayanıklılık ,hafiflik ve çok yönlü kullanım alanı olan plastikleri dopingleyerek ; askeri ticari tıbbi ve günlük hayatta kullanımı sağlanmaktadır Yaptığımız araştırma çalışması ile elde edilen iletken polimerlerin elektrik akımının küçük olması insan vücudunda kullanıldığında rahatsızlığa yol açmayacağı düşünüldü ; kalp pili yapımını teknolojik tasarıma hazır olarak kullanılabilir düzeyde ürettik..

### YÖNTEM:

- Deney 1 : Sabit elektrik akımında(0,3mA) elektrokimyasal yöntemle polimer sentezi  
Deney 2 : Sabit potansiyelde(1.1V) elektrokimyasal yöntemle polimer-polistiren sentezi  
Deney 3 : Kimyasal yöntemle iletken polimer sentezi  
Deney 4 : Sentezlenen polipirol polimerinin iletkenliğinin hesaplanması  
Deney 5 : Sentezlenen polipirol iletken polimer ile Al/NaClO<sub>4</sub> +PPy Kalp pili yapımı

### MATERYAL:

Deney 1: Su banyosu,çelik levha tel ağı, galvanostat(sabit akım aleti), iletken tel, saf su , sodyum hidroksit(NaOH)çözeltisi, paratolin sulfonik asit(PTSA), pirol

Deney 2 A) CH<sub>3</sub>CN BF<sub>4</sub> sisteminde polimer sentezinde: potansiyostat asetonitril BF<sub>4</sub> tuzu ,platin levha ,çelik tel, gümüş tel ,platin tel, azot gazı, hassas terazi polistiren polimeri

B) Su /Sodyum Dodecyl Sulfat İle İletken Polimer Sentezi: Polimer hücresi Sodyum Dodecyl Sulfat, Pirol, Azot Gazı, Karşit Elektrot ,Referans Elektrotu ,Hassas Terazi

Deney 3: Asetonitril ,Demir, Klorür, Pirol, Beher ,Etüv

Deney 4 polimer hücresi karşit elektrot referans elektrotu su paratolüne pirol

Deney 5 Levha, Çelik Press, Çelik Parçalar, Aliminyum Levha ,Sodyum Perklorat ,Destek Elektrot ,Polimer

### SONUÇ VE TARTIŞMA:

Farklı sistemlerle elde edilen iletken polimerlerin yapıları farklı olduğundan ; polimerler arasındaki iletkenlik farkını 4-probe metodu ile tespit ederek ; iletkenliği en fazla olan iletken polimerin sabit potansiyelde(1.1V) akım 4mA de PTSA sisteminde monomer olarak pirol kullanılarak polistiren polipirol kompozite sentezlemesi yapılarak iletkenliği 0,92 Siemens/cm bulunan polimerden Al/NaClO<sub>4</sub> -PPy kalp pilinin üretimini teknolojik tasarıma uygunluğunu tartışmaya sunacak tarzda gerçekleştirdik.

### KAYNAKLAR :

1. Conductive Polymers Transport Photophysics and Applications
2. G. Zoth Istituto Di Polarografia Ed El Electrochemica Preparative C.N.R Padova İtaly
3. M. Grataed Energy- Resourceces Though Photochemistry And Catalysis Society Model Of Lithium )/Polyprolle Cell Electrochemical Science And Tecnology May 1990
4. İletken Polimerler Gazi Üniversitesi Kimya Bölümü Ders Notları
5. Conductive Polimers Ortadogu Teknik Üniversitesi Kimya Bölümü Ders Notları

### KİŞİLER:1.Prof Dr. Levent Toppare

2.Yrd DOÇ.Dr. Selmiye Alkan

3.Pelin Hacıoğlu( Orta Doğu Teknik Üniversitesi(ODTÜ) Kimya Bölümü Laboratuvarı)

4.Neşever Baltacı (Fizik Öğretmeni- Şanlıurfa Anadolu Lisesi)

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



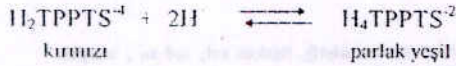
Adı Soyadı : Cüneyt ÇANKAYA – Derya ÇELİK  
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi / İzmir  
Rehber Öğretmeni: Müşerref EVIRGEN  
Projenin Adı : Benzin ve mazota su veya alkol katılmasının tes-  
piti

### Giriş ve Amaç:

Ülkemizin içinde bulunduğu ekonomik kriz nedeniyle kimi iş yeri sahipleri haksız kazanç sağlama uğruna benzine ve mazota çeşitli katkıları yapmakta ve bunun sonucunda miktar artırılırken kalite düşürülmektedir. Bu katkıları kimi zaman araç motorlarında onarılmaz arızalara yol açmaktadır. Projemizin amacı ise hileli benzin ve mazotun basit ama güvenilir bir şekilde tespit edilmesidir.

### Yöntem ve Materyal:

Projede kullanılan tetrafenilporfirintetrasulfonat tetrasodyum tuzu ( $H_2TPPTS^{-4}$ ) pek çok alanda (sensör teknolojisi, güneş pilleri, vs.) uygulamaya sahip porfirin halkasına sahip bileşik sınıfına aittir. Söz konusu madde bünyesinde proton bağlama ( $2H^+$ ) kapasitesine sahiptir



Benzer şekilde polimer filme immobilize edilen azlaktone türeviden ortamdaki protonu duyar. Söz konusu maddenin bu özelliğinden yararlanılarak benzin ve mazota katılmış olan yabancı maddeleri basit yöntemlerle gözledik

Bu deneydeki diğer materyaller ise, süzgeç ve pH kağıdı, saf su, benzin, mazot, HCl, NaOH, etilalkol, metanol, polimer filmde azlaktone

### Bulgular:

Su katılmış benzin ve mazot örneklerine batırılan süzgeç kağıtlarının renginde değişim gözlemlendi. Suyun miktarındaki değişimin renk değişimini üzerindeki etkisi incelendi. Metil veya etil alkol katılmış benzin ve mazot örneklerine batırılan süzgeç kağıtlarındaki renk değişimini gözlemlendi. Su ilavesiyle de renkteki değişimler incelendi. Polimer filmdeki azlaktoneun asit çözeltisinde pembeleşmiş renginin -benzinde su var ise- kaybolduğu ve sarıya döndüğü gözlemlendi

### Kaynaklar:

-K Tokumaru and J. D. Coyle, *Pure & Applied Chem.*, 64 1349-1350(1992)

Ve yukarıdaki kaynaktaki diğer kaynaklar

-Kadriye Ertekin, Serap Alp, Canan Karapire, Berrin Yenigül, Emur Henden and Siddık İçli, Fluorescence emission studies of an azlactone derivative in polymer films, An optical sensor for pH measurements *J. Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*, 137,155-161(2000)

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Cahit DALGIÇDIR – Ali İNCEMEHMETOĞLU  
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi / İstanbul  
Rehber Öğretmeni: Gülseren ÖZKAN  
Projenin Adı : Kakao alkalizasyonunda mikrodalga enerjisi kullanımının, kakaonun fiziksel ve bazı kimyasal özelliklerine etkisi

### Giriş ve Amaç

Alkalizasyon işlemi, kakao hammaddesinin (nib, likör veya kek) alkali ile ısıtıldıktan veya karıştırıldıktan sonra yüksek sıcaklıkta 1-2 saat ısıtılması işlemidir. Alkalizasyon işlemi ile kakao tozunun rengi değişmekte, suda çözünürlüğü artmakta ve kakao tozuna yeni tat ve aroma kazandırılmaktadır (Anon, 1993; Beckett, 1994). Kaynaklarda gıda maddelerinin çeşitli amaçlarla ısıtılması için, hızlı bir ısıtma yöntemi olarak, mikrodalga enerjiden yararlanıldığı belirtilmektedir (George, 1997).

### Projenin amacı

Bu çalışmanın amacı, farklı renklerde kakao tozu elde etmek amacıyla yapılan alkalizasyon işlemi, enerji kaynağı olarak mikrodalgadan yararlanarak daha kısa sürede gerçekleştirerek enerji tasarrufu sağlamaktır. Bu amaçla, alkalizasyon işleminde mikrodalga enerjiden yararlanmanın, kakao tozunun fiziksel ve kimyasal özelliklerine etkisi araştırılmıştır.

### Deneyel Çalışma

Alkalizasyon işlemi için, 20 g kakao likörüne 3 ml %20'lik  $K_2CO_3$  çözeltisi ile son ürün içindeki su oranı %20 veya %25 olacak şekilde su ilave edilerek iyice karıştırılmış ve mutfak tipi mikrodalga fırında (White Westinghouse) 375 Watt gücünde 1.0, 1.5, ve 2.0 dakika süreyle ısıtılmışlardır. Daha sonra, kakao likörü içindeki yağ heksanla ekstraksiyon edilmiş ve aroma indeksi ölçülmüştür. Hekzan süzülükten sonra filtre kağıdı üstünde kalan kakao tozu kurutulmuş, öğütülmüş ve kül tayini ile pH ölçümleri yapılmıştır. Örneklerin renkleri görsel olarak değerlendirilmiştir.

Alkalizasyon işlemi, bir kere de, %20 ve %25 su içeren örneklerin, 95°C'de, %25 su içeren örneklerin, 85, 95 ve 110 °C'de etüvde sıcak hava ile 1 saat ısıtılması suretiyle yapılmıştır. Elde edilen örneklerde, karşılaştırmak amacıyla, kül, pH ve aroma indeksi ölçümleri yapılmıştır.

### Sonuçlar ve tartışma

Denemelerde kontrol edilen koşullar şunlardır: (1) Alkalize edilecek örneklerde  $K_2CO_3$  miktarı sabit tutulup su miktarı değiştirilmiştir, (2) Mikrodalga ısıtmada, güç sabit tutulup, ısıtma süresi değiştirilmiştir, (3) Etüvde ısıtma denemelerinde, süre sabit tutulup, sıcaklık değiştirilmiştir.

Mikrodalga enerjiden yararlanarak gerçekleştirilen alkalizasyon işlemlerinde farklı renk tonlarında kakao tozu elde edilebilmektedir. Normal koşullarda, yüksek sıcaklıkta ve saatlerce uzun süren kakao likörü alkalizasyon işleminin, mikrodalga enerjiden yararlanarak çok daha kısa sürede yapılabileceği gözlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar renk açısından değerlendirildiğinde, likörün su miktarı fazla olduğu zaman daha koyu renkler elde edilmiştir. Tüm denemelerde ısıtma süresi uzadıkça renk açılmış, su içeriği %25 olan örneklerde renk çok koyu kahve renginden sarımsı açık kahve rengine, su içeriği %20 olan örneklerde sarımsı açık kahve renkten çok açık kahve renge değişmiştir. Genel olarak, %20 su içeren örneklerin rengi, %25 su içeren örneklerle kıyasla daha açık olarak elde edilmiştir.

Sonuç olarak, bu çalışmayla, normal koşullarda, yüksek sıcaklıkta ve saatlerce uzun süren kakao likörü alkalizasyon işleminin, mikrodalga enerjiden yararlanarak çok daha kısa sürede yapılabileceği gözlenmiştir. Bu sonuç, mikrodalga enerjiden yararlanarak, kakao çekirdeği işleyen tesislerde önemli enerji tasarrufu sağlanabileceğini göstermektedir.



## KAYNAKLAR

1. A.O.C.S. Official Methods of Analysis (1989). Method Ba 5b-68: Acid insoluble ash.
2. Anonim. (1993). The Cocoa Manual: A Guide to De Zaan's Cocoa Products. A De Zaan Publication, Holland
3. Beckett, S.T. (1994). Industrial Chocolate Manufacture and Use, (2<sup>nd</sup> Ed.). Blackie Academic and Professional, London
4. George, M. (1997). Industrial microwave food processing. Food Review, Cilt24, No:7, Sayfa 11-13.
5. Hofstaetter, D. (1996). Improving wettability of powders by microwave treatment. European Patent EP 0 740 904 A1 (Food Science and Technology Abstracts 97-08-H0137'den alınmıştır). New York
6. Potter, N. N. ve Hotchkiss, J. H. (1995). Food Science (5<sup>th</sup> Ed) Chapman and Hall, New York
7. Rostagno, W., Reymond, D., Viani, R. (1970). Characterisation of deodorised cocoa butter. Rev. Int. Choc. (RIC), Cilt 25, No: 10, Sayfa 352-353.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmada yardımlarını bizden esirgemeyen İ.T.Ü., Gıda Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinden Sayın Prof. Dr. Özgül EVRANUZ'a teşekkür ederiz.

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Gülşah DEMİR – Murat KESER – Hensa YAŞAR  
Okulu : Turgutlu Halil Kale Fen Lisesi / Manisa  
Rehber Öğretmeni: Metin ERGİN  
Projenin Adı : Endüstriyel atık sulardan yağların temizlenmesinde yüzey özellikleri ayarlanmış linyit kömürlerinin kullanılması

### Giriş ve Amaç

Bu projenin amacı linyitin yüzey özelliklerinin yüzey aktif maddeler (sümfaktantlar) kullanılarak güçlü bir lipofil malzeme haline getirilmesi ve yağların su içerisinde ayrılmasında kullanılmasıdır.

### Yöntem ve Materyal

Öğütölmüş kömür su ve değişik derişimlerde hexane (yağ olarak kullanılır.) karıştırıcı yardımıyla karıştırılıp karıştırma işlemi sırasında 1. , 2. , 4. , 8. , 16. , 32. , 64. ve 128. dakikalarda gaz kromotografisinde okunmak üzere örnekler alınır. Daha sonra aynı işlemler kömür, su, yağ, sümfaktant karışımı ile tekrarlanır. Üç çeşit sümfaktant kullanılır : Anyonik, katyonik, nanyonik.

### Bulgular

Gaz kromotografisinde yağ miktarındaki düşüş gözlenir. Buna göre linyitin yüzeyindeki fonksiyonel grupların hexane'in adsorbe edilmesini sağladığı anlaşılır. Sümfaktantla yapılan deneylerde yağ tutma kapasitesi ve kinetiği en fazla olan kömür-sümfaktant sistemleri belirlenir.

### Tartışma

Yapılan deneylere dayanarak linyit kömürünün yüzey aktif maddelerle muamele edilerek lipofil hale getirildikten sonra organik ve petrol kökenli yağlarla kirlenmiş atık suların temizlenmesi için kullanılmasının uygun olacağı düşünülmüştür.

### Kaynaklar

- Polat ve diğerleri , 1994 ; Polat and Chander, 1998
- İzmir İleri teknoloji Enstitüsü Kimya Bölümü Yardımcı Doçent Hürriyet Polat
- Anorganik Prepatlar - Muzaffer Vardar - İ.Ü Umumi Kimya Doçenti
- Anorganik Kimya Pratikumu - Prof. Dr. Fikret Baykut İ.Ü. Fen Fakültesi Anorganik Kimya Kürsüsü
- Anorganische Chemie - Hoffman Rudorf, Springer
- Stability of Constants - The Chemical Society

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Ercan DURGAÇ – S. Ceyhan KIVIRCIK  
Okulu : Kuleli Askeri Lisesi / İstanbul  
Rehber Öğretmeni : A. Hasan SEZEN – Altan YALÇIN  
Projenin Adı : Biyoyakıt

### PROJENİN AMACI

Dünya nüfusunun hızla artmasına, endüstrileşme ve hızlı şehirleşmeye bağlı olarak enerji gereksinimi de hızla artmaktadır. Artan dünya nüfusu, teknolojik gelişmeler ve bunun beraberinde getirdiği enerji ve çevre sorunları bilim adamlarını çözümler aramaya sevk etmiştir. Birincil enerji kaynakları rezervlerinin (petrol, doğalgaz, kömür vb.) sınırlı olması, toplumda çevre bilincinin giderek artması, yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının araştırılmasını ve değerlendirilmesini gündeme getirmiştir. Bu projede, bitki yağlarının biyoyakıt dönüşürülmesi ve bunların dizel yakıtlara alternatif olup olmayacaklarının araştırılması hedeflenmiştir.

### GİRİŞ

Biyoyakıt, petrol gibi geri dönüşümü olmayan bir madde olmadığı için her zaman kullanılabilir. Ayrıca atık yağların da biyoyakıt eldesinde kullanılmasıyla ekonomik yönden yarar sağlanmış olacaktır. Petrolden elde edilen yakıt motor içerisinde ağır bir kir tabakası bırakırken, biyoyakıt çözücü bir madde olmasıyla bu kiri bırakmaz ve de temizleyici görevi görür.

### YÖNTEM

Biyoyakıt elde etmenin en ucuz ve kolay yolu esterleşme yöntemidir. Bu bir esterin parçalanarak küçük yapıya esterler oluşturmasıdır. Yağlar trigliserid içerir. Bu şekilde trigliseritten metil alkol ya da etil alkol yardımıyla gliserin elde edilir. Bu arada trigliseritten üçlü esterler oluşur. Reaksiyon sırasında meydana gelen sabun ve gliserin atılır. Geriye kalan madde biyoyakıttır.

### MATERYAL

- Çeşitli bitkisel yağlar
- Etil alkol - metil alkol
- KOH - NaOH
- Beher
- Ayırma hunisi
- Pipet

### BULGULAR

Bu projede yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde bitkisel yağların yakıt kaynağı olarak kullanılması hedeflenmiştir. Sonuç olarak; üç çeşit yağdan biyoyakıt elde edilmiş ve elde edilen sonuçlara göre, çeşitli bitki yağlarından petrole eşdeğer sıvı ürününün elde edilebileceği görülmüştür.

### TARTIŞMA

- Biyoyakıt eldesinin yanı sıra gliserin+sabun elde edilmiştir ve bunlar başka alanlarda da kullanılabilir
- Elde edilen biyoyakıt yandığında çevreyi kirlenici kükürt vb. zehirli gazlar oluşturmamaktadır.
- Elde edilen biyoyakıtın günümüz dizel motorunda kullanılıp kullanılmayacağına araştırılması için otomobil sektörü ile işbirliği yapılması da gerektiği değerlendirilmiştir.
- Metil alkol yerine etil alkol kullanarak NaOH ile karıştırmanın sağlık açısından daha az tehlikeli olduğu tespit edilmiştir.
- Daha sonraki aşamalarda çeşitli atık yağlar üzerinde yapılacak denemelerin de ekonomik yararlar sağlanacağı düşünülmektedir.

### KAYNAKLAR

1. Holbrook, J.B., 2000, Investigating the Use of Vegetable Oils As A Fuel, [http://sunsite.anu.edu.au/case/i\\_exemp1.html](http://sunsite.anu.edu.au/case/i_exemp1.html)
2. Arık A. Polat R. ve Ülker N. (1998), Kimya Lise 3, Esterler, Bölüm 8.

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Serhat GÜLE  
Okulu : Tevfik Fikret Lisesi / İzmir  
Rehber Öğretmeni: Rozi ÇIKUREL  
Projenin Adı : Sulfat sabunundan kağıt iç tutkal (Internal sizing) maddesinin eldesi

### GİRİŞ ve AMAÇ

İmal edilmekte olan kağıtlara, kullanılış amaçlarına göre, değişik kimyasal maddeler katılarak farklı özellikler kazandırılır.

Kağıda, su geçirmezlik özelliği kazandırmak için iç tutkallama (internal sizing) veya yüzey tutkallama malzemeleri kullanılır. Basit bir örnekle açıklayacak olursak; tuvalet kağıtlarında az miktarda, duvar kağıtlarında fazlaca miktarda kullanılır.

Bu işlemler için selüloz eldesi sırasında elde edilen sülfat sabununun ara kademeler atlanarak alüminyum rezinata dönüştürülmesi, maliyetin düşmesi ve sürenin kısaltılması amacı güdülmüştür.

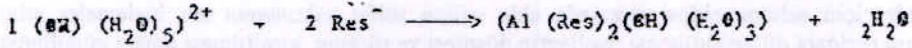
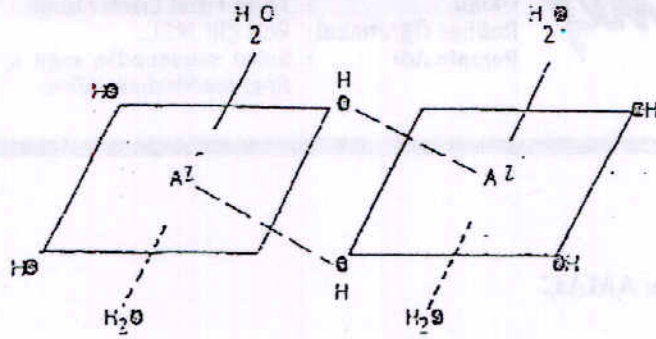
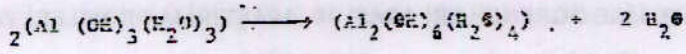
### YÖNTEM

Genellikle bu amaç için çam ağaçlarından elde edilen rosinler veya selüloz eldesi esnasında yan ürün olarak açığa çıkan sülfat sabununun asitlenmesiyle elde edilen tall Oil reçinesi kullanılır. Son zamanlarda alkil keten dimer esaslı nötral tutkallar reçine asit kökenlilerin yerini almaya başladı.

Yüzey tutkallama; kağıt yüzeyine, kağıt makinalarında size pressten önce modifiye katyonik nişasta türevlerinin püskürtülmesiyle yapılır.

Aşağıda bahsi geçen kimyasalların kağıt hamuruna uygulanması birbirine yakındır. Kağıt hamuruna ilavesinden sonra, sabun tipinde olanlar bir şekilde suda çözünmeyen kompleks haline getirilir. Bunun içinde tutkal ilavesinden sonra, kağıt tutkalının tipine göre az veya çok Alüminyum sülfat çözeltisi ilave edilir. Böylelikle reçine sabunu alüminyum rezinat haline gelerek hidrofob bir karakter kazanır ve selüloz liflerinin üzerine çökerek Cobb değerini artırır.

Takip edilen yöntemle, reçinenin kendisi veya suda çözünmeyen kompleksleri, selüloz içinde hidrofob bir karakter kazanarak su itici özellik oluşturulmaktadır.



Sulfat sabunundan al rezinat eldesi

“Sulfat sabunu--->Asitleme--->Tall Oil --->Destilasyon ---> Tall Reçinesi --> Reçine sabunu  
---->Al rezinat (kağıt içindeki)” aşamalarını gerektirirken bizim çalışmamız;

Sulfat sabunu---->alüminyum sulfat ilavesi---->alüminyum rezinat oluşumu ---->dispersiyon  
(%30 luk)----> kağıda ilavesini sağlamaktadır.

Yani herhangi bir karıştırma prosesiyle alüminyum rezinatı dışarıda oluşturup, dispersiyon reçinesi  
şeklinde kağıda aplike edilmesidir.

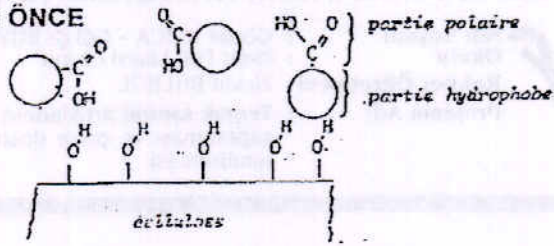
Bu rezinat dispersiyonu iç tutkallamada kullanılabildiği gibi size pressten ilavesiyle yüzey tutkallama  
için de kullanılabilir. Elbette imal edilecek kağıt cinsi önemlidir.

## MATERYAL

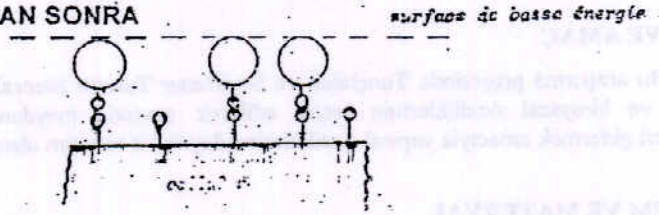
- Sulfat sabunu (%65-70)
- Alüminyum sulfat çözeltisi (20bé)
- pH kağıdı
- Mixer
- Beher
- Ölçülü büret
- Nuçe erleni
- Nuçe hunisi
- Vakum pompası
- Homojenizator
- Filtre kağıdı

## BULGULAR

### TUTKALLAMADAN ÖNCE



### TUTKALLAMADAN SONRA



Tutkallamadan önceki su emicilik tutkallamayla azaltılmış oldu.

Ham craft kağıtta tutkallama öncesi Cobb değeri 300-320 değerlerindeyken rezinatın değişik miktarlarda ilavesinden sonra 150 ile 45 arasında değişmiştir. Dispersiyon elde etmeye yarayan homogenizatörün iyi seçimi halinde daha iyi sonuçlar alınacaktır. Kullanılan rezinat miktarı kağıda göre (safıya) %3-1,5 arasında değişmiştir

## TARTIŞMA

Elde ettiğimiz dispersiyon rezinat:

- İç tutkallama malzemesi olarak bir ikame malzemesidir.
- Aynı fonksiyonu yerine getiren diğer kimyasallara göre çok ucuza mal edilmiştir.
- Renk düşüşü önemli olmayan Craft tipi kağıtlarda sorunsuz kullanılabilir
- Hammadde sorunu olmayıp Seka Kağıt fabrikaları yan ürünüdür.
- İthal girdiler yerini alabilecek bir malzemedir
- Amaçına ulaşılmıştır.
- Eldesi için yeni bir teknoloji gerektirmeyip, Türkiye'de var olan teknolojilerden kolaylıkla yararlanılacaktır.
- Yüzey tutkallama için de kullanılabilceği düşünülmektedir. Bu amaçla kullanılan Katyonik nişasta yerine kısmen veya tamamen kullanılması denenebilir.
- Bundan sonraki çalışmalarda rezinatın renginin açılmasının çalışılıp başarıya ulaşılması halinde yazı tabı kağıtlarına uygulanabilir.

Kağıt prosesinde maliyet açısından düşük yüzdede bir girdi olmasına rağmen kullanılmasıyla final üründe mutlak bir artı değere ulaştırmaktadır

## KAYNAKLAR

- Seka Dergileri
- Eka-nobel internal sizing broşürleri
- Harz und terpentinol
- Emin kimya laboratuvar deneyleri

**Kişiler :** Kim. Müh. Emin Güle

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Gözde KIRCA – Gökçe BÜYÜKÇOBAN  
Okulu : İzmir Fen Lisesi / İzmir  
Rehber Öğretmeni : Nevin BÜLBÜL  
Projenin Adı : Termik santral artıklarının yapısal özelliklerinin saptanması ve çevre dostu yöntemlerle değerlendirilmesi

### GİRİŞ VE AMAÇ

Bu araştırma projesinde Tunçbilek ve Seyitömer Termik Santralleri kül ve cürufalarının fiziksel ve kimyasal özelliklerinin tespit edilerek çevrede meydana getireceği olumsuz birikimleri gidermek amacıyla yapısal özelliklerine dayalı bir tüketim alanı araştırılmıştır.

### YÖNTEM VE MATERYAL

Yöntemine uygun olarak alınan numunelere kimyasal, elek, kül, X-ray analizleri ve mikroskopik incelemeler ile flotasyon testleri uygulanmıştır. Küllerin kille karışımından elde edilen tuğla örneklerine de basma dayanım, su emme, donma, pamuklaşma, asit ve alkali testleri uygulanmıştır.

### BULGULAR

Elek analizi ile tane boyutuna göre gruplanan numunelerin kül analizleri ile yanmamış karbon miktarları saptanmıştır. Flotasyon yöntemi ile karbon miktarları %3'ün altına düşürülmüştür. Küller, Turgutlu kil örneği ile % 20, % 40, % 60 oranlarında karıştırılarak tuğla, % 10 oranında karıştırılarak da hafif agrega üretilip pişirilmiştir. Tuğlalara uygulanan testler sonucunda tuğlaların yapı malzemesi olarak kullanılabilirliği görülmüştür.

### TARTIŞMA

Bu araştırmayla enerji üretirken önemli bir çevre sorunu da yaratan artıkların yapı elemanına ( tuğla ve hafif agrega ) dönüştürülmesiyle çevresel bir sorun çözümlenmiş ve ekonomik bir kazanç sağlanmış olacaktır.

### KAYNAKLAR

- GAUDIN, A.M.(1957)-Flotation, Mc Graw Hill Book Co.  
ATAK, SUNA-Flotasyon İlkeleri ve Uygulaması, İTÜ Mühendislik Mimarlık Fakültesi Sayı:101 Gümüşsuyu - İSTANBUL (1974)  
CYANAMID-Mining Chemicals Handbook Revised Edition. Mineral Oressing Notes No:26 USA  
AYDOĞAN,BAHAR; YILDIZ,TAYLAN-Soma Termik Santral Külünün Flotasyonu ve Çevresel Etkilerinin Araştırılması, İzmir Fen Lisesi Araştırma Projesi 1996  
KANIL, Haluk-Soma Termik Santral ve Ev Yakıtı Kömür ile Küllerinin Tane İriliği Analizleri ve Mikroskopik İncelenmesi, Yılıçi Projesi (1989) Yöneten: Prof.Dr.Ali AKAR

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Ahmet KULAT – A. Cahit ÖRENGÜL  
Okulu : Özel Nilüfer Fen Lisesi / Bursa  
Rehber Öğretmeni: Erol GÜNAL  
Projenin Adı : Fotokimyasal yolla tekstil atık sularının arıtılması

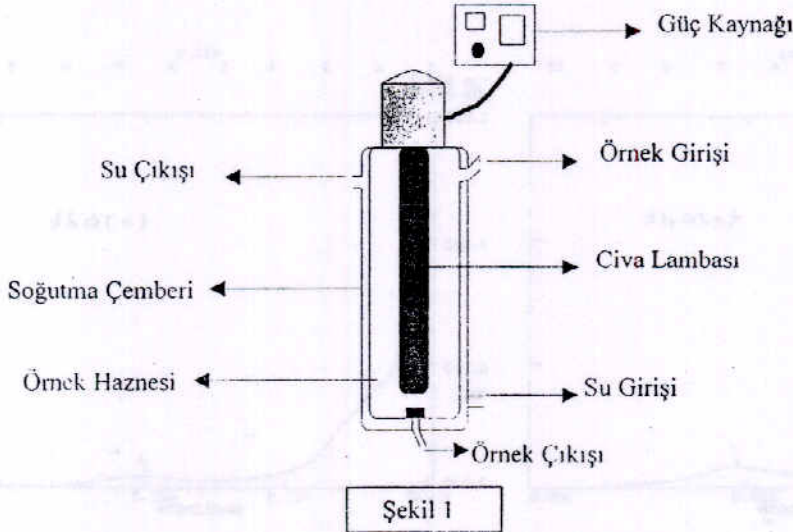
### Giriş :

Bilindiği gibi tekstil atık suları ülkemiz (özellikle Bursa ) için büyük bir çevre sorunudur. Çalışmada tekstil atık sularının arıtılmasında foto-oksidasyon işleminin kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Tekstil atık suları, bünyesinde bulunan boyar maddeler açısından incelendiğinde toksik özelliklerinin ve renklerinin giderilebilmeleri için bazı arıtma teknolojileri kullanılmaktadır. Toksik özelliklerinin bulunmaması halinde biyolojik arıtma yöntemleri kullanılabilir. Sadece biyolojik arıtma yöntemini kullanan teknolojilerin tekstil sularındaki renk gidermek için yeterli olmadığı ve kimyasal arıtma işlemlerinin de kullanılması gerektiği gündeme gelmiştir.

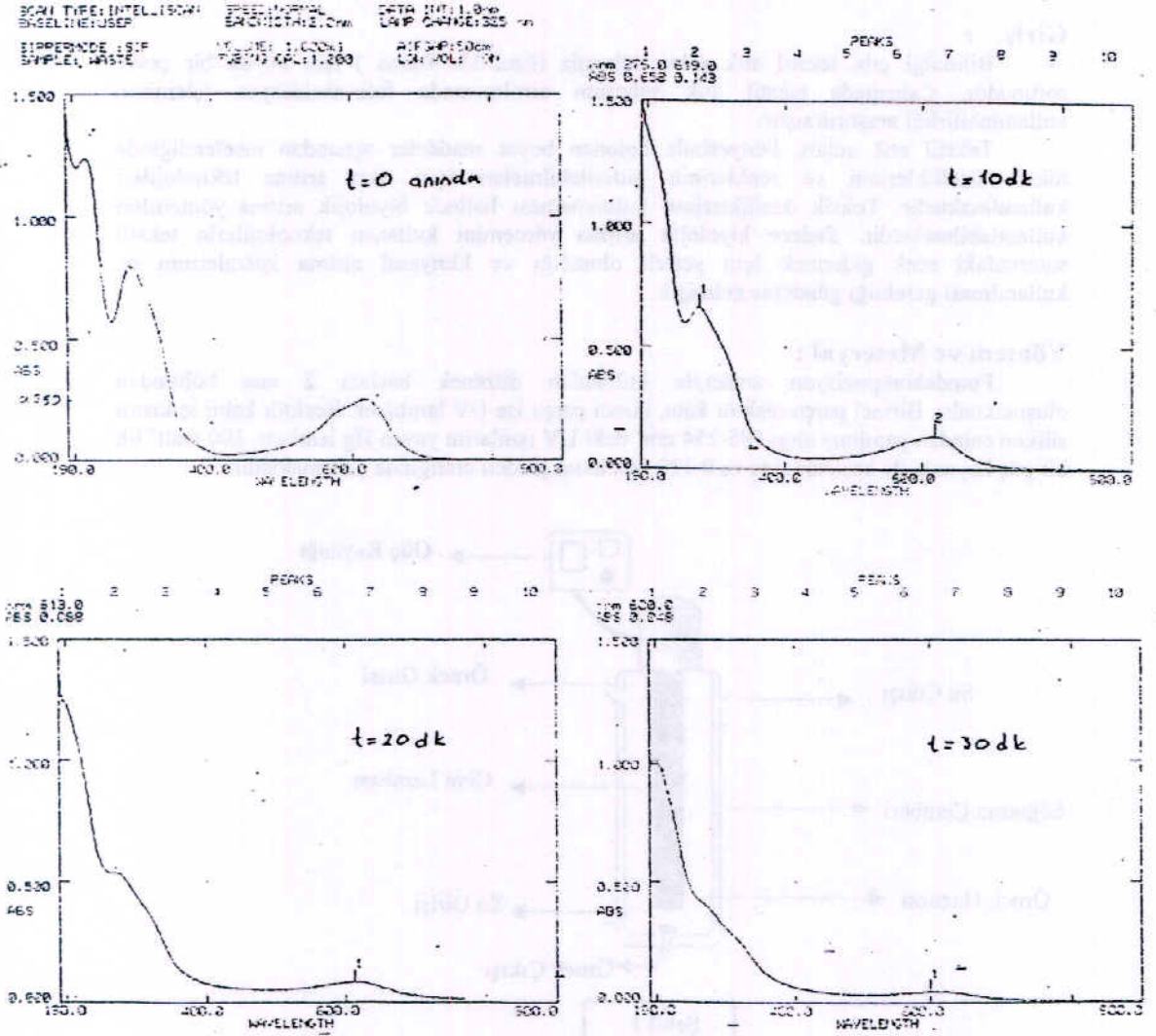
### Yöntem ve Meteryal :

Fotodekompozisyon amacıyla kullanılan düzenek başlıca 2 ana bölümden oluşmaktadır. Birinci parça reaktör kabı, ikinci parça ise UV lambadır. Reaktör kabı; iç kısmı silikon camdan yapılmış olup 185-254 nm’deki UV ışınlarını yayan Hg lambası, 100 watt’lık bir güç kaynağı ile beslenmekte ve 0-120 mA akım şiddeti aralığında çalışmaktadır.





Organik boyarmadde olarak kullanılan reaktif blue maddesinin 0,01 gramı 500 ml deiyonize suda çözüldü. Bu çözülden 1ml alınarak UV/VISIBLE spektrofotometresiyle absorbens değeri ölçüldü. Hazırlanan çözelti reaktör içine boşaltılarak 10 dk., 20 dk., 30 dk. beklendikten sonra absorbens değerleri ölçüldü. Bu ölçüm değerleri aşağıdaki grafiklerde görülmektedir:



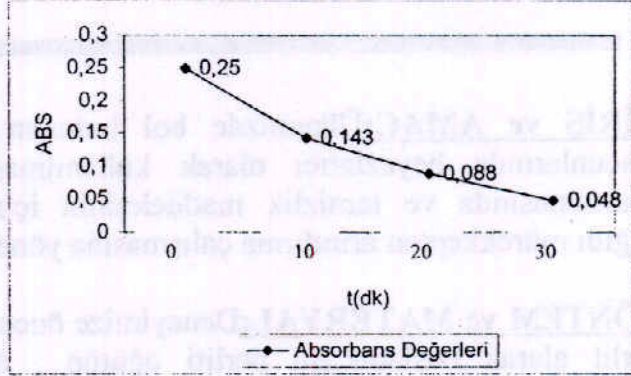
Grafik 1

### Bulgular :

Yapılan deneyler neticesinde elde edilen absorbens değerleri tablo-1 ve grafik-2 'de görülmektedir.

