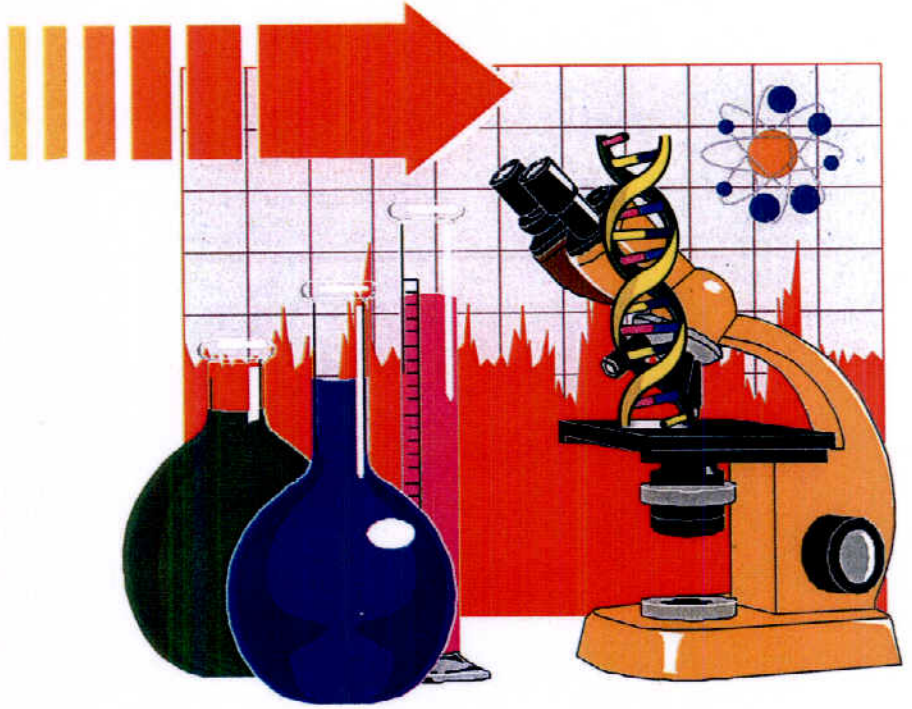


MEF Türkiye Lise Öğrencileri Arası 9. Araştırma Projeleri Yarışması

Sergilenen Proje Özetleri



nef MODERN EĞİTİM FEN DERSHANELERİ

**TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA
PROJELERİ YARIŞMASI**

SERGİLENEN PROJE ÖZETLERİ

2000 İSTANBUL

SUNUŞ

1992 yılı, MEF (Modern Eğitim Fen) Dershaneleri'nin 20. kuruluş yılıydı. Yirmi yıllık deneyimin de verdiği cesaretle bu anlamlı yılda bir bilimsel proje yarışması düzenleme kararı olarak Türk gencinde bilimsel araştırma isteğini geliştirip, pekiştirme amacına yönelmiştik.

Bilindiği gibi, TÜBİTAK ülkemizde yıllardır bilimsel çalışmalara önderlik eden, teşvik edici model bir kurum olma özelliğini sürdürmektedir. Ancak, bilim ve teknolojinin başdöndürücü bir hızla geliştiği çağımızda, gelecekte ülkemizin sorumluluğunu üstlenecek gençliğe sadece bir devlet kuruluşunun desteğiyle yetinilmemesi gerektiğine inanıyoruz. Çünkü, bilgilenme ve bilgi akışı günümüz dünyasında tartışma götürmez önemdedir.

Bu bakımdan geleceğimizi emanet edeceğimiz gençlerimize bilimsel araştırma düşüncesini kazandırmak ve bunu geliştirmelerine yardımcı olmak sorumluluğunu özel dershane olarak paylaşmak gereği duyuyoruz.

1992'de birincisini gerçekleştirdiğimiz "TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI", liseli gençlikten büyük ilgi görmüş, bu ilgi 1993'ten beri her yıl artarak sürmektedir.

Başlangıçta, dershanemiz bünyesinde oluşturulan "Araştırmayı Destekleme Kurulu"naca organize edilen bu geleneksel yarışma, 1996 yılından itibaren EBAV (Eğitim ve Bilimsel Araştırmaları Destekleme Vakfı) adıyla kurulan vakfımız tarafından sürdürülmektedir. Geleneksel hale gelen yarışmamıza gösterilen büyük ilgi, bize, ülkemizde bilimsel araştırmaların daha çok desteklenmesi gerektiği fikrini verdiği için bu vakfı kurduk.

Bu yıl yarışmaya 3 dalda (Fizik, Kimya, Biyoloji) 298 proje katılmış, bunlardan 79 proje, Seçici Bilim Kurulu tarafından sergilenmeye değer bulunmuştur. Diğer projeler de kendi içinde değerli ve her biri bilimsel bir çalışmanın ürünü olarak ortaya konmuştur. Sergileme imkânı bulamadığımız bu projelerin sahibi gençlerimizin çabaları da şüphesiz, övgüye değerdir.