Süre (dk)	Absorbans
0	0,250
10	0,143
20	0,088
30	0,048

Tablo 1



Grafik 2

### Tartışma :

Yapılan deneylerde projenin kullanılabilirliği gözlenmiştir. Ancak tekstil sularında foto-oksidasyon işlemi kullanılarak yapılan çalışmalarda foto-oksidasyona dayanıklı türlerin belirlenmesi ve bunların toksik özelliklerinin saptanması gerekir. Bu işlemlerde ağır metallerin ve bazı iyonların etkilenmeyeceği bu nedenle de diğer kimyasal işlemlerle birlikte kullanılması gerektiği anlaşılmıştır. Ayrıca  $TiO_2$  gibi katalizör kullanımını UV ışınlamanın etkinliğini artırabildiği tahmin edilmektedir. Kullanılan fotokatalitik tekniğin etkinliği, ışınlama süresine, pH'a, sıcaklığa ve reaktör biçimine bağlı olarak değişebileceği düşünülmektedir.

### Kaynaklar :

\*Tübitak Marmara Research Centre Textile Unstitute, SAGEM

Uğur Özçağatay Kimya Müh.

\*Altun N.,Demir C.,Güçer Ş.;UV-Fotokimyasal Yolla Tekstil Atık Sularının Arıtılması 2000 Çevre Kongresi Şanlıurfa

\*Cooper ,P., 1993 'Removing Colour From Dyehouse Waste Waters- A Critical Rewiew Of Technology Avaiable', JSDC.,109,99-100.

\*Uyur,A.,1997.'An Overview Of Oxidative And Photooxidative Decolorisation Treatments Of Textile Waste Waters', JSDC.,113,211-217.

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : İlke KUMRAL – Sezgi DEMİRBAÇ  
Okulu : Özel Antalya Fen Lisesi / Antalya  
Rehber Öğretmeni: Şaban AKTAN  
Projenin Adı : Mürekkeplerin kağıt üzerinden çıkarılmasında perlit katkılı silicinin oluşturulması

**GİRİŞ ve AMAC:**Ülkemizde bol bulunan perlit kayacının dış macunlarında beyazlatıcı olarak kullanılması, kot pantolonların ağartılmasında ve temizlik maddelerinin içinde kullanılması bizi kağıdı mürekkepten arındırma çalışmasına yöneltmiştir.

**YÖNTEM ve MATERYAL:**Deneyimize önce 1 kg işlenmemiş ham perlit alarak başladık.Bu perlitı öğütüp , özel bir fırında 700-1200<sup>0</sup>C'ye kadar ısıttık.Bu haldeki perlit her biri 10'ar gram olmak üzere 4 parçaya ayrılıp, 4 deney için kullanıldı.Hepsine 5'er ml su ilave edilip, ikinci tüpe 2gr limon tuzu konuldu.Üçüncü tüpe 1gr okzalik asit ve 1gr sitrik asit konuldu.Son tüpe ise 5ml hipoklorit asit konuldu.Hepsi bir gece etüvde bekletilip kalemler oluşturuldu.

### **BULGULAR:**

KARIŞIMLAR	ÇIKARMA GÜCÜ	KAĞIDIN KALİTESİNE ETKİLERİ
Perlit	Hafif leke kaldı	Az derece yıprandı
Perlit +limon tuzu	Mürekkebi sildi	Yıpranma az oldu
Perlit+okzalik asit+sitrik asit	Mürekkebi sildi	Yıpranma olmadı
Perlit+hipoklorit asit	Mürekkebi sildi	Yıpranma olmadı

**TARTIŞMA:**Kağıtlarda denediğimiz perlit sonuçlarında sadece perlit ve sudan oluşan silicinin, mürekkebi az leke bıraksa da çıkardığını gördük.Fakat perlite eklediğimiz limon tuzu, okzalik asit, sitrik asit ve hipoklorit asitli silicilerin daha etkili olduğunu gördük.

Bu sonuçlar ışığında ülkemize kağıt ağartma endüstrisinde ekonomik fayda sağlayabileceğimiz perlit katkılı siliciler oluşturduk.

**KAYNAKLAR:** -Dr. İlhami ÜNVER'in Bilim Teknik Dergisi'nde Nisan 1981 sayısında yayımlanan yazısından derlenmiş bilgiler  
-Akdeniz Üniversitesi Fen -Edebiyat Fakültesi

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**nef**

Adı Soyadı : Volkan KURU – Alper BÜLBÜL  
Okulu : Işıklar Askeri Lisesi / Bursa  
Rehber Öğretmeni: Tuğbay EMİROĞLU  
Pojenin Adı : Sığır gübresinden mezofilik fermantasyon ile biyogaz üretiminin belirlenmesi

### GİRİŞ ve AMAÇ

Bilindiği gibi, halkımızın önemli bir kısmı geçimini hayvancılık ve tarımdan sağlamaktadır. Her yıl elde edilen binlerce ton hayvansal atığın, ancak bir kısmı gübre olarak kullanılmaktadır. Kullanılmayan hayvansal atıkların ise yok olma sürecinde, çevreye ve insan sağlığına olumsuz yönde etkileri vardır. Biyogaz üretim sistemleri ile, çevre kirliliği ve bulaşıcı hastalıkların önlenmesinin yanı sıra, ülkemizdeki enerji sıkıntısında kısmen giderilmesi sağlanabilir. Ayrıca kırsal kesimlerdeki hayvansal ve bitkisel atıkların değerlendirilmesiyle üretim sonrası oluşan azot (N), fosfor (P), potasyumca (K) zengin organik gübre, toprak işahında ve diğer tarım etkinliklerinde kullanılabilir.

Projemizde biyogaz üretimi için bireysel aile işletmeleri yerine, en az 10 çiftçi ailesinin ya da tüm köylü veya çiftçilerin katılımı ile büyük kapasiteli biyogaz reaktörü oluşturulması ve çalıştırılması hedeflenmiştir. Böylece, kuruluş maliyeti ve işletmeden kaynaklanan sıkıntılar en aza indirilmiş olacaktır. Bu çalışmada büyük kapasiteli bir biyogaz reaktörünün yıllık verimini tespit etmek için mikro bir tesis oluşturulmuştur. Mikro tesiste deneysel olarak elde edilen sonuçlardan, büyük kapasiteli bir biyogaz reaktöründe 100 büyükbaş hayvanın atığından elde edilebilecek yıllık biyogaz miktarı ve tesisin ekonomik verimi teorik olarak hesaplanmıştır.

### MATERYAL VE YÖNTEM

**Materyal** : Bu çalışmada materyal olarak, biyogaz üretimi için hayvan gübresi (katı durumda taze günlük hayvan dışkı), 5 L'lik fermantör (cam kavanoz), 1 L'lik gazometre(cam balon), gaz hortumu ve cam borulardan yararlanılmıştır. Ölçü aleti olarak  $\pm 1$  hassasiyetli dijital terazi, gaz miktarının tespiti için 250 mL mezür kullanılmıştır. Fermantasyon ortamı olarak ortam sıcaklığı ile  $250^{\circ}\text{C}$  arasında ayar edilebilen termostat çalışma hassasiyeti  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  olan Nüve FN 500 marka etüvden faydalanılmıştır.

**Yöntem** : Biyogaz fermantörü olarak kullanılan cam kavanozun dijital terazide darası alınmıştır. Daha sonra fermantöre, tartılan 888 gram sığır gübresi ile 1800 mL su eklenecek karıştırılmıştır. Böylece sığır gübresinin yaklaşık %25 olan organik katı madde miktarı (KM)(Alibaş, 1996) biyogaz üretimi için ideal olan % 8-10 aralığına getirilmiştir. Projede mezofilik bakteriler ile çalışılacağı için cam kavanozun ağzı hava sızdırmayacak şekilde sıkıca kapatılarak  $37^{\circ}\text{C}$  sabit sıcaklığa ayarlı etüv içerisine konulmuştur. Fermantör bir hortum ile etüvün havalandırma deliğinden gazometre olarak kullandığımız 1 L'lik cam balona bağlanmıştır. Fermantörde elde edilen biyogaz bu hortumlar vasıtasıyla gazometreye aktarılmıştır.

### BULGULAR

Yaptığımız projede fermantasyon süresi 33 gün olarak tespit edilmiştir. Sıvılaştırılmış hammaddeden 33 günde elde ettiğimiz üretim miktarları aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Sıvılaştırılmış hammadde (L)	Elde edilen biyogaz miktarı (L)
2,5	50

Buna göre proje kapsamında kapalı hayvan besiciliği yapan orta halli 10 ailenin beslediği ortalama 100 adet sığır (her biri 500 kg kütleli) ele alınmış ve ülke ekonomisine yapabileceği katkı hesaplanmıştır.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

100 adet sığırdan elde edilebilecek yıllık ahır gübresi üretimi;

1 Sığırdan Günlük Ort.	100 Sığırdan Günlük Ort.	100 Sığırdan Yıllık Ort.
30kg	3000 kg	1095 ton

Biyogaz Üretim Ham Maddesine Dönüşüm;

1 Yıllık Ahır Gübresi	N/C Oranını Sağlamak İçin (25-1)Bitkisel Artık	Ahır Gübresi + Bitkisel Artık Miktarı	Sıvılaştırma Suyu (1-2 Oranında su)	Sıvılaştırılmış 1 yıllık ham madde
1095 ton	45 ton	1140 ton	2280 ton (m <sup>3</sup> )	3420m <sup>3</sup>

Ham Maddenin (Sıvılaştırılmış) Tesiste Fermantasyon İle Biyogaza Dönüşüm Potansiyeli:

2.5 L Sıvılaştırılmış Ham Maddeden Elde Edilecek Biyogaz Miktarı	1 Yılda Elde Edilen 3420 m <sup>3</sup> Sıvılaştırılmış Ham Maddeden Elde Edilecek Biyogaz Miktarı
50 L	68.400 m <sup>3</sup>

10 Ailenin 1 yıllık biyogaz ihtiyacı 41.000m<sup>3</sup> olarak tespit edilmiştir. İhtiyaç fazlası 27.400m<sup>3</sup> biyogaz karbüratörlü motorlar yardımıyla elektrik enerjisine dönüştürüldüğünde bir yılda 128.780 kwh'lik elektrik enerjisi ulusal dağıtım şebekesine verilerek gelir sağlanabilir.

Net enerji kazancı dış ortam sıcaklığına bağlıdır. Düşük dış ortam sıcaklıklarında negatif durumlar söz konusudur. Biyogaz üretiminin sağlandığı anaerobik fermantasyon, belirli sıcaklıklarda faaliyet gösteren bakteri grupları ile mümkündür. Bu optimum sıcaklıklar sağlanmadığı zaman, gaz üretimi de sıcaklığa bağlı olarak düşmektedir. Bu nedenle biyogaz üretiminin temel girdisini ısı oluşturmaktadır. Ekonomik biyogaz üretimi için aşağıdaki önlemler alınabilir:

1. Biyogaz tesisleri, dış ortam sıcaklığı düşük olmayan ılıman iklime sahip bölgelere kurulmalıdır  
2. Fermantörler, jeotermal enerji veya sanayi atığı sıcak suların bulunduğu, atık ısı kaynaklarının yanına kurulmalıdır.

- Kurulacak tesislerin günümüz teknolojik imkanlarından da faydalanılarak kapasitelerinin büyütülmesi, havuz-depo fermantasyon depoları yerine galeri sistemleri üzerinde denemeler yapılabilir.
- Günümüz biyogaz gübresi basit tesislerde, seracılıkta kullanılacak hale getirilip, ihtiyaç bölgelerine sevk konusunda araştırma yapılabilir.
- Biyogaz üretim tesisi yapmaya uygun bölgelerde, kapalı ahır besiciliğindeki hayvan sayısı tespit edilerek hayvansal ve bitkisel atıkların ülke ekonomisine kazandırılması hususunda bakanlıklar arası koordinasyon ile bir çalışmaya gidilebilir.

## KAYNAKLAR

- [1] Alibaş, K., 1996, Sığır Gübresi, Tavuk Gübresi, ve Arpa Sapından Sakrofilik Mezofilik ve Termofilik Fermantasyonlarla Biyogaz Üretimlerinin ve Fermantör Enerji Bilançolarının Belirlenmesi, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü, Bursa.
- [2] Suess, M. J., 1985, Katı Atık Yöntemi, Çevre Sağlık Tehlikeleri Bölge Sorumlusu, WHO Avrupa Bölgesel Bürosu, Kopenhag, Danimarka.
- [3] Filibeli, A., 1996, Çamurların İşlenmesi, 9 Eylül Üniversitesi Çevre Müh. Böl., D.E.V. Müh. Fk. Boom Ünitesi, İzmir
- [4] Eryılmaz, H., 1981, Gübre Gaz (Biyogaz) Nedir? Nasıl Elde Edilir?, Merkez Toprak su Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, ANKARA
- [5] Biyogaz Tesisi Kullanma Rehberi, Mart 1983, Türk Hükümeti - UNICEF Ortak Biyogaz Projesi, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Biyogaz Projesi Yayınları
- [6] Ayvaz, Z., 2000, Atık su Arıtma Çamurlarının Değerlendirilmesi, Ekoloji Çevre Dergisi, Cilt 9, Sayı 35 Sayfa 9-10
- [7] Wheatley B.I., 1980, The Gaseous Products of Anaerobic Digestion Biogas, Anaerobic Digestion, Applied Science Publishers LTD London, s.415-427





Adı Soyadı : Özüm NALBANTOĞLU – Doruk KARACA  
 Okulu : Salih Dede Lisesi 60. Yıl Anadolu Lisesi / İzmir  
 Rehber Öğretmeni : Ümit KARACA  
 Projenin Adı : Ülkemiz ormanlarında kullanılmayan çam köklerinden sinai önemi olan kimyasal maddelerin eldesi, bu köklerin bekletilme sürelerine göre verimliliğinin karşılaştırılması ve sanayiye dönüştürülebilirliği

## PROJE RAPORU ÖZETİ

**a) Projeyi Hazırlayanlar:** Özüm Nalbantoğlu, Doruk Karaca

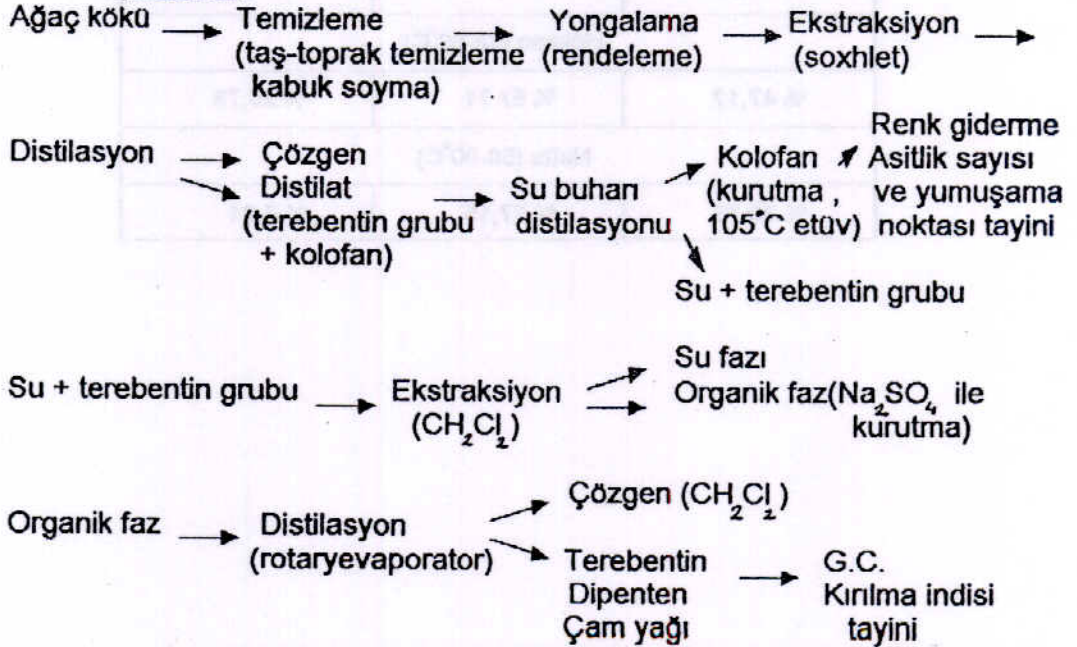
**b) Okulları:** Salih Dede Lisesi, 60. Yıl Anadolu Lisesi

**c) Projenin Adı:** Ülkemiz ormanlarında kullanılmayan çam ağaç köklerinden sinai önemi olan kimyasal maddelerin eldesi, bu köklerin bekletilme sürelerine göre verimliliğinin karşılaştırılması ve sanayiye dönüştürülebilirliği

**d) Danışman Öğretmenin Adı:** Ümit Karaca

**e) Giriş ve Amaç:** Yurdumuzda sadece yakıt olarak değer bulabilen, genellikle çürümeye terk edilen çam ağaç köklerinden sinai öneme sahip terebentin, dipenten, çam yağı, kolofan gibi ürünleri ayırmak için uygun yöntemleri tespit etmek. Kalan odunu kağıt eldesinde ve sunta üretiminde kullanmak, ülkemizde bulunmayan ve çam köklerini değerlendirebilen bir sanayi sürecine dönüştürmek.

**f) Yöntem :**



**Materyal** :İzmir Bayındır yöresinde kesildikten sonra toprak altında 3 yıl,5 yıl ve 7 yıl beklemiş karaçam (pinus nigra) ağaç kökleri.

Ufalanmış 7 yıllık yonga: 9 kg

Ufalanmış 5 yıllık yonga: 4 kg

Ufalanmış 3 yıllık yonga: 4 kg

Kullanılan kimyasal maddeler:Nafta (93,5-115°C),nafta (60,90°C), hekzan (68-69°C),diklormetan,etil alkol (%96'lık),sodyum sülfat (susuz),aktif kömür,aktif toprak,ksilol-ksilen,potasyum hidroksit,fenol ftalein,sülfat asidi(derişik,%95-96'lık)

Kullanılan cihazlar ve düzenekler:Fraksiyonlu distilasyon cihazı(Fischer Autodest 800 AC),Gaz kromatografisi cihazı(Hewlett Packard 5890 series 2),rotaryevaporator(Büchi 461 Water Bath),kırılma indisi tayini cihazı(Belligham+Stanley Ltd.60/70 ABBE),yumuşama noktası tayini cihazı,etüv(Baird & Tatlock(London)Ltd.Chadwell Heath. Soxhlet cihazı,basit distilasyon düzeneği,su buharı distilasyonu düzeneği,ksilol su tayin düzeneği,kolofanın asit sayısı tayini düzeneği,kolofan renk giderme işlemleri için değişik düzenekler.

**g)Bulgular:**Yıllara göre aynı çözgenle,aynı sürelerde yapılan ekstraksiyon işlemleri sonunda elde edilen toplam ürün verileri;

7 yıllık yongalarda	5 yıllık yongalarda	3 yıllık yongalarda
Nafta (93,5-115°C)		
% 38,23	% 17,22	% 11,08
Hekzan (68-69°C)		
% 47,12	% 57,71	% 26,78
Nafta (60-90°C)		
% 36,73	% 27,15	% 5,21

#### **h)Tartışma :**

- Yurdumuzda daha büyük oranda bulunan kızılçam kökleriyle çalışılarak verimin daha yüksek olacağı düşünülüyor.
- En verimli ürünler toprak altında 7 yıl bekleyen köklerden nafta(93,5-115°C) çözgeni ile elde edildi.
- Fraksiyonlu distilasyon sonucu elde edilen toplam ürün(terebentin grubu+kolofan) verimi:% 38,04
- Daha küçük miktarlarda çalıştığımız ürün verimi:% 37,44
- Kuru yongalardan yapılan distilasyon sonucu elde edilen kolofan verimi:% 82,6 , terebentin grubu verimi % 13,8
- Aynı ürünün su buharı distilasyonundan elde edilen kolofan verimi:% 85 , terebentin grubu verimi:% 7,8
- Ortalama asit sayısı 140,su buharı distilasyonu sonucu elde edilen ürünündeki kolofanın asit sayısı 160.
- Kök kolofanın ortalama yumuşama noktası 78°C.
- Renk giderme işlemlerinde değişik yöntemler kullanılarak başarılı olundu.
- Kırılma indisi değerlerinin standartlarla örtüştüğü tespit edildi.
- Gaz kromatografisi sonuçlarında terbentin grubu ürünlerinde  $\alpha$ -pinen,dipenten(limonen) ve çam yağı oranının yüksek olduğu görüldü.
- Ekstraksiyon sonucu kalan odun yongalarının kağıt sanayiinde ve sunta yapımında kullanılabilir halde olduğu tespit edildi.
- Çam köklerinden kolofan ve terebentin grubu eldesinde kayıplar minumuma indirilerek yüksek verimde ürün elde edilebilir.Çam köklerinin geri kazanılmasının ve sanayii proseslerine dönüştürülmesinin ülkemiz ekonomisine büyük katkılar sağlayacağına inanıyoruz.



**i)Kaynaklar :**

- 1) ASTM D 465-59
- 2) ASTM E 28-67
- 3) Chatfield H.W, Vanish Constuent, Leonard Hill Ltd. London(1959)
- 4) Gül G.Sevinç, Türkiye'de üretilen doğal terebentin ile sülfat terebentini bileşimlerinin tayini ve bileşenlerinin endüstriyel önemi olan başka bileşiklere dönüştürülmesi(Doktora Tezi) Ege Üni. Fen Bil. Enstitüsü-İzmir(1998)
- 5) Serdemir Ö.Yılmaz, Doğal kolofan üretiminde verim arttırımı; Türkiye'de üretilmeyen ekonomik değerli kolofan proseslerinin geliştirilmesi(Doktora Tezi) Ege Üni. Fen Bil. Enstitüsü-İzmir(1992)
- 6) Uysal F.-İçli S. Studies on organic composition of pine rosin from western Turkey. Ege Üni. İzmir(1993)
- 7) Orman Bölge Müdürüğü Bayındır-İzmir
- 8) Williamson L.Kenneth-Fiever F.Louis, Organic experiments, D.C. Heath and Company  
Lexington, Massachvetts/Toronto/London(1979)

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

*mef*

Adı Soyadı : Esra OBUT – Pınar ARTEMEL  
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi / İstanbul  
Rehber Öğretmeni : Gülseren ÖZKAN  
Projenin Adı : Naturel sızma zeytinyağının oksidasyon hızına farklı dalga boylarındaki ışığın etkisi

### Giriş ve Amaç

Naturel sızma zeytin yağı, kendisine has rengi, tat ve aroması ile diğer yemeklik sıvı yağlardan ayrılmaktadır. Zeytin yağının oksijen veya ışık etkisi ile bozulmasının nedeni ransidite veya acılaşıma olarak tanımlanan, oksidasyon reaksiyonudur. Oksidasyon sonucu ortaya çıkan ürünler hoş olmayan tat ve kokuya sahiptir. Sattar ve ark. (1976) yemeklik yağların kalitesinin ışık dalga boyu ile değiştiğini göstermişlerdir. Zeytin yağı için benzer bir çalışma yoktur.

Bu çalışmanın amacı, ışık geçirgenliği az olan cam ambalajlarda veya ambalajsız olarak saklanan sızma zeytin yağının kalitesine UV ve floresan ışığın etkisini araştırmaktır. Böylece naturel sızma zeytin yağı için uygun depolama ve ambalaj tipi belirlenebilecektir.

### DeneySEL Çalışma

Bu çalışmada kullanılan sızma zeytin yağı plastik şişe içinde marketten alınmıştır.

Denemelerde 20 g yağ örneği petri kaplarına veya piyasadan sağlanan yeşil ve bal renkli bira şişelerine tartılmış ve şiddetli floresan ışığın etkisi altında, 2, 4 ve 6 saat saklanmıştır. Bu amaçla UV lambası veya 14 Watt'lık iki adet "cool day light" floresan lamba kullanılmıştır. Işık kaynağının örneklerle uzaklığı ayarlanarak, örneklerin bulunduğu yerde ölçülen ışık şiddetinin 6000 lüks olması sağlanmıştır. Kontrol amacıyla, üstü alüminyum folyo ile kapatılmış yağ örnekleri aynı şiddetteki ışık altında 6 saat bekletilmiştir. Yağ örneklerinde kalite değişimini belirlemek amacıyla, peroksit sayısı ölçümleri yapılmıştır (AOAC).

### Sonuçlar ve tartışma

Bu çalışmada, şiddetli ışık etkisi altında bekletilen zeytin yağının peroksit değerindeki artış hızı, ışık dalga boyuna veya yağın ambalaj tipine göre farklı olmuştur. Ambalajsız olarak saklanan örneklerde UV ışığının etkisi, floresan ışığın etkisinden çok hızlı olmuştur. Yeşil ve bal renkli şişelerde 6000 Lüks ışık şiddeti altında bekletilen örneklerde oksidasyon hızlarının farklı olduğu görülmektedir. Bunun nedeni yeşil ve bal renkli şişelerin ışık geçirgenlik özelliklerinin farklı olmasıdır. Bal renkli şişe, verilen dalga boylarında ışığı, yeşil şişeye kıyasla daha az oranlarda geçirmektedir. Böylece daha az ışığa maruz kalan yağ örneğinin oksidasyon hızı da daha yavaş olmaktadır.

Alüminyum folyo ile sarılı olan kontrol örneklerinin peroksit değeri, hangi koşulda olursa olsun, orijinal değerden fazla bir sapma göstermemiştir. Bu sonuç zeytin yağının kalitesine ışığın etkisini göstermesi bakımından önemlidir. Gelen ışığın zeytin yağı ile teması önlenbilirse, uzun süre kaliteli bir şekilde saklamanın mümkün olacağı anlaşılmıştır.

## Kaynaklar

1. Anon., (1998). Yemeklik zeytin yağı ve yemeklik prina yağı hk. Tebliğ. Resmi Gazete Sayı : 23323, Tebliğ no : 98/7.
2. AOAC, (1990). Oil and Fats in AOAC Official Methods of Analysis.
3. Carlsson, D.J., Suprunchuck, T., Wiles, D.M. 1976. Photooxidation of unsaturated oils: Effects of singlet oxygen quenchers. J. Am. Oil Chem. Soc. Cilt 53, Sayı 10, Sayfa 656-660.
4. Kritsakis, A. ve Markakis, P. (1987). Olive oil:A review. Advances in Food Research, C.O. Chichester, E.M.Mrak, B.S. schweigert (Eds.), Cilt. 31, Sayfa 453-482.
5. Kritsakis, A.K. (1984). Effect of selected storage conditions and packaging materials on olive oil quality. J. Am. Oil Chem. Soc. Cilt 61, Sayı 12, Sayfa 1868-1870.
6. Sattar, A., deMan, J.M. ve Alexander, J.C. (1976). Effect of wavelenght on light induced quality deterioration of edible oils and fats. Can. Ins. Food Sci. Tech. J. Cilt 9, Sayı 3, Sayfa 108-113.
7. St. Angelo, A. J. (1996). Lipid oxidation in foods. CRC Critical review. in Food Sci. & Nutr Cilt 36, sayı 3, Sayfa 175-224.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmada yardımlarını bizden esirgemeyen İ.T.Ü., Gıda Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinden Sayın Prof. Dr. Özgül EVRANUZ'a teşekkür ederiz.

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Özge ÖZEL – Efsun ZENGİN  
Okulu : FMV Özel Işık Lisesi / İstanbul  
Rehber Öğretmeni: Küpra KARATOP – Şemsa UYGUN  
Projenin Adı : Organik sedimentelerin yakıt özelliklerinin anlaşılabilmesi için model bileşik olarak 4-hidroksi benzil steroid eterler sentezi

### GİRİŞ VE AMAÇ:

Kömürler, doğal enerji kaynaklarımız arasında yer almaktadırlar. Bu yüzden, daha iyi yararlanabilmek için onların yapılarını incelemek ve bilmek gerekmektedir. Bilinen kömür kaynaklarının orijini bitkisel ve hayvansal tortullardan oluşmaktadır. Bu iki tortulun oluşturduğu kömürler steroid kaynaklı yapıları içermektedir.

Bu çalışmada, steroid yapı içeren okyanus veya deniz tabanı tortullarının yapısını anlayabilmek için kimyasal yapısı bilinen steroid bazı organik monomer sentezlenip, bu monomerlerin fenol-formaldehit benzeri diğer bir değişle model bileşik olarak isimlendirilen reçinenin sentezi gerçekleştirilmiştir.

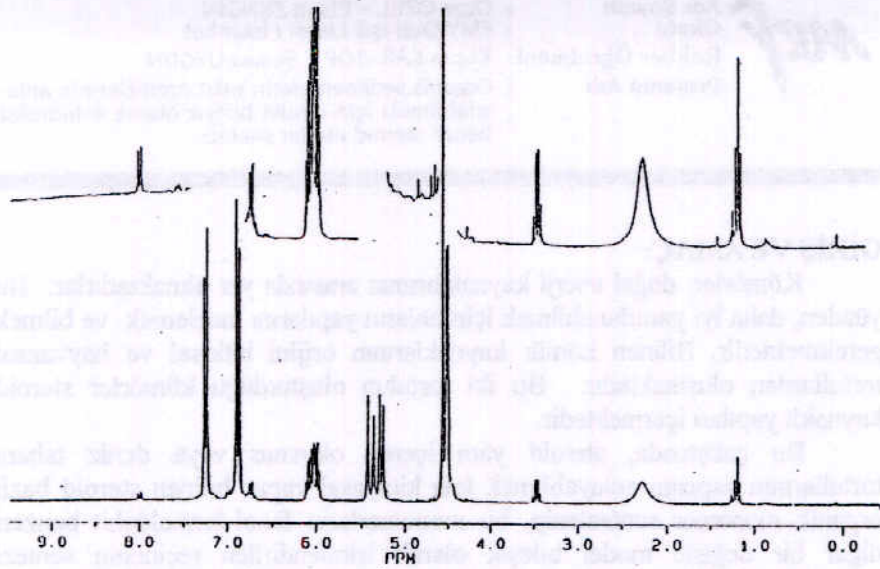
Doğal kaynaklardan elde edilen tortul örneklerinin yakıt analiz sonuçlarına göre model bileşik olarak; p-hidroksibenzil kolesteril eteri, fenol formaldehit reçinesi bileşiklerinin sentezlenmesi amaçlanmıştır.

### YÖNTEM VE MATERYAL:

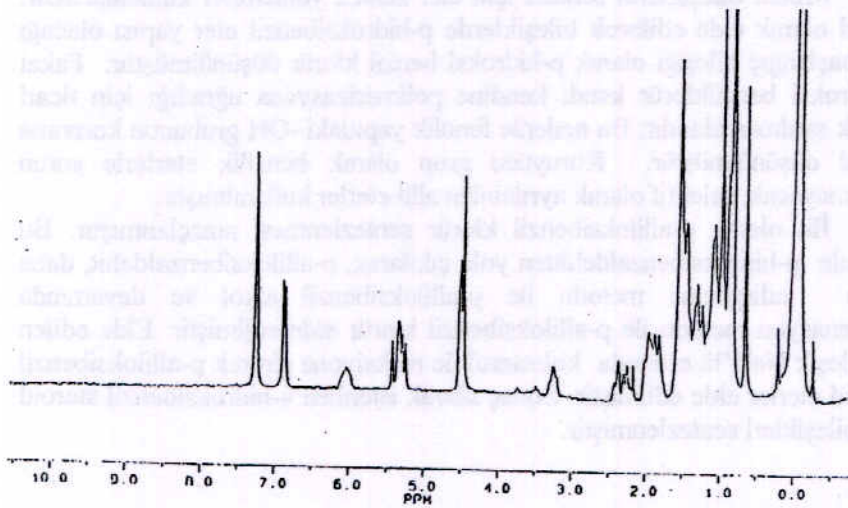
Model bileşiklerin sentezi için eter sentez yöntemleri kullanılacaktır. Genel olarak elde edilecek bileşiklerde p-hidroksibenzil eter yapısı olacağı için başlangıç bileşiği olarak p-hidroksi benzil klorür düşünölmüştür. Fakat p-hidroksi benzil klorür kendi kendine polimerizasyona uğradığı için ticari olarak satılmamaktadır. Bu nedenle fenolik yapıdaki -OH grubunun korunma işlemini düşünölmüştür. Koruyucu grup olarak benzilik eterlerle sorun yaratmayacak, selektif olarak ayrılabilen allil eterler kullanılmıştır.

İlk olarak p-alliloksibenzil klorür sentezlenmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle p-hidroksibenzaldehitten yola çıkılarak, p-alliloksibenzaldehit, daha sonra indirgenme metodu ile p-alliloksibenzil alkol ve devamında halojenasyon metodu ile p-alliloksibenzil klorür elde edilmiştir. Elde edilen bu bileşik NaH'lü ortamda kolesterol ile reaksiyona girerek p-alliloksibenzil steroid eterler elde edilmiştir. Sonuç olarak istenilen 4-hidroksibenzil steroid eter bileşikleri sentezlenmiştir.

## BULGULAR:



P-Alliloksibenil Alkol Bileşiminin <sup>1</sup>H-NMR Spektrumu



P-Alliloksibenil Kolesterol Eter Bileşiminin <sup>1</sup>H-NMR Spektrumu

## TARTIŞMA:

Organik sedimentlerde bulunan biomarkerların yapısını ve davranışlarını inceleyebilmek amacıyla steroid eterleri sentezlemiş bulunmaktayız. Sonuçlar spektrofotometrik ölçümlerle desteklenmektedir.

## KAYNAKLAR:

- SOLOMONS T.W. GRAHAM, (1984), Organic Chemistry, John Wiley & Sons s. 989- 990.
- BOYD MORRISON R. R., (1992), Organic Chemistry, Prentice-Hall International, Inc. s.134 .
- COFFY S., (1970), Rodd 's Chemistry of Carbon Compounds, Alicyclic Compounds Part D , Vol 2, s 73 .
- SUNAY, M. GAINES, A.F., (1989), Terrestrial Biomarkers in Benzene-Methanol Extracts of Turkish Solids Fuels, Fuel. Vol.68, s 1264-1269,
- MAXWELL, J.R.,COX, R.E., ACKMAN, R.G., HOOPER, S.N., . (1972), Advances in Organic GEOCHEMISTRY, (H.R.Van Guartner and H.Weohner eds.) Pergamon Press, Oxford)
- ERDİK ENDER,(1997), Deneysel Organik Kimya,s.269-270

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

**Adı Soyadı** : Hatice ŞAHİNOĞLU  
**Okulu** : Ankara Fen Lisesi / Ankara  
**Rehber Öğretmeni**: Erdal KİNİR  
**Pojenin Adı** : Pani ve 2Cl-Pani'den UV ışığı ve hidrokinon etkisiyle iletken polianalin sentezi

**Giriş:** Pani ve 2Cl-Pani çözünürlüklerinin fazla olması ve oda koşullarında uzun süre bozulmadan durabilmeleri sayesinde birçok araştırmaya ilham olmuştur. Bu polimerlerin pH değişimiyle renk değiştirdiği ve pH'a bağlı olarak farklı iletkenliklerde buldukları görülmüştür. Pani'nin asitle etkileştirilmesiyle veya belirli maddelerle oluşturdukları karışımların ışınlanmasıyla iletken formuna ulaşılmıştır.

**Amaç:** Uygun miktarda hidrokinon kullanarak, uygun dalga boyunda UV altında gerekli sürede Pani'nin baz formuna (yalıtkan) iletkenlik kazandırmak.

**Yöntem ve Materyal:** Pani ve 2Cl-Pani asitli ortamda  $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$  varlığında sentezlenmiş, baza tutularak baz formuna ulaşılmış; Bunların hidrokinonsuz ve değişik oranlarda hidrokinon içeren karışımları oluşturulmuş; UV-VIS-NIR ve FTIR spektrofotometreleri için quartz ve tuz üzerine filmleri hazırlanmıştır. Filmler 254 ve 312 nm'lerle ayrı ayrı 15X8=120 dk ışınlanmış, asit ve baza tutularak erişilebilecek son noktalar gözlenmiştir.