Bu kitapçıkta, bu yıl sergilenmeye değer bulunan; her biri pırıl pırıl yaratıcılık, araştırma hevesi ve umut yansıtan projelerin özetlerini bulacaksınız.

Proje yarışmasına katılan gençlerimizin tümünü kutluyor, başarılarının devamını diliyorum. Okul müdürlerine ve öğretmenlerine, gençlerimize verdikleri emek ve destek için şükranlarımı sunuyorum.

İbrahim ARIKAN

Kurucu ve Genel Müdür

MEF-EBAV (Eğitim ve Bilimsel
Araştırmaları Destekleme Vakfı)

Yönetim Kurulu Başkanı

İÇİNDEKİLER

- PROJELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ	7
- FİZİK PROJELERİ	9
- Bilgisayarla step motor kontrolü	10
- Kuru fotoğraf	12
- Emniyet kemeri takmayı zorunlu kılan hız sınırlayıcı sistem modelinin tasarımı ve yapımı	15
- Odak uzaklığı ayarlanabilir sıvı çukur ayna yapımı	16
- Genel amaçlı elektronik kontrol sistemi	18
- İlk yerli densometre	19
- Fotoelastisite yöntemi ile gerilmelerin izlenmesi	22
- Güneş enerjisi dönüştüren sulama sistemi	24
- Otomatik toprak sulama sistemi	28
- Görünür lazer ışık kaynağı ile orta ve uzak mesafe ses ve data haberleşmesi	29
- Sakın Horlama	31
- Lazerle, yapıların depreme dayanıklılık testi	34
- Deniz ve okyanus dalgalarından elektrik enerjisi elde edilmesi	36
- Ko-aksiyel kablolarda enerji kaybı üzerine bir araştırma	37
- Yarı iletkenlerin yüksek sıcaklıklardaki termoelektrik özellikleri	38
- Yeni bir deprem alarm sistemi	40
- Diyot lazer ile optik iletişim	43
- Savonius türbininin değişik uygulaması	45
- Gürültü kirliliğinin azaltılmasında ses dalgalarının girişiminin kullanılabilirliğinin deneysel araştırması	46
- Elektromagnetik kütle hızlandırıcı	48
- İki yüzey arasındaki statik ve kinetik sürtünme katsayılarının bulunması	50
- Kullanımı kolay ucuz materyallerin ses izolasyonu kapasiteleri	52
- Deprem alarmı	54
- KİMYA PROJELERİ	55
- Şeffaf ambalajlarda değişik nem ortamlarında paketlenmiş baharatların rengine ışık etkisinin araştırılması (Spektrofotometrik metod)	56
- Depreme dayanıklı betonarme yapı	57
- Çam reçinesinden (terebentin bileşeni alfaterpinen) ascardiol ilacı eldesi	58
- Kirli sulardaki deterjan maddelerinin kil mineralleri tarafından absorpsiyonun spektroskopik yöntemle incelenmesi	59
- Perlitin sıvı gıda maddeleri, kirli su ve nikotinin filtrasyonundaki etkinliğinin araştırılması	62
- Mikroelementler içeren polimer fosfor gübre üretiminde farklı bir modelin önerilmesi	63
- Sumak ekşisi metal komplekslerinin doğal tekstil boyarmaddesi olarak kullanılabilirliğinin incelenmesi	66
- Tekstil atık sularındaki boyar maddelerin Alunit-ZnO karışımı ile absorpsiyonu	69
- Kullanılan yöntemlerin dışında yeni bir yöntemle akümülatör atıkları değerlendirilerek daha basit ve ekonomik bir şekilde klor gazı üretimi	74
- Hayvan gübresinin bazik pil yapımında kullanılması	76
- Mezarlıktaki ışıkların esranı	77
- Kahvaltılık et örneklerindeki kanserojen maddelerin tayini	79
- TiO_2 ile güneş ışınlarını altında kirli suların temizlenmesi	82
- Kahve kavurma işleminin modellenmesi ve standardizasyonu	83
- Antalya-Kumluca yöresi kuyu sularındaki nitrat içeriklerinin araştırması üzerine çalışma	84
- Kullanılmış elektrik ampul tellerinin Na_2WO_4 (Sodyum Wolfram) olarak geri kazanımı	86
- Kauçuk özütü katkılı ucuz ve kaliteli kazein tulkalı eldesi	87
- Kükürt içeren kömürlerdeki kükürtün hidrojen peroksit ve su yardımıyla giderilmesi	89
- Yaşam destek sistemleri	90
- Tekstil atık sularının renk giderilmesinde fenton reaktifi kullanımının incelenmesi	92
- Yıkılmamış deniz kumunun betondaki zararlı etkilerinin incelenmesi	95
- Şeffaf ambalajlarda pazarlanan fındıkta, ışığın yağ oksidasyon hızına etkisinin araştırılması	98
- Kepekten endüstriyel kimyasal fulfural ve boyar madde eldesi	99
- Borik asit fabrikaları alçılı atığının kerpiç yapı malzemesinin iyileştirilmesinde kullanılabilirliğinin araştırılması	100
- $Na_2SO_4 \cdot 10 H_2O$ (Glober Tuzu) kristallerinin faz değişim reaksiyonundan yararlanarak güneş enerjisinin depolanması	102