**Sonuç ve Tartışma:** Hidrokinon miktarının ve ışık şiddetinin artırılmasıyla form değişikliğinin belirginleştiği, rengin iletken formun rengi olan yeşile döndüğü, asit bandına benzer bant oluştuğu gözlenmiştir. Buna göre hidrokinon ışığın soğurulmasını artırırken Cl etkisiyle değişim hızlanmıştır. Normal Pani'deki değişimin ise halkalı yapıdan kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

### Kaynaklar:

- [1] Skotheim T.A, Elsenbaumer R.L, Reynolds J.R (1998), Handbook of Conducting Polymers
- Marcel Deklar, New York, Sevil U.A, Güven O., Süzen S. (1998), Spectroscopic Investigation of Onset and Enhancement of Electrical Conductivity in PVC/Pani Composites and Blends by  $\gamma$  Rays or UV Irradiation, J. Phys. Chem 102. Sayfa 3902-3905.
- Sevil U.A, Güven O., Birer Ö., Süzer Ş. (1999), Doping of 2Cl-Pani/PVC Films by Exposure to UV  $\gamma$  Rays and e-beams, Synthetic Metals, 110, sayfa 175-179

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Derya ŞAKAR – Can ULUSOY  
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi / İzmir  
Rehber Öğretmeni: Meral DÜNDARALP  
Projenin Adı : Suyu karışan organik bileşenlerin güneş ışığı ile suyu asitlendirmeleri

### Giriş ve Amaç:

Suya karışan organik maddelerin zamanla güneş ışığı altında nasıl suyu asitlendirerek canlı yaşamların yok olmasına neden oldukları ve içme suyunun neden güneş ışığı altında tadının bozulduğunun anlaşılmasıdır.

Su olmaksızın hayat olmaz. Alternatifi olmayan ve sınırlı bir kaynak olan su ancak saf olması durumunda kullanılabileceğinden suyun saflığı korunmalıdır.

### Yöntem ve Materyal:

Yaptığımız deneyde NaOH çözeltisine sikloheksanon ilave edilerek yeni bir çözelti elde edildi. Bu çözeltinin başlangıç pH'ı 9,7 tespit edildi. Bu çözelti 180 dakika boyunca UV lambası altında bekletilerek, 20 dakikalık aralıklarda pH ölçümü yapıldı ve pH değişim grafiği çizildi. Deney sonucu çözeltinin pH'nın düştüğü gözlemlendi.

### Bulgular:

Sudaki bu asitletme gerçekleşen reaksiyon sonucu ortaya çıkan asidik üründen (hekzanoik asit) kaynaklanmıştır.

### Tartışma:

Sudaki bu asitletmeler, sağlıklı su kaynaklarının sınırlı olmasının nedenidir. İçinde O<sub>2</sub> miktarı fazla olan akarsu, nehir gibi hareketli su kaynaklarında bu tür reaksiyonlar ve kirlilik görülmez. Bu nedenler göz önünde bulundurularak su kaynaklarının seçimi daha sağlıklı yapılabilir.

### Kaynaklar:

1) J.H Penn and E.D. Cox, **Pure & Applied Chem.**,64,1365 (1992).  
Ve yukarıdaki kaynaktaki diğer kaynaklar.

2)H.L.F. Sea's and M.J. van Berkel , Global water crisis: the major issue of the 21<sup>th</sup> century, a growing and explosive problem, **European Water Pollution Control**, 5/4, 26 (1995)



## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Gözde TURAN – Hasan Şamil GÖKTAŞ  
Okulu : Özel Darüşşafaka Lisesi / İstanbul  
Rehber Öğretmeni: Dr. İtir AY  
Projenin Adı : Doğadan geleni yeniden doğaya döndürmek: Pirit atığından demirli gübre katkısı üretimi

### AMAÇ

Sülfürik Asit Fabrikası pirit atıklarındaki Cu, As, Co, Cd gibi safsızlıkları, oksitleri suda çözüldüğünde yüksek alkalilik yaratmayan metal klorürler ile yüksek sıcaklıkta klorlama yöntemi ile uzaklaştırmak ve arıtılan hematiti demirce fakir olan topraklarda gübre katkı maddesi olarak kullanmak. Böylece ülkemizde yılda yaklaşık 200 000 ton dolaylarında atılan ve %80 oranında  $Fe_2O_3$  içeren pirit atıklarını değerlendirerek büyük bir çevre kirliliğini önlemek.

### GİRİŞ

Sülfürik asit üretiminde ham madde olarak genellikle pirit ( $FeS_2$ ) minerali kullanılmakta olup yanma sonrasında geriye oksitlenme sonucu  $Fe_2O_3$  (hematit) ve Cu, As, Co, Cd, bileşikleri ve  $SiO_2$  kalmaktadır. Etibank'ın Bandırma'da kurulu Bor ve Asit tesislerindeki Sülfürik Asit fabrikası da ülkemizde bu yöntemi kullanan fabrikalardan biridir. Yalnızca bu fabrikada yılda 60 000 tonu bulan pirit atığı oluşmakta ve bunun çok az miktarı çimento katkı maddesi olarak kullanılırken, büyük miktarı yığınlar halinde açıkta depolanarak çevreye zarar vermektedir.

Yapılan kaynak araştırması sonucunda bu pirit atıklarının  $CaCl_2$  ile  $1250^\circ C$ ,  $MgCl_2$  ile  $900^\circ C$  gibi yüksek sıcaklıklarda peletlenerek hematitin ( $Fe_2O_3$ ) yanındaki Cu, As, Co, Cd gibi demir dışı metaller klorlama yoluyla uzaklaştırıldığı ve oluşan ürün yüksek fırınlarda demir üretiminde kullanıldığı anlaşılmıştır.

Öte yandan Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü verilerine göre Türkiye Topraklarında genellikle demir eksikliği söz konusudur. GAP bölgesindeki toprakların %40'ında demir miktarı 4.5 ppm'den az olup Konya Ovası'ndaki toprakların ise %61'inde demir eksikliği vardır.

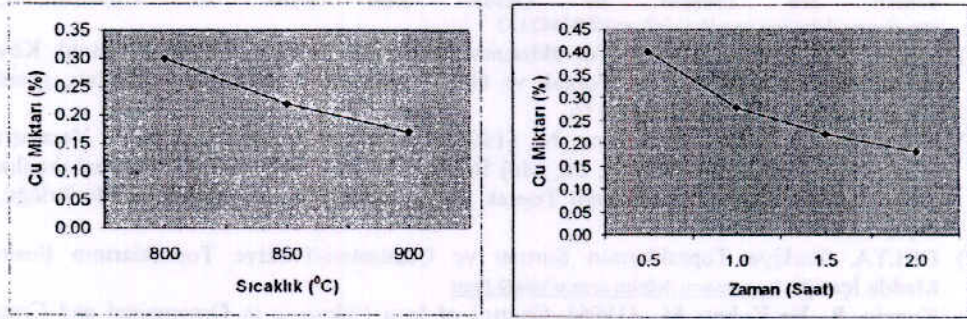
### YÖNTEM

Bu çalışmada Bandırma Sülfürik Asit Fabrikası'ndan gelen kalsine pirit atığı %4.2 oranında  $FeCl_2$ 'ün yanı sıra %3.5 oranında  $CaCl_2$  ve %3.0 oranında  $MgCl_2$  katkısıyla pelet haline getirilerek  $900^\circ C$ 'ye kadar değişen sıcaklıklarda klorlayıcı uçurma işleminden geçirilmiştir. Oluşan toksik özellikteki ağır metallerin klorürleri bir vakum pompası yardımıyla fırının çıkışına yerleştirilen borudan çekilerek gaz yıkama şişelerinde tutulmuştur. Deneylerde sıcaklık, tepkime süresi ve klorür tuzu/kalsine pirit oranı değiştirilerek optimum arıtma oranı saptanmıştır.

## MATERYAL

Plastik Enjektör, Hassa Terazi, Elek. Isısı Ayarlanabilen Laboratuvar Etüvü ve Retort Fırını, Gaz Yıkama Şişeleri (500 ml hacimli), Vakum Pompası, Termostatlı Soğutucu, Alümina Kapsül ve Boru, Teflon Boru,  $FeCl_2$ ,  $FeCl_3$ ,  $CaCl_2$ ,  $MgCl_2$ , Plastik Tutkal (PVA), Kalsine Pirit, Atomic Absorbsiyon Spektrometresi (Perkin Elmer).

## BULGULAR



I

II

$FeCl_2$  ve  $CaCl_2$  Katkısı ile Peletlenmiş Kalsine Piritte I- 2 Saat Süreyle Klorlayıcı Uçurma Sonrası Kalan Cu Miktarının Sıcaklığa Göre, II- 900 °C Sıcaklıkta Klorlayıcı Uçurma Sonrası Kalan Cu Miktarının Fırında Kalma Süresine Göre Değişikliği

	As, %
Kalsine Pirit Atığı	0.083
$FeCl_2$ ve $CaCl_2$ Katkısıyla Hazırlanmış, Klorlayıcı Uçurmadan Geçirilmiş Kalsine Pirit Pelet	0.009

## TARTIŞMA

Deneyler sonucunda %4.2  $FeCl_2$ , ve %3.0  $MgCl_2$  katkısıyla hazırlanmış kalsine pirit peletler 900 °C'de 2 saat süreyle klorlayıcı uçurma işleminden geçirildiğinde Cu oranının %0.52'den %0.17'ye, Co oranının %0.28'den %0.12'ye, Cd oranının %0.02'den %0'a, As miktarının ise %0.083'ten %0.009'a indiği, kullanılan bütün klorun hemen hemen hepsinin uçtuğu ve peletler içerisinde %0.01 oranında klor kaldığı görülmüştür. Elde edilen bu ürün demir oksit dışında yalnızca  $SiO_2$  içerdiğinden ve atık bünyesinde ekotoksik maddeler barındırmadığından rahatlıkla demirce fakir tarım topraklarında gübre katkı maddesi olarak kullanılabilir. Böylece bir yandan tarımda verim artırılırken bir yandan da büyük bir çevre kirliliği önlenmiş olacaktır.

## KAYNAKLAR

- 1) Kirk-Othmer, Encyclopedia of chemical thechnology, "Sulfuric acid and sulfur trioxide", cilt 19, sayfa 441-472
- 2) Pawlek Franz, Metall Hütten Kunde, cilt 4.2, sayfa 61
- 3) Okubo, Y., (1968) Kowa Seiko Pelletizing Chlorination Process-Integral Utilization of Iron Pyrites, Journal of Metals, sayfa 63-67
- 4) Makinen, J. K. ,(1987), US4642133, Process for Chlorinating Volatilization of Metals Which are Present in Oxidic Iron Ores or Concentrates, <http://www.delphion.com/details?pn=US04642133>
- 5) Eyüpoğlu, F, (1999) ,Türkiye Topraklarının Verimlilik Durumu, T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırması Enstitüsü Yayınları, genel yayın no:220, sayfa 22-33, 115,116
- 6) Eyüpoğlu, F., Talaz S.ve Kurucu, N., (1998), Türkiye Topraklarının Bitkiye Yarayışlı Bazı Mikro Elementler (Fe, Cu, Zn, Mn) Bakımından Genel Durumu, T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırması Enstitüsü Müdürlüğü, sayfa 66,67
- 7) DELTA, Türkiye Topraklarının Sorunu ve Çözümleri-Türkiye Topraklarının Besin Madde İçeriği, <http://www.dclkim.com.tr/bilgi2.html>
- 8) Koenig, R. Ve Kuhns, M., (1996), Control of Iron Chlorosis in Ornamental and Crop Plants, <http://www.ext.usa.edu/publica/ngpubs/ironchlo.htm>

Asitliklik	Karşılaştırma
0.05	
0.02	

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**nef**

Adı Soyadı : Didem YAMAK – Zeynep YILMAZ  
Okulu : Yomra Fen Lisesi / Trabzon  
Rehber Öğretmeni : Şenel TÜRKYILMAZ – Miraç KELEŞ  
Projenin Adı : Çay artıklarından kafein tayini ve artıklarından kafein ekstraksiyonu

### Giriş ve Amaç :

Bu çalışmada çay üretiminde yan ürün olarak ortaya çıkan ve yaklaşık kuru çayın %4'ünü teşkil eden lif, çöp, toz gibi çay artıklarında kafein miktarı tayinleri yapmak ve bunlardan kafein üretimi amaçlanmıştır.

### Yöntem ve Materyal :

Çalışma süresince yeşil çay yaprakları, çırpma-budama artıkları, kuru çay artıkları ( lif, çöp ve toz ) kaba çay , piyasadaki çeşitli çay marklarına ait numuneler ve demlenmiş posa çay olmak üzere çeşitli örnekler 103 derecede etüve kurutulduktan sonra 30 numara elekten geçecek şekilde öğütülmüştür.

3,00 g örnek üzerine 125 mL kaynar su katılarak 10 dakika su banyosunda bekletildi. Cam pamuğundan süzüldü. Soğuk dem 125 ml'ye tamamlanarak 10 ml'si alınıp ayırma hunisine kondu. 0,5 mL derişik amonyak ve 10mL kloroform ilave edildi. 1-2 dakika çalkamp kloroform fazı 50 mL'lik ölçülü balona süzülerek alındı. Kloroform ile 50 mL'ye tamamlandı.

Saf kafeinin kloroformdaki 4,8,12,16 mg/L'lik standart çözeltileri hazırlanarak Shimadzu 1601 UV-Visible spektrofotometrede 276 nm dalga boyundaki absorbans değerleri okunarak absorbans değerlerine karşı gelen konsantrasyon-absorbansiyon kafein kalibrasyon eğrisi çizildi. Örnekler için okunan absorbans değerlerine karşı gelen konsantrasyon değerleri kalibrasyon eğrisinden bulunarak örneklerdeki yüzde kafein miktarları hesaplandı.

### Bulgular ve Tartışma :

Çalışmalarımız süresince kullandığımız örneklerin büyük bölümündeki yüzde kafein miktarları tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre toz çay en yüksek oranda kafein içermektedir, budama ve çırpma artıklarında çok az miktarda, çöplerde ve özellikle liflerde kaba çaya yakın miktarda kafein bulunmaktadır. Demlenmiş posa çayda kafein miktarı kuru çayın üçte birine düşmektedir.

Kafeince zengin toz, çay, lif ve çöp gibi ekonomik olarak değerlendirilmeyen çay artıklarından optimum koşullar (ekstraksiyon süresi, kloroformun geri kazanılması, örnek/su ve su/kloroform oranları v.b....) denenerek yüksek verimde kafein ekstraksiyonunun yapılabilceği ve ekonomiye önemli katkılar sağlanabileceği düşünülmektedir.

### Kaynaklar :

- 1) ÇAE " ÇAE Çalışma Raporları-1982 Rize"
- 2) EDEN, T. "Tea Tropical Agriculture Series, 1976 ,London
- 3) ISO "Determination of Caffeine in Tea" 1984, London
- 4) BOKUCHAVA, M.A. SKOBELEVA, N.I (Çev. GÜRSES, Ö.L) "Çay ve Çay İşlemenin Kimya ve Biyokimyası" 1982, Ankara
- 5) SNELL-ENTRE "Caffeine" in Encyclopedia of Chemical Analysis Vol. 8 1968, New York
- 6) KIRK-OTMER "Caffine" in Encyclopedia of Chemical Technology , Vol. 3 1967 New York

**NOT**

1. Proje Adı : ...  
 2. Proje No : ...  
 3. Proje Durumu : ...  
 4. Proje Başlangıç Tarihi : ...  
 5. Proje Bitiş Tarihi : ...  
 6. Proje Sorumlusu : ...  
 7. Proje Koordinatörü : ...  
 8. Proje Destekçisi : ...  
 9. Proje İzleyicisi : ...  
 10. Proje Değerlendiricisi : ...

## BİYOLOJİ PROJELERİ

---

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



**Adı Soyadı** : Ebru ACAR – Selin AKGÜNEŞ – Evre PEŞTERELİ  
**Okulu** : Özel Darüşşafaka Lisesi / İstanbul  
**Rehber Öğretmeni**: Nesrin KURT  
**Projenin Adı** : Neonatal dönemde STZ ile tip 2 diyabet oluşturulan sıçanlarda curcuminin açlık kan şekeri seviyesine ve böbrek kistine etkileri

### Projenin Özeti

Şeker hastalığı (Diyabet; Diabetes Mellitus), alınan besinlerin organizmada enerjiye çevrilmesinden kaynaklanan bir bozukluktur. STZ verildiğinde pankreas  $\beta$  hücrelerinin yıkılması sonucu insülin salgılanmasında oluşan bozukluklar diyabete ve kist oluşumuna neden olur. STZ, diyabetin yanısıra kist (organizmada meydana oluşan bağ doku üremesi) modelleri oluşturmak için de kullanılmaktadır. Curcumin, *Curcuma longa* bitkisinden elde edilen nonstereoid yapıda differuol metan bileşiğidir. Alkol ve çeşitli yağlarda kolaylıkla çözünür. Curcuminin deri, ön mide, kolon ve ağız kanserine karşı koruyucu etkisi bulunmaktadır. Curcuminin, antitumoral, antiinflamatuar, antioksidan, antiinfeksiöz, immunostimulator, antijenotoksik etkisi de bulunmaktadır. Çalışmamızda neonatal dönemdeki sıçanlarda STZ ile tip 2 diyabet ve böbrek kisti oluşturuldu ve curcuminin açlık kan şekeri seviyesi ve böbrek kistine etkileri araştırıldı.

### Materyal ve Metod

Bu çalışma, 1 deney ve 3 kontrol grubu olarak planlandı. Deneyimizde öncelikle dişi ve erkek *Wistar albino* soyu sıçanlar çiftleşmeye bırakıldı, doğumları takip edildi. Doğan yavrulara, doğumdan  $48 \pm 2$  saat sonra intraperitoneal yolla aşağıdaki enjeksiyonlar uygulandı.

**Gurup 1** (n=13) Kontrol gurubuna, serum fizyolojik enjekte edildi.

**Gurup 2** (n=14) STZ Kontrolü gurubuna, serum fizyolojikte hazırlanmış 100 mg/kg STZ enjekte edildi.

**Gurup 3** (n=13) STZ ve Mısır yağı Kontrolü gurubunu oluşturan sıçanlara, serum fizyolojikte hazırlanmış 100 mg/kg STZ ve 2 ünite (0.05 ml) Mısır yağı enjekte edildi. 21. günlerinden itibaren, birer gün arayla, kilolarıyla orantılı olarak mısır yağı enjekte edildi.

**Gurup 4** (n=12) Deney gurubuna, serum fizyolojikte hazırlanmış 100 mg/kg STZ ve 21. günlerinden itibaren, birer gün arayla, 200 mg/kg Curcumin (Sigma) mısır yağında eritilerek enjekte edildi.

Deneyin 7, 11, 15 ve 20. haftalarında tüm sıçanların kuyruklarından kan alınarak, açlık kan şekere bakıldı. Sonuçlar arasında Student-t testiyle anlamlılık hesaplandı. Deneyin 12. ve 20. haftalarında sıçanlar sakrifiye edilerek, pankreas ve böbrek dokuları mikroskopik incelemeye alındı. Pankreas dokuları, aldehit fuksin ile boyandı.

### Bulgular

Gurup 2'nin 20. haftalarında açlık kan şeker seviyeleri anlamlı şekilde yükselmesine rağmen diğer guruplarda fark anlamsızdı. Gurup 2'de 11. haftada Gurup 4'e göre, 15. haftada ise Gurup 3'e oranla anlamlı azalma bulunurken, 20. haftada Gurup 4'e oranla anlamlı bir yükselme görüldü. Gurup 2'de, aldehit fuksin ile boyanan pankreas dokularında,  $\beta$  hücrelerinde azalma görüldü.

Gurup 2'den 3 aylık sakrifikasyonu yapılan sıçanların böbreklerinde çeşitli büyüklüklerde kistler bulundu. Eritrositler dolgun durumdaydı. Söz konusu kistik yapıların duvarlarının genellikle tek yassı epitelle çevrelediği görüldü. Bazı kistik yapıların çevrelerinde mononükleer yapı hücreleri bulundu. Gurup 3 ve Gurup 4'te kistik yapıya rastlanmadı. Gurup 2 ve Gurup 3'de yoğun olarak tübüllerde genişlemeler gözlemlendi. STZ grubunun 5. ayında kistik yapılarda büyüme ve toplayıcı kanalların bazılarında genişlemeler gözlemlendi. Gurup 3 ve Gurup 4'te kistik yapıya rastlanmazken, Gurup 4'de glomerüller yumaklarda Bowman kapsülünü tamamen dolduracak şekilde büyümeler kaydedildi.

Yaptığımız çalışmada sonuç olarak neonatal dönemde 100 mg/kg STZ ile birlikte mısır yağı ve curcumin uygulanan guruplarda böbrek kisti oluşumu gözlenmemiştir ve periton içi yağlanmayı azaltarak mısır yağı birikiminin metabolizmaya vereceği zararın curcuminle azaltıldığını düşünmekteyiz.

Ayrıca, açlık kan şekerlerindeki anlamsızlık sıçanların yaşlarının genç olmasından ve Tip 2 diyabetin yaşlılık döneminde daha sık görülmesinden kaynaklandığını, deney süresi uzatıldığında anlamlı bir fark oluşabileceğini düşündürmektedir. Bunun yanı sıra gebe sıçanlarda STZ verilerle, curcuminin yeni doğan yavrular üzerindeki olumlu veya olumsuz etkisi gözlenebilecektir.

### Kaynaklar

1. Pek SB. (1997). *Diyabete Yeni Yaklaşım. Bilim Teknik, Şubat, s.48-53.*
2. Altuğ T, Gürel A, İkitimur E, Kuşçu B, Doğruman H, Yeşildere T, Büyükdevrim S. (1999). *Sıçanlarda neonatal dönemde farklı dozlarda streptozotocin uygulamasının böbrek kisti ve tümörü oluşturma etkileri, Endokrinolojide Yönelişler, Cilt 6, Sayı 4, s.136-139.*
3. Arbogast B.W, Berry D.L., Chi D.S (1983): *Differential Effects of Streptozotocin and Streptozotocin-induced Diabetes Mellitus on Tumor Metastases and Growth in Mice. Anticancer Research 3; p.361-366.*
4. İkitimur E.İ. (1996): *Wistar Albino ratlarda neonatal dönemde streptozotocin ile tip 2 diyabet modelinin oluşturulması. Yüksek lisans tezi, İstanbul.*

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



**Adı Soyadı** : Cihan ALPDOĞAN – Umut Deniz CAN  
**Okulu** : Adana Fen Lisesi / Adana  
**Rehber Öğretmeni**: Lütfi YILMAZ  
**Pojenin Adı** : Zamzalak (melia azadirachta) bitki öz suyunun pamuk zararlısı bemisia tabaci üzerine etkisinin araştırılması

**GİRİŞ VE AMAÇ** : Tarımsal zararlılara karşı kullanılan çeşitli mücadele metodları bulunmaktadır. Üreticiler tarafından en sık başvurulan metot kimyasal mücadele metodudur. Ancak kimyasal mücadele metodunun çevreye ve insan sağlığına olumsuz etkileri nedeniyle çeşitli ülkelerde farklı metodlar üzerine araştırmalar yapılmaktadır. Özellikle son yıllarda bitkisel kökenli insektisitler üzerinde araştırmalar yoğunlaşmaktadır.

Ülkemizde de sentetik kimyasal insektisit kullanımı fazladır. Ancak üretimi yapılmadığından ülke ekonomisi olumsuz etkilenmektedir.

Bu projeye Melia Azadirachta ağacından bitkisel kökenli bir insektisit elde ederek sentetik kimyasal insektisitlerden daha az zararlı alternatif bir çözüm yolu üretmeyi amaçladık.

**MATERYAL VE YÖNTEMLER**:Melia Azadirachta ağacından bitki ekstraktı yöntemine uygun şekilde elde edilmiştir(Çakır,1992). İlaçlama öncesi stereoskopik binoküler yardımıyla beyazsineğin yumurta ve larva ön sayımı yapılmış, sonuçları kaydedilmiştir. Buzdolabında bekletilen öz sudan 100ml, 1000ml'lik saf suyla karıştırılmıştır. Bu karışım püskürtme yöntemiyle bitkinin her tarafı ıslanacak şekilde uygulanmıştır. İlaçlamadan sonra I., III., V., VII., ve IX. Gün sayımları yapılacak, tablolar halinde kaydedilecektir.

**BULGULAR VE TARTIŞMA**: Aldığımız verilere göre projemiz olumlu yönde devam etmektedir.

### KAYNAKLAR:

- Liu, T.X., Stansly, A., 1995. Deposition and Bioassay of Insecticides Applied by Leaf Dip and Spray Tower Against 'Bemisia argentifolii' Nymphs (Homoptera: Aleyrodidae) Pestic. Sci., 44, 317-322
- Ahmad, F., Khan, F.R., 1995. Comparative Efficacy as Some Traditional and Non-Traditional Insecticides Against Sucking Insect Pest of Cotton. Sarhad J. Of Arri., Vol VI(6) 733-739
- Çakır, C., 1992. Antalya ve çevresinde doğal olarak yetiştirilen bazı bitkilerin fungitoksik potansiyellerinin araştırılması. Akdeniz Ün. Yüksek Lisans Tezi.



## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Begüm AMRAĞ – Betül BAĞDAT  
Okulu : Özel Selim Pars Lisesi / İstanbul  
Rehber Öğretmeni: Elife KÖSE – Devrim KAYABAŞ  
Projenin Adı : *Mytilus galloprovincialis*'in üreme biyolojisi

### GİRİŞ VE AMAC

Dünya nüfusunun yaklaşık yedi milyara ulaştığı günümüzde açlık ve yeterli beslenme sorunuyla karşı karşıya bulunmaktayız. Ülkemizde yapılan çalışmalar, gelişmiş ülkelerde de olduğu gibi hayvansal protein kaynaklarının geliştirilmesine ve yenilerinin bulunmasına yöneldiğinden, içeriğinde fazla miktarda hayvansal protein bulunan su ürünleri bu açıdan çok önem kazanmıştır.

Su ürünleri içerisinde büyük bir yeri olan balığın yanında, %11.72'lik katılma payına sahip olan omurgasız hayvanlar içinde midye oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Avrupa'da ve ülkemizde ticari olarak en önemli midye türü *Mytilus galloprovincialis*'dir. *M.galloprovincialis*'in (L:1819) üremé hücrelerine ait bilgilerin açığa çıkarılması, daha sonra araştırılacak olan bazı faktörlerin (ısı, ışık, tuzluluk, su akıntıları, çevre kirliliği gibi) bu midyenin üreme biyolojisi üzerindeki etkilerinin ortaya çıkarılmasında temel oluşturacaktır.

### YÖNTEM VE MATERYAL

Çalıştığımız materyal *Bivalvia* sınıfına ait bir türdür. Bu çalışma ile hiçbir etkiye maruz bırakılmayan *Mytilus galloprovincialis*'in üreme hücreleri incelenmiştir. Materyal İstanbul'un Kumkapı bölgesinden, Kasım, Aralık ve Ocak aylarında, denizden direkt olarak toplanarak deniz suyu içerisinde laboratuara alınmıştır. Işık mikroskopunda incelenmek üzere preparatlar, sürtme preparat (Froti) yöntemi ile hazırlanmıştır. Çok temiz bir lam üzerine üreme organlarından pens yardımıyla alınan küçük bir parça, bir damla deniz suyu içerisinde yayılarak hemen kurutulmuştur. Daha sonra bunlar 15 dakika, %96 alkolde tespit edilerek çeşme suyu ile yıkanmış ve boyama işlemine geçilmiştir. 3 dakika hematoksilende oda sıcaklığında boyandıktan sonra, akar su altında 10 dakika yıkanmış ve daha sonra Eosin boyası içinde 1 dakika boyanmıştır. Bu aşamadan sonra suyunu almak üzere %96 etanol, %96 etanol ve asetonun 1/1 karışımından ve sonra saf asetondan geçirilerek ksilolde 10 dakika bekletilmiştir. Preparatlar kuruduktan sonra üzerine bir damla entellan damlatılarak lamel ile kapatılmış ve tekrar kuruduktan sonra ışık mikroskopunda incelenerek fotoğrafları çekilmiştir.

### SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Midyeler üreme bakımından ayrı eşeyli canlılardır. Çok nadir olarak hermafrodit olanları da bildirilmektedir. Bir midye bir kerede 5-12 milyon yumurta bırakabilir, bazen de bu miktar 25 milyona kadar çıkabilir. Gametlerin atılması dış faktörlere bağlıdır. Ortam faktörlerinde herhangi bir ani değişme yumurtlamaya ya da spermilerin bırakılmasına neden olmaktadır. Akıntılar, dalga çatlamları, sıcaklık ve tuzluluk değişimleri ile olgun dişileri tahrik eden lipoprotein maddenin spermiler tarafından suya bırakılmasının yarattığı kimyasal etki bu nedenlerin en başında gelir. Midyeler dışardan etkilerle stimüle edilerek yumurta ve sperm dökümü sağlanabilir. Bu hayvanların aniden sıcak sudan soğuk suya alınması, soğuk sudan sıcak suya alınması, adduktor kapama kaslarının kesilmesi, kabukların arasına çubuk sokulması, adduktor kapama kasının dikkatlice iğne ile uyarılması, elektrikli uyarıcılar ve manto boşluğuna 0,5 KCl solusyonun enjekte edilmesi ile yapılabilir.

Mantonun mikroskobik görünüşü, seksüel aşamaları gösteren safhaların ayırt edilmesini sağlamaktadır.

Seksüel dinlenme aşamasında manto fildişi renktedir ve manto dokularında foliküller yoktur.

Gametogenezin I. ve II. aşamasında gonadlar ince hatlar meydana getirerek mantoyu sarar.

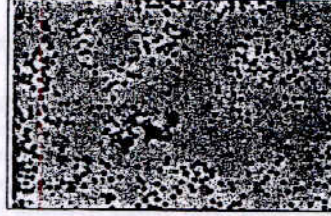
Üreme aşamasında gonadlar olgunlaşmıştır. Manto çoğunlukla dişî midyelerde turuncumsu sarı, erkeklerde ise kirlî beyazdır.

Gonadların boşalma aşamasında hayvanların ağırlığı oldukça azalır, manto boşalan yerlerde şeffaf hale gelir.

*M.galloprovincialis*'de, olgun yumurtalar alesital tipte, açık kahverengi, küre şeklinde ve 60-70 mikron çapındadır.



*M.galloprovincialis*'de de spermiler genel olarak baş, boyun ve kuyruk kısımlarından oluşmuştur. Baş kısmı 3,5-5 mikron ve arnut biçiminde, boyun kısmı ise 3,5 mikrondur. İnce, uzun, silindirik ve hareket yeteneği oldukça fazla 40-60 mikron uzunluğunda da bir kuyruk bulunmaktadır.



*M.galloprovincialis*'de olgun sperm ve yumurtaların dışarı atılmasıyla, döllenme ve gelişme su içerisinde meydana gelmektedir. Spermiler kuyruk hareketleri yardımıyla yumurta zarından içeri girerler; sperm girişinden 1-5 dakika içerisinde döllenme zarı oluşur ve diğer spermilerin bu yumurtaya girişi engellenir. Yumurtanın döllenmesinden 22 saat sonra Trachophora larvası oluşur, 20 gün süren metamorfoz geçirirler ve ayak meydana geldikten sonra kendilerini tespit etmek için sürünerek uygun zemin ararlar ve uygun zemini bulduklarında bissus iplikleriyle kendilerini tespit ederler.

#### KAYNAKLAR :

1. T.C Başbakanlık Devlet İstatistikleri Enstitüsü. Devlet Planlama Teşkilatı Su Ürünleri İstatistikleri, 1997
2. Field, G.A., Biology and Economic Value of the Sea Mussel *Mytilus edulis*. Bull.U.S. Bur. Fish. 31.127-259, 1922.
3. Uysal, H., Türkiye Sahillerinde Bulunan Midyeler "*Mytilus galloprovincialis* Lamarck" üzerinde biyolojik ve ekolojik araştırmalar. E.Ü.F.F İlmî Raporlar Serisi No:79, Biyoloji 53,1970

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Seçil ARACI – Şebnem Nur TUNÇDEMİR  
Okulu : İzmir Fen Lisesi / İzmir  
Rehber Öğretmeni: Dr. Doğan S. ALDAĞ  
Projenin Adı : Yağlı peynirlerden ekstrasellüler lipaz üreten mayaların izolasyonu, genus düzeyinde tanılanması ve aktivite tayini

### GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde mikrobiyal kaynaklı lipazlar biyoteknolojide hem lipolitik, hem de liposentez reaksiyonlarında katalizör, gıda kimyasında tat modifiye edici olarak kullanılmaktadır. Endüstriyel öneme sahip olduğu bilinen lipolitik mikroorganizmalara ilave olarak potansiyel lipaz üreticisi mikrobiyal kaynaklara ihtiyaç giderek artmaktadır. Bu araştırma projesinde potansiyel lipaz üreten mikroorganizmaların bir grubu olan mayaların izolasyonu ve tanılanması amaçlanmıştır.

### YÖNTEM VE MATERYAL

Lipolitik mayaların izolasyonunda ve lipaz aktivitesinin ölçümünde Tribütirin Agar yöntemi kullanılarak, çeşitli seyreltmelerle 5 farklı örnekten ekstrasellüler lipaz üreten 32 maya straini izole edilmiştir. Bu strainlerin genus düzeyinde identifikasyonu; glukoz fermentasyonu testi, nitrat asimilasyonu testi, üreaz testi ve diazonyum blue B testi uygulanarak Barnett ve ark.'a (1983) göre yapılmıştır.

### BULGULAR

Uygulanan testler sonucunda izolatların *Cryptococcus*, *Candida*, *Williopsis*, *Torulospora*, *Hansenula*, *Trichosporon* ve *Dekkara* genuslarını içerdiği bulunmuştur. İzole edilen mayaların lipaz aktivitesi Tribütirin Agar yöntemi kullanılarak ölçülmüş; *Cryptococcus* genusuna ait üç izolatın 312. saat sonunda en yüksek aktiviteyi gösterdiği gözlenmiştir.

### TARTIŞMA

Bulunan strainlerde yüksek lipaz aktivitesine sahip mayaların; endüstriyel çalışmalarda, lipaz enzimi eldesinde kullanılabilceği sonucuna ulaşılmıştır.

### KAYNAKLAR

- Alexopoulos, C. J., Mims, C.W., Blackwess, M., 1996. Introductory Mycology, 4<sup>th</sup> Ed., John Wiley and Sons, New York  
Barnett, J.A., Payne, R.W., Yarrow, D., 1983. Yeasts; Characteristics and Identification, Cambridge University Press, Cambridge  
Jacob, Z., 1994. Yeast Lipid Biotechnology, Advances in Applied Microbiology, Vol:39 p: 85-212  
Öztürk, T., Çeşitli Kaynaklardan Ekstra Sellüler Lipaz Üreten Mayaların İzolasyonu ve İdentifikasyonu. Yüksek Lisans Tezi, 2000  
Stead, D., 1986. Microbial Lipases: Their Characteristic, Role in Food Spoilage and Industrial Uses, Journal of Dairy Research, 53 p. 481 - 505

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Canan ÇAM  
Okulu : Süleyman Demirel Fen Lisesi / K.Maraş  
Rehber Öğretmeni: Mustafa DOĞAN – Dursun BAYAZIT  
Projenin Adı : Doku kültürü yöntemiyle Afrika Menekşesinin üretimi

### GİRİŞ ve AMAÇ

Afrika menekşesi yaprak çelikleriyle çoğaltılabilen bir türdür. Klasik çoğaltım yöntemine göre bir anaçtan bir yılda en fazla 20-30 yeni bitki üretilebilir. Biyoteknolojik yöntemler kullanılarak bir bitkinin herhangi bir parçası hatta bir hücresi kullanılarak kısa sürede tam bir bitkiye dönüştürülebilir. Biyoteknolojik yöntemler içerisinde yer alan "doku kültürleriyle" süs bitkileri ticari olarak çoğaltılıp tüketicilere sunulmaktadır. Bu klonal çoğaltım, genetik olarak birbirinin aynı olan çok sayıda bitkiciklerin kısa sürede elde edilmesine fırsat vermektedir. Projede Afrika menekşesinden doku kültürü yöntemiyle kısa sürede kitlesel üretim yapabilmek amaçlanmıştır.

### MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal olarak Afrika menekşesinin yaprakları, besin ortamı olarak Murashige-Skoog temel besin ortamı kullanılmıştır. Yapraklar önce etil alkolle sonra Sodyum Hipokloritle dezenfeksiyonu edilmiştir. Bitki parçacıkları steril kabin içine alınarak steril saf suyla durulanmıştır. Steril kağıt havlularla kurulandıktan sonra yapraklar ve sapları küçük parçalara ayrılarak içinde besin ortamı olan petrilere dikilmiştir. Petriler kapatılarak sıcaklığı 25-26°C, ışık yoğunluğu 3600 Lux ve ışık rejimi 16saat aydınlık/ 8 saat karanlık olan iklim odalarına konmuştur.