- Depreme dayanıklı bina yapımında sert ve esnek beton eldesi için silikoferrokrom cürufu ve CO ₂ 'nin kullanılması	104
- Endüstrinin önemli bir girdisi olan kromik asidin çevreye zarar vermeden üretilmesi	106
- Bursa ve yöresi kaplıca sularının fiziksel ve kimyasal özelliklerine 17 Ağustos 1999 depreminin etkilerinin incelenmesi	107
- BİYOLOJİ PROJELERİ	109
- Gübreli ve gübresiz topraklarda yetiştirilen değişik türde bitkilerin homojenatlarında nitrit ve nitrat düzeyleri	110
- Farelerde Selenyum'un antitümörallığının ginkgo biloba ekstreleri ile pekiştirilmesinin araştırılması	112
- Kanserojen etkili mikotoksinlerin inaktivasyonunda odun kömüründen yararlanma olanakları	113
- Mogan Gölü Makrofitlerinin (Su altı bitkisi) göl suyu ışık geçirgenliğine ve ötrofikasyona etkilerinin incelenmesi	114
- Fare mezenter arteriollerinde inflamasyon öncesi ve inflamasyon sırasında NO miktarındaki değişikliklerin damar çapındaki değişimlere bağlı olarak incelenmesi	115
- Üç farklı çiğerothu (marchantiopsida) takımından seçilen örnek türlerin (Lunularia cruciata, Pellia endiviifolia, Porella platyphyllo) morfolojik, anatomik ve dağılım özelliklerinin karşılaştırmalı olarak araştırılması	117
- Alkilfenol türevlerinden nonilfenolün gökkuşağı alabalıklarındaki (Oncorhynchus mykiss) biyo-akümüülasyonunun ve gonad gelişimindeki etkilerinin belirlenmesi	119
- Yoğun kirliliğe maruz kalan Nizip Çayı suyunda tek hücreli tatlı su alglerinin tespiti	121
- Yaygın bir pestisit olan endosülfanın broyler türü etlik civcivler üzerine etkisi	124
- Bacillus cinsi bazı izolatların, çeşitli patojen mikroorganizmaların gelişmesi üzerine antibakteriyal etkileri	127
- Yabani Çileğin (Fragaria vesca L.) doku kültürü yolu ile korunması ve çoğaltılması üzerine bir araştırma	129
- İzmir Kuş Cenneti gerçeği	130
- Yalancı karabiber bitkisinin özsuynunun pamuk bitkisi zararlılarından beyaz sineğe etkisi	131
- Fethiye kumsallarına yumurta bırakan dev deniz kaplumbağalarının karşılaştığı sorunlar ve çözüm önerileri	132
- Florya açıklarında batan Rus gemisinin etkisiyle artan toplam deniz kirliliğinin canlı DNA'ları üzerine etkilerinin AMES test yöntemiyle tespiti	133
- Muz bitkisi atıklarından organik gübre (kompost) üretilmesi	134
- Küçükçekmece Gölü'nde yaşayan bazı ostrakot (Crustacea) türlerinin ekolojisi üzerine bir ön araştırma	135
- Mikroalgal biyomasın elde edilmesinde çeşitli yöntemlerin karşılaştırılması	137
- Gamma ışınlamasına (Co-60) maruz bırakılmış sıçanlarda melatoninin koruyucu etkilerinin araştırılması	138
- Sabit magnetik alanın domatesin kızarma prosesine etkisi	139
- Sosyal Hizmetler Çocuk Esirgeme Kurumu çocuk yuvasında kalan ve ailesinin yanında kalan ilköğretim çağı çocuklarındaki büyüme-gelişme düzeylerinin antropometrik yöntem ile saptanması ve karşılaştırılması	140
- Lise Biyoloji deneylerinin öğretmen, öğrenci, rehber kitapları ve deney kitlelerine hazırlanması (Histolojik Preparatlar Kiti)	142
- Transgenik bütün bitkilerinde genetik analizler	145
- Türk akciğer kanserli hastalarında GSTM1 (0/0) genotipi taraması	148
- Bakterilerin (Bacillus macerans) biyoajan olarak kullanılması	149
- Salkım Söğüt (Salix babylonica L.) Telgraf Çiçeği (Tradescantia sp.) ve Karanfil (Dianthus sp.)'i vitro koşullarda doku kültürü ile üretilmesi	152
- Kateshin ve Naringenin iskemi ve reperfüzyon hasarı üzerine etkilerinin araştırılması	154
- YARIŞMA KAPSAMINA ALINMAYIP GÖSTERİ AMAÇLI SERGİLENEN PROJELER	155
- Studying the movement of filled hard balls in viscous liquids	157
- Otomatik deprem güvenlik sistemi	160
- Radyo-frekans titrasyonu	162
- Sönümlü radyo-frekans (RF) titreşimler yardımıyla iyonik konsantrasyon ve iletkenlik belirlenmesi	164
- Bir diyot termometresi tasarım ve kalibrasyonu	167
- Ağır metal kirliliğine bir çözüm olarak su mercimekleri	169
- İstanbul'da satılan sucukların mikrobiyolojik yönden incelenmesi	172

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 dokuzuncusu 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 katılma açık, çok önemli bir yarışmadır. Yarışmaya yapılan başvuruların önceki yıllara göre katlanarak artması ve katılımın üç büyük kentten 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 ulaşılabile 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 - Dency - Sonuç ilişkisinin kurulup kurulmadığı.
5. Yeterli sayıda ve gerektiğinde kontrollü deney yapıp yapılmadığı.

9. Araştırma Projeleri Yarışması Seçici Kurulu

FİZİK PROJELERİ

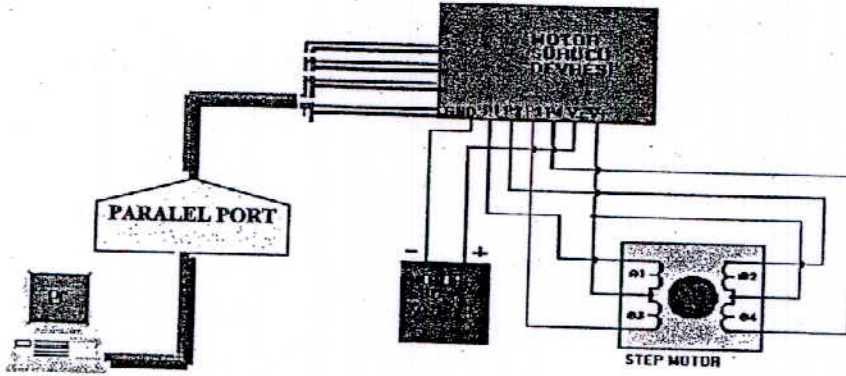
TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Yalçın AKDOĞAN – Emrah YILDIZ
Okulu : Çok Programlı Astsubay Hazırlama Okulu
Balıkesir
Rehber Öğretmeni: Metin ÖZTÜRK
Projenin Adı : Bilgisayarla step motor kontrolü

Giriş ve Amaç : Bu çalışmanın amacı, eğitim-öğretim ortamında bilgisayarın paralel port çıkışlarını kullanarak BASIC programlama dili ile step motorun hızının ve dönme yönünün daha basit bir devre ile görsel olarak kontrol edilmesidir. Bu devre okul ortamında demostrasyon amaçlı eğitim yardımcı malzemesi olarak kullanılmak üzere tasarlanmıştır.

Yöntem ve Materyal : Devrenin prensip şeması Şekil-1 de görülmektedir.



Şekil-1. Devrenin Blok Diyagramı

Basic dilindeki program, paralel port çıkışları yoluyla motor sürme devresine gerekli hız ve yön kontrol sinyallerini gönderir. Gelen sinyallere göre sürücü devre step motoru sağa veya sola istenen hızda çalıştırır. Proje yazılım ve donanım olmak üzere iki aşamada incelenmiştir.

1. **Donanım :** Şekil-1' de görülen motor sürücü devresi, step motor, güç kaynağı ve bilgisayardan (paralel port konnektörü) oluşmaktadır.
2. **Yazılım :** Step motorun yön ve hızını kontrol etmek amacı ile yazılmış Basic programdır.

Bulgular : Değişik uygulamalarda kullanılan step motorların çalışmaları incelenerek yön ve hız parametrelerinin kontrolünün ve simülasyonunun bilgisayar ortamında uygun şekilde gerçekleştirilebildiği görülmüştür.

Tartışma : Bu proje; eğitim-öğretim ortamında step motorların uygulama ve demonstrasyon amaçlı olarak bilgisayarla kontrolünü diğer yöntemlere oranla daha fonksiyonel, ekonomik ve daha basit olarak gerçekleştiren bir eğitim yardımcı malzemesi olarak kullanılabilceğini göstermektedir.