### BULGULAR

Eksplant olarak yaprakların kullanıldığında yaprak saplarına göre, yaprak parçalarının üst yüzeyi besin ortamına gelecek şekilde yani yapraklar ters olarak yerleştirildiğinde düz olana göre eksplant başına daha fazla sayıda bitkicik elde edilmiştir. Ortamlara eklenen BAP'ın 1 mg/l'lik dozu 0.1 mg/l'lik dozdan daha olumlu sonuç vermiştir. Eksplant başına elde edilen bitkicik sayısı bakımından en yüksek değerler; yaprak saplarında 10 adet, yaprak parçalarının üst yüzeyi besin ortamına gelecek şekilde dikildiğinde 64 adet, yaprak alt yüzeyi dikildiğinde 55 adet olmuştur.

### TARTIŞMA

Elde edilen bulgulara göre doku kültürü yöntemiyle Afrika menekşesinin yaprak parçaları besin ortamları üzerine dikildiğinde 40-45 gün içerisinde yeni bitkicikler oluşabilmektedir. Bu bitkicikler tekrar ortamlara dikilerek çoğaltım işlemi yıl boyu tekrarlandığında bir yapraktan bir yılda birkaç bin bitki elde edilebilir.

### KAYNAKLAR

1. Kyte, L. 1987. Plants from test tubes - An introduction to micropropagation. Timber Press, Portland, Oregon. P.160.
2. Bilkey, P. C., B. H. McCown and A. C. Hildebrandt. 1978. Micropropagation of African Violets from petiole cross sections. HortScience 12: 37-38.

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Pınar ÇETİN – Tuba SARAÇOĞLU  
Okulu : Özel Malhun Hatun Lisesi / İzmir  
Rehber Öğretmeni: Ayperi DURMUŞ  
Projenin Adı : Kuşadası dilek yarımadası milli parkındaki yangın sonrası oluşan sekonder süksesyounun incelenmesi

### Giriş ve Amaç:

Uluslararası bir üne sahip olup bünyesinde barındırdığı endemik ve zehirli bitki türleri zenginliği bakımından biyolojik rezevr sahası özelliği taşır.

Bu alanı seçmemizin amacı ise;Diğer yanan yerlerdekinin aksine bu Milli Parkımızda yangın sonrası hiç müdahale yapılmaması ama bunun sonucundada süksesyounun daha verimli olmasıdır.

Yangın sonrasında değişen bitki örtüsünün incelenmesi ve koruma alanlarında yangından sonra doğal vejetasyonun kendini yenileme gücünün araştırılması ve süksesyounel evrimin incelenmesi.

### Materyal Metod:

Çalışma bölgesindeki türlerin çoğu yerinde tayin edilmiştir.Edilemeyenler ise preslenerek herbaryumu yapılmış ve laboratuvarıda taksonomik olarak “Flora of Turkey and the East Aegean Islands” göre tayin edilmiştir.

### Bulgular :

Yangın sonrasında daha önce yaygın olarak görülmeyen garig elemanlarının görülmesi sekonder süksesyounun karakteristliğidir.Çalışma alanımızın 0-600 m.ler arası klimax bitkisi olarak Pinus brutia,600 m.den sonrası ise Pinus nigra ssp. pallasiana hakimdir.Sekonder süksesyounun ilk adımı olan friganalar göze çarpar.Bölgede hakim olan türler Quercus coccifera,Ceratonia siliqua,Olea europea’dır.

### Tartışma:

Yangından sonra yarımadaıda yangın öncesinde görülen türlerin çoğu vejetasyonunu henüz yenileyemediği için görülemediği tesbit edilmiştir.Bahsedilen endemik türlerin bir daha görülmeme ihtimali vardır.Bunların yanında Milli Park anlayışında koruma ve kullanım konusunda varolan çelişkiler Dilek Yarımadası içinde geçerlidir.Bundan sonra adanın doğal gelişimi sonunda eski haline dönmesini bekliyoruz.

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Beril DİKMEN – Hande AYRALER  
Okulu : Ankara Fen Lisesi / Ankara  
Rehber Öğretmeni: Sevgi DİNÇKAL  
Projenin Adı : Laboratuar atıklarının toprak mikroorganizmaları üzerindeki etkilerinin araştırılması

### GİRİŞ VE AMAC

Laboratuarlarda kullanılan maddelerin çoğu mutajenik olduğundan bunların atıklarının da doğaya zararlı olabileceğini düşündük.Bu nedenle toprağa verilen laboratuar atıklarının mikroorganizma sayılarında yaptığı değişiklikleri belirleyerek, bu atıkların mikroorganizmalar üzerindeki olumlu ya da olumsuz etkilerini saptayıp, toprağı laboratuar atıklarından bu mikroorganizmalarla arındırmayı ya da olumlu mikroorganizma sayısını arttırmayı amaçladık.Özellikle moleküler biyoloji laboratuarlarında EtBr ve MCW(Karışık Kimyasal Atıklar) kullanılması bu maddeleri deneylerimizde seçmemize neden oldu.

### MATERYAL-METHOD

ODTÜ Yalıncağ yolu üzerinden alınan her biri 10'ar gramlık toprak örneklerine belirli miktarlarda glikoz, serin, glutamik asit, EtBr, MCW ekledik.Bu karışımlardan bir hafta sonra su ilavesiyle süspansiyonlar hazırladık.Seri seyreltmelerle değişik oranlarda çözeltiler elde ettik.Bu çözeltileri bakteri ve mantar için uygun besi yerlerine ektik.6 gün 28°C de bekletilen besi yerlerinde oluşan kolonileri saydık.

### BULGULAR

Gram negatif bakterilerin ürediğı besi yerlerinde, glikoz derişimi artışında koloni sayısının arttığını ;glutamik asit, serin, EtBr ve MCW derişimleri arttığında yaklaşık kontrolle aynı değerler olduğunu gördük.

Fungiler ise glikoz ve serin artışından olumlu yönde etkilenirken glutamik asitte bu gözlenmemiştir.EtBr artışında da fungi sayısının artması EtBr'deki karbonun fungilerce kullanıldığını düşündürmüştür.MCW derişimindeki artış ise fungi sayısında dalgalı bir derişim yaratmıştır.Bunu da MCW'nin yapısında farklı maddeler bulunmasına bağlayabiliriz.

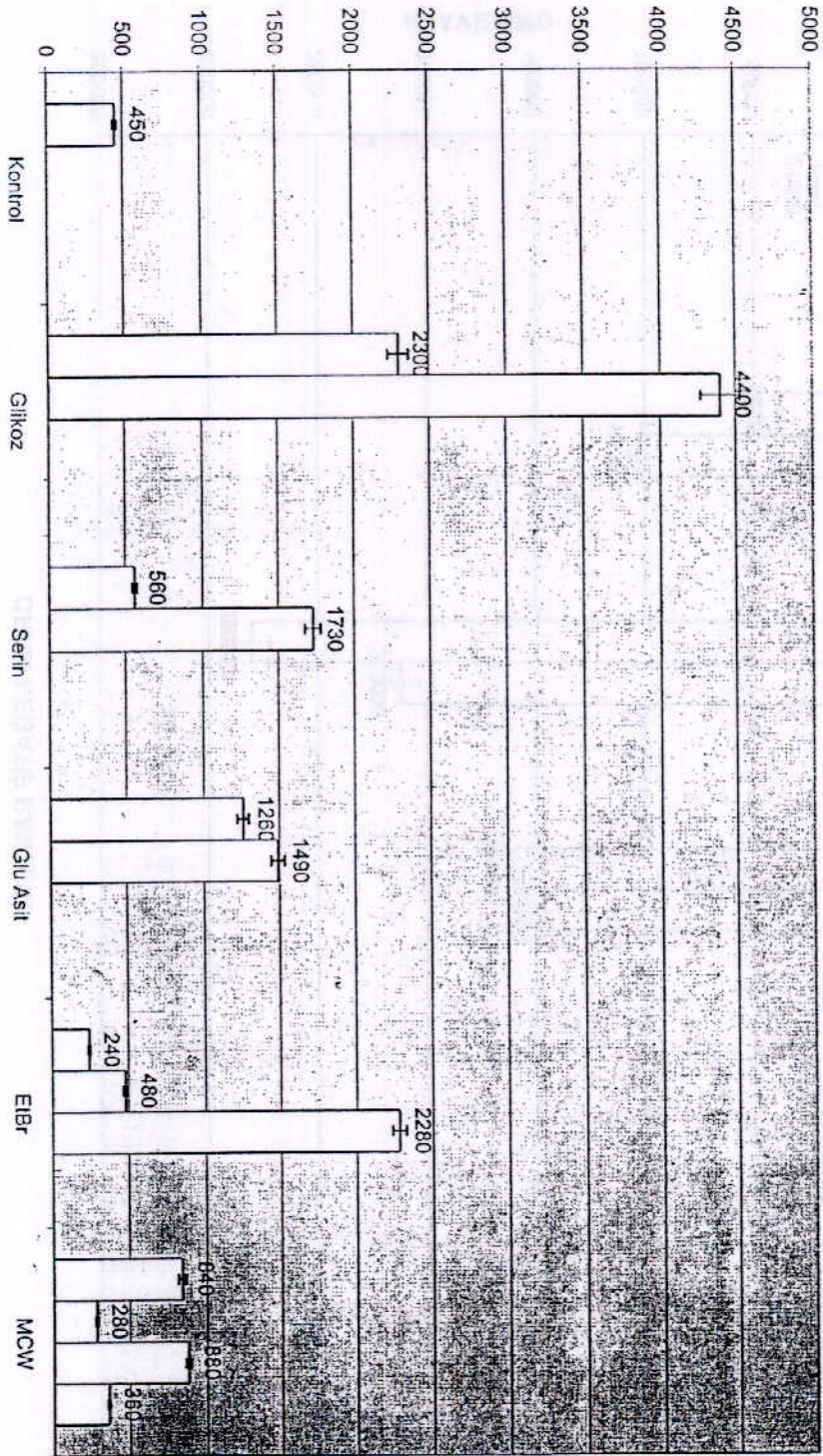
Hata olasılığını en aza indirmek için deneylerimize devam etmekteyiz.

Şimdiye kadar yaptığımız çalışmalar 10 gramlık toprak için 500µl'ye kadar EtBr ve MCW'nin toprağa karışmasında bir sakınca olmadığını göstermektedir.

### KAYNAKLAR

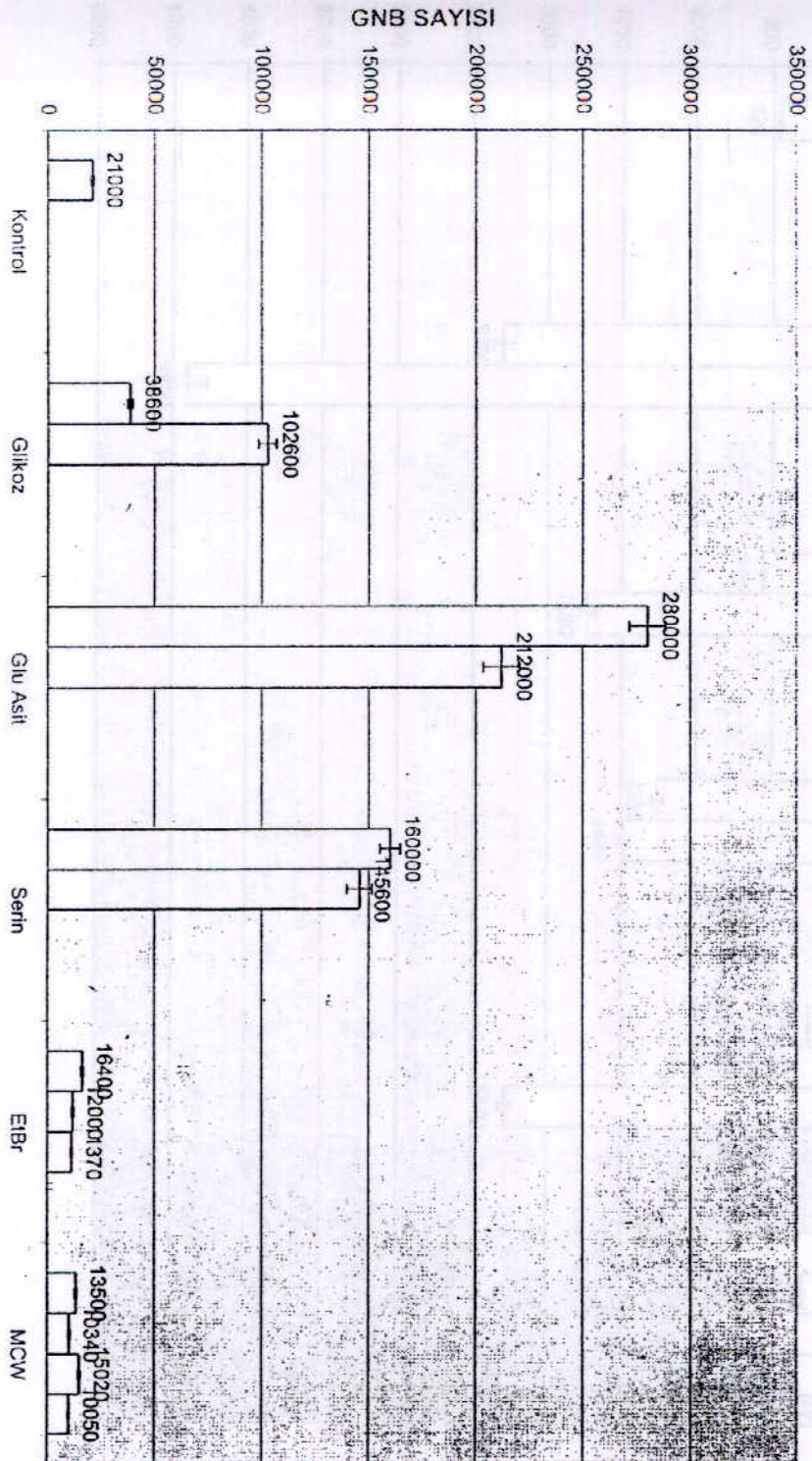
- Blum U. Shafer S.R. (1988)  
Microbial Populations and Phenolic Acids in Soil  
Soil Biology and Biochemistry 20,793-800
- Ozan A.  
Imopact of the Isoflavance Farmonoretin on the Fortion of Trifolium, Glamus Mycorrhisal Symbiosis(1994)

FUNGI SAYISI



FUNGI

# GRAM NEGATİF BAKTERİ





## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Soner GÜNDEMİR  
Okulu : Ankara Fen Lisesi / Ankara  
Rehber Öğretmeni: Fatma UYSAL  
Projenin Adı : Ülkemizdeki termal su kaynaklarında bulunan termofilik bakterilerdeki termostabil DNA polimeraz geninin klonlanması ve protein ürününün saflaştırılması

**GİRİŞ VE AMAÇ:** Son 20 yılda, moleküler biyoloji ve genetik alanında yaşanan patlamanın en önemli nedenlerinden biri de PCR'ın bulunmasıdır. PCR bugün hemen tüm moleküler biyoloji çalışmalarında, tıpkı bu çalışmada olduğu gibi, kullanılmaktadır. PCR'ı bu denli önemli kılan özelliği, elimizdeki DNA'nın belirli bir bölümünü istediğimiz miktarda çoğaltabilmesidir.

PCR için gerekli en önemli materyal termostabil (sıcağa dayanıklı) DNA polimeraz enzimidir. Günümüzde bu enzimler, oldukça pahalı yollarla ithal edilmektedir. Projemizin amacı, ithal edilen enzimler kadar aktif bir enzimin elde edilmesindeki en zor aşamayı -klonlama aşamasını- başarmaktır. Böylece enzim ülkemizde üretilebilecektir.

**YÖNTEM:** Proje için gerekli olan asıl materyalin termostabil DNA polimerazı kodlayan gen; dolayısıyla bu geni genomunda bulduran termofilik bir bakteri olduğu düşünülmüştür. Bu açıdan bakıldığında projenin aşamaları şu şekilde planlanmıştır:

- 1) İlk olarak termofilik bakterilerin laboratuvarında büyütülmesi
- 2) Büyütülen bakterilerin DNA'larının izole edilmesi
- 3) Gen için uygun primerlerin dizayn edilmesi
- 4) DNA polimeraz geninin PCR'da çoğaltılması
- 5) Taşıyıcı vektör seçimi ve genin vektöre aktarılması
- 6) Vektörün *E. Coli*'ye aktarılması

**SONUÇ VE TARTIŞMA:** Bilinen pek çok termostabil DNA polimeraz geni patentli olduğu için, projemizde bu genlerin kullanılması olanaksızdır. Ancak, patenti olmayan bir DNA polimeraz geni klonlanırsa bu sorunla karşılaşılmaz.

Projenin sonuçlarına göre, klonlanan gen yeni bir DNA polimeraz genidir ve enzimin üretilmesinde bir engel yoktur.

### **KAYNAKLAR:**

1. MTA Jeotermal Envanteri, MTA Yayınları, 1993, Ankara
2. Kim J.S., Kwon S., Lee D., Park J.H., "Purification and Characterization of *Thermus Caldophilus* GK24 DNA Polymerase", *Eur. J. Biochem.*, cilt 214, sayfa 135-140, 1993
3. Drummond R., Gelfald D.H., Lawyer F.C., Myambo K., Saiki R.K., Stoffel S., "Isolation, Characterization and Expression in *E. Coli* of The DNA Polymerase Gene from *Thermus Aquaticus*", *The Journal Of Biological Chemistry*, cilt 264, sayı 11, sayfa 6427-6437, 1989
4. Flamm R.K., Hinrichs D.J., Thomashow M.F., "Introduction of pAM1 into *Listeria Monocytogenes* by conjugation and homology between native *L. Monocytogenes* plasmids", *Infect. Immun.*, cilt 44, sayfa 157-161, 1984
5. Elie C., Forterre P., Hamal A., "Purification And Characterization of a DNA Polymerase from the Archaeobacterium *Thermoplasma Acidophilum*", *Eur. J. Biochem.*, cilt 190, sayfa 517-521, 1990
6. Gilman M., Watson J.D., Witkowski J., Zoller M., Recombinant DNA, Scientific American Books, New York, 1992
7. Erkmen O., A Laboratory Manual In General Microbiology, Gaziantep Üniversitesi Yayınları, Gaziantep, 1996

8. Clark D.P., Russell L.D., Molecular Biology, Cache River Press, New York, 1997
9. Dale J.W., Molecular Genetics of Bacteria, Wiley Press, Chichester, 1994

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Zeynep GÜNEŞ  
Okulu : Özel Antalya Fen Lisesi / Antalya  
Rehber Öğretmeni: Özden Demirdöven POLAT  
Projenin Adı : Antalya'daki orman yangınlarının topografik, meteorolojik, ekolojik ve sosyo-ekonomik açıdan değerlendirilmesi

**GİRİŞ ve AMAÇ** : Orman yangınları Akdeniz iklim kuşağında her yıl binlerce hektar ormanın yok olmasına neden olur. Antalya yöresinde de yangınlarla yörenin topografik yapısı, iklim özellikleri, bitki örtüsü, yaşayan insanların yoğunluğu, sosyo-ekonomik durumları ve kültürel yapıları arasında yakın ilişki vardır. Bu konuyla ilgili Prof.Dr.Tuncay NEYİŞÇİ 'nin teknik rapor ve araştırmaları ve Ormanlık Araştırma Enstitüsünün araştırmaları ışığında orman yangınlarının günümüzde doğurduğu sonuçların yanı sıra gelecekte de baş gösterebilecek problemlere yönelik bir inceleme yapmak amaçlanmıştır.

**YÖNTEM ve MATERYAL** : Son atmış yılın ortalaması olan iklim bilgileri derlenmiş Ormanların şu anki durumu incelenmiştir. Bu ormanlarda çıkan yangınlar tespit edilmiş ve ekolojik açıdan yangınların etkileri incelenmiştir. Yeryüzü şekilleri ve bitki örtüsü göz önünde bulundurularak yangın riski taşıyan bölümler saptanmıştır.

**BULGULAR** :  
Son Atmış Yılın İklim Bilgileri:

Ortalama Sıcaklık (°C)	Max. Sıc.	Min. Sıc.	Ort. Donlu Gün Sayısı	Ort. Nispi Nem (%)	Min. Nispi Nem %	Ort. Yağış Mik. (mm <sup>3</sup> )	Günlük Max. Yağış Mik.	Ort. Rüzgar Hızı (m/s)	En Hızlı Rüzgar Yönü & Hızı	Ort. Yağ. Gün Say.
18.6	44.7	-4.6	1.2	64	3	1064.8	331.5	3.1	S,38.7	76.2

Ormanların Şu Anki Durumu :

Orm. İşl. Sınıfı	Orman	Orman Alanı	Ormansız Alan	Genel Alan	Genç Ormanlar
A (Çz)	3788	5266	20444.5	25710.5	738.5
B	353.5	358	22611	358	140.5
C	518.5	1420.5		240161.5	32.5

Kontrol edilebilen örtü yangınlarının tür çeşitliliğini arttırdığı, şiddetli yangınların ekosistemi tamamen yok ettiği, tepe ve kontrol edilemeyen örtü yangınlarının ise çevre ve görüntü kirliliği yarattığı saptanmıştır.

Alan Oranları (ha) :

Antalya	Ormanla Kaplı Bölge	Yangına Duyarlı Orman Alanı
241667.5	133923	81139.2

Maki bitki örtüsünün saf ya da kızılçam (Pinus brutia) altında yaygın olarak bulunması nedeniyle yangın tehlikesi fazladır. Ormanların deniz seviyesine kadar indiği ve nüfusun yoğun olduğu kıyı kesiminde 1978-2000 yılları arasında çıkan 762 adet yangında 5710.3 ha orman alanı yanmıştır.

**TARTIŞMA** : Antalya yöresinde çıkan orman yangınlarının %98 'i insan kaynaklıdır. Orman alanlarının %56'lık miktarı da tapulandırılarak başka kullanım alanlarına dönüştürülmüştür. Yasal önlemler ve eğitimle orman yangınları önlenir. Termessos ve Olympos gibi Alageyiklerin (Cervus dama) tek doğal yayılma alanı olan milliparklarımız da orman yangınlarından bu bilinçlenme ile korunacaklardır.

Orman yangınlarının söndürülmesi için kullanılan araç ve dış ülkelerden temin edilen teknolojinin yüksek maliyeti düşünülürse, olası orman yangınlarını önceden engelleyerek kontrolü elde tutmak ülke bütçesi açısından çok daha karlı bir girişim olacaktır.

#### KAYNAKLAR :

- 1-Baş,R. 1965 Türkiye'de orman yangınları problemi ve bazı iklimik faktörlerin yangınlara etkisi üzerine araştırmalar. Orman Genel Müdürlüğü Yayınları Sıra No:20, İstanbul
- 2-Küçükosmanoğlu,A 1993 Birinci Ormanlık Şurası ,Orman Bakanlığı Yayınları 3-006(3) Ankara 212
- 3-Özyiğit A 1973 Zakkum'un (Nerium oleander L) orman yangın kurumu şeritleri tesisinde önemi. Orman Fakültesi Dergisi A 123
- 4-Velez,R. 1997. The challenge of the forest fire prevention in a global environment:the case of Mediterian Basin by the end of 20th Century .In proceeding XI World Forestry Congress (1) 188 pp Antalya

#### KİŞİLER :

- 1-Prof.Dr.Tuncay NEYİŞÇİ (Akdeniz Üniversitesi)
- 2-Yüksek Orman Mühendisi Halil SARIBAŞAK (A.O.B.M.), (O.A.E.)

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Hatice HOYRAZLI – Özlem AKGÜÇ  
Okulu : Özel İffet Lisesi / Antalya  
Rehber Öğretmeni: Sevim KÜRKLÜ  
Projenin Adı : Sera bitkilerinde çürüklüğe neden olan fungi toksit canlıların eterik yağlar kullanılarak üremesinin durdurulması ve bitkilerde doğal yollarla verimin artırılması

### GİRİŞ VE AMAC:

Seracılıkta en büyük zarar, meyve mevsimi ve meyvelerin taşınması esnasında meydana gelmektedir. Bu çalışmayla zararlar minimuma indirilmeye çalışılmıştır. Domates, biber, vs. sera bitkilerinde çürümeye neden olan fungi toksit canlılarla doğal yollarla mücadele edilmiştir. Buradaki amacımız kimyasal ilaçların zararlarından eko sistemi korumak, homeopati ( faydalı otlarla tedavi) yöntemiyle bitkilerdeki çürümeye engel olmaktır.

Bu çalışmamızda eterik yağ kullanılarak dayanıklı, lezzetli meyveler, ekonomik yollarla eko sisteme hiçbir yan ürün bırakmadan elde edildi.

Sera bitkilerinde çürümeye neden olan fungi toksit canlılar genelde aynı cinstendir. Bundan yola çıkarak fungi toksitlerden elde edeceğimiz sonucu tüm sera bitkilerinde uygulayabiliriz. Çalışmamızda kontrol grubu olarak biber çürütücü “Phytoparas capsici fungusi” seçilmiştir. Ayrıca bir ön çalışma olarak Akdeniz Üniversitesi’ne ait biber seralarında eterik yağların etkisi gözlemlenmiştir.

### MATERYAL VE YÖNTEM

**Materyal:** Bu çalışmada kekik, adaçayı, anason, gibi bitkilerin eterik yağları kullanılmıştır. Besi yerine aşılanan fungi toksit canlılardan üç petri, günlük gelişimine bırakılmıştır. 15 petri kabına ise, üçerli beş gruba ayrılarak eterik yağlar aşılanmıştır. Çalışmamız 3 hafta sürmüştür.

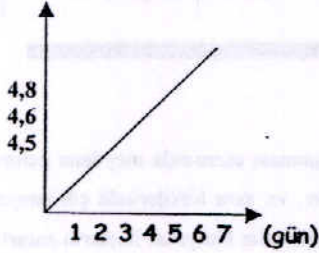
**Yöntem:** Çalışmamızda PDA çözeltilisi, Phytoparas capsici fungusi, eterik yağlar kullanılmıştır. Her gün kontrol grubu ve A,B,C,D,E gruplarının gelişimi ölçülmüştür.

### BULGULAR

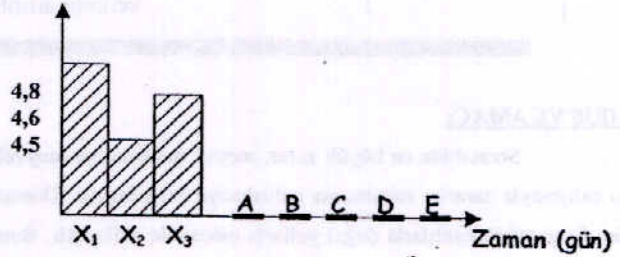
Elde ettiğimiz sonuçlara göre günlük gelişimine bırakılan kontrol grubu günde (1)mm gelişim göstermiştir. A,B,C,D,E gruplarında ise hiçbir gelişme görülmemiştir. Böylece “Phytoparas capsici” türünün üremesi engellenmiştir.

	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	Kontrol Grupları	( A B C D E )
1.Gün	0,8	0,7	0,6	Gelişme	0 0 0 0 0 (yok)
2.Gün	1,6	1,7	1,5	Gelişme	0 0 0 0 0 (yok)
3.Gün	2,3	2,4	2,2	Gelişme	0 0 0 0 0 (yok)
.....					
.....					
7.Gün	5,2	5,1	5,3	Gelişme	0 0 0 0 0 (yok)

fungi toksit canlının  
gelişme boyu (mm)



fungi toksit canlının  
gelişme boyu (mm)



- A=Okaliptüs ekilen petri  
B=Adaçayı ekilen petri  
C=Anason ekilen petri  
D=Kekik ekilen petri  
E=Rosemary ekilen petri

Akdeniz Üniversitesi'ne ait biber seralarında yapılan çalışmada ise 6 değişik seradan alınan sonuçlardan, üretilen meyvelerin daha lezzetli ve dayanıklı olduğu görülmüştür.

#### TARTISMA

Projemizde eterik yağlarla fungi toksitlere karşı doğal yollarla mücadele edilmiştir. Eterik yağların seradaki bitkilere direkt temas etmeden sera camlarına püskürtülerek kullanılmasıyla meyvenin çürümesi engellenmiştir. Eterik yağların aşırı kullanılmasıyla meyvede pörsüme görülmüştür. Dengeli kullanıldığında ise direncini 3 ay kadar koruyabilmektedir. Böylece ilaç kullanılan seralardakinden daha ucuz ve lezzetli meyveler elde edildi.

#### KAYNAKLAR

- 1) Alexopoulos, C.J., Mims, C.W. & Blackwell, M.1996. Introductory Mycology, Fourt Edition, Joun WILLEY &SONS. Inc. Printed in US.
- 2) Altınayak, R. Özel Antalya AN DEVA Hastanesi Biyokimya Laboratuvarı Şefi.
- 3) Blancart, D. 1988 Domates hastalıklarının, Gözlem Teşhis Mücadele, Hasat Yayıncılığı (Aylık gıda, tarım ve hayvancılık dergisi) INRA-PARIS
- 4) Çınar Özden, 1989 Bitki Fungal Hastalıkları, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders kitabı No:84 Adana
- 5) Erdiller, G. 1985 Fitopatoloji Ankara Üniversitesi Ders kitabı No:280 Ankara
- 6) Karaca, İ.1965 Sistematik Bitki Hastalıkları, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:107 İzmir

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Bihter İLGÜN – N. Aytek KURT  
Ayhan DURADEMİR  
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi / İstanbul  
Rehber Öğretmeni: Neslihan ŞİŞMAN  
Projenin Adı : NO Sentaz enziminin öğrenme, hafıza, kolon motilitesi ve yem tüketim miktarına etkisi

Nitrik Oksit (NO), birçok biyolojik sistemde aracı molekül olarak tanınır. NO, damar düz kaslarını gevşeterek vazodilatasyon sağlayan endotel kökenli gevşetici faktörün bir eşidir. Kalsiyum iyonları etkisiyle aktive edilen, substratı L-Arginin olan Nitrikoksit Sentaz enzimi tarafından üretilir. Ürünler Sitrullin ve NO'dur.

Zou LB, Yamada K, Tanaka T, Kameyama T, Nabeshima T, 1998; Nitrikoksit sentaz inhibitörlerinden L-NAME'in öğrenme ve bellekte etkili olduğunu fakat 7-NI un hafızada etkili olmadığı sonucuna varmışlardır.

Robert F Furchgott, Ferid Murad, Louis J Ignarro, 1998; NO'in kardiovasküler sistemde aracı molekül olduğunu saptayarak, 1998 Nobel ödülü almışlardır.

Amaç, NO in öğrenme, hafıza fekal output ve yem tüketim miktarına etkisini saptamaktır.

### DeneySEL Çalışma

Deneyde 21 erkek, 21 dişi wistar rat n=6' lı gruplar halinde kullanılmıştır.

Öğrenme deneyi için Radyal maze ve Pasif kaçınma testleri kullanılmıştır. NOS enzimi inhibitörü olarak 7-NI (7-nitraindazol-60 mg/kg), NO donoru olarak molsidomin (3 mg/kg) kullanılmıştır.

20-21-22/01/2001 tarihlerinde alışurma süreçleri, 23-24/01/2001 tarihlerinde öğrenme testi, 28/01/2001 tarihinde ise hafıza testi uygulanmıştır.

20-21/01/2001 tarihlerinde her gruba 150 g yem verilmiş, günlük yem tüketim miktarı, yem tüketim=verilen yem-(dökülenler+kalanlar) formülüyle belirlenmiştir.

Aynı tarihlerde her bir grubun pelet gramajı alınmıştır.

Deney grupları;

- |                                   |                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1. grup; Taşiyıcı                 | 5. grup; 7-NI                   |
| 2. grup; Taşiyıcı+7-NI            | 6. grup; Molsidomin             |
| 3. grup; Taşiyıcı + Molsidomin    | 7. grup; 7-NI+ Molsidomin 'dir. |
| 4. grup; Taşiyıcı+Molsidomin+7-NI |                                 |

### Sonuçlar ve Tartışma

7-NI+Molsidomin gruplarındaki hata sayısı kontrol gruplarına göre anlamlı bir fark taşımamaktadır. (p>0.05)

Molsidomin gruplarda özellikle bellek testinde hata sayısında anlamlı azalma kaydedilmiştir. (p<0.05)

Molsidomin grubun karar verme süresinde 1.günde diğer gruplara göre anlamlı bir azalma saptanmıştır. (p<0.05)

7-NI gruplarında, hata sayısı ve maze tamamlama sürelerinde anlamlı bir farklılık saptanamamıştır.

Buna göre; 7-NI ve Molsidominin antagonistik etki yaparak öğrenme performansında bir değişikliğe sebep olmadıkları saptanmıştır. Dolayısıyla ; NOS inhibisyonu sonucu oluşan bozuk öğrenme performansı, NO donoru ile telafi edilebilir.

Molsidomin grubunun öğrenme ve hafıza performansının yüksek olması bulgusuna dayanılarak, NO'in öğrenme sürecini hızlandırarak öğrenme ve özellikle bellek üzerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

NO'in, kolon motilitesini azalttığı ve yem tüketim miktarında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı saptanmıştır. Stres göstergesi olan fekal output ta azalma belki de NO 'in stresi azaltarak öğrenme performansını arttırabileceği sonucuna götürmektedir.

**Kaynaklar**

Prof.Dr.Berrak Yeğen,Marmara Üniv.Fizyoloji Bölümü  
Berna K.Oktar,Marmara Üniv.Fizyoloji Bölümü,Araştırms Görevlisi

DM.Bannerman,Chapman,PA Kelly,SP Butcher,RG Morris  
*Inhibition of Nitric Oxide Synthase Does Not Impair Spatial Learning*  
*The Journal of Neuroscience*

D.Vann,W.Brown,T.Erichsen,P.Aggleton.;2000  
*Fos Imaging Reveals Differential Patterns of Hippocampal and Parahippocampal Subfield Activation in Rats and in Response to Different Spatial Memory Tests.*  
*The Journal of Neuroscience,2000*

Prof.Dr.Metin Çakmakçı,1999  
*Zehirli Molekülden Haberci Maddelerin Kraliçeliğine Nitrik Oksit*  
*Tübitak Bilim ve Teknik,Ocak,1999*

Min Whan Jung,Yulin Quin,Daeyeol Lee,Inhee Mook-Jung  
*Relationship Among Discharges of Neighboring Neurons in The Rat Prefrontal Cortex During Spatial Working Memory Tasks,*  
*The Journal of Neuroscience, 2000*

<http://www.apnct.com>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Pubmed>



## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Ahmet İŞCANLI – Gürçağ POYRAZ  
Okulu : İzmir Özel Amerikan Lisesi / İzmir  
Rehber Öğretmeni: Viki KALDERON  
Projenin Adı : Anadolu kereviti (Atacus leptodactylus)'un baş bölgesindeki farklı noktalardan balık kokusuna cevap olarak alınan neural aktivitelerin ekstra cellular kaydı

### **Giriş ve Amaç:**

Sinir sistemi fizyolojisinin aksiyon potansiyali konusunun anadolu kerevitinde osiloskop kullanılarak incelenmesi ve koku duyusunun aksiyon potansiyalleri şeklinde kodlandığının ispatlanması.

### **Materyal ve yöntem:**

Anadolu Kerevitlerinden, 5 tanesi besin solusyonuna tepki vermesi için aç bırakıldı. Test amacı ile bir mekano sensör hücre çıkarılarak fizyolojik sıvıda hücreye darp uygulandı ve tepkisini aksiyon potansiyeli olarak verdiği ispatlandı. Deneyde kullanılan 0,35 micronluk platin elektrot ile iki ayrı noktadan suya ve besin solusyonuna verilen tepki kaydedildi, sonuçlar Mathlab programı ile grafiğe aktarıldı. Deney sırasında dışardan gelebilecek tepkimeleri izole etmek için deney düzeneği Faraday kafesi içinde titreşimleri aza indirebilecek bir platform üzerinde yapıldı.

### **Bulgular:**

Motor hücrelerin yoğunlaştığı noktadan besin solusyonuna alınan tepkinin çok yüksek frekansta, besin solusyonuna merkezden uzak noktadan alınan tepkinin buna göre daha düşük frekansta fakat merkezden suya alınan tepkiden yüksek frekansta olduğu gözlemlendi.

### **Tartışma:**

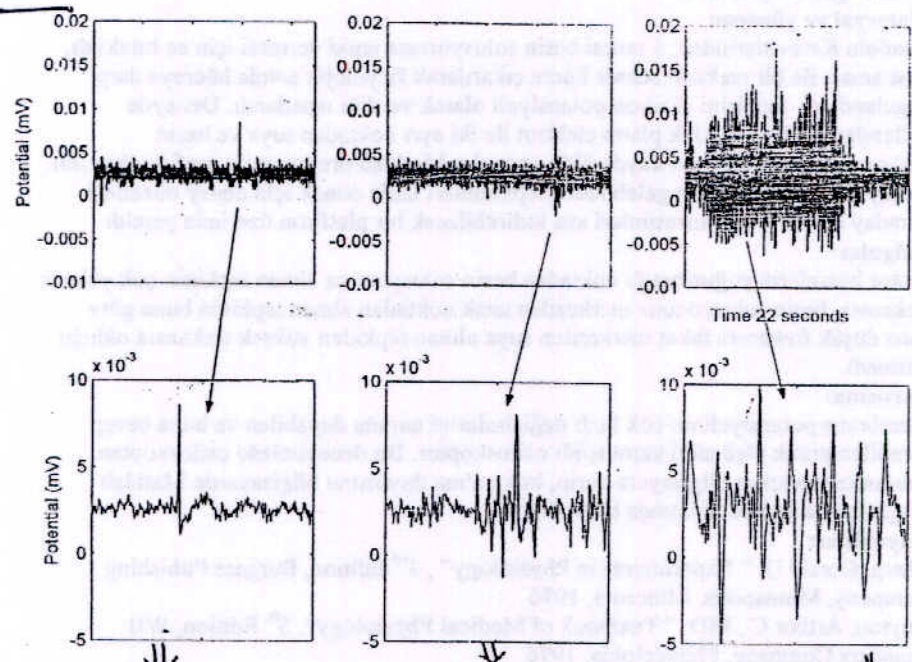
Membrane potansiyelinin çok hızlı değişimlerini anında duyabilen ve buna cevap verebilen pratik ölçü aleti katot ışınli osiloskoptur. Bu deneyimizde osiloskoptan aldığımız sonuçları bilgisayara verip, koku alma duyusunu bilgisayarda Mathlab programında görme fırsatında bulunduk.

### **Kaynaklar:**

Tharp. Gerald D. " Experiments in Physiology" , 3<sup>rd</sup> Edition, Burgess Publishing Company, Minnapolis, Minesota, 1976  
Guyton, Arthur C., MD. " Textbook of Medical Physiology", 5<sup>th</sup> Edition, WB Saunders Company, Philadelphia, 1976

### **Kişiler:**

Prof. Dr. Nuhan PURALI, Biophysics department, hacettepe University.



↓  
suya tepki

↓  
kuyrukun besin salisyonuna tepki

↓  
kafakan besin salisyonuna tepki.

Name: ahmet1.tif  
Dimensions: 2400 x 1800 pixels

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Kader KILIÇ - Berna UZUN  
Okulu : Özel Boğaziçi Lisesi / İstanbul  
Rehber Öğretmeni: Ayşenur TOPRAKÖĞLU  
Projenin Adı : Çam kese böceği (*Thaumetopoea pityocampa* stiff) ile yapılacak biyolojik savaşında *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki* bakterisi suşunun kullanılması olanakları

**AMAÇ** : Çam Kese Böceği (*Thaumetopoea pityocampa*) popülasyonunu sınırlandırmak ve kontrol altına almaktır. Çam Kese Böceği popülasyon artışını bakteri (*Bacillus thuringiensis*) popülasyonunu artırarak engellemektir.

**GİRİŞ** : Bu çalışmada zararlı böcekler için selektif özellikle bakterinin üretimi ve kullanılması ile hem doğal dengeyi bozmayan alternatif biyolojik savaş yöntemlerinin geliştirilmesi, hem de uzun vadede ekonomik kazanç sağlanması ve buna ilave olarak da diğer araştırmalara başlangıç olmasıdır.

Yalnız böceklerin yaptıkları zarar tutarının orman yangınları tarafından yapılan zararın beş katı olduğu bilinmektedir. Böcek salgını kitle halini aldıktan sonra bununla savaşmak ekonomik olarak daha güçleşmektedir. Böceklerin yaptıkları zararlar % 10- %20 düzeyindedir. Bu kadar zararlı canlıları bizim için ucuz maliyetli, kimyasal olarak doğaya zarar vermeyen bir yöntemle etkisiz hale getirmeyi hedefledik.

### YÖNTEM :

Çalışmada *Bacillus thuringiensis* kurstaki bakterisinin 3 ayrı dozu kullanılmıştır.

- d1 :  $24 \times 10^6$  spor  
d2 :  $24 \times 10^7$  spor  
d3 :  $24 \times 10^8$  spor  
d4 : Bakteri uygulanmamış kontrol grubu

Bakteri kültürünün tanımlanması, kültivasyonu ve korunması amaçlı besi yeri otoklavda ( $121^\circ\text{C}$ , 15 Dakika, 1 atm ), cam malzemeler  $200^\circ\text{C}$ 'de pasteur fırınında steril edildiler. Ortam şartlarının sterilitesi ve hijyenikliği yapılan deneme çalışmalarıyla kontrol edildi. Bunun için laboratuvarın havası, kabinin havası, cam malzemelerin sterilizasyonu, laboratuvar sıcaklık ve nemi olarak uygun stabil şartlarda nutrientli agar ortamına ekim yapılarak kontrol edildi.

Popülasyon yoğunluğu belirli bir hacim içerisindeki larva sayısı olarak ele alındı. Bu hacim içerisindeki çam kese böceği larvaları sayılarak ortalama larva sayısı hesaplandı.

**BULGULAR** : *Bacillus thuringiensis* ile yapılan çalışmada Çam Kese Böceğinin (*Thaumetopoea pityocampa*) larva döneminde bakterinin hayvanın sindirim sistemini felç ederek öldürdüğü ve zararlı etkilerini ortadan kaldırdığı gözlemlenmiştir. Deneylerimiz sırasında bu etkinin ortaya çıktığı doz  $24 \times 10^7$  spor içeren bakterinin solüsyonuyla elde edilmiştir.

**TARTIŞMA** :Özellikle doğal dengeyi bozan kimyasal mücadele uygulamalarından tamamıyla vazgeçilebilmesi, ancak biyolojik savaş araştırmalarının başarısına ve artışına bağlıdır. Biyolojik savaş uygulamaları ise çok yönlü ve bölgeye has özellikleri olan sıcaklık, nem, ışık, yağış ve besin piramidinde yer alan öğeleri içine alan multidisipliner bir uygulama biçimidir. Biyolojik savaşta kullanılacak habitat, ortamdaki zararlı böcek popülasyonu ve buna bağlı olarak bununla savaşmak için gerekli mikroorganizma seçimi, uygulamaya zamanı ve uygulama dozu, uygulama şartları orman ekolojisinde önemli olup bu mikroorganizmaların ilk önce laboratuvar şartlarında üretilmesi ve doğal şartlarındaki başarısı bilimsel biçimde tespit edilmelidir. Bu amaçla mikrobiyal ekolojik araştırma yöntemlerini kullandık. Sonuçta bu çalışma zararlı böcekler için selektif özellikteki bakterilerin üretilmesi ve kullanılması ile hem doğal dengeyi bozmayan, alternatif biyolojik savaş yöntemlerinin geliştirilmesi, hem de uzun vadede ekonomik kazanç sağlanması ve buna ilave olarak da diğer araştırmalara başlangıç olması açısından önemlidir.

#### Literatürler :

1. Atakan, A., 1991 . Orman Bölge Müdürlüklerinde 1. ve 2. derecede zararlı böceklerin Biyolojik devreleri, T.C Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Orman Koruma ve Yangınla Mücadele Dairesi Başkanlığı, Yayın No. 670 Seri No:31 ,Ankara
2. Avcı, M ve Pekel , N., 1998 ;Türkiye Ormanlarda Zarar veren böcekler,mücadele yöntemleri ve alınabilecek bazı önlemler, Tabiat ve İnsan Yıl 32-Sayı:1. Sayfa:34-36.
- 3.Çanakçıoğlu Hasan, 1988. Ankara basımı. Biyolojik savaşın amacı, Önemi ve Gelişimi;, Mikrobiyal savaş, Biyolojik savaş semineri Artvin Ekim 1988, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Orman Koruma ve Yangınla Mücadele Dairesi Başkanlığı; Orman Böcek ve Hastalıklarıyla Biyolojik Mücadele Semineri Tebliğler Yayın No: 670 Seri No: 27 Sayfa: 8.
4. Çanakçılıoğlu Hasan., Mol Torul., 1998,Çam kese böceğinde larva ve yumurta sayısının hesaplanması.,Orman Entomolojisi zararlı ve yararlı böcekler.,İstanbul Üniversitesi orman Fakültesi Yayınları.,341.
- 5.Kışlalıoğlu M. ve Berkes. F., 1985 ,Zararlılara Karşı Biyo-Teknoloji , Ekoloji ve Çevre sorunları .
6. Kutsal Alaattin.,Muluk F.Zehra.,Standart sapma hesapları .Uygulamalı İstatistik., 1978., H.Ü. Fen Fakültesi basımevi.,Ankara .,1978.Sayfa 19.
7. Norris .,JR.(1965):Ann.appl.Biol.,56,335.
8. [http://www.ent.iastate.edu/list/biological\\_control.html](http://www.ent.iastate.edu/list/biological_control.html)
9. <http://www.nysaes.cornell.edu/en/biocontrol/pathogens/bacteria/html>
10. <http://gaia.fleming.on.ca/pbelkl^pbell/bicon.htm>
11. OGM. , 1995 ANKARA..Orman Zararlıları ile Mücadele Esasları ; Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Tebliğ No :286 Tasnif No: IV-1519,
12. Öymen Tamer , 1995 ANKARA. Doğal savaş ,Biyolojik savaş ve tüm savaş, Biyolojik savaş semineri Artvin Ekim 1988, Tarım Orman ve köy İşleri bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Orman Koruma ve Yangınla Mücadele Dairesi Başkanlığı ;Orman Böcek ve Hastalıklarıyla Biyolojik Mücadele semineri Tebliğler Yayın No:670 Seri No: 27,Sayfa 34 .

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

*nef*

Adı Soyadı : Didem KORKMAZ  
Okulu : Aydın Fen Lisesi / Aydın  
Rehber Öğretmeni: Hülya OLGUN  
Projenin Adı : Farklı etki Mekanizmaları olan antibiyotik gruplarının akarlarda (tetranychus cinnabarinus) fe-kondite üzerine etkileri

### GİRİŞ VE AMAÇ

Aydın Yöresinde yaygın olarak tanımı yapılan fasulye bitkisinin zararlısı olan akarların ekonomik kayıplara neden olduğu, bu zararlılar ile savaşta kimyasal yöntemlerin yetersiz kaldığı, biyolojik savaşın ise çok geniş alanlarda etkili olmadığı bilinmektedir.

Antibiyotikler ise günümüzde bakterilerle savaşta yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca bazı antibiyotikler pestisid olarak da kullanılmaktadır. Bunun yanında antibiyotiklerin insanda sindirim sisteminde simbiyoz yaşayan yararlı bakterileri de öldürdüğü bilinmektedir. Pestisid olarak kullanılan bazı antibiyotiklerin böceklerin sindirim, üreme vb. sistemlerinde yaşayan yararlı bakterileri de yok edeceği ya da üremelerini durduracağı düşüncesinden yola çıkarak fasulye bitkisi (*Phaseolus vulgaris* L.) zararlısı olan akarın yumurta verimini düşürecek ilaçlama yönteminin belirlenmesi ve optimizasyonunun yapılması amaçlanmıştır.

### MATERYAL VE YÖNTEM

**Materyal:** Bu çalışmada fasulye bitkisi, akar ve 2 grup antibiyotik kullanılmıştır. 2 kontrol grubu, 3 farklı konsantrasyonda A grubu antibiyotiği verilen 3 deney grubu, 3 farklı konsantrasyonda B grubu antibiyotiği verilen 3 deney grubu oluşturulmuştur. Çalışmamız 22 gün sürmüştür.

**Yöntem:** Bitkilere tohum ekiminden itibaren güneşirri antibiyotik uygulanmıştır. 13. günde her gruptan 3'er yaprak seçilip petri kaplarına

yerleştirilmiştir. Yapraklara bırakılan akarların yumurtaları 10 gün boyunca binoküler mikroskobu yardımıyla sayılmıştır.

### **BULGULAR**

Elde ettiğimiz sonuçlara göre A (80 mgr Trimetoprim + 400 mgr Sülfamethoxazole karışımı) grubu antibiyotik verilen tohumlarda çimlenme görülmemiştir. B( Amoxicilin) grubu antibiyotik verilen bitkilerde antibiyotik derişiminin azalmasına paralel olarak büyüme hızlanmıştır.

Yapılan değerlendirmelerde II. doz Amoxicilin grubunda yumurta veriminin en düşük olduğu belirlenmiştir.

### **TARTIŞMA**

Projemizde bitki büyümesini en az etkileyen, fakat akarlarda fekonditeyi en çok düşüren antibiyotik derişimi araştırılmıştır. Ancak antibiyotiklere karşı bakterilerin direnç kazanabileceği, ayrıca antibiyotiklerin besin zinciri yoluyla insanları da etkileyebileceği göz önünde bulundurularak bu yönde araştırmalar yapılabilir.

### **KAYNAKLAR**

#### **A- Yazılı Kaynaklar :**

- 1- Ecevit, O.(1981) Akarolojiye Giriş. On Dokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Yay. Ders Kit. Ser.
- 2- Yüce, K.(1988) Antibiyotikler ve İnfeksiyon Hastalıklarında Tedavi Prensipleri
- 3- Mansour, F.(1988) Field and laboratory experiments on the response and development of resistance to pesticides and population density of *Tetranychus cinnabarinus* in Israel. *Phytoparasitica*, 16(3):239-245
- 4- Mansour, F., & Karchi, Z.(1990) The evaluation of antibiosis for selected lines for resistance of melon to the carmine spider mite *Tetranychus cinnabarinus* (Acari: Tetranychidae). *Bull. Entomol. Res.*80:345-347

#### **B- Kişiler :**

- 1- İbrahim ÇAKMAK. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Araştırma Görevlisi.
- 2- Hülya OLGUN. Aydın Fen Lisesi Biyoloji Öğretmeni.

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Berke MANOĞLU  
Okulu : İzmir Özel Türk Lisesi / İzmir  
Rehber Öğretmeni: Ayşe İhsan PINAR  
Projenin Adı : Çeşme ve Karaburun yarım adasındaki Conger conger (mıgır) populasyonunun dağılımı ve üreme bölgelerinin araştırılması

### Giriş ve Amaç:

Mıgır ülkemizin tüm denizlerinde dağılım gösteren çoğunlukla kaya kovukları ve kayalık zeminlerde yaşayan bir türdür(Lythgoe and Lythgoe, 1992.Beköz vd, 1997).

Bu çalışma mıgırın yaşamı ve üremeleri hakkında bilgi sahibi olmayı buna bağlı olarak besiciliğinin yapılıp yapılamayacağını belirlenmesini hedeflemektedir.

### Yöntem ve Materyal:

Balıkadam malzemeleri, bakır sülfat çözeltisi, ince gözlü ağ, 50x25x25cm akvaryum, civalı termometre kullanılmıştır.

Yüzden fazla dalış gerçekleştirilmiş çeşitli boylarda örnekler toplanmıştır. Tür tespiti için gerekli ölçümler yapılmıştır(Whitehead etal. 1986). Mide muhteviyatı çalışması gerçekleştirilmiş, çeşitli su sıcaklığı ölçümleri yapılmıştır. Yumurtadan çıkmış mıgırın koku duyuları ve beslenmeleri hakkında deneyler yapılmıştır.

### Bulgular ve Tartışma:

Mide analizi sonucu sırasıyla lapin(labrus merula), ahtapot(octopus vulgaris) ve çırçır(crenilabrus sp.) balığını tercih ettiği belirlenmiştir.

Yapılan kontrollü deneylerle mantar hastalıklarına dayanıklı oldukları saptanmıştır. Tatlı suların denize döküldüğü yerlerde üreme konumuna gelmiş ergin bireylerin yumurta bıraktıkları ve bu yumurtalardan çıkan larvaların tatlı sulara giriş yaptıkları saptanmıştır. Derinlik-boy, derinlik-populasyon yoğunluğu ile ilgili grafikler ve üreme bölgeleriyle ilgili harita ektedir.

Gece aktif oldukları buna bağlı olarak görme duyularının zayıf olduğu ve yemlerini koku duyuları yardımıyla buldukları saptanmıştır.

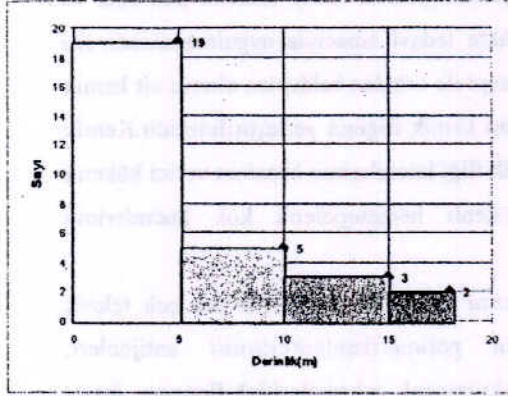
Verilecek besinlerin çeşitli olması tüm balık türlerinde görülen mantar hastalıklarına karşı dayanıklı olmaları ve az miktarda oksijene ihtiyaç duymaları nedeniyle besiciliğinin diğer balık türlerine göre daha kolay olduğu belirlenmiştir.

### **Kaynaklar:**

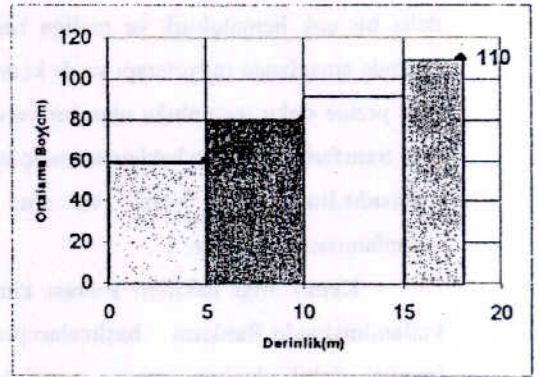
- Animal Kingdom (1980). A truly fascinating and authoritative collection of facts and figures about the animal life that exists on our planet. Sayfa 515
- Beköz,Ü.,Baklavacı,Ö.,Sarigül,F.,Bilecenoglu,M.,Algin,G.1997. Sualtı Teorisi .CFC Research Yayınları,bölüm 6,Ek 6 :24-26.
- Lythgoe,J.,Lythgoe,G.1992.Fishes of the Sea,The north Atlantic and Mediterranean.The MIT press edition ,pp:61-62
- Mater,S.,Meriç,N.,1996.Deniz Balıkları.In Türkiye Omurgahlar Tür Listesi(Kence,A.,Bilgin,C.,eds.)Nurol Matbaacılık A.Ş.,pp:131-172
- Whitehead,P.J.B.,Bauchot,M.L.,Hureau,J.C.,Nielsen, J andTortonese,E.,(Eds.), 1986. Fishes of the North-Eastern Atlantic and Mediteranean. UWESCO.Vol.1-2-3.



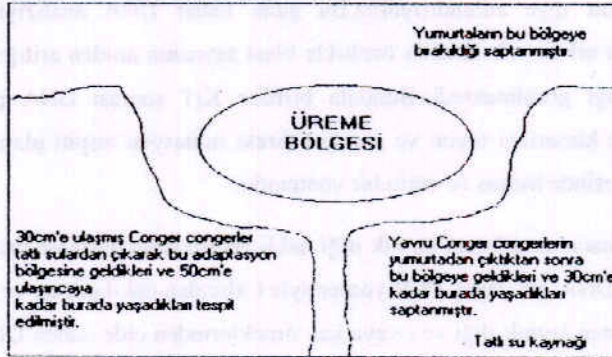
## GRAFİKLER



Şeki 1 1:Derinliğe bağlı olarak değişen Conger conger sayısı



Şekil 2:Derinliğe bağlı olarak elde edilen ortalama boylar  
Not:Üreme zamanında derinliklere dağılan boy ortalamaları değişiklik göstermiştir.



Şekil 3:Conger congerlerin üreme bölgeleri

## GİRİŞ VE AMAC

Kemik iliği nakli immun yetersizlik,ciddi aplastik anemi ,lösemi ,lenfoma ve daha bir çok hematolojik ve malign hastalıkta tedavi amacıyla uygulanmaktadır.Bu işlemde amaçlanan radyoterapi ya da kemoterapi ile ortadan kaldırılan alıcıya ait kemik iliği yerine doku uygunluğu olan bir vericinin kemik iliğinin yerleştirilmesidir.Kemik iliği transferinden sonra beklenen sonuç kemik iliği hücrelerinin hepsinin verici kökenli olmasıdır.Bu yüzden verici ve alıcı kökenli hematopoietik kök hücrelerinin tanımlanması önemlidir.

Kemik iliği nakilleri sonrası kimerizmi değerlendirmek için pek çok teknik kullanılmaktadır.Bunların başlıcaları:protein polimorfizmleri(eritrosit antijenleri, immun globulinler,bazı serum proteinleri),kromozal çalışmalar(fish-floresan insitu hibridizasyon-) ve DNA polimorfizmleridir.Ancak kullanılan bu tekniklerin duyarlılıkları farklıdır.DNA polimorfizmlerini tespit için kullanılan PCR (polimeraz zincir reaksiyonu) yöntemi hızlı ve duyarlılığı en yüksek olan tekniktir.

Kimerizm ,tıpta bir organizmanın vücudunda başka bir bireyin (kendiliğinden ya da suni olarak oluşmuş olan hücre populasyonunun bulunmasına denir.

Nakil sonrası örnekte **tamamıyla** vericiye ait hücrelerin görüldüğü durumu **tam kimerizm** , verici hücreleriyle birlikte alıcı hücrelerinde görüldüğü durumu da **karışık kimerizm** diye adlandırıyoruz.Bu güne kadar DNA analiziyle kimerizm takibinin , nüksü erken yakalamada özellikle blast sayısının aniden arttığı durumlarda yardımcı olmadığı görülmektedir.Bununla birlikte KİT sonrası DNA polimorfizmi incelemesi gerek kimerizm tayini ve gerekse direkt mutasyon tespiti olanağı olmayan olguların izlenmesinde hassas ve etkin bir yöntemdir.

Bu çalışmada amaçlanan kemik iliği nakli geçirmiş on hastanın hızlı ve duyarlı bir yöntem olan DNA' ya dayalı PCR yöntemiyle ( alıcıdan nakil öncesi ve sonrası üçer aylık aralarla alınan kemik iliği ve / veya kan örneklerinden elde edilen DNA ve verici DNA sı üç farklı VNTR (değişken sayıda ardışık tekrarlar-minisatellitler) bölgesi(PAH,APO B,D1S80) açısından) kimerik durumlarının tespiti , takibi ;bu tespit ve takibin klinik tanı (doku reddi , relaps ve engrafman ) ve tedavideki rolünün araştırılmasıdır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

İstanbul Üniversitesi Hematoloji Bilim Dalı Kemik İliği Nakil Ünitesi ve Lösemili Çocuklar Vakfı Kemik İliği Nakil Ünitesinden gelen kemik iliği nakli geçirmiş hastalar arasından İstanbul Üniversitesi, Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü Genetik Anabilim Dalı'na başvuran ve lösemi tanısı almış 10 hastaya ait kan ve/veya kemik iliği örneklerinden DNA izole edildi.

Polimorfik DNA bölgeleri (amelogenin, PAII, D1S80 ve bazı STR lokusları) alıcıya ait PCR (polimeraz zincir reaksiyonu) yöntemi ile çoğaltıldı.

İnformatif (bilgi verici=heterozigot) bulunan polimorfik lokus açısından hastanın nakil öncesi DNA örneği, vericisine ait DNA örneği ve nakil sonrasında ait DNA örnekleri karşılaştırıldı. Sonuçlar "karışık" ya da "tam kimerizm" açısından değerlendirildi. Deneyin aşamaları kısaca aşağıdaki gibidir:

1. Hastalardan kan ve kemik iliği örneklerinin alınması (EDTA'lı steril tüplerde 10cc)
2. Kan veya kemik iliği örneklerinden DNA izolasyonu (proteinaz K ve SDS ile 56°C 'de inkübasyonu takiben amonyum asetat ve absolü etanol presipitasyonu)
3. Polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) (polimorfik bölgelerinin spesifik primerlerle çoğaltılması)
4. Agaroz jel elektroforezi (etidyum bromür ile DNA'nın işaretlenip UV altında görünür hale gelmesi) ( bkz.fotoğraf 1,2 )
5. Jel sonuçlarına göre "tam kimerizm", "karışık kimerizm" ya da "hastanın kendisine ait hücre varlığı=lösemik hücre" durumlarının belirlenip rapor haline getirilmesi.

## SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada ,10 kemik iliği nakli geçirmiş hastanın kimerizm takibi yapıldı. Bunların 5'i çocuk ,5'i yetişkindi.Nakil öncesi kan veya kemik iliği örneği,vericiye ait kan veya kemik iliği örneği ve hastaların kemik iliği nakli sonrası 30.güne ait kan veya kemik iliği örnekleri değerlendirildi.

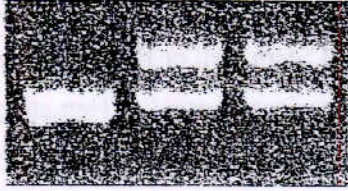
Kimerizm analizi sonucu 7 hastada tam kimerizm , 1 hastada karışık kimerizm , 1hastada kendi orjinal ( lösemik) hücrelerini taşıdığı tespit edildi.1 hastada ise laboratuarda kullanılan DNA polimorfik bölgeleri açısından alıcı-verici arasında informatiflik tespit edilemedi.

Kimerizm değerlendirilmesinde DNA polimorfik bölgeleri kullanıldı. Kullanılan bu DNA'ya dayalı PCR yöntemiyle kimerizm değerlendirilmesinde en önemli faktörlerden biri de polimorfik bölge seçimidir.Genellikle VNTR polimorfizmleri daha informatif ve moleküler analiz için daha uygundur.

Bu çalışmada ; 3 kişi PAH , 3 kişi DIS80 ile informatif ayrıca 2 kişi amelogenin ile informatifken. 1 kişi içinde STR lokusları kullanılmıştır.

Standart protokola göre toplumumuzda rastlanan polimorfik allel sayılarına göre öncelikle DIS80 ve PAH VNTR lokusları, alıcının erkek , vericinin kadın olduğu durumlarda ise cinsiyete özgü amelogenin polimorfizmi ve bunlarla yakalanamadığı zaman STR polimorfizmlerinden yararlanılmaktadır.

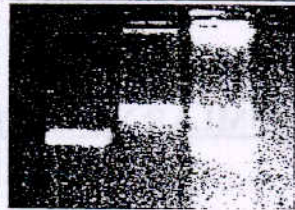
**Tam Kimerizm (TK)  
PAH-VNTR**



pre            verici            post  
2;3            1;2            1;2

Fotoğraf 1

**Karışık Kimerizm (KK)  
PAH-VNTR**



pre    verici    post  
2;2    1;1    1;2

Fotoğraf 2

## KAYNAKLAR

1. Başaran Nurettin, (1999), Tıbbi Genetik Ders Kitabı, 7. Baskı, Güneş & Nobel Tıp Kitabevi.
2. Frankel W., Chan A., Corringham R.E.T., Shepherd S., Reardem A., Wang-Rodriguez J., (1996), Detection of Chimerism and Early Engraftment After Allogenic Peripheral Blood Stem Cell or Bone Marrow Transplantation by Short Tandem Repeats, American Journal of Hematology, 52, pp 281-287.
3. Leclair B., Frégeau C.J., Aye M.T., Fournay R.M., (1995), DNA Typing for Bone Marrow Engraftment Follow-up After Allogenic Transplant: A Comparative Study of Current Technologies, Bone Marrow Transplantation, 16, pp 43-55.
4. Martinelli G., Trabetti E., Zaccaria A., et al., (1993), In Vitro Amplification of Hypervariable DNA Regions for the Evaluation of Chimerism After Allogeneic BMT, Bone Marrow Transplantation, 12 pp. 115-120.
5. Watson J.D., Gilman M., Witkowski J., Zoller M., (1992), Recombinant DNA, 2. Edition, Scientific American Books, New York.

## KURUMLAR VE KİŞİLER

\*İstanbul Üniversitesi İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı

**Prof. Dr. Deniz SARGIN**

\*İstanbul Üniversitesi Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü (DETAE) Genetik ABD

**Doç. Dr. Uğur Özbek**

**Uzman Tıbbi Biyolog Müge Aydın**

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Nazım ŞANA – Can TURAN  
Okulu : Işıklar Askeri Lisesi / Bursa  
Rehber Öğretmeni: Vedat TEKİNOĞLU  
Projenin Adı : Saccharomyces cervisiae'de membran permeabilitesine çinkonun etkileri

### GİRİŞ VE AMAÇ

Hücre membranında yapının korunması ve fonksiyonun sürdürülebilmesi için çinkonun gerekli olduğu bilinmektedir. Çinko yetmezliğinde eritrosit membranlarında frajilitenin arttığı iyice bilinmektedir. Çinko ve diğer membran stabilizatörlerinin deri yanıklarının iyileşmesinde etkili olduğu bildirilmiştir.

Yukarıda özetlenen bilgilerin ışığında, çinkonun yükselen sıcaklığın tahrip edici etkisine karşı hücre membranını koruma etkisi araştırıldı.

### YÖNTEM VE MATERYAL

100ml. deiyonize suya 1 gr bira mayası konularak hazırlanan çözeltiye hücre membranlarından geçemeyen %0.5 kongo kırmızısı 8-10 damla ilave edildi. Çözelti 35C° de 30 dakika tutuldu. Kırmızıya boyanan hücreler binoküler ışık mikroskobu altında yüzde olarak elde edildi. Aynı işlemler 35,40,45,50,55,60C° dereceleri için tekrar edildi.

Maya çözeltisi, 0,2 mM çinko bulunacak şekilde hazırlandı. Çinko deneylerinde, kontrol deneyleri için anlatılan işlemler yapıldı. Kontrol deneylerinde elde edilen sonuçlar ile çinko deneylerinden elde edilen sonuçlar karşılaştırıldı.

### BULGULAR

35C°de kontrol grubu hücrelerini %16.66 oranında boyanırlarken, çinkolu ortamda %14.25 oranında boyandılar. Çinkonun 40C°de kontrol grubu hücrelerini %18.40 oranında boyanırlarken, çinkolu ortamda %14.50 oranında boyandılar ve 45 C° 'de kontrol grubu hücrelerini %19.70 oranında boyanırlarken, çinkolu ortamda %16.30 oranında boyandılar bekletilen maya hücrelerinde membranı önemli ölçüde koruduğu tespit edildi.

50C''de kontrol grubu hücrelerin %20,48' boyanırken,çinkolu ortamdaki hücrelerin %19,07' boyandı 55C''de çinkonun koruyucu etkisi önemsizdir. 60C''de tüm hücreler boyandı.

## TARTIŞMA

Canlı hücre zarları kongo kırmızısının geçmesine izin vermez. Çinko sayesinde normal membran fonksiyonları için devamı için gereken yüksek sıcaklıkta kolayca parçalanmış enzimlerin sentezini uyararak koruyucu etki gösterdiği düşünülmektedir. Ayrıca çinko, membran yüzeyinde bulunan periferik proteinler ,glukoproteinler ve glikolipitler ile yük etkileşimi göstererek membranı daha dayanıklı hale getirmektedir.

## KAYNAKLAR

- 1.ERTAN,B., "Psoriasis, Ürtiker ve Acne Vulgarisli Hastalarda Serum ve Doku Biyopsilerinde Çinko, Bakır, Magnezyum, Sodyum ve Potasyum Konsantrasyonları Değerlendirilmesi". And.Üniv.Tıp Fakültesi, Biyokimya Ana Bilim Dalı Yay. 1987.
- 2.GÜLER,S., "Deri Tümörlerinde Doku, Sağlam Doku ve Serumda Çinko ve Bakır Seviyelerinin İncelenmesi" And Üniv Tıp Fak. Dermatoloji Anabilim Dalı 1988.
- 3.YENSAN,M., İnsan Biyokimyası, Çinko,İst. Üniv. Tıp. Fak.Biyokimya Kürsüsü 1981.



## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Tuğçe ŞİMŞEK – Aysin AYSU  
Okulu : Özel Bilim Kent Lisesi / Adana  
Rehber Öğretmeni: H. Basri ŞAHİN – Hulusi YULA  
Projenin Adı : Bazı tarımsal savaş ilaçlarının daldırma yöntemi ile avcı akar, Euseius scutalis (Athias-Henriat) (Acarina: Phytoseiidae) etkilerinin belirlenmesi

**Giriş ve Amaçları :** Tarımsal ilaçların kullanılması sadece zararlı böcekler değil aynı zamanda yararlı avcı böceklerin de yokolmasına sebep olmaktadır. Biyolojik mücadelede kullanılan avcı böcekler ise sadece zararlı parazitlere etki ederek onları kontrol altında tutmaktadır. Böylece doğal dengenin korunması daha kolay sağlanabilmektedir.

Ülkemizde sera koşullarında kırmızı örümceklere karşı biyolojik mücadele başlatılmış ve önemli bulgular elde edilmiştir. Ancak yoğun tarımsal ilaç kullanımı bu mücadeledeki başarıyı önemli ölçüde engellemiştir. Bu nedenle seralarda yaygın olarak kullanılan ilaçların dozları laboratuvar koşullarında daldırma yöntemiyle gerçekleştirilerek avcıya enaz etkili ilaçlama programlarının oluşturulması sağlanmıştır.

**Amaç:** Tarımsal savaş ilaçlarına dayanıklı avcı akarların kullanılması veya avcı akara etkili olmayan tarım ilaçlarının devreye sokulmasıdır.

### f) Yöntem ve Materyal:

#### YÖNTEM:

- 1- Akar yetiştiriciliği: Akarların üzerine kırmızı örümcek ekimi yapılarak çoğaltıldı.
- 2- Fasulye yetiştirilmesi ve kırmızı örümceğin çoğaltılması. Kırmızı örümcekleri çoğaltmak için laboratuvar koşullarında fasulye yetiştirilerek kırmızı örümceklerin çoğaltılması sağlandı.
- 3- Daldırma yöntemi ile farklı yoğunluklarda ilaç denemeleri yapılmıştır.

### g-h) Bulgular ve Tartışma

Deney düzenekleri kuruldu. Veriler almaya başladık ve son aşamaya geldik. İlk bulguların sonuçlarına göre projemiz olumlu sonuçlar vermektedir.

### i) Kaynaklar: Kazak C. ve E. Şekeroğlu (1990)

Kazak C., T. Çölkesen, K.Zaman ve Şekeroğlu E, 1992.

Koppert, 1995. Koppert side effect list "side effect of pesticides on beneficial organisms" Şekeroğlu, E,1984

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Mustafa TEKİN  
Okulu : Fatih Anadolu Lisesi / Manisa  
Rehber Öğretmeni: Mehmet KIRTIL  
Projenin Adı : Manisa şehrinin polen takviminin çıkarılması

Bu çalışmada , Manisa yöresi Fatih Anadolu Lisesi civarı Anemogam bitkilerinin tozlaşma zamanları ile yine o yöre atmosferindeki polenlerin türleri ve mevsimsel değişimleri belirlenmeye çalışılacaktır. Bunun için Durham Aygıtı denilen bir aletten yararlanılacaktır. Bu alet ü-zerindeki lama , polenleri tesbit edecek Gliserin-Jelatin eriyiği sürülür. Periyodik olarak bir hafta süreyle alet üzerinde kalan bu lam , her hafta yenisiyle değiştirilecek ve bu işlem en az yirmibeş hafta boyunca tekrarlanacaktır.

Polenlerin incelenmesi laboratuarda yapılacaktır. Sonuçlar temel olarak iki takvim grafik şeklinde gösterilerek değerlendirilecektir. Bunlardan biri , hafta ay ve mevsimlere göre toplam polen miktarlarındaki değişikliği , diğeri ise her polen türünün yoğunluğunun yine hafta, ay ve mevsimlere göre nasıl değişim gösterdiğini verecektir.

Atmosferik polenlerin bilinmesi tıpta polenlere bağlı Allerjik hastalıkların tanı ve tedavisinde , ayrıca tarım ve Ormancılıkta ürün miktarının artırılmasında büyük yarar sağlar.

İnsanların yaklaşık %10'unun polenlere karşı hassas olduğu gözönüne alındığında bunun tıptaki önemi daha iyi anlaşılır. Bu kişilerin tedavilerinde , allerjen polenlere karşı bağırsıklık kazandırılması esas yöntemdir. Bu da , sözkonusu polen veya polenlerden hazırlanan ekstraktların hastaya aşı şeklinde verilmesiyle sağlanır . Etken poleni bulmak için , hastaya pek çok polen ekstraktı ayrı ayrı denenerek verilmektedir. Haftada bir uygulanan bu işlem , öncelikle zaten hassas bünyeli olan hastada daha tehlikeli reaksiyonlara sebep olabilmekte ayrıca hem hasta hem doktor ve hastaneler açısından uzun zaman gerektirmektedir. Bir de şu an yurtdışından ithal edilen bu ekstraktların(aşıların) ülkemiz için de büyük maddi külfet oluşturduğu gözönüne alındığında, konunun ehemmiyeti daha açık ortaya çıkar.