Kaynaklar :

1. Faernell Components, Katalog ,1996-1997
2. Parker , Motion And Control Katalog, 1996
3. Modern Electronics , October , 1988
4. Modern Electronics , June ,1988
5. Electronics Now August,1995
6. Aslan, M.,PC' lerde Paralel Port İşlemleri, M.Ü.Lisans Tezi ,1998
7. Brey ,B.B., Microprocessor Hardware Interfacing And Applications ,
8. Microcomputer Interfacing , A.Ardwick,B.Pritnce-Hall,1979
9. Proje Atölyesi ,Tuzla E..M.L.,1992
10. Şahin, H. ,Atölye Ders Notları, Çanakkale E.M.L., 1998

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

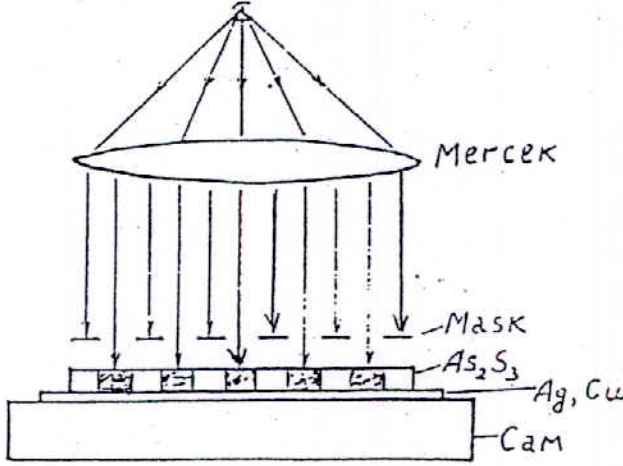
Adı Soyadı : Barış AVŞAROĞLU – Kerem SERTBEL
Hasan Onur BELEK
Okulu : FMV Özel Ayazağa Işık Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Tevfik Cenk ÖNDER – Yalçın TAŞDELEN
Projenin Adı : Kuru fotoğraf

Bilinen fotoğrafçılık yöntemi ile fotoğraf elde etme süreci iki veya üç aşamalı olup, karanlık ortam gerektirir. Bu yöntem uzun süreli ve zahmetli olması yönünden dezavantajlıdır.

Bu çalışmada metal-yarıiletken (As_2S_3) sistemini ışığa duyarlı malzeme halinde kullanarak , normal (karanlık olmayan) ortamda , sıvı çözeltisiz ve tek sürede herhangi bir fotoğraf resmini elde edilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM ve MATERYALLER :

Tasarlanan düzenek aşağıdaki kısımlardan oluşmaktadır.



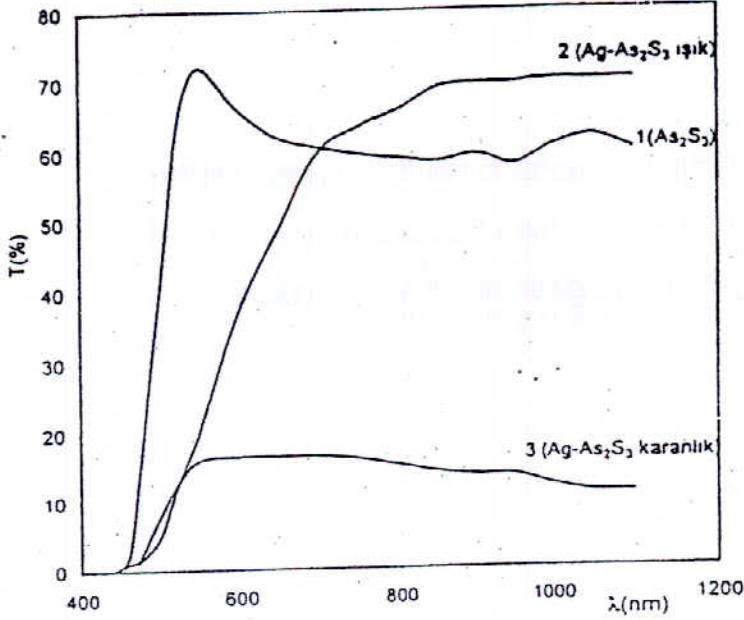
Şekil 1.

Kuru fotoğraf yöntemi ile resmin elde edilmesi

Bu düzende cam (seramik , polimer vb.) altlığın yüzeyine ince film şeklinde kaplanmış iki kat metal (Cu veya Ag) yarıiletken (As_2S_3) sistemi , ışığa duyarlı malzeme olarak kullanıldı (Şekil-1)

BULGULAR ve TARTIŞMA :

Tasarlanan ve yapımı gerçekleştirilen filmle ilgili değişik ölçü ve sonuçları şekil-2'de verilmiştir.



Şekil II.