İşte etken polenin , hazırlayacağımız takvim – grafiklerle anında tahmin edilip bulunması , tanı ve tedavi için gereken bu uzun süreyi bir hayli kısaltacaktır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmada Durham aygıtı mikroskop , lam , lamel ve gliserin-jelatin karışımı temel materyalleri oluşturmaktadır. Durham aygıtı etrafı açık olan okulumuz bahçesine yerden 1.70cm yüksekliğinde yerleştirilerek en az onbeş hafta boyunca , haftada bir lam değiştirilecektir. Lamalar üzerine tespit ve montaj maddesi olarak safraninle boyanmış gliserin-jelatin karışımı ince bir film halinde sürülecektir.

Laboratuara getirilen lam , hafifçe ısıtılarak üzerine 20X 2x mm.'lik lamel kapatılacak ve mikroskopta tüm lamel alanı taranıp mevcut polenlerin tür ve sayıları saptanacaktır. Polenlerin tanınmasında öncelikle yöre bitkileri polenlerinden hazırlayacağımız referans preparatları ile çeşitli palinoloji kitapları ve polen atlaslarından yararlanılacaktır. Sonuçlar grafiklerle gösterilecektir.

## BULGULAR

Ağaçsı taksonların hem sayıları hemde polen miktarları oldukça yüksektir. Otsu taksonlardan Gramineae üyelerinin , polenlerinin yüksek olması dikkat çekicidir. Ağaçsı taksonlara ait polenlerin %74.28'ine tekabül ederken , otsu taksonların oranı %22.76'dır.

Ondört hafta süren bu çalışmada bir lamel alanına (4cm'lik) toplam 4.709 adet polen düşmüştür. Bunun 3498'i ağaçsı , 1072'si otsu taksonlara 139'u ise bilinmeyenler grubuna aittir.

## AĞAÇLAR

TARİH	AĞAÇLAR														Toplam	%
	6-13 Ocak	13-20 Ocak	20-27 Ocak	27 Ocak Şubat	3-10 Şubat	10-17 Şubat	17-24 Şubat	24 Şubat 3 Mart	3-10 Mart	10-17 Mart	17-24 Mart	24-31 Mart	31 Mart 7 Nisan	7-14 Nisan		
1 Cupressaceae Taxaceae	3	10	21	35	56	115	104	187	154	258	87	46	14	-	1090	23,14
2 Juplans regia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	16	2	-	-	25	0,53
3 Morus	-	-	-	-	-	2	17	20	84	37	11	-	-	-	171	3,63
4 Pinus	-	-	-	3	-	-	6	6	43	98	276	517	480	344	1773	37,65
5 Pistacia	-	-	-	-	-	-	-	-	4	11	32	41	8	-	96	2,03
6 Platanus orientalis	-	-	-	-	-	-	8	39	58	41	40	14	-	-	200	4,24
7 Populus	-	-	-	-	-	-	4	10	7	-	-	-	-	-	21	0,44
8 Qercus	-	-	-	-	-	-	-	4	7	29	11	-	-	-	51	1,08
9 Rosaceae	-	-	-	-	2	8	8	14	6	-	8	-	-	-	48	1,01
10 Ulmus	-	-	2	8	6	4	3	-	-	-	-	-	-	-	23	0,48
AĞAÇLAR TOPLAMI	3	10	23	46	64	129	150	280	363	481	481	620	502	346	3498	74,28
11 Cruciferae	-	-	-	-	-	3	7	8	-	2	-	-	-	-	24	0,50
12 Gramineae	-	-	3	5	11	8	16	14	46	109	176	214	155	147	904	19,11
13 Plantago	-	-	-	-	-	-	-	-	2	12	38	33	45	14	144	3,05
OTSULAR TOPLAMI	-	-	3	5	11	11	23	22	48	123	214	247	200	161	1072	22,76
14 Bilimyen	2	-	4	11	7	16	14	23	25	12	8	4	5	8	139	2,95
GENEL TOPLAM	5	10	30	62	82	156	187	325	436	616	703	871	707	515	4709	

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Enes TURAN – Yasin ÖZCE – Hilmi İLTAR  
Okulu : Antalya Özel Yılmaz Koleji / Antalya  
Rehber Öğretmeni: Erdal AK  
Pojenin Adı : Antalya bölgesinde domateslerde hastalık oluş-  
turan domates sarı yaprak kıvrıcılık virüsünün  
(DSYKV) PCR ile tanımlanması

### ÖZET

#### GİRİŞ VE AMAÇ

Domates Sarı yaprak kıvrıcılık virüsü (DSYKV) domates yetiştiriciliğinde önemli ürün kayıplarına sebep olan bir virüsdür. DSYKV'nin belirtileri diğer virüs hastalıklarıyla karıştırılmakta ve yanlış mücadele sonucu çeşitli zararlar ortaya çıkmaktadır.

Projemizde Antalya bölgesindeki domateslerde DSYKV'nin PCR ile moleküler düzeyde tanımlanıp virüsle doğru mücadele yapılmasının sağlanması amaçlanmıştır.

#### YÖNTEM VE MATERYAL

Domates yetiştiriciliği yapılan farklı bölgelerden 5 pilot bölge seçilmiştir. Bu pilot bölgelerde DSYKV ile enfekte olduğu tahmin edilen domateslerin genç sürgünlerinden yaprak örnekleri toplanmıştır. Ayrıca pozitif kontrol için Topçular bölgesindeki DSYKV ile hastalıklı domateslerden ve negatif kontrol için Narenciye Araştırma Merkezinden sağlıklı domates örnekleri alınmıştır. Örnekler polietilen poşetlere konulup buz kutusunda laboratuara getirilmiştir.

Laboratuarda Ainsworth prosedürüne göre, örneklerden ve beyaz sinekten DNA'lar izole edilmiştir. İzole edilen DNA'lar DSYKV'nin 17 ve 20 bazlık spesifik primerleri ile PCR'da çoğaltıldı. DNA 'lar elektroforezde yürütülerek UV transilluminatör altında fotoğraflanmıştır.

#### BULGULAR

Deney sonunda seçilen 5 pilot bölgeden alınan örneklerde, beyaz sinekte ve pozitif kontrol grubunda 410 bp uzunluğa sahip virüs DNA bandı elde edilmiştir. Negatif kontrol grubunda ve saf suyla yapılan örnekte herhangi bir DNA bandı oluşmamıştır.

#### TARTIŞMA

Çalışma sonunda DSYKV'nin PCR ile genom düzeyinde taranması yapılmıştır. PCR ile kısa sürede kesin sonuca ulaşılmaktadır. Böylece doğru tanımlanan virüsün vektörüne ve ara konakçısına karşı doğru mücadele yapılmış olacaktır. DSYKV'ye karşı doğru mücadele yapılarak ürün kayıpları azaltılırken yanlış kimyasalların kullanımı ve çevre kirliliği önlenmiş olacaktır.

#### KAYNAKLAR

1. Ainsworth, C., Beynon, J. And buchanan-Wallaston, V. 1996: Techniques in plant molecular biology. The practical manual, Whe College, University London.148 pp.
2. Ghanim, M., Morin, S., Zeidan, M. and Czosnek, H. 1998. Evidence for transovarial of tomato yellow leaf curl virus by its vector, the whitefly *Bemisia tabaci*. *Virology* 240: 295-303.
3. Kesici, S., Yılmaz, M. A., Abak, K. ve Tunar, M. 2000. Domates sarı yaprak kıvrıcılığı virüsüne (DSYKV) dayanıklı domates ıslahı. *Derim* 18-31.

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : İlksen UNGAN – Pınar BAŞOĞLU  
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi / İzmir  
Rehber Öğretmeni: Serpil ÜNGÖR  
Projenin Adı : Lycopersicum esculentum'un savunma sisteminin bitki aktivatörleri ile uyarılarak total protein ve enzim içeriklerindeki elisitasyon tepkilerinin saptanması

### GİRİŞ VE AMAÇ:

Ülkemiz ekonomik pazarında önemli yer tutan domateslerde görülen önemli bakteriyel hastalıklardan *Pseudomonas syringae pv. tomato* (Bakteriyal Leke) ve *Xanthomonas campestris pv. vesicatoria* (Bakteriyal Benek)'yi önlemede pestisid ve bitki aktivatörlerinin tek başlarına ve kombine halde kullanılarak bitkinin savunma tepkisinin artırılması; böylece daha az pestisid ile daha fazla hastalık kontrolünün sağlanması amaçlanmıştır.

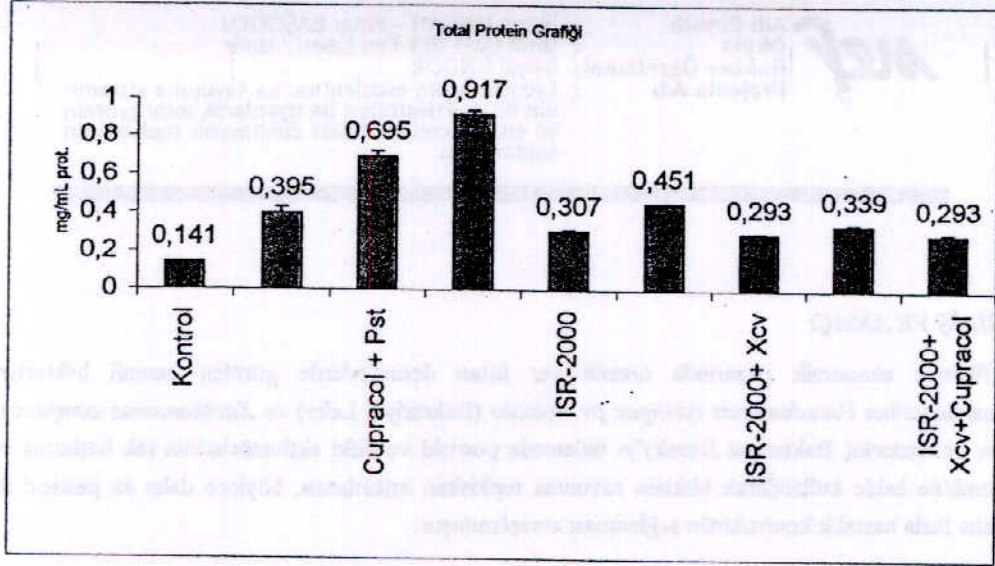
### YÖNTEM VE MATERYAL:

Domates fideleri büyüme odasında ( $25\pm 2^{\circ}\text{C}$  ve 8/16 fotoperiyod) yetiştirilmiştir. 3-4 haftalık fideliklere uygulama spraylama ile yapılmıştır. Analiz için yapraklar kesilerek sıvı azotta dondurulmuştur. 0.2 g yaprak tozu alınarak 2 ml 0.05 M (pH 6.5)'lik soğuk sodyum fosfat tamponunda homojenize edilmiştir. Santrifüjlendikten sonra (13.000 rpm, 15 dk.  $4^{\circ}\text{C}$ ) total protein konsantrasyonları Bradford'a göre saptanmıştır. Peroksidaz enzim analizlerinde kolorimetrik yöntem kullanılmıştır.

### BULGULAR:

Domates'e uyguladığımız preparatlardan Cupracol (fungisid+bakterisid etkili pestisid) ve ISR-2000 (doğal bitki uyarıcısı) tek başına uygulandıklarında savunma tepkisinin bir göstergesi olarak peroksidaz enziminin aktivitesi sırası ile %68 ve %11 oranında; patojenler ile yapılan uygulamalarda Cupracol+*Pseudomonas syringae pv. tomato*'da %141, ISR-2000+*Pseudomonas syringae pv. tomato* %32, ISR-2000+*Xanthomonas campestris pv. vesicatoria* %71 oranında artırmıştır. Kombinasyonlarda ise ISR-2000+*Pseudomonas syringae pv. tomato*+Cupracol %66, ISR-2000+*Xanthomonas campestris pv. vesicatoria*+Cupracol %148 oranında artışlar gözlenmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar topluca değerlendirildiğinde, Cupracol ile ISR-2000 kombine uygulandığında etkisinin arttığı, etki süresinin uzayabileceğini söylenebilir. Bu şekildeki bir kullanım ile doğal maddelerin kullanımı artacak ve tarım alanlarında kullanılan pestisid miktarı da azaltılmış olacaktır.



**Şekil 1.** Total protein sonuçlarının grafiksel gösterimi

#### **TARTIŞMA:**

Elde edilen sonuçlar topluca değerlendirildiğinde, bitki aktivatörlerinin doğal aktivatörler ile karışım halinde veya dönüşümlü uygulandıklarında etki yüzdelерinin arttığını ve muhtemelen etki süresinin de uzayabileceğini söyleyebiliriz.

Fungisitlerin ve bakterisitlerin düşük dozlarının bitki aktivatörleri ile birlikte kullanılmasıyla, bitki hastalıklarının kontrolünde etkinliğin artırılması sağlanmaya çalışılmıştır.

Sera saksı koşullarında hastalıklara karşı en etkili bulunan uygulamalar, çiftçi koşullarında kullanılması için ışık tutacaktır.

## **KAYNAKLAR**

- Anonymous, 1997. May Agro Tek Haber Mektubu. Dünya Sanayi Domatesi Endüstrisine Bakış. 1(3):7-8.
- Anonymous, The Plant Activator. Novartis. 1999
- Benhamou, N. 1996. Elicitor-induced plant defence pathways. Elsevier Sci. 1360-1385, 10026-1.
- Bradford, M. 1976. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Analytical Biochemistry* 72:248-254.
- Hirano, S. and Nagano, N. Effect of chitosan, pectic acid, lysozyme and chitinase on the growth of several phytopathogens. *Agric. Biol. Chem.* 53:3065-3066. 1989.
- Irving, H. R., and Kuc, J. 1990. Local and systemic induction of peroxidase, chitinase and resistance in cucumber plants by potassium phosphate monobasic. *Physiol. and Mol. Pl. Pathol.* 37:355-366.
- Kanner, J and Kinsella, J.E. 1983. Lipid deterioration initiated by phagocytic cells in muscle foods:  $\beta$ -carotene destruction by a myeloperoxidase-hydrogen peroxide-halide system. *J. Agric. Food Chem.*, 31:370-376. 12 nd. edn. Churchill Livingstone, Edinburgh, London, New York, 1975.
- Lagrimini, L. M., Vaughn, J., Erb. W.A., Miller, S.A. 1993. Peroxidase over production in tomato: wound induced polyphenol deposition and disease resistance. *Hort. Sci.* 28:218:221.
- Maleopisa, U. and Urbanek, U. 1994. Changes in peroxidase activity in bean suspension cultures after *Botrytis cinerea* elicitor treatment. *J. of Phytopathology.* 141:314-322.
- Okabe, C., 1933. Bacterium tomato. *Journal of the Society for Tropical Agriculture, Formosa*, 5, 26-36.
- Sherf, B.A., Bajar, A.M. and Kolattukudy, P.E. 1993. Abolition of an inducible highly anionic peroxidase activity in transgenic tomato. *Plant Physiology.* 101:201:208

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Gülcan ÜNAK  
Okulu : Özel Bornova Koleji / İzmir  
Rehber Öğretmeni: Yeliz YILDIRIM – Uğur AVCIBAŞI  
Funda SEMENDERÖĞLU  
Projenin Adı : Tavuklarda ağız yoluyla alınan radyoaktif iyod-131'in yumurta yapısına geçip geçmediğinin araştırılması

### Giriş ve Amaç:

Çalışmanın amacı, tavuklar tarafından ağız yoluyla vücuda alınması halinde radyoaktif iyod-131 maddesinin bu tavukların yumurtalarına geçip geçmediği, geçiyorsa kabuğu, akı ve sarısı olmak üzere hangi kısımlarına ne oranda geçtiğinin araştırılmasıdır.

### Yöntem ve Materyal:

İlk olarak iki tavuğun yan yana barınabileceği iki bölmeli özel bir barınak hazırlanmış, tavukların buraya uyum sağlamaları sağlanmıştır. İyod-131 tavuklardan birine  $Na^{131}$ 'in sulu çözeltisi halinde, diğerine de "anilin"e bağlı olarak verilmiştir. İyod-131'in farklı iki kimyasal yapı halinde incelenmesinin nedeni ise, iyodür ( $I^-$ ) veya elementel ( $I_2$ ) haldeki iyodun öncelikle tiroid bezinde toplanmasına karşılık, organik bir moleküle bağlanmış olarak bulunan iyodun daha farklı bir metabolik yol izlemesidir.

Her iki tavuğa da yaklaşık 800 mikrokürlük iyod-131 radyoaktivitesi 7 gün boyunca yaklaşık 80 mikrokürlük dozlar halinde vermiştir. Yıkılarak dış radyoaktivite bulaşmalarından temizlenmesini takiben,  $NaI$  (TI) sintilasyon dedektörü içeren bir sayım sistemi ile önce yumurtaların toplam radyoaktiviteleri, sonra da sarılarının, aklarının ve kabuklarının radyoaktiviteleri sayılmıştır. Sayımlar gram başına düşen ve yüzde radyoaktivite miktarlarına dönüştürülerek değerlendirilmiştir.

### Bulgular:

Bu değerlendirmeler sonucunda, tavuklarda ağız yoluyla alınan iyod-131'in önemli ölçüde yumurtaların yapısına geçtiği, ancak iyod-131'in  $Na^{131}$  şeklinde alınması halinde, yumurtalara geçen iyod-131 miktarının aniline bağlı olarak alınana oranla daha fazla olduğu gözlenmiştir. Ayrıca iyod-131'in önce yumurtaların aklarında biriktiği, sonra hızla sarıların yapısına geçtiği, kabuk yapısında ise önemli bir birikim gözlenmediği bulunmuştur.

### Tartışma:

Elde edilen sonuçlar şöyle özetlenebilir:

- 1-Çevrenin iyod-131 ile bulaşması söz konusu olduğu ilk günlerde yumurta yeme zorunluluğu varsa, akının atılarak, yalnızca sarısının yenmesi,
- 2-Çevreye iyod-131 bulaşmasını kesilmesini takiben, birkaç gün içinde yumurta yeme zorunluluğu varsa, sarısının atılıp yalnızca akının yenmesi, tercih edilmelidir.
- 3-Çevrenin iyod-131 ile bulaşmasının kesildiği bir durumda en az 3 hafta süreyle yumurta yenmemesi uygun olacaktır.



4-Nükleer olaylar sonucu yumurtaların güvenle yenilip yenilemeyeceği konusunda aynı araştırmanın stronsiyum-90, sezyum-137 ile de yapılması gerekmektedir.

**Kaynaklar:**

- 1-Çok Geç Olmadan, Bernard I. Cohen, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları No.10, 1995.
- 2- Türkiye'nin Çernobil Çilesi, Prof. Dr. Ahmet Yüksel Özemre, Nehir Yayınları, 1993.
- 3- Internet: National Academi Press, Mineral tolerance of domestic animals, page 237, in chapter: Iodine, 1980.

---

## YARIŞMA KAPSAMINA ALINMAYIP GÖSTERİ AMAÇLI SERGİLENEN PROJELER

Bu bölümde **Kazakistan Cumhuriyeti**'nden konuk okul olarak katılan okul öğrencileri ile **"MEF Okulları"** öğrencilerinin araştırma projeleri bulunmaktadır.

Yarışmanın Türkiye lise öğrencileri arasında yapılması nedeniyle Kazakistan Cumhuriyeti'nden konuk öğrencilerin projesi, yarışma kapsamına alınamamıştır. Ayrıca Araştırma Projeleri Yarışmasını MEF Eğitim Kurumları organize ettiği için MEF Okulları öğrencilerinin hazırladığı projeler, yarışma dışı tutulmuştur.

---

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**nef**

**Adı Soyadı** : Alma MOLDYBAEVA – Maira OKSYKBAEVA  
**Okulu** : Space Nature History Liceum, Almaty, Kazakhstan  
**Rehber Öğretmeni**: Boris ZELLIK  
**Projenin Adı** : The influence of wave motion in earth crust to circular zone in location of oil and gas deposits

### Purposes and objectives of the investigation

To clear up ecological aspects of biological methods of struggle against the synanthropic and zoophilic flies (carriers of many man and animals' transmissible diseases). In order to develop recommendations of practical environmental recovery in places of their mass development (pastures, animals' farms and poultry plants). For this it is necessary to study species' structure, ecological peculiarities and conditions of their natural enemies development

### Introduction

A great attention is paid to biological methods of struggle against harmful organisms in the current world. The synanthropic flies – are constant man's satellites, connected with his economic activity. The overwhelming majority of them puts serious harm, being by mechanical and biological carriers of infectious and transmissible diseases of the man and animal farm. Struggle against them is one of the main problems in many countries, including and Kazakhstan. This is the actuality of our investigations. Results obtained by us, certify doubtless theoretical and practical interest of the problem raised by us. Breeding and seasonal colonisation of enthomofags, distinguished by us will allow considerably recovering of environment in one of the main regions of our town.

### Methods and materials of the investigation

Common and original methods of entomological and environmental investigations, including and the newest one, developed at the National Academy of Sciences of Kazakhstan have been used by us. Species belonging to species has been determined by members of the Zoology Institute of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. The Zoology Institute of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan gave us a possibility to study materials on coprobiontic arthropoda, collected in many regions of the South – East of Kazakhstan. Besides, we took part in the laboratory experiments on studying intensiveness of the flies' invanzia by parasites and selectiveness of nutrition of predatory coprobiontic bugs. In total, about 50,000 puparies and 5,000 flies' larvae and over 1.000 examples of their enthomofags have been gathered.

### Base results

The work over the Project has been conducted during two years and will be continued in future. But already now the reassuring results have been achieved, certifying the perspective of usage of some predatory and parasitic enthomofags in the control of flies' quantity at large poultry entities, such as the Almaty kitchen farm. It is located 3 km from the town and is surrounded by settlements from all sides. One of the main sources of mass flies' births is here. The most perspective agents of biocontrol have been distinguished (12 species from two groups of insects), environmental and biological peculiarities of their development have been studied, and conditions of increasing their effectiveness have been determined. The most effective are *Aleochara intricata*, *Al curtula*, *Al bipustulata* and *Al intricata*, parasiting on flies' puparies. At puparies growing up at the laboratory their share is 18.7%. We constantly

use the ecosystematic approach to clear up all these questions. The main food, spacing and temporarily links of the synanthropic and zoophilic flies' larvae with their predators and parasites have been determined. The successional processes and their speed have been investigated depending on age of manure and period of the year.

The results of experiments on artificial infection puparies of the flies by larvae *Aleochara* and parasitic Hymenoptera have shown intensity of an summary invasion more than 80 % and can be used as a basis by development of methods their laboratory, and then and industrial delutions.

### **Contacts and sources:**

The investigations have been conducted under the guidance of professor V. A. Kascheev and his student PhD M.K. Chyldebaev (the Zoological Institute of the Republic of Kazakhstan), which give me big help in organisation of experiments. In this work took part as consultant professor Rodger Moon (the University of Minnesota, USA) too. The main methods have been studied and the collected material has been determined with their help.

We have the possibility to work with collection material of the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, the Institute of Plant Protection and KNGU.

### **Scientific references**

About 20 literature sources have been used at this Project preparation (the list is in the text of the report).

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Tuğba AKSU, Onur Çağlar GÜVEN  
Okulu : Mef Okulları  
Rehber Öğretmeni: Ahmet ALTINDAL- Mahir Fırat BADEM  
Projenin Adı : Metal-Yalıtkan-Yarıiletken Yapıların İmali ve Özelliklerinin Belirlenmesi

### ÖZET

Metal-Yalıtkan-Yarıiletken (MYY) yapı taşlarının kullanıldığı devre elemanlarının performansını, metal-yalıtkan ve yalıtkan-yarıiletken ara yüzeyi belirlemektedir. Bu nedenle, oluşturulan yalıtkan tabakanın kalitesi devre elemanı üretiminde son derece önemlidir. Bu proje ile yarıiletken yüzeyinde elektroliz yöntemiyle yalıtkan tabaka/tabakaların büyütülebileceğini göstereceğiz. Ayrıca diğer bir amacımız da, büyütülen yalıtkanın kalitesinin yalıtkanın, büyütülme şartlarına bağımlılığını incelemektir.

Çalışmada, yarıiletken olarak n-tipi indiyum antimonid (InSb) tek kristalleri kullanılmıştır. Kristaller temizlenme aşamalarından geçirildikten sonra, yüzeylerinde elektroliz yöntemiyle oksit, sülfür ve nitrür tabakaları büyütülmüştür. Oksit tabakası iki farklı koşulda, sülfür ve nitrür tabakaları da üç farklı koşulda büyütülmüştür. Daha sonra, yalıtkanlar üzerine alüminyum kaplanarak MYY yapılar elde edilmiştir. Yalıtkan tabakaların kalitesinin belirlenmesi için akım-voltaj karakteristikleri ölçülmüştür.

Projemiz sonucunda, InSb yüzeyinde elektroliz yöntemiyle homojen yalıtkan tabakalar oluşturulmuştur. Oluşturulan yalıtkan tabakaların kalitesi yalıtkanın, büyütülme şartlarına çok bağlıdır. En kaliteli yalıtkan 0,5 mA/cm<sup>2</sup> akım yoğunluğunda büyütülen sülfür tabakasının olduğu bulunmuştur.

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Pınar GÜLTEKİN – Okan ERENOĞLU  
Okulu : Mef Okulları  
Rehber Öğretmeni: Ahmet ALTINDAL– Mahir Fırat BADEM  
Projenin Adı : Yüksek Duyarlı Porous Silisyum Foton Detektörü

### ÖZET

Bu çalışmada, elektronik elemanların büyük çoğunluğunun silisyumdan yapılmış olduğu göz önüne alınarak silisyumun, bilginin optik yolla gönderilmesi ve alınması işlemlerinde de kullanılmasına imkan verecek bir foton detektörü yaparak detektörün, duyarlık sınırlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, detektörlerin hazırlama şartlarına bağlılığı da incelenecektir.

Çalışmalarımızda p-tipi silisyum tek kristalleri kullanılmıştır. Silisyumların ohmik kontak yapılan yüzeylerinin asitten korunması için bu yüzeyler balmumu ile tamamen kapatılmıştır. Silisyumların porous hale getirilmesinde hacimce, %50 oranında DI- su ile %50 oranında %48'lik HF asit çözeltisi kullanılmıştır. Duyarlığın akım yoğunluğuna bağımlılığını incelemek için üç farklı koşulda örnekler hazırlanmıştır. Porous hale getirilen silisyumların, porous yüzeylerinde ince bir metal çerçeve oluşturuldu. Örneklerin ışık duyarlıkları dalga boyuna bağlı olarak incelenmiştir. Bu ölçümlerde, değişik renkleri geçiren filtrelerden yararlanılmıştır.

Porous hale getirilen p-tipi silisyumların porous hale getirilmiş yüzeyleri görünür ışığa karşı oldukça duyarlı hale gelmektedir. Yapılan ışık detektörlerince pozitif bir voltaj uygulandığında üzerlerine düşen ışıktan etkilenmez iken, negatif bir voltaj uygulandığında ışığa oldukça hassas hale gelmektedir. Detektörlerin duyarlıkları porouslanma akım yoğunluğuna bağlı olarak da değişmektedir.

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Bürgehan HÜRÇAN  
Okulu : Mef Okulları  
Rehber Öğretmeni: Ahmet ALTINDAL- Mahir Fırat BADEM  
Projenin Adı : Metallerin Aşınma Hızlarının Belirlenmesi İçin  
Bir Metot

### ÖZET

Metallerin iyi bilinmesi gereken özelliklerinden birisi de değişik ortamlardaki aşınma hızlarıdır. Bizim amacımız, bir kuvarz kristalin piezoelektrik özelliğinden yararlanarak metallerin, aşınma hızlarının hassas bir şekilde belirlenebileceğini göstermektir. Bunun uygulaması olarak da, alüminyum ve bakırın değişik ortamlardaki aşınma hızlarını belirlemektir.

Kuvarz'ın film kalınlığını ölçmede kullanılmasında, kaplama esnasında kuvarz'ın kütlesinin artması sonucu rezonans frekansındaki değişimden yararlanılır. Bizde, “ kuvarzın kütlesindeki artış rezonans frekansını değiştiriyorsa kuvarzın, kütlesindeki azalma da rezonans frekansını değiştirmelidir” ilkesinden yola çıktık. Böylece, kuvarzın rezonans frekansındaki değişimleri ölçmek suretiyle metallerin değişik ortamlardaki aşınma hızlarını hassas bir şekilde belirleyebiliriz. Bu amaçla, satın aldığımız kuvarzların bir yüzünü alüminyum ve bakır ile kaplayarak değişik aşındırıcı ortamlara tuttuk. Bu arada kuvarz'ın rezonans frekansındaki değişimleri zamana bağlı olarak kaydettik.

Gördük ki; yüzeyi metal kaplanmış kuvarzlar, aşındırıcı ortama konulduklarında rezonans frekansları hızla düşmektedir. Bu da kuvarz'ın kütlesinde bir düşme demektir. Deneylerimiz sonucunda bakır ve alüminyumun değişik aşındırıcı gazlardaki aşınma hızları bir piezoelektrik kuvarz kristal ile hassas bir şekilde belirlenmiştir.

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Sadık Selçuk SEFAYI  
Okulu : Mef Okulları  
Rehber Öğretmeni: Ahmet ALTINDAL- Mahir Fırat BADEM  
Projenin Adı : Basit Bir Kimyasal Gaz Sensörü

### ÖZET

Bir ortamdaki kimyasal veya biyokimyasal bileşikleri belirlemede kullanılan cihazlar örnek toplamayı, örnek hazırlamayı ve laboratuvarlara taşınmayı gerektirdiği için pek uygun değildir\*. Bu nedenle, Kimyasal gaz sensörleri kaçınılmaz ihtiyaçlardır. Bu projede, yerinde ve anında ölçüm yapabilecek, ucuz, kullanımı ve taşınması kolay, fazla enerji harcamayan bir gaz sensörü yapımı hedeflenmiştir.

En basit halde bir kimyasal gaz sensörü, gazların algılanması için bir algılayıcı madde ile, algılayıcı maddenin fiziksel özelliklerindeki değişimi ölçülebilir bilgiye dönüştüren bir dönüştürücüdür. Projede dönüştürücü olarak iç-içe geçmiş parmaklardan oluşan bir elektrot yapısı kullanılmıştır. Elektrotların yüzeyleri algılayıcı maddelerle kaplanmıştır. Algılayıcı madde olarak iki farklı polimer kullanılmıştır. Bu polimerlerin çözeltilerinden ince filmleri hazırlanmıştır. Hazırlanan yapı entegre soketlerine yerleştirilerek elektriksel bağlantıları yapılmıştır. Sensörlerin gaz yada gazları algılama özellikleri, gazlı ve gazsız ortamdaki iletkenlikleri ölçülmek suretiyle belirlenmiştir.

Yapılan gaz sensörlerinin, Aseton, Metanol, Amonyak ve Çamaşır suyu buharı ile TÜP GAZ'A (Matan) duyarlılıkları test edilmiştir. Ölçümlerin sonucunda sensörlerin, test edilen gazların çok küçük miktarlarına bile çok hızlı cevap verdikleri görülmüştür. Sensörler, her gaza farklı cevap vermektedir ve cevapları geri dönüşebilir. Sonuç olarak oldukça duyarlı, ucuz, kolay taşınabilir, hızlı cevap veren ve defalarca üst üste kullanılabilen bir gaz sensörü geliştirilmiştir.

\* Örneğin, evlerdeki gaz kaçaklarının algılanmasında ya da askeri amaçlar için bu cihazlar pek de anlamlı değildir.



## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : İlyassova MEDİNA  
Okulu : Nursultan Nazarbaev Educational Foundation,  
Miras School  
Rehber Öğretmen: Ashirbekova DANA  
Projenin Adı : Migration Of Low-Molecular Substances Used  
For Manufacturing Utensils

### Introduction and purpose

In today's society plastics are composed of high molecular, synthetic bonds. Plastics composed of polymers are often used in the manufacture of packing materials of foodstuff. However after long storage the actual polymer components can migrate into the food they are storing. When this food is consumed by a human, the polymer components can collect as toxins in the human body, thus being harmful (4).

The purpose of this study is to investigate the migration of harmful substances from plastic (composed of polystyrene and polystyrene foam) which were used to prepare packing materials. An analysis of polymers migrating into the liquid part or food was performed.

### Materials and methods

Styrene, hexane, acetic acid, polystyrene glasses (manufactured in the Republic of Kazakhstan), Polyethylene terephthalate bottles (manufactured in Russia), 0.05M a solution of an acetic acid. In order to identify low molecular components two methods were used: gas – liquid chromatography and spectrophotometric method.

### Results

It was revealed that the main substance migrating from polystyrene and polystyrene foam glasses was styrene. Our research has shown the absence of an appreciable quantity (amount) of migrating substances from polyethylene terephthalate bottles.

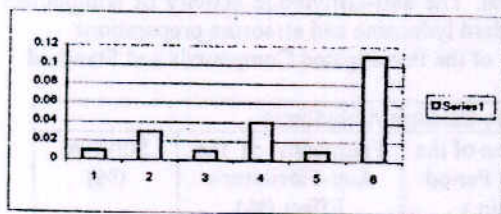
From the literary data the allowable quantity (amount) of migration of styrene in foodstuff is 0,01 mg/ml within one month. From this study it is revealed that factors that contribute to migration are acidity and temperature.

The migration of styrene into distilled water at room temperature (25 degrees Celsius) exceeds the allowable quantity of migration by more than three times. The migration into distilled water with increased acidity (pH=3) exceeds allowable quantities of migration by more than ten times. The migration of styrene into distilled water with increased temperature exceeds allowable quantity of migration by more than four times.

### Conclusion

The research has shown that the use of products from polyethylene terephthalate is suitable for storage and packing of foodstuff. Products from polystyrene and polystyrene foam are not suitable for storage of water solutions, is particularly if temperature and acidity are increased. These factors promote styrene migration from polymers into the stored substance, thus being harmful to humans.

The comparative table 1. Concentration of the styrene migrating in water solutions: 1,3,5 - maximum permissible concentration; 2 - in distilled water; 4 - at the increased temperature; 6 - in a solution of an acetic acid (pH=3).



### The used literature

1. В.А. Нехорошева, Е.В. Нехорошева, Н.А. Заверовская. Анализ воздушной среды при переработке полимерных материалов. Химия. 1988г.
2. В.Е. Гуль. Полимеры сохраняют продукты. Москва. «Знания». 1985г.
3. В.Е. Гуль, О.Н. Беляцкая. Пленочные полимерные материалы для упаковки пищевых продуктов. Москва. «Пищевая Промышленность». 1968г.
4. [www.ecoline.ru/mc/books/moniton/app4/app43.html](http://www.ecoline.ru/mc/books/moniton/app4/app43.html)

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Andrew SABLİN  
Okulu : Space Nature History Liceum, Almaty,  
Kazakhstan  
Rehber Öğretmeni: Guram PICHKHADZE  
Projenin Adı : The screening investigations on revealing the  
antiarrhythmic activity of the newly synthesized  
Piperidin derivatives

### Introduction.

Taking into account, that the modern therapy is based, to a certain degree, on substances potentially toxic to myocard, that is oppressive to its most important functions, searching for new, more effective and less toxic substances with wider therapeutic application still remains to be an actual problem. At this, preparations with central and peripheral neurotropic activity, spasmalitics and compounds with membrane stabilising properties among the piperidin derivatives should potentially possess and anti-arrhythmic activity, and it is determined the strategy of our investigations.

### Materials and Methods of the Investigation.

Investigation of the anti-arrhythmic activity of the newly synthesized compounds of the piperidin derivatives (conditionally expressed as MAB) has been conducted at narcosized (pentobarbital-sodium, 40 mg/kg, intraperitoneally) rats (150-180g) on an experimental arrhythmia model (calcium-chloride). The investigated compounds were injected intravenously 3-5 minutes before arrhythmogene, 10% calcium-chloride solution was injected by 250 mg/kg dose, causing stomach arrhythmia and animals' death in 100% cases. The anti-arrhythmic activity analysis was conducted under the frequency of the anti-fibrilatoric effect, with duration of animals' latent period and survival. The anti-arrhythmic activity of compounds was compared with analogous data of the standard lidocaine and etmosine preparations.

Tabl 1. Data on the Anti-Arrhythmic Activity of the Investigated Compounds and Standard Preparations.

Compound Code	Chlorine-Calcium Arrhythmia			
	Preparation Dose mg/kg	Duration of the Latent Period (min.)	Frequency of the Anti-Fibrilatoric Effect (%)	Survival (%)
MAB-93	1,5	2,0	50,0	100,0
MAB-99	1,0		100,0	100,0
MAB-100	1,0		100,0	100,0
Lydócaïne	1,0	1,14	66,6	66,6
Etmosine	1,0	2,0	33,3	66,6

### Conclusion.

The stage of the screening investigations on revealing the compounds with the anti-arrhythmic activity has been completed (MAB-93 and MAB-100 compounds have been revealed, possessing advantages over the standard preparations) and the compounds are recommended for deep investigations as perspective anti-arrhythmic substances.

### Literature:

Pichkhadze G. M., Braun E. E., Esetova K. Screening of New Piperidin Derivatives - the Anti-Arrhythmic Compounds. Cardiology Update under Spaces of the World Heart Federation-Venice, 1998.

Pichkhadze G. M., Braun E. E., Esetova K. Results of Screening Investigation of the Anti-Arrhythmic Activity of New Piperidin Derivatives. International Symposium. Cardiology Update 1999 Prevention and Rehabilitation.- Krakov, 1998.

### INTRODUCTION AND GOALS:

Theoretical modelling of processes taking place in the atmosphere of planets is one of the most important problems of forecasting processes taking place in the atmosphere of planets including the Earth's atmosphere and is related to the problems of planet meteorology. The Project goal is to build a mathematical model of forming and evolution of cloud formation in the atmosphere of gigantic planets of Solar System

### INTRODUCTION

The investigation of the planets of the Solar System up till now, despite all the achievements of the Cosmic methods has been the prerogative of the terrestrial methods of observation astrophysics. It is primarily connected with the fact that the given objects are very distant and correspondingly their investigation with the help of space apparatuses is very expensive. Moreover, planets especially those possessing atmospheres, are unstable objects requiring constant observation, whereas spaceship flights, although very informative, are rather rare.

On the other hand, to understand physical processes taking place on the planets, the Earth including, it is necessary to interpret observation data which underlie the theory. That is why the model problems aimed at checking of theoretical suppositions on certain examples are of paramount importance for modern natural science. Modelling of any process, at that, is always based on an initial elementary model which is further tested on the initial observation material and then complicated.

Method of modelling of terrestrial clouds of sheet type has been used in the present study for modelling of processes taking place in the atmospheres of giant planets. Owing to the fact that according to observations there are many-sheet clouds of different origin ( e.g. water, ammonia, methane, etc.) in the atmosphere of giant planets, we have widened the possibilities of mathematical model, taking into account the fact poly-component character of giant planet clouds contrary to terrestrial clouds.

As a result we have obtained uni-dimension forecast profiles of cloud sheets of ammonia and water type for the Jupiter and Saturn, which in the future we plan to complicate owing to the investigation of the microstructure of clouds, their evolution due to the atmosphere dynamics, irradiation regime and other parameters.

### METHOD

The method is based on digital solution of the system of differential equations of heat and dampness transfer. Taking into account the fact that in the conditions of giant planets it is not only water that may be condensed as on the Earth but other components we have added component transfer equations responsible for ammonia clouds forming (Jupiter and Saturn) and methane clouds (Uranium and Neptune) in the initial system of equations. The solution of the equation system has been made by the method of passing with the use of latent digital scheme and has been performed by IBM PC 486.

### DIMENSIONS

To adjust the program and to control the calculation accuracy we have used test calculations of L.P. Bykova and L.T.Matveeva for terrestrial sheet - type clouds (see Table 1)

Table 1. Changes of the water dependence on the height (numerator - calculations received by us, denominator - the cited paper)

T, °C	z, km									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	0.43	0.70	1.00	1.22	1.21	1.05	0.78	0.50	0.27	0.08
	0.43	0.69	1.02	1.25	1.24	1.06	0.80	0.52	0.29	0.10

0	0 0.00	0.48 0.48	0.67 0.69	0.70 0.74	0.65 0.67	0.53 0.54	0.40 0.40	0.25 0.23	0.12 0.12	0.04 0.04
-10	0 0	0.26 0.24	0.37 0.34	0.37 0.33	0.30 0.28	0.23 0.22	0.15 0.15	0.08 0.09	0.04 0.04	0 0

Table 2. Adduces some parameters calculated for water and ammonia clouds for the Jupiter and Saturn.

№	$W_{in}$ , Cm/s	$K_s$ , Cm <sup>2</sup> /s	$X_1$	$X_2$	$T_1$	$T_2$	$10^{-3}$ , g/g	$10^{-3}$ , g/g
1	20	$5 \cdot 10^4$	$10^{-6}$	$5 \cdot 10^{-4}$	26h45m	53h25m	0.24	77.75
2	20	$5 \cdot 10^4$	$10^{-5}$	$10^{-3}$	18h40m	47h20m	4.90	382.63
3	20	$10^5$	$10^{-5}$	$10^{-3}$	18h25m	47h25m	4.96	383.00
4	30	$10^5$	$10^{-5}$	$10^{-3}$	12h20m	31h40m	6.29	535.00
5	30	$10^6$	$10^{-5}$	$10^{-4}$	11h15m	32h45m	6.43	478.40
6	30	$10^6$	$10^{-5}$	$10^{-4}$	11h15m	48h40m	6.84	43.03
7	40	$10^6$	$10^{-5}$	$10^{-4}$	8h50m	37h50m	7.02	38.22
8	40	$10^6$	$10^{-5}$	$10^{-3}$	8h50m	24h45m	6.48	469.90
9	40	$10^6$	$10^{-6}$	$10^{-3}$	12h45m	25h45m	0.67	469.90
10	50	$5 \cdot 10^4$	$10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-4}$	4h25m	21h25m	-	-
11	50	$10^6$	$10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-4}$	4h50m	23h50m	70.70	188.52
12	20	$10^7$	$10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-4}$	1h55m	41h30m	-	-
13	20	$10^7$	$10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-4}$	3h30m	41h30m	5.69	12.41

## CONCLUSION

As a result of the calculations made profiles of possible cloud structures of sheet type able to form in the atmosphere of the two largest planets of the Solar System - The Jupiter and the Saturn - have been obtained. Dependences of the cloud microstructure on dynamic and thermodynamic atmosphere parameters such as turbulent diffusion coefficient, atmosphere mass vertical rise velocity, component content, temperature and pressure on the initial atmosphere level, have been obtained. It has been shown that the method used can be employed for cloud structure modelling of and atmosphere containing planets of the Solar System.

## LITERATURE

1. Быкова Л.П., Матвеев Л.Т. Эволюция полей облачности и температуры в движущемся циклоне (численный эксперимент). Физика атм. и океана. 1986, т. II, №9, с. 905-919.
2. Голицын Г.С. Введение в динамику планетных атмосфер. Л. 1973. 105 с.
3. Ибрагимов К.Ю. Численное моделирование слоистообразной облачности в атмосферах планет-гигантов. Наука Каз.ССР, Алма-Ата, 1990. 239 с.
4. Ибрагимов К.Ю., Солодовник А.А. Моделирование двухфазных слоистообразных облаков при наличии двух конденсатов в атмосфере Юпитера, Письма в Астр. журн. 1983, т.9, № 11, с. 686-690.
5. Копченова Н.В., Марон И.А. Вычислительная математика в примерах и задачах. Наука, М, 1972. 368 с.
6. Матвеев Л.Т. Курс общей метеорологии. Физика атмосферы. Л. 1976. 670 с.

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Celal AVCI – Taylan TAKAN  
Okulu : Mef Okulları  
Rehber Öğretmeni: Ülkem ZORLU  
Projenin Adı : Haliç Kurtulur Mu?

**Projenin Amacı :** *Bu çalışmada ; Haliç'in belli bölgelerinin pH, çözünmüş oksijen miktarı, ve kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ ya da COD) parametreleri incelenerek ; Haliç'e İSKİ tarafından, Haliç'i temizlemeye yönelik olarak konulan kollektörlerinin amaca ne oranda hizmet ettikleri, diğer yıllarda yapılan çalışmalarda elde edilen verilerle karşılaştırarak araştırmak amaçlanmıştır.*

**Giriş :** *Projemizde; diğer araştırmalardan farklı olarak Haliç'in belli bölgelerinin pH, çözünmüş oksijen ve kimyasal oksijen ihtiyacı parametreleri incelenmiştir.*

### Yöntem :

*Bu çalışmada; sandalla Haliç'ten 1 metre derinlikten 04.01.2001 tarihinden 17.02.2001 tarihine kadar Haliç'in tüm bölgelerini tarayacak şekilde bir defada 114 numune almak koşuluyla toplam 342 adet numune alındı. alınan su örneklerinde pH, çözünmüş oksijen miktarı ve kimyasal oksijen miktarı ve kimyasal oksijen ihtiyacı tayinleri yapılmıştır.*

*1 metre derinlikten özel aparatla alınan su örnekleri 1,5 litrelik steril plastik kaplarda korundu.. Alınan su örneklerinde pH, çözünmüş oksijen miktarı numune alın yerinde anında ve kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ veya COD) analizleri "kapalı reflüks" yöntemi kullanılarak, laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.*

### Sonuçlar ve Tartışma :

*Haliç'ten alınan 342 numunenin, numune alın yerinde anında ölçülen pH değerlerinin normal bir dağılım gösterdiği görülmüştür. Haliç'te 7,94 ortalama pH değeri ile bazıye doğru geçiş görülmektedir.*

*Çalışmada elde edilen çözünmüş pH değerleri, daha önceki yıllarda gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen verilerle karşılaştırıldığında; Haliç'in ortalama pH değerinin arttığı sonucuna varılmıştır.*

**Tablo 1 : Farklı Yıllarda Ölçülmüş Ortalama pH Değerleri**

Yıl	1975	1980	1981	1997	2001
Ortalama pH	6,73	7,30	7,41	7,26	7,94

*Proje sonucunda elde edilen çözünmüş oksijen miktarları, su sıcaklıkları ile birlikte incelendiğinde; çözünmüş oksijen konsantrasyonunun Haliç'in kuzeyinden güneyine doğru arttığı görülmüştür.*

*Çalışmada elde edilen çözünmüş oksijen miktarları, daha önceki yıllardaki verilerle karşılaştırıldığında; Haliç'in ortalama çözünmüş oksijen miktarının anlamlı bir şekilde arttığı sonucuna ulaşılmıştır.*

**Tablo 2 : Farklı Yıllarda Ölçülmüş Ortalama Çözünmüş Oksijen Miktarı (mg/L)**

Yıl	1970	1972	1997	2001
Ort.Çözünmüş Oksijen Miktarı	3.22	1.67	1.23	3.93

*Haliç'ten alınan ve steril kaplarda +4 C'de korunan 342 adet numunenin laboratuvarında ölçülen kimyasal oksijen ihtiyacı değerleri karşılaştırıldığında; kimyasal oksijen ihtiyacının Haliç'in güneyinden kuzeyine doğru arttığı saptanmıştır.*

*Araştırılan pH, çözünmüş oksijen miktarı ve kimyasal oksijen ihtiyacı değerleri, önceki yıllardaki verilerle karşılaştırıldığında; Haliç'te İSKİ tarafından konulan kollektörlerin istenilen düzeyde yarar sağlamadığı ve Haliç'i temizlemek için daha köklü ve ivedi çözümlerin alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.*

*Bundan sonra yapılacak çalışmalarda, Haliç suyunun çeşitli derinliklerdeki çözünmüş oksijen miktarları, kimyasal ve biyolojik oksijen ihtiyacı değerleri incelenebilir.*

**Teşekkür :** *Bilimsel çalışmalara sürekli destek veren okul müdürümüz Sn. Dr. Muzaffer Şahin'e, projemizin her adımında sürekli yanımızda bizi destekleyen ve bilimsel çalışma yöntemini yaşamımızın bir parçası haline gelmesinde büyük katkısı olan Kimya Bölüm Uzmanı Sn.Gülşay Gürgün'e teşekkürlerimizi sunmayı bir görev biliriz.*

## Kaynaklar :

1. ARIÇ, C. (1955). Haliç Küçükçekmece Gölü Bölgesinin Jeolojisi, Doktora Tezi, 47 s.
2. ASPILA, K., AGEMAN, H., CHAU, A. S. Y. (1976). A Semiautomated Method For Determination of Inorganic, Organic and Total Phosphate in Sediments *Analyst*, 101, 187-197
3. BALMAN, W. (1984). Kanalizasyon Sistemlerinde Sülfür Kontrolü, İller Bankası Yayını, 83 s.
4. BORD, G. (1975). Haliç'te Kirlenme Probleminin Etüdü İçin Uygun Bir Matematik Modelinin Araştırılması, Doktora Tezi, 180 s.
5. BURTON, F. L. (1991). Waste Water Engineering, Metcalf & Eddy, Inc, 110 s.
6. GÖÇMEN, A. (1983). Haliç sularında Fenoller, Eser Elementler, sülfür Asidi ve Oksitlenebilirlik Değerlerinin İncelenmesi, İTÜ Doktora Tezi, 100 s.
7. KIRATLI, N. (1992). Haliç (Gec Halosen) ve Karadeniz Güncel Çökellerine İki Jeokimyasal Yaklaşım, Doktora Tezi, 160 s.
8. KRAUSKOPF, K. B. (1975). Introduction to Geochemistry, McGraw-Hill, Inc., 1975, 721 p.
9. KRUL, ZIETRINK. (1975). Haliç'te Kirlenme Probleminin Etüdü İçin Uygun Bir Matematik Modelin Araştırılması, Doktora Tezi, 180 s.
10. KUMBASAR, Y., ÜLKER, R. (1975). Haliç Kıyısındaki Yapıların Temellerinde Karşılaşılan Problemler, İTÜ İnşaat Fakültesi, Haliç Sempozyumu, 10-11 Aralık, 1975, II 139
11. MERİÇ, E., SAKINÇ, M., EROSKAY, O. (1988). İstanbul Boğazi Günevi ve Haliç'in Gec Kuvaterner (Holosen) Dip Tortulları, Ankara, 114.
12. MISCUTA, S. (1994). Groundwater Chemistry within a Plateau Neighbouring Matsumata City, Japon *Environmental Jeoloji*, Vol: 24, p.166-175.
13. MUSLU, Y. (1980). Su getirme ve Kullanılmış Suları Uzaklaştırma Esasları, İTÜ Yayınları, 429 s.
14. MUSLU, Y. (1984). Su Temini ve Çevre Sağlığı, İTÜ Yayınları, 467 p.
15. PERDUE, E. M. (1997). Biochemical Cycles, Oxford University Press, 148 p.
16. PRITCHARD, W. D. (1975). Haliç'te Kirlenme Probleminin Etüdü İçin Uygun Bir Matematik Modelin Araştırılması, Doktora Tezi, 180 s.
17. SAYAR, C. (1960). İstanbul'un Surlar İçinde Kalan Kısmının Jeolojisi, İTÜ Maden Fakültesi Yayınları, İstanbul.
18. ŞAHİNCİ, A. (1991). Doğal Suların Jeokimyası, Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, 549 s.
19. TEZCAN, S. (1979). Haliç Master Planı ve Uygulama Programı Kesin Raporu, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları 3.1-3.13
20. THORTON, I. (1987). Applied Environmental Geochemistry, Academic Press, 501 p.
21. YAMANLAR, O. (1957). Kağıthane ve Alibeyköy Derelerinde Toprak Taşınmaları ve Haliç'in Dolmasını Engelleyecek Teknik ve Kültürel Tedbirler Üzerine Araştırmalar, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları; 725. 48
22. YILDIRIM, M. ÖZAYDIN, K., ERGUVANLI, A. (1991). İstanbul Boğazi Günevi ve Haliç'in Jeolojik Yapısı, Geoteknik Özellikleri, Tmmob Jeoloji Mühendisleri Odası Dergisi, 40, s. 5-14.



## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Merve Sibel DURAK – Batuhan YÜKSELEN  
Okulu : Özel Mef Lisesi  
Rehber Öğretmeni: Gülay GÜRGÜN – Ülkem ZORLU  
Projenin Adı : Kimyasal Tepkimelerin Geçiş Konumu Belirlenebilir mi?

### **Giriş:**

Hesapsal kimya bir disiplinler arası araştırma alanıdır. Kuantum ve istatistiksel kimya prensiplerini kullanarak moleküllerin birçok özelliklerini bilgisayar ortamında modeller. Hesapsal kimya teknikleri ile moleküllerin üç boyutlu geometrileri (bağ uzunlukları ve açıları) ve kimyasal özellikleri (atom yükleri, aktiflik, vb.) hesaplanır. Hem gaz fazında, hem çözücü ortamında modelleme teknikleri mevcuttur.

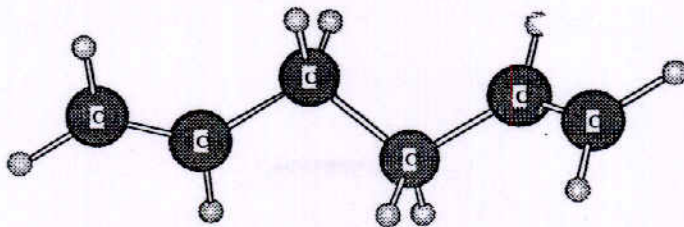
### **Yöntem ve Materyal:**

Bu çalışmada elektronik yapı metotlarından olan yarı-ampirik hesaplama tekniğinden yararlanılmış ve AM1 parametreleri kullanılmıştır. Bu metotta deneysel çalışmalardan alınan veriler (bağ uzunluğu, iyonlaşma enerjisi, vb), kuantum kimyası prensipleri ile birleştirilerek hesaplanır. Bu reaksiyonun modellenmesinde SPARTAN programı kullanılmıştır. Program, verilen molekül geometrisini başlangıç geometrisi olarak alır ve bu geometriye en yakın ve en kararlı (en az enerjili) yapıda durur. Sonuçta elde edilen geometri, o molekülün 3 boyutlu görünümünü ve o geometriye ait molekül özellikleri ve enerji verilerini verir.

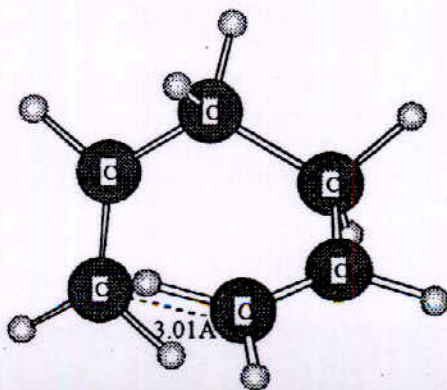
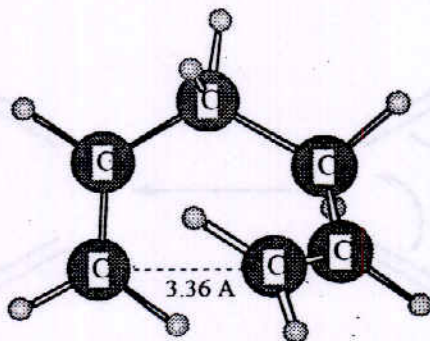
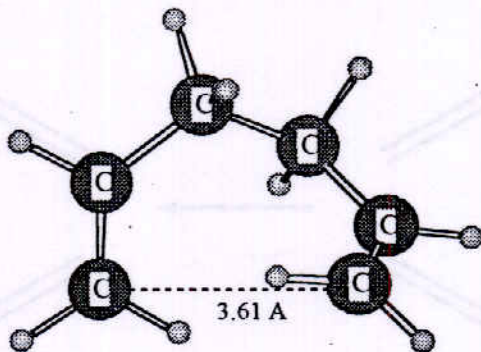
### **Sonuçlar ve Tartışma:**

1,5 heksadien molekülü 3 boyutlu incelendiğinde birçok değişik oryantasyonda bulunabildiği görülür. Bu çalışmada heksadien molekülüne (tepken) ait bütün 3 boyutlu duruş olasılıkları incelendi ve en kararlı geometri bulundu. Bu tepkime şekilde görüldüğü gibi bir yeniden düzenleme tepkimesidir. Tepkime esnasında 1. ve 6. Karbonlar, yani bağ oluşumunun gerçekleşeceği merkezler birbirlerine yaklaşırken bağ kopmasının meydana geleceği 3. ve 4. karbon atomları arasındaki bağ uzamalıdır. Bu tepkimeye ait geçiş konumu modellenmiş, bağ uzaması ve atomların yaklaşması görülmüştür. Ayrıca geçiş konumu geometrisinde  $sp^2$  olan uç atomlar artık yarı bağ yaptıklarından  $sp^2$ 'den  $sp^3$  yapısına doğru bir deformasyon görülür. Bu tepkime için eşik enerjisi 37 kcal/mol olarak hesaplanmıştır. Deneysel sonuç ise 36 kcal/mol'dür. AM1 yarı ampirik metodu ile gerçekleştirilen hesaplamalar bu tepkimenin deneysel verilerine uyumlu çıkmıştır.

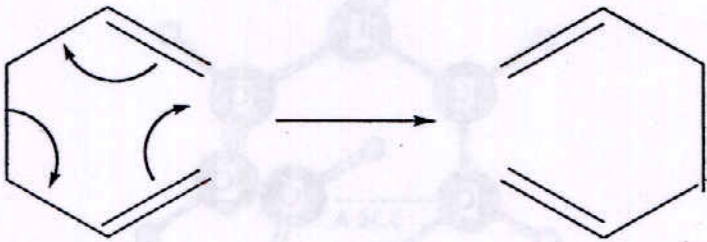
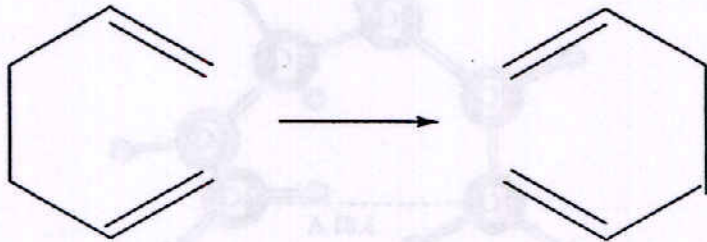
Bu çalışma lise öğrencilerine molekülleri 3 boyutlu canlandırma yeteneği kazandırmış ve molekül geometrisinin molekül özellikleri üstündeki etkisini göstermiştir. Tepkimelerde geçiş konumları hiçbir zaman gözlemlenemez ancak hesapsal kimya teknikleri ile tepkenlerin ürün oluştururken nasıl bir geometrik dönüşümden geçtikleri gözlemlenebilmiştir. Daha da önemlisi bu yüzyılın teknolojisi olan hesapsal modelleme teknikleri ortaöğretim öğrencileriyle tanıştırılmıştır.

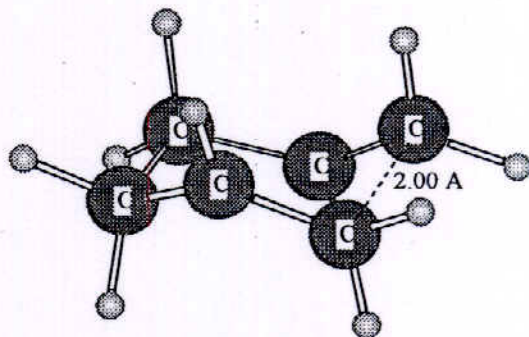
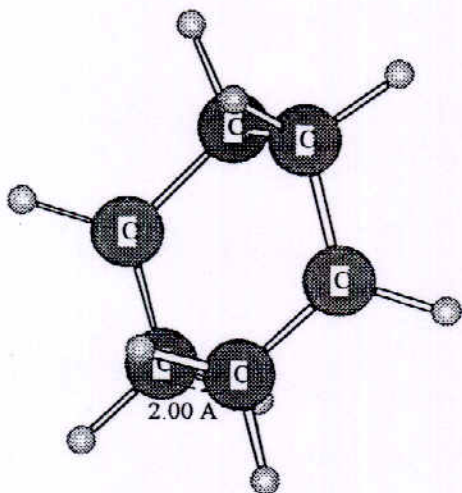
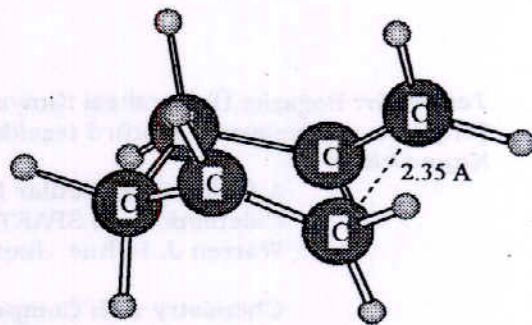
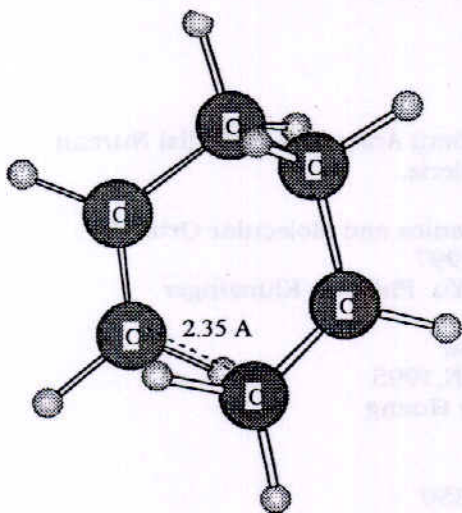


$\Delta H_f = 17.78 \text{ kcal/mol}$

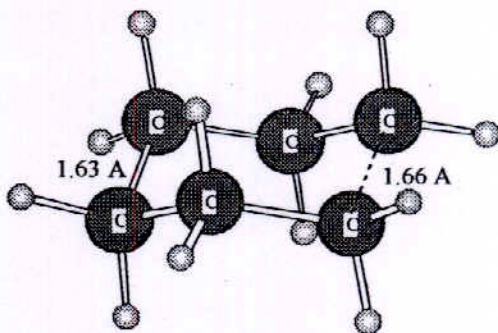
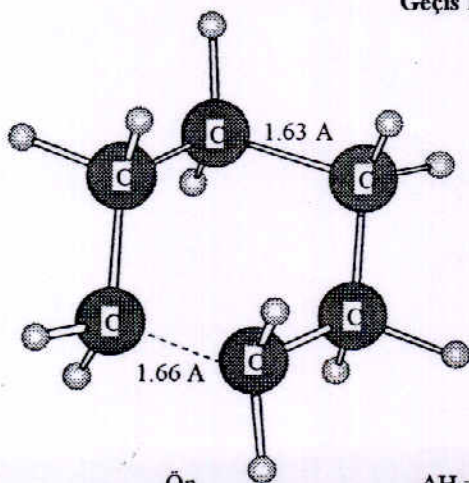


CLAISEN TEPKİMESİ





**Geçiş Konumu**



Ön

$\Delta H_f = 55.64 \text{ kcal/mol}$

Yan

**Teşekkür:** Boğaziçi Üniversitesi Kimya Bölümü Araştırma Görevlisi Nurcan Şenyurt'a yardımlarından ötürü teşekkür ederiz.

**Kaynaklar:**

A Guide to Molecular Mechanics and Molecular Orbital  
Calculations in SPARTAN, 1997

Warren J. Hehne Jianguo Yu Philip E. Klunzinger

Chemistry with Computation

An Introduction to SPARTAN, 1995

Warren J. Hehne W.Wayne Huang

Wave function Inc.

18401 Von Korman, Suite 350

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



**Adı Soyadı** : Fulya GEMİCİ – Gözde YERLİKHAN  
**Okulu** : Mef Okulları  
**Rehber Öğretmeni**: Funda ERGUN  
**Pojenin Adı** : Hurda Lastiklerin Asfalt Yapımında Geri Kullanımı

### GİRİŞ

Taşıt lastikleri , günlük yaşamımızın ve uygarlığımızın vazgeçilmez bir parçasıdır. İçerdiği çok fazla kimyasal ve kendi haline bırakıldığında doğa tarafından bozunma süresinin çok uzun olması nedeniyle , kullanım ömrünü tamamlayarak hurdaya ayrılmış lastikler , çevre koruması açısından önemli bir sorun oluşturmaktadır. En son verilere göre , 2000 yılında tüm dünyada yaklaşık 1,5 milyar adet/yıl lastik üretilmiştir. Bu da , aynı sayıda lastiğin geçtiğimiz yıl hurdaya ayrıldığı anlamına gelmektedir. Ülkemizde de lastik üretim miktarı 2000 yılı için yaklaşık 53 milyon adet/yıl dır

ABD ve Avrupa’da hurda lastiklere kullanılabilcek değerli bir kaynak gözüyle bakılmaktadır. Bu nedenle , hurda lastiklerin tekrar kullanımı konusunda yoğun araştırma ve çalışmalar yapılmaktadır.

Hurda lastikler şimdiye kadar çeşitli alanlarda kullanılmıştır:

Enerji santrallerinde ve çimento endüstrisinde yakıt olarak , spor alanlarının zeminlerinde , halı endüstrisinde , çocuk oyun alanlarında , çatı malzemeleri üretiminde , asfalt yol yapımında katkı ve dolgu malzemesi olarak , binek taşıt araç lastiklerinde kaplama malzemesi olarak , kamyon lastiklerinde kaplama malzemesi olarak , rejenera kauçuk üretiminde ham madde olarak.

Ülkemizde hurda lastiklerin kullanımına ilişkin yapılmış herhangi bir çalışma yoktur. Lastik fabrikaları ile yapılan görüşmelerde , hurda lastiklerin başlıca kireç ocaklarında yakıt olarak kullanıldığı ; mobilya sektöründe taşıyıcı bant ve ayakkabı sektöründe taban malzemesi yapımında hurda lastiklerden elde edilen yan ürünlerden yararlandığı öğrenilmiştir. Ayrıca , Bursa ve Samsun’da kurulmuş olan iki adet fabrikada hurda lastiklerden rejenera kauçuk üretimi yapılmaktadır.

Bu çalışmada , hurda lastiklerden elde edilen pellet ya da taneciklerin asfalt yol yapımında kullanımı araştırılmıştır.

### YÖNTEM

Yol gövdesi , altyapı ve üstyapı olmak üzere iki kısımdan oluşur. Altyapı yarma dolguları içerir , üstyapı (Rijit Üstyapı , Esnek Üstyapı , Yarı-Rijit Üstyapı) ise trafik yüklerini taşıyan ve yükleri azaltarak alt yapıya aktaran bir yapıdır.

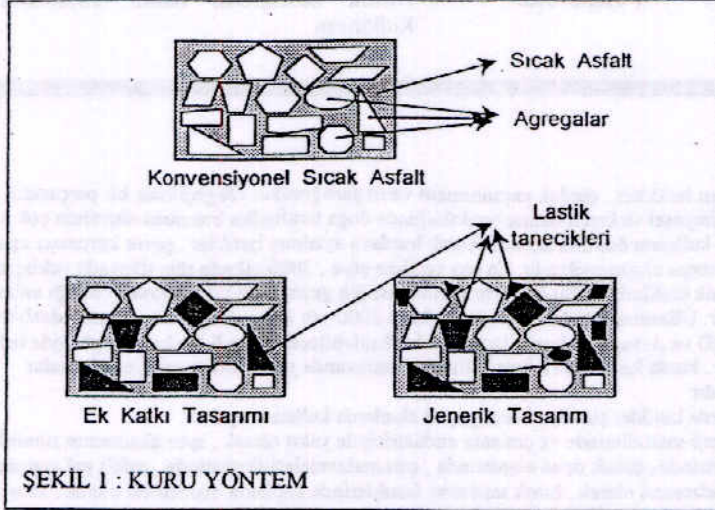
Günümüzde en kaliteli asfalt , “sıcak asfalt” olarak nitelendirilen ve agregaların (küçük çakıl ve taş parçacıkları) kurutma , ısıtma , akışkan haldeki asfaltla karıştırma ve yaklaşık 125-135°C de yo yüzeyine sererek sıkıştırma projesi ile yapılan asfalttır. Böylece dayanıklı, deformasyon ve yorulma direnci yüksek bir yapı elde edilir. Ancak , her geçen gün artan trafik yükü nedeniyle oluşan bombeleşme , çökme , gerilim çatlakları ve iklim koşullarından kaynaklanan yüksek sıcaklık farklılıkları ile nem gibi etkenler , yapılan tüm bakım ve iyileştirme çalışmalarına rağmen yolların çok kısa zamanda bozulmasına yol açmaktadır.

Yapılan araştırmalarda , lastikte bulunan

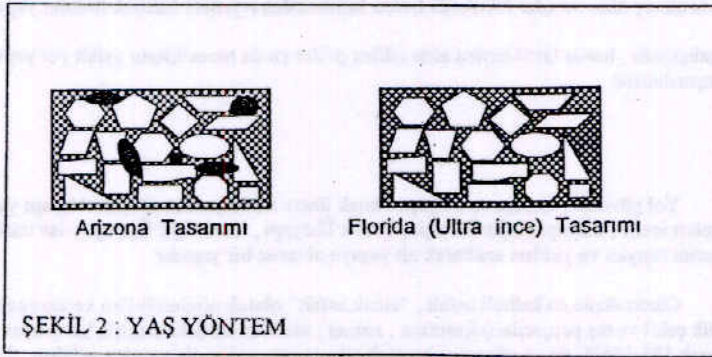
- ▶ Karbon karasının , asfaltın morötesi ışınlarla karşı direncini ,
- ▶ Antidegradantların , asfaltın havadaki ozon ve oksijene karşı direncini ,
- ▶ Kükürdün , asfaltın dayanımını ,
- ▶ Doğal kauçuğun , asfaltın yapışkanlığını ,
- ▶ SBR ve CBR kauçuğunun ise , asfaltın kohezyon kuvvetini artırdığı fark edilmiştir.

Asfalta kullanılan hurda lastiklerden elde edilmiş tanecikler , ABD Federal Karayolları Kurumu tarafından CRM (crumb rubber modifier) olarak adlandırılmaktadır. Bu

taneciklerin sıcak asfalt içerisine yedirilmesi "yaş yöntem" ve "kuru yöntem" olarak isimlendirilen iki farklı prosesle yapılmaktadır.



Şekil 1'de sözü edilen "kuru yöntem"de , asfalt karışımı içindeki agregaların yerine kısmi olarak CRM malzemesi konulur. Bu yöntemde lastik tanecikleri dolgu görevi görür ve sıcak asfalt ile herhangi bir kimyasal tepkimeye girmez.



"Yaş yöntem"de ise , CRM malzemesi içindeki lastik tanecikleri öncelikle asfalt içinde dağıtarak asfalt karışımı ile kimyasal tepkimeye girmesi sağlanır. "Arizona Tasarımı"nda elde edilen son karışım içinde , kısmen kimyasal tepkimeye girmemiş lastik tanecikleri bulunur.

"Florida Tasarımı" olarak adlandırılan ikinci Yaş Yöntemde (ultra ince tasarım) lastik taneciklerinin tümü sıcak asfalt ile tepkimeye girer.

Kuru yönteme ilişkin tasarımlarda , kullanılması gerekli lastik miktarı en az %15 iken bu oran yaş yöntem için %1.5 - 3.0 arasındadır.

Asfalt yapımında hurda lastik taneciklerinin kullanımı , maliyeti konvansiyonel asfalt karışımlarına kıyasla %10 - %100 arasında artırmaktadır. Bunun başlıca nedeni, konvansiyonel asfalt karışımına kıyasla daha yüksek proses sıcaklıklarına ve özel ekipmanlara

gereksinim duyulmasıdır. ABD'deki bazı eyaletlerde ekonomik olmadığı gerekçesiyle hurda lastik kullanımına karşı çıkılmaktadır.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Hurda lastiğin , ekonomik dezavantajına karşılık , asfalt yapımında kullanımının önemli getirileri vardır:

- 1- Hurda lastiğin doğaya verdiği zarar önler.
- 2- Alt temelde kullanımı durumunda yolda oluşan gerilim çatlaklarının büyüme hızını azaltır ve neme karşı bir bariyer oluşturarak suyun altyapıya geçmesini engeller.
- 3- İngiltere'de yapılan çalışmalar , lastik kullanımının yol ömrünü yaklaşık 15-22 yıl arasında artırdığını göstermiştir.
- 4- Yol bakımı için yapılan harcamalar önemli ölçüde azalır.
- 5- Yol güvenliği artar ve yoldaki gürültü seviyesi düşer.

Hurda lastiklerden elde edilen granül ve tozların asfaltta katkı malzemesi olarak kullanımı , yaklaşık elli yıldan beri bilinmekte ve araştırılmaktadır. Asfalttaki çatlakların önlenmesi amacıyla öğütülmüş lastiğin kullanımı ilk kez , Arizona'da Mac Donald adındaki bir mühendis tarafından yapılmıştır. Ancak , tüm dünya üzerindeki uygulamalar fazla yaygın değildir.