- (1) As₂S₃ filmin, (2) Ag-As₂S₃ filmin ışınlanmış,
(3) Işınlanmamış bölgelerinin optik geçirgenlik spektrumları

Fotoğraf tekniği bakımından bu sistemin en önemli özelliği, ışığın etkisiyle ve ışık şiddetinin fonksiyonu olarak, metal atomlarının (Cu veya Ag), As₂S₃ filminin içine doğru hızla yayılmasıdır (fotodifüzyon olayı).

Sonuçta yarıiletkenin ışınlanmış bölgelerinde optik geçirgenlik tersine çevrilmez olarak değişmektedir. Oysa filmin ışınlanmamış bölgelerinde geçirgenlik değişmemektedir.

Teklif edilen yöntemin ayırma kabiliyeti (yaklaşık 0.5 mikrometre), normal çözümlü fotoğrafçılık yönteminin ayırma kabiliyetine nazaran (yaklaşık 2-5 mikrometre) daha yüksektir.

Kuru fotoğrafçılık yöntemiyle cam (seramik, polimer vb.) resimler, yazılar elde edilmiştir.

Günümüzdeki fotoğrafçılık amaçlarından başka , kuru fotoğrafçılık tekniği optoelektronik ve mikroelektronik teknolojisinde de kullanılabilir. (sinyallerin (enformasyonunun) optik yöntemle kayıti, difraksiyon Őebekelerin (grating) yapılması vb.)

KAYNAKLAR :

1. Erhan ERGIN (1989) , Her Yönüyle Fotoğrafçılık Tekniği , (İnkılap Kitabevi).
2. John Hedgecol (1990) , Her Yönüyle Fotoğrafçılık Sanatı , (Remzi Kitabevi).
3. T.D.Dzhafarov (1993) , Photostimulated Atomic Processes in Semiconductors , (Moscow , Energoatomizdat).

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Kerem Sabri MENTEŞ – Orhan TUNCER
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi / İzmir
Rehber Öğretmeni: Vecihe MEMİOĞLU
Projenin Adı : Emniyet kemeri takmayı zorunlu kılan hız sınırlayıcı sistem modelinin tasarımı ve yapımı

GİRİŞ VE AMAÇ:

Günümüzde emniyet kemerinin güvenlik açısından önemi büyüktür. Emniyet kemeri takmamaları halinde sürücülerin istedikleri hızlara çıkılmalarının engellenmesi , emniyet kemerinin kullanımını arttırmak için konmuş para cezalarından çok daha etkili olabilir.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Enerji kaynağı, transistör, elektrik motoru, diyot, kodlu disk, dirençler, optocoupler, kondansatörler, frekans voltaj dönüştürücü, komperatör, röle, trimpot, switch.

Motordan alınan devir bilgisi motora giden enerji hattının kesilmesinde kullanılır. İlk baz transistör motor devrini ayarlar. Motor miline bağlanan kodlu diskle fotoselden frekans bilgisi alınır , frekans voltaj dönüştürücüyle voltaja dönüştürülür. Komperatörün diğer girişindeki voltaj istediğimiz devri göstermektedir. Komperatör çıkış verdiğinde röle anahtarlanır, motora giden voltaj kesilir ve motor devri sınırlandırılır.

BULGULAR:

Kullandığımız motor 5 voltta maksimum 1500 devir vermekteydi.

Devir kesici 2.5 volta ayarlandığında ----> 750 devir/dk

3.0 volta ayarlandığında ----> 600 devir/dk

4.5 volta ayarlandığında ----> 400 devir/dk' da motora sınır getirildi.

Yüksek bir devirde devir kesicinin devreye sokulması halinde motor devri sınır değere kadar düştü ve bu sınır değerinde sabit kaldı.

TARTIŞMA:

Böyle bir sistem; insanları emniyet kemeri kullanmaya zorunlu kılmakla birlikte park etmek gibi rahat hareket imkanı gerektiren manevralarda insanları kısıtlamamaktadır. Emniyet kemerinin yüksek süratlerde çıkarılması halinde hiçbir tehlike oluşmamaktadır.

KAYNAKLAR VE YARDIM ALINAN KURULUŞLAR:

İzmir; Ford, Renault, Volkswagen, BMW servisleri, Best Service. Alanya; Renault servisi. Bursa; Renault Araş. Böl.. Basic Electronics 1-6, National Linear Data Book.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Hasan BİLGİN – Çağatay TURHAN
Okulu : Maltepe Askeri Lisesi / İzmir
Rehber Öğretmeni: Güven ÖZEN – Cemil Berin EROL
Projenin Adı : Odak uzaklığı ayarlanabilir sıvı çukur ayna yapımı