Doğru proselendiğinde ve doğru uygulama yapıldığında , kullanım süresini tamamlayarak hurdaya ayrılmış lastiklerin CRM malzemesine dönüştürülmesi son derece akılcıdır. CRM , yol yapımında kullanılan karışımın performansını ve güvenliğini arttırmaktadır. Ayrıca , hurda lastiğin geri dönüşümünün sağlanması çevre koruma çalışmaları için de çok önemlidir.

Hem ekonomik hem de çevre korumacılığı açısından ülkemizin geniş karayolu ağında bu yönetimin kullanılması ülke kalkınmasına büyük yarar sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

- 1- " Global tyre plants 2000 " , (2000) , ERJ European Rubber Journal Global Tyre Report , Vol. 182 , November , Sayfa 29 – 39 .
- 2- Astafan , C. , G. , (1995) , " Scrap tire processing in the USA " , Tire Technology International , Sayfa 228 – 292 .
- 3- Leigh Environmental Ltd. , (1993) , " The scrap tire – potential environmental hazard or commercial opportunity for resyling " , Tire Technology International , Sayfa 198 – 201 .
- 4- Copelle , G. , (1997) , " Recycling used tires , rubber and scrap rubber " , Tire Technology International , Sayfa 278 – 284 .
- 5- BRISA Bridgestone – Sabancı Lastik San. Tic. A.Ş. Eğitim Notları , (1997) .
- 6- KGM Teknik Araştırma Dairesi Başkanlığı Eğitim Notları , (1998) .
- 7- Duftan , P. , W. . (1995) . Scrap Tire Disposal and recycling Options , RAPRA Technology Ltd. , Shawbury . Sayfa 85 – 96 .



## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Pelin ÖZTÜRK – Merve HOŞGELEN  
Okulu : Özel Mef Lisesi  
Rehber Öğretmeni: Gülay GÜRGÜN – Murat ÖZDİZDAR  
Projenin Adı : Bebe Toprağının Su Tutma Kapasitesinin ve Çocuk Bezinde Kullanılabilirliğinin Araştırılması

### Giriş:

Toprağın kolloidal kısmını oluşturan ve en küçük bileşeni olan kil doğal ve çok kompleks bir hammaddedir.

Alüminyum ve magnezyumca zengin, volkanik kül ile lavların ayrışmasından oluşan ve montmorillonit içeren killere bentonit denir.

Bentonit sözcüğü ilk defa 1898 yılında W. Knight tarafından A.B.D 'de kullanılmıştır. Aynı özelliği gösteren kil minerali Fransa'nın Montmerillon bölgesinde bulunmuş ve montmorillonit adı verilmiştir. (3)

Bentonitler su ile temasa geçtiklerinde az veya çok şişerler. Şişme yeteneklerine göre fazla, orta, az şişen bentonitler olmak üzere üçe ayrıldığı gibi içerdikleri değişebilir sodyum-kalsiyum iyonlarına göre de üç grupta toplanır; sodyum, sodyum-kalsiyum ve kalsiyum bentonitler. Sodyum bentonitler fazla şişen, kalsiyum bentonit ise az şişen bentonittir. (4)

Ülkemizin çeşitli yörelerinde halkımızın kullandığı “baş kili”, “çamaşır kili”, “bebe toprağı” ve “pekmez toprağı” gibi killerde genellikle bentonittir. (1)

Bentonitler pek çok alanda kullanılır. Temizlik maddelerinde , kağıt , lastik , gıda sanayilerinde , ilaçlarda dolgu malzemesi olarak ve sondaj çalışmalarında.

Projemizde; diğer araştırmalardan farklı olarak Anadolu'da hala bebe toprağı olarak kullanılan bentonitin su tutma kapasitesini ölçerek, çocuk bezinde kullanılabilirliği araştırılmaya çalışılmıştır.

## YÖNTEM

Bu çalışmada kullanılan bentonit, Reşadiye Karakaya yöresindedir.

Bentonitin bileşimi

$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{TiO}_2$	$\text{CaO}$	
60,52	18,11	3,28	0,32	3,21	
$\text{MgO}$	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{K}_2\text{O}$	$\text{BaO}$	$\text{SO}_3$	$\text{KK}$
1,83	2,20	1,05	0,07	0,17	9,3

Çocuk bezinde kullanılabilmesi için bentonitin pH'nın 8,5 den büyük olmaması gerekir. Bentonitten 2,00 gram tartılarak 100 mL saf su ile karıştırıldı. Süspansiyonun pH'ı yaklaşık 20 °C de pH kağıdı ve pH metre ile 8,3 olarak ölçüldü.

Bentonit fırında 150-200 °C de iki saat kurutulup desikatörlere alındı.

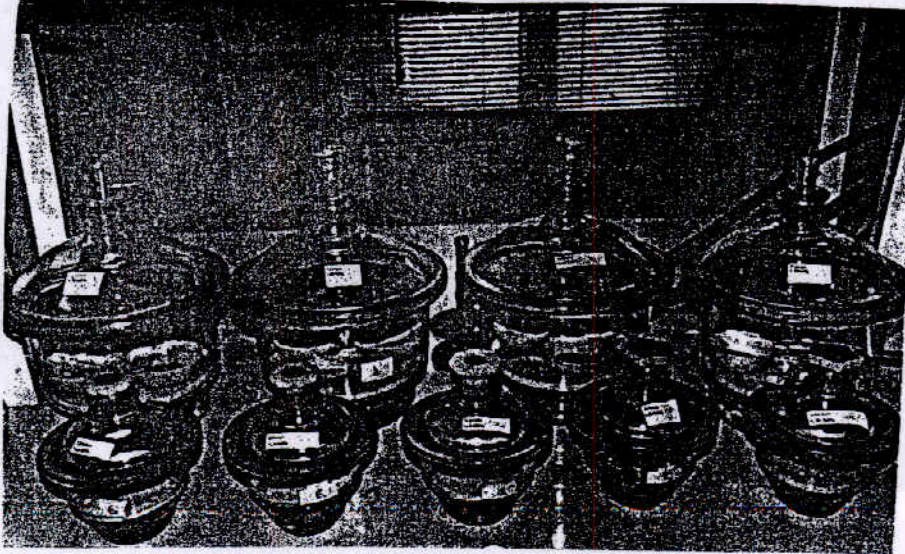
Proje iki aşamada yapıldı.

- 1) Havadaki nemi çekme oranı
- 2) Su emme kapasitesi

1) Havadaki nemi çekme oranının bulunması için; %30, % 40, % 50, % 60, % 70, % 80 lik nem ortamları oluşturabilmek için % 98 lik özkütlesi 1.82  $\text{H}_2\text{SO}_4$  seyreltilerek çözeltiler hazırlandı. Desikatörlere kondu.

Nem	% 30	% 40	% 50	% 60	% 70	% 80
$\text{H}_2\text{SO}_4$	% 53	% 48	% 42,5	% 38	% 32	% 26

Her nem ortamına onar gramlık kurutulmuş bentonitten onbinde bire duyarlı terazide tartım yaparak üç örnek kondu.

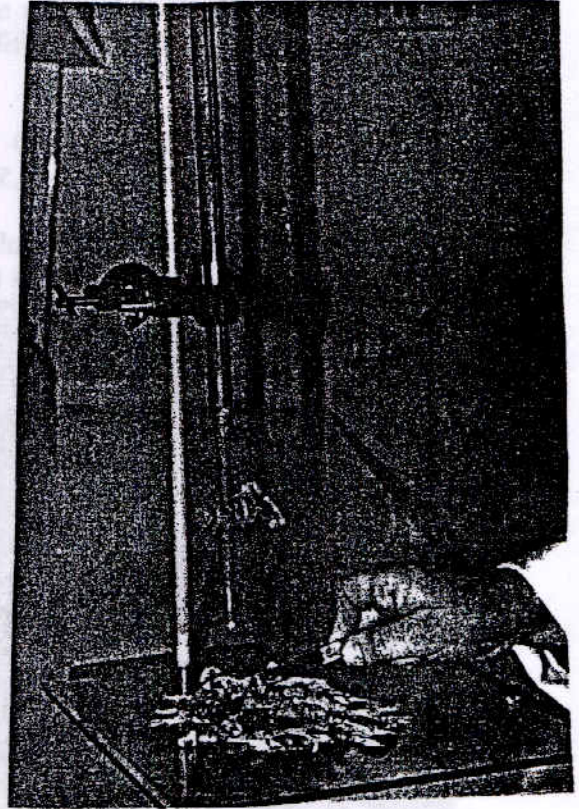
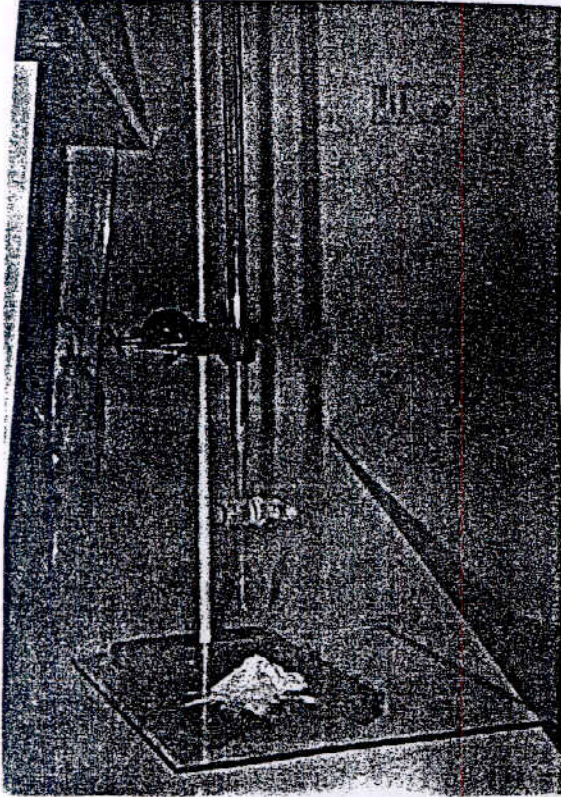


Her gün aynı saatte tartımlar yapılarak kaydedildi. Kütledeki artış miktarları sabitlenene kadar tartımlar yapıldı. Her nem ortamında kütledeki artış miktarı, artış yüzdesi hesaplandı. Hesaplamalar yapılırken üç örneğin ortalaması alındı.

ORTAMIN NEM YÜZDESİ ( % )	KÜTLENİN SABİTLENDİĞİ GÜN	BENTONİTİN ALDIĞI NEM YÜZDESİ ( % )
30	14.günde sabitlendi	1.86
40	22. günde sabitlendi	2.34
50	25. günde sabitlendi	4.22
60	20. günde sabitlendi	8.49
70	25.günde sabitlendi	13.7
80	27.günde sabitlendi	16.4

( Tablo 1 )

2) Su emme kapasitesini bulunması için ; titrasyon büreti ile 10g bentonite damla damla su katılarak çamur yapıldı. Su tutma yüzdesi hesaplandı. Şekil 2 - 3



## **SONUÇ VE TARTIŞMA:**

Çalışmanın birinci bölümündeki araştırma sonucunda içeriği bilinen bentonitin havadaki nem yüzdesine göre aldığı su miktarı bulundu. Tablo 1 de hangi nem yüzdelerinde bentonitin aldığı nem yüzdeleri karşılaştırılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde bentonitin su adsorblama kapasitesi bulundu. Ortalama olarak (10 deney) 10g bentonitin 18 mL su adsorbladığı hesaplandı.

Bentonitin adsorbladığı su miktarına bakılarak çocuk bezinde kullanılabileceği sonucuna varıldı. Yanlız kullanılan bentoni sodyum bentonit olmalı ve pH 'ı 8.5 ten fazla olmamalıdır.

Ayrıca bentonitler doğal maddeler olduğundan atıkları çevreye zarar vermeyecektir. Türkiye geniş bentonit yataklarına sahip bir ülkedir. Ülkemizde bentonit kullanım alanları aşağıda belirtilmiştir.

<b>KULLANIM ALANI</b>	<b>% ORANI</b>
<b>Sondaj çamuru</b>	<b>40</b>
<b>Döküm kumu bağlama</b>	<b>30</b>
<b>Yağ ağartma</b>	<b>15</b>
<b>Diğer alanlar</b>	<b>15</b>

Kullanım alanlarında sondaj ve döküm kumu bağlama ile yağ ağartma tüketim oranlarında değişim görülmezken , adsorban kil olarak tüketim artışı içine girilmiştir. Bu nedenle projenin ikinci aşamasında bentonitin çocuk bezinde ne şekilde kullanılabileceği ( bulgur taneleri vb. ), ne kadar konulacağı ve adsorbsiyon kapasitesinin artırılması denenmelidir.

## KAYNAKLAR

- 1) Akbulut .A. , (1996) Bentonit MTA Yayınları Eğitim seti No : 32 Sayfa (1-20)
- 2) Alemdar . A .,(1995) Bentonifik Killerin Nötron Aktivasyon ile Analizi Sayfa (2-20) Yüksek lisans Tezi : İTÜ İstanbul
- 3) Güngör . N., Bentonitik Kil Minerallerinin Yapı ve Özellikleri Üzerine Değişebilen Katyonların Etkilerinin Fiziksel Yöntemlerle İncelenmesi Sayfa ( 1-21 , 91-98 ) Doktora tezi İTÜ İstanbul
- 4) Özdemir .N ., ( 1998 ) Radyoaktif Atıkların Saklanması Zeolit ve Bentonit Kullanması Doktora tezi İTÜ İstanbul sayfa ( 48-51 )

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Damla TEPE – Onur HEPGÜLER  
Okulu : Özel Mef Lisesi  
Rehber Öğretmeni: Doç. Dr. Zoya TUYEBAKHOVA  
Projenin Adı : Aşı Üretiminde Geçiş Metal İyonları Kanılmasıyla Üçlü Polimer-Metal-Protein Komplekslerinin Oluşumu

### GİRİŞ ve AMAÇ

Poliakrilik asit gibi sentetik polielektrolitlerin bakteri ve virüs tabiatındaki yapay antijenler için taşıyıcı gibi kullanılması sonucu hem immün cevabın artması, hem de devamlı immün koruyuculuğun sağlanması gibi etkileri, korunulması mümkün olmayan hastalıklara karşı suni aşı yaratma imkanı sağlanmaktadır.

Aniyonik yapılı poliakrilik asit, PAA, ve model bir antijen olan protein sığır serum albumin, BSA (Bovine Serum Albumine) nötral su ortamlarında birbiriyle bağlanmamaktadır.

Projenin amacı: bağlanmayan şartlarda aniyonik yapılı polielektrolitlerin (Poliakrilik asit, PAA), model bir protein antijeni olan albumin ile çeşitli geçiş metal iyonları ( $\text{Cu}^{+2}$ ,  $\text{Fe}^{+2}$ ,  $\text{Fe}^{+3}$ ,  $\text{Zn}^{+2}$ ,  $\text{Mn}^{+2}$ ,  $\text{Ni}^{+2}$ ,  $\text{Co}^{+2}$ ) varlığında üçlü kompleks oluşum şartları ve mekanizmasının incelenmesidir.

### GİRİŞ

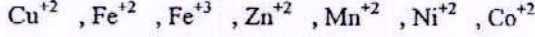
Son zamanlarda sentetik polielektrolitler çeşitli kimyasal yapılı ve zayıf immün cevap oluşturan protein gibi antijenlerin immünojenliğini arttırmak için kullanılmıştır. En etkili antijenler makromoleküler proteinlerdir, sığır serum albumin (BSA) gibi. Polielektrolitler ile antijen moleküllerinin fragmentleri fizikokimyasal prensipler doğrultusunda, elektrostatik ve hidrofobik etkileşimler sonucu stabil kompleksler veya kovalent bağla bağlanmış konjugatlar şeklinde oluşur. Ancak polielektrolitler ve antijen molekülleri birbirleri ile bağlanmak için uygun fonksiyonel gruplara veya hidrofob radikallere sahip değilse; polimerde modifikasyon sorunu ortaya çıkmaktadır. Bu durum polimerin bilinen biyolojik aktivitesini bozabilmekteir.

Bunun üzerine son zamanlarda polimerleri antijenik fragmentleri, geçiş metal iyonlarını ( $\text{Cu}^{+2}$ ,  $\text{Fe}^{+2}$ ,  $\text{Cr}^{+3}$  vs.) aracı moleküller olarak kullanarak bir araya getirmek mümkündür. Bu şekilde çeşitli protein antijenlerinin sentetik polielektrolitleri metal katılması ile oluşan üçlü kompleksler doğrultusunda yüksek etkili immunojenler elde edilmiştir.

## MATERYAL

### KİMYASAL MADDELER:

- Poliakrilik asit (PAA)
- Fosfat tamponu, pH7.2
- Geçiş metal iyonları:



### ANTİJEN:

- Sığır Serum Albumin (BSA), "Sigma"

## YÖNTEM

Farklı geçiş metal iyonları ( $\text{Cu}^{+2}$ ,  $\text{Fe}^{+2}$ ,  $\text{Fe}^{+3}$ ,  $\text{Mn}^{+2}$ ,  $\text{Ni}^{+2}$ ,  $\text{Co}^{+2}$ ,  $\text{Zn}^{+2}$ ) varlığında hazırlanan suda çözünen polianyon-protein karışımları çeşitli fiziko-kimyasal yöntemler kullanılmıştır: UV-vis spektrometrik metod, turbidimetrik titrasyon, yüksek basınçlı sıvı kromatografi (High Pressure Liquid Chromatography=HPLC).

Turbidimetrik titrasyon UV-vis spektrometri kullanılarak yapılmıştır.

## BULGULAR

Çeşitli pH değerlerinde kararlı olan polimer-metal komplekslerinin oluşma mekanizması ve şartları literatürde ayrıntılı olarak asit ortamında araştırılmıştır. Ancak en önemli ortam, nötral sulu ortamlardır ve bu ortamdaki çalışmalar daha önemlidir.

Araştırmalarımızda öncelikle nötral ortamda yani protein ve polimer komponentlerinin negatif yüklendiği ve birbiri ile bağlanmayan şartlarda metalik iyonların katılmasıyla üçlü komplekslerin oluşum şartları ve mekanizması incelendi.

Nötral sulu ortamında pH 7.0 de serum albumin (BSA) poliakrilik asit ile kompleks oluşturmaz. Bu şartlarda hem protein hem de PAA negatif yüklüdür. Aynı yüklü küresel ve lincer zincirler arasındaki alektrostatik itme kuvveti kompleks oluşumu engeller.

Polimer-protein karışımına metal iyonun ( $\text{Me}^{n+}$ ) ilave edildiğinde, sistem tamamen suda çözünmüş hale geldi. Çökeltiler santrifuj yöntemi ile ayrılarak, süzöntü sedimentasyon metodu ile analiz edildi.

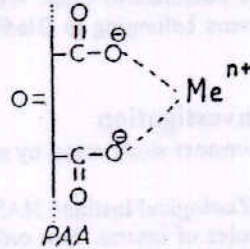
## TARTIŞMA

PAA ve  $Me^{n+}$  karışımları kromotogramlarda iki zirve olarak gösterilmiştir. Ayrıca karışımın optik yoğunluğunun yüksek olması  $Me^{n+}$ 'nin bulunduğunu göstermektedir.

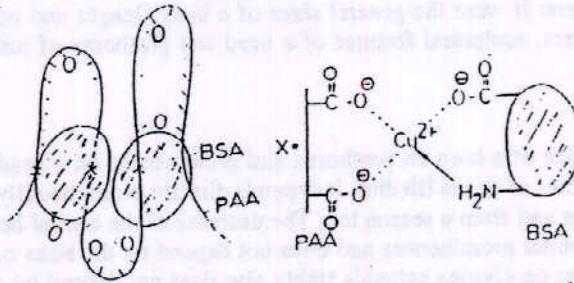
Kullanılan yöntem oldukça küçük derişimlerde komplekslerin yapısını gösterir. pH 7 değerinde  $n_{Me^{n+}}/n_{PAA}$  belli bir sınır içinde PAA'ların çözünürlüğünü metal iyonlarının eklenmesi etkilememiştir. PAA- $Me^{n+}$  sistemlerinde faz ayrılması sadece bazı kritik metal derişimlerinde ( $n_{Cu^{2+}}/n_{PAA}=0.25$ ) oluşmuştur.

Akrilik asit monomerlerinin (AA) farklı oranlarda  $Me^{n+}$  ile karışımlarda faz ayrılması meydana gelir (5-6).

Bu bilgiler metalle bağlanan iki karboksilat grubunun olduğuna işaret eder.



Alınmış bilgilere dayanarak en kuvvetli kompleks oluşumunun  $Cu^{2+}$  varlığında görülmektedir. Bunun nedeni metal iyonların elektron yapısı ile açıklanması olabilir.



Farklı protein / polimer ve metal / polimer oranlarında alınan sonuçlara dayalı kararlı yapılı üç bileşikli kompleks oluşumu saptandı ve bunların oluşum mekanizması geliştirildi. Araştırılmış polikomplekslerin yapıları ile immünolojik özellikleri arasındaki ilişki incelenecektir ve tartışılacaktır.

## KAYNAKLAR

1. H. Ohno, K. Abe, and E. Tsuchida. *Macromol. Chem.*, v.182, 1981, p1253
2. Y.F. Kennedy. *Chem. Soc. Rev.*, v.8, 1479, p. 221
3. Petrov R.V., Mustafaev M.I., Norimov A.S. *Phsico-chemical criteria for the construction of artificial immunomodulators and immunogenes on the basis of polyelectrolyte complexes.* *Sov. Med. Rev. Immunol.*: Harwood Academic Publishers GmbH: Reading U.K., 1992, pp.1-133.
4. Sarac, C. Özeröglü, and M.I. Mustafaev. *J. Bioact. Compet. Polym.*, v.10, 1995, p. 121.



## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**nef**

Adı Soyadı : Timur KAINAZAROV  
Okulu : Space nature history Liceum, Almaty, Kazakhstan  
Rehber Öğretmeni: Vitaly KASTCHEEV  
Projenin Adı : An influence of population density of mosquitoes (Culicidae) larvae on their growth and development.

### Introduction

The determination of many groups' insects is connected with great difficulties through the individual variability specimens, those with morphological aberrations also occur together with teratological and injured specimens. In most part coleopteran group the species determination is authentic when examining the male genitals only as the most stable and conservative structure, though in some publications exist. We have examined the aedeagus in the sufficiently large series of specimens belonging to *Bledius* and *Cetonia* taken from the distant points of the ranges.

### Methods and materials of the investigation

Field material was collected in summer study camp by students of Space nature lyceum (Big Almaty willey, Lie mauntins).

By laboratory of entomology of Zoological Institute NAS RK were given to us for study big series of copies some of mass species of insects from order beetles (Coleoptea): *Bledius tricornis* Herbst. - 408; *Bledius furcatus* Oliv. - 320; *Bledius spectabilis* Kr. 311; *Cetonia marginata* - 237 copies.

This species was learned by binocular microscope (BMS - 9) on several to the arbitrary chosen parameters: It were the general sizes of a body (length and weight), locating of color maculae on elytra, sculptural features of a head and prothorax of male and their difference from female.

### Base results

The size of a horn on prothorax and prominences on a head strongly varies at the investigated species of genus *Bledius*. It depends directly proportionally on a biotope in which rove-beetles lives and from a season too. The decrease of the central horn entails proportional decrease supraorbital prominences and does not depend on the sizes of a body. The locating of colour maculae on elytrae *Cetonia* stably also does not depend on conditions of medium, but their size, common form and colour vary. Probably it is connected to conditions of life of a larva. Was fixed, as amount and locating of these maculae remain constant. However size, form and colouring of these maculae differ practically at all investigated specimens.

Gabitually the sexual dimorphism at staphylinids is expressed in more often attributes and only in infrequent cases the secondary sexual differences are obvious for rush in eyes. The sexual differences at insects are various and consist in the general form and sizes of a body, various sculptural prominences at male and arms of progenital segments. We separating sexual attributes of rove beetles to five basic groups: 1. Sexual difference of sizes are shown both in the common sizes and parameters of diverse parts of a body; 2. Sexual dimorphism is shown in various painting of sexes; 3. Relative of difference in a structure antennae segments, palps and legs at different floors frequently are observed in all groups staphylinids; 4. The sculptural differences are most reliable and frequently are well advanced; 5. Arms of last abdominal segments.

## **Purposes and objectives of the investigation**

- Elucidate biochemical mechanisms of bloodsuck mosquitoes *Culex pipiens* larvae in the experiment conditions.
- Study the influence of growth inhibitors with high mosquitoes larvae density.
- Establish the mortality round of *C. pipiens* under the influence of moving.
- Find out the influence of moving on vitality, development and growth of Culicidae mosquitoes larvae with different methods of high density creation at the time of larvae growing.

## **Introduction**

The fight with Culicidae dipters is giving first rate mining in all over the world. Chemical methods do not approved themselves, as they are very harmful for useful animals. It comes the biological methods of their number control on first place. There were found many natural enemies from many different groups of animals – some fishes, predator water antipodes, mushrooms and bacteria. Very interesting and coming is showing the processes of interspecies number regulation of the most numerous species of bloodsuckers. We have been interested in the influence of specifically growth inhibitors (metabolism products, juvenile hormones) in moved mosquitoes larvae populations. The similar researches were conducted in Novosibirsk university and here in Almaty. The results, we have taken, is showing indubitable theoretical and practical mining of the research we made. Extraction and synthesis of inhibiting substances will obey to destroy the mosquitoes in the places of work and rest of people in the future.

## **Methods and materials of the investigation**

We have used *C. pipiens* larvae, we have taken in the nature or in the basements of tenement houses. The similar period larvae we placed in glass 100ml volume contain and grow to pupae. We haven't changed water during the experiment. The density of larvae changed from 1 to 200 larvae per contain. Contains with clear defend water and optimal larvae density were control. We were changing conditions of experiment to find out some active parameters. Standard content in this experiment was content of larvae with density: 1species/ml of water. It was more than 100 experiments made. The average duration of experiment is 12 days (full larva development to mosquito).

## **Base results**

The work on this project was conducted during 6 months. The results we have taken is showing, that changing of growth and speed of high density mosquitoes larvae development, connected not only with influence of chemical substances, larvae extracts, but even with other factors of habitat (length of day light, temperature random of experiment, ext.). Next time we planing to research full action of growth inhibitors and habitat factors. The tank equipment do not obeyed us to realize the precise chemical composition of majority of active substances, but we could identify them, based on their effects specifically actions. Now we have a conversation with Kazakhstan (O.E. Lopatin, Almaty) and Russian (L.C. Nekrasova, Novosibirsk) scientists to establish chemical formulas of this substances and their way to synthesis.

## **Conclusion**

Our work is made on base of Space Nature Lyceum and Entomology lab of KR Zoology University. Some part of biochemical researches is made by Central Scientific Laboratory of KR medical university employees.

## Conclusion

Our work is made on base of Space Nature Lyceum and Entomology lab of KR Zoology University. The results of our work were used in complex of researches carried by laboratory of Zoology Institute of Kazakhstan science Academy.

Some of our position and drawings were used in lectures on zoology invertebrate at the Kazakh national State University. Further the more detailed study of morphological frames of these species for phylogenetic construction Coleopteran is supposed. It is basic position were reported in Space nature Lyceum (Almaty) and in the International space Lyceum (Kosmodrom Baikonur).

## Scientific references

1. Шмальгаузен И.И. Проблемы дарвинизма. Наука, Л., 1969;
2. Шмальгаузен И.И. Факторы эволюции. АИ СССР., М.-Л., 1946;
3. Дарвин Ч. Сочинения. АН СССР., М.-Л., 1935-1959;
4. Майр Э. Зоологический вид и эволюция. Мир, М., 1968;
5. Северцов А.Н. Морфологические основы эволюции. АН СССР, М.-Л., 1939.

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Betül YANIK – Özlem YİĞİTÖĞLU  
Okulu : Özel Mef Lisesi  
Rehber Öğretmeni: Ceyda YILMAZ  
Projenin Adı : Su Yüzeyini Kaplayan Motor Yağının Elodea Densa Üzerine Etkilerinin Araştırılması

**AMAÇ:** Petrol ve petrol türevlerinin yarattığı su kirliliğinin aquatik bitkilere olan etkisini gözlemek amacıyla, su yüzeyini kaplayan motor yağının tatlı su bitkisi olan *Elodea densa*'nın gelişimi, kloroplast miktarı, hücresel yapısı, yaş ve kuru ağırlıkları üzerindeki etkilerini araştırmak.

### GİRİŞ:

Denizlere karışarak su yüzeyini kaplayan ham petrol ve petrol türevleri, denizlerde önemli kirliliğe sebep olmaktadır. Aquatik bitkiler, tatlı su ekosisteminin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Sulara karışan petrol ve türevleri aquatik bitkileri olumsuz yönde etkilediğinden tüm ekosistem için büyük tehlike yaratmaktadır. Bu çalışmada su yüzeyini kaplayan motor yağının aquatik bitkiler üzerine etkisini gözlemek amacıyla *Elodea densa* kullanılarak, bu bitkide oluşabilecek farklılıkları saptamak hedeflenmiştir.

### YÖNTEM:

Elodealar, suyla doldurulup hava motoru yerleştirilen iki akvaryuma ekildi. Akvaryumların etrafı alüminyum folyo ile kaplandı 2. akvaryumdaki suyun üzeri motor yağı ile kapatıldı.

### SONUÇLAR VE TARTIŞMA:

15 günlük süre sonunda yağ ağırlık değişimi Tablo 1'de verilmiştir.

	Deney başlangıcındaki yağ ağırlık(g)	Deney sonundaki yağ ağırlık (g)	Net ağırlık artışı(g)	% ağırlık artışı
Kontrol (1. akvaryum)	5.57	10.48	4.91	%88
Deney (2. akvaryum)	5.52	9.00	3.48	%63

Tablo 1 : Kontrol ve deney akvaryumlarındaki elodeaların yağ ağırlık artışı

Kontrol grubundaki elodeaların kuru ağırlıkları 2.558 g, deney grubundakilerin 1.860 g olarak saptandı.

Yapılan mikroskopik incelemelerde 1. akvaryumdaki elodeaların hücre duvarlarının daha belirgin, kloroplast yoğunluğunun daha fazla olduğu saptanmış, 2. dekilerin görüntüsünün daha az netlik sağladığı izlenmiştir.

1. akvaryumdaki elodeaların görüntülerinin yeşil oldukları izlendi.
2. akvaryumdaki elodeaların renklerinin sarı olduğu sadece uç dallarının yeşil kaldığı görüldü.

Bu sonuca göre, bitkilerin kendilerini yenileme eğiliminde olduğu fikrine varılmış ve oksijenlendirilmiş suda yağdan arındırılmasına katkıda bulunmuş olabileceği ihtimali düşünülmüştür.

#### KAYNAKLAR:

1. Enger & Smith., (1992), Marine Oil Pollution, Environmental Science: a study of interrelationships, ( box 15.1), pgs. 362&363,
2. Erica, K., (1998), Oil spills...The Deadly Accident, The Classroom resources, Eighth grade abstracts, <http://afs.pvt.k12.pa.us/ddelduca/98-Eighth>
3. Jenson, Chelsea., (1999), Aquatic plants and oil spills, <http://scifair.ednet.ins.ca/AVRSF/projects/projects99/enviro.html>
4. Kerri Larsen, The Effects of Petroleum on Elodea Densa, <http://plymouthschools.com/Science/scifair9/abstracts/biology/B17.htm>
5. Kruss et al., (1991), Oil spills, Chemicals in the Environment, pgs 64 & and 65
6. Morgan et al., (1993), Petroleum spills, Environmental science, pgs. 300-302,
7. <http://www.exotictropicals.com/encylo/fresh/plants/anacharis.htm>  
<http://www.packer.edu/access/internal/DGP/DigitalPortfolio/eyster%20brendan/web/EDD.html>

## TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 10. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

**mef**

Adı Soyadı : Güliz SIDAR – Sezgin KINA  
Okulu : Özel Mef Lisesi  
Rehber Öğretmeni: Ceyda YILMAZ  
Projenin Adı : Propyl Thiouracil (PTU) ile Troid Bezi Baskılanmış Genç Erişkin Sıçanlarda, Melatonin Hormonunun Canlı Ağırlık Artışı, Kan Glikoz ve İnsülin Hormon Değerleri Üzerine Etkileri

### GİRİŞ:

Sekresyonu yaş ilerledikçe azalan melatoninin genç erişkin sıçanlara içme suyu ile verilmesinin ağırlık artışını, viseral yağlanmayı azalttığı, insülin ve leptin miktarını düşürdüğü söylenmektedir.

İnsanlarda hipotroid vakalarında serum melatonin, nokturnal melatonin ve idrarda tespit edilen melatonin miktarının normale göre fazla olduğu bildirilmektedir. Metabolizma bozuklukları ile kendini belli eden hipotroidi ve hipertroidi durumlarında melatonin hormonunun circadian ritimle salgılanmasının nasıl olduğu, araştırılması gereken açık noktalar taşımaktadır.

Propylthiouracil (PTU) deneysel hipotroidi oluşturmakta kullanılan bir maddedir. PTU ile hipotroidi oluşturulan deney hayvanlarında vücut ağırlığında azalmalar olduğu araştırmacılar tarafından bildirilmektedir.

### YÖNTEM:

Çalışmada yaklaşık 8 haftalık, ortalama ağırlıkları yaklaşık 100 g olan *Wistar albino* dişi ve erkek sıçanlar kullanıldı.

Erkeklerden oluşan Grup 1 ve dişilerden oluşan Grup 2'ye her gün melatonin ve PTU uygulandı.

Erkeklerden oluşan Grup 3 ve dişilerden oluşan Grup 4' e her gün sadece PTU uygulandı

Erkeklerden oluşan Kontrol 1 ve dişilerden oluşan Kontrol 2'ye her gün serum fizyolojik ve saf su uygulandı.

### SONUÇLAR VE TARTIŞMA

12 haftalık deney süresi sonunda en fazla ağırlık artışı Kontrol 1'deki erkek sıçanlarda gerçekleşmiştir (%107,93). Diğer gruplardaki sıçanlardaki ağırlık artışı çoktan aza doğru Grup 2 (% 78,49), Kontrol 2 (%78,16), Grup 3 (%65,81), Grup 1 (%57,27) ve Grup 4 (%57,14) şeklinde olmuştur .

Glikoz değerleri çoktan aza doğru Kontrol 1, Grup 2, Grup 3, Grup 4, Kontrol 2 ve grup 1 olarak saptanmıştır.

İnsülin değerleri incelendiğinde ise sıralamanın çoktan aza doğru, Kontrol 1, Kontrol 2, Grup 2, Grup 1, Grup 3 ve Grup 4 şeklinde olduğu görülmüştür. Bizim bu çalışmada elde ettiğimiz bulgulara göre hem dişi hem erkek sıçanlarda melatonin ve PTU uygulamalarının insülin hormon düzeylerini düşürdüğü ortaya çıkmıştır.

Glikoz değerleri için en anlamlı farklılık Grup 1- Kontrol 1 ( $P < 0,001$ ) ve Grup 3 - Kontrol 1 ( $P < 0,01$ ) arasında gerçekleşmiştir. İnsülin değerleri için ise en anlamlı farklılıklar Grup 1 – Kontrol 1 ( $P < 0,001$ ) ve Grup 4 – Kontrol 2 ( $P < 0,01$ ) arasında ortaya çıkmıştır.

Araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre, erkek sıçanlarda melatonin ve PTU'in hem kombine hem de sadece PTU uygulamasının ağırlık artışını, kan glikoz ve insülin düzeylerini, kontrol grubuna göre düşürdüğünü, dişi sıçanlarda ise sadece insülin düzeyini kontrole göre düşürdüğünü, kan glikoz ve canlı ağırlık artışının erkek sıçanlardan farklı olarak etkilendiğini söyleyebilmekteyiz.

## KAYNAKLAR:

1. Blaicher W., Imhof MH., Gruber DM., Et al., (1999), Endocrinological disorders. Focusing on melatonin's interactions, Glycerol Obster Invest, 48(3):179-82
2. Mwangi DK., (1998), Effects of propylthiouracil induced hypothyroidism in developing rat cerebellum: Comparison of cerebellar parameters in five day old normal and treated rat pups, East Afr Med J, 75(10):602-8
3. Rasmussen DD., Boldt BM., Wilkinson CW., Et al., (1999), Daily melatonin administration at middle aged suppresses male rat visceral fat, plasma leptin and plasma insulin to youthful levels, Endocrinology , 140(2) : 1009-12
4. Rojmark S., Berg A., Rosser S., Wetterberg L., (1991), Nocturnal melatonin secretion in thyroid disease and in obesity, Clin Endocrinol (Oxf) , 35 (1) : 61-5
5. Soszynski P., Zgliczynski S., Pucilowska T., (1988), The circadian rhythm of melatonin in hypothyroidism and hyperthyroidism, Acta Endocrinol (Copenh), 119(2) :240-4