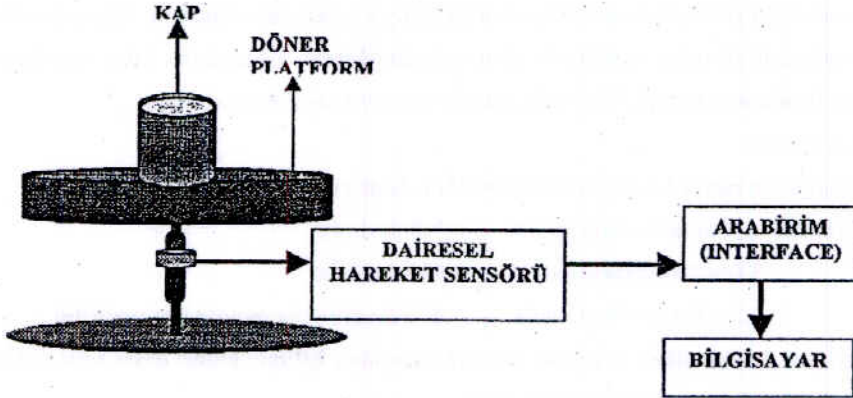
GİRİŞ VE AMAC:

Sıvı ayna bir eksen etrafında dönen, ince bir yansıtıcı yüzeye sahiptir. Sıvı aynanın en önemli avantajı, aynı çaplı cam ve mercek aynalara göre 30 kat daha ucuz olması ve taşıma kolaylığıdır. Bundan dolayı astronomik ve optik araştırmalar, LIDAR bilimi gibi alandaki projeler için oldukça elverişlidir.

Projemizin amacı motor devri kontrolü ile odak uzaklığı ayarlanabilen küçük çaplı sıvı ayna yapmaktır. Projemiz bu alanda Türkiye'de yapılan ilk ve öncü proje olacaktır.

YÖNTEM VE MATERYALLER:

Deney için kullanılan düzenek Şekil.1 de gösterilmiştir.



Şekil.1: Deney düzeneği

Dairesel hareket sensörü: Motor devriyle çevirdiğimiz döner platformun açısal hızını ölçmeye yarar.

Ara birim: Dairesel hareket sensörü ile bilgisayar arasındaki bağlantıyı sağlar.

Bilgisayar: Dairesel hareket sensöründen gelen açısal hız verilerine göre açısal hız-odak uzaklığı grafiğini Science Workshop programı yardımı ile çizer.

BULGULAR VE TARTISMA:

Deney sonuçlarımız Tablo.1 de gösterilmiştir. Bu tabloda k saniyedeki devir sayısı, $w=k*\pi$ ve L de cm cinsinden odak uzaklığını göstermektedir.

k	w	L teorik	L ölçülen
2	6,28	12,6780	10,8977
3	9,42	5,6347	4,4478
4	12,56	3,1695	2,2793
5	15,70	2,0285	2,7406
6	18,84	1,4087	2,0021
7	21,98	1,0349	1,5436
8	25,12	0,7924	1,2375
9	28,26	0,6261	1,0217
10	31,40	0,5071	0,8632

Tablo.1:Deneyssel ve teorik odak uzaklıkları

Deney sonunda, deney sonuçlarımızın teorik hesaplamalarla uyduğunu gözlemledik. Aynanın odak uzaklığını motorun devrini değiştirerek kontrol edebildik.

Aynı zamanda yeni bir metod olarak, cıvanın içine ferromagnetik çubuk yerleştirek, bu çubuğu manyetik alanın etkisiyle çevirerek cıvanın parabol şekil alması sağlanabilir. Bunun yanında istenmeyen hatalar giderilebilir ve daha sağlıklı sonuçlar alınır.

KAYNAKLAR:

1. Hickson, P., Gibson B.K & Hogg, D.V. (1993). "Large Astronomical Liquid Mirrors", *Publ, Astron. Soc. Pacific.*,105, syf. 501-508.
2. Hickson , P., Borra, E.F., Cabanac,R.,Conten,R.,Gibson, B.K. & Walker, G.A.H (1994), UBC/Laval 2.7m Liquid Mirror Telescope *Astrophys. J.*, 436,syf. L201-L204.
3. H. Flanders, The optical property of the conics, *Amer. Math. Monthly*, 75 (1968), 399.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Okan BURSA – Sait ALANYALI
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi / İzmir
Rehber Öğretmeni: Mehmet İRGATOĞLU
Projenin Adı : Genel amaçlı elektronik kontrol sistemi

GİRİŞ VE AMAC:

Amaç; sıcaklık, aydınlatma, nem, CO₂ sensörleri ve elektronik devreyle ilgili parametreyi (sıcaklık, aydınlatma,...) kontrol etmek ve uyarıcı bir mekanizmayı çalıştırmaktır.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Projede NTC termistör ve LM 358 OPAM entegresi kullanılmıştır. Termistörden gelen voltaj entegredeki referans voltajının altında ise voltaj 0 volt "OFF" dur. Termistörün sıcaklığı arttıkça direnci düşer, böylece entegredeki voltajı artırır. Referans voltajı aşıldıkça çıkış "ON" olur. NPN transistörü sürülür. Röleden 50-70 mA'lık akım geçer ve röle kapanır. Bu kısımda bir ısıtıcı resistans veya alarm devresi kurulabilir.

BULGULAR:

Cihazda sensör sıcaklığı 37°C'ye ulaştığında alarm devresi çalışmıştır. Devrede kritik sıcaklık, referans voltajıyla değiştirilebilmektedir.

TARTIŞMA:

Devredeki hoparlör değiştirilip başka elektronik aletler bağlanarak devre günlük hayata geçirilebilir. Amaç; basit devrenin geliştirilip evlerimizde kullanılabilmesidir. Böylece çok büyük fiyatları olan uyarı cihazları, basit bir devre ile günlük hayatımıza geçirilebilir.

KAYNAKLAR:

Akbaş, S., (1980), Digital Elektronik ve uygulamaları, Kipaş AŞ, İstanbul

Cooper, W.D., (1978), Electronic Instrumentation And Measurement Techniques, 2nd Ed., Prentice-Hall Int Edition, London

Ertuş, I., (1993), Denel Fizik Dersleri, Ege Ü., Fen Fak. Yayınları, İzmir

Katalog, (1990), Wahl Temperature Instruments, California, ABD

Serway, R.A., (1995), Fenciler ve Mühendisler için Fizik, Editör; Prof.Dr. Kemal Çolakoğlu, Palme Yayıncılık, Ankara

White, R.M., Yarwood, J., (1973), Experimental Physics, Chapman and Hall, London

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Ferit ÇAKICI – Emrah DEMİR
Okulu : Kuleli Askeri Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Fikret MULHAN – Arif DEMİR
Projenin Adı : İlk yerli densometre

İLK YERLİ DENSOMETRE

PROJENİN AMACI :

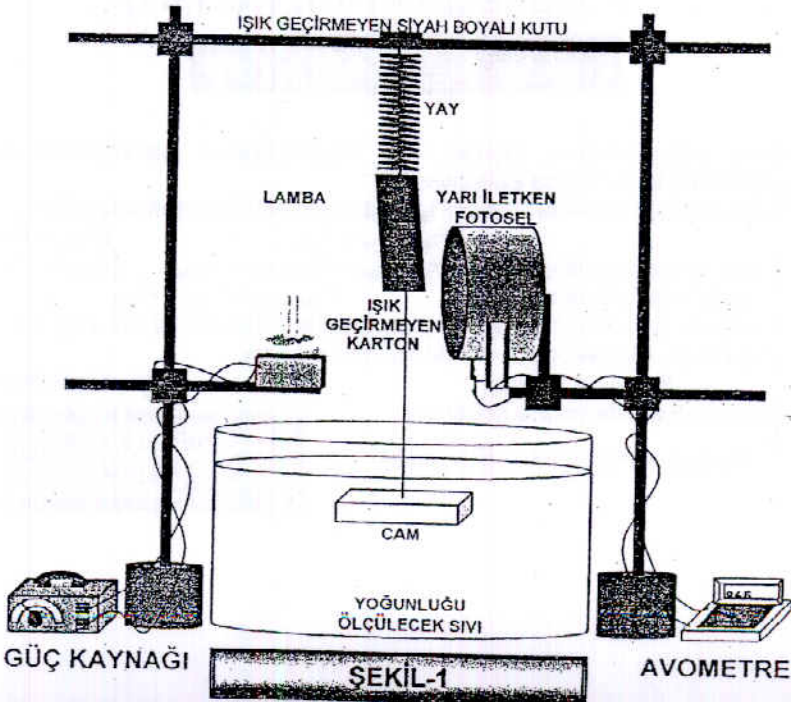
Sıvıların yoğunluklarını, katı cisimlere uyguladıkları kaldırma kuvvetinden yararlanarak yeni bir yöntemle en küçük hata payıyla hesaplamak.

GİRİŞ :

Sıvılar, hayat kaynağımız, dünyamızın büyük bir kısmını kaplayan, bütün pozitif bilimlerin faydalandığı ve incelediği en önemli maddelerdendir. Onların olmadığı bir yaşam ve teknoloji düşünemeyiz. Sıvılarla yaptığımız her çalışmada, onları daha verimli kullanabilmek ve sonuçlarımızı daha güvenilir hale getirebilmek için, özelliklerini çok iyi bilmeliyiz. Bu projede sıvıların en önemli ayırt edici özelliklerinden biri olan yoğunlukları üzerinde çalışılmıştır. En hassas ve en güvenilir ölçümler için ideal bir sistem tasarlanmıştır.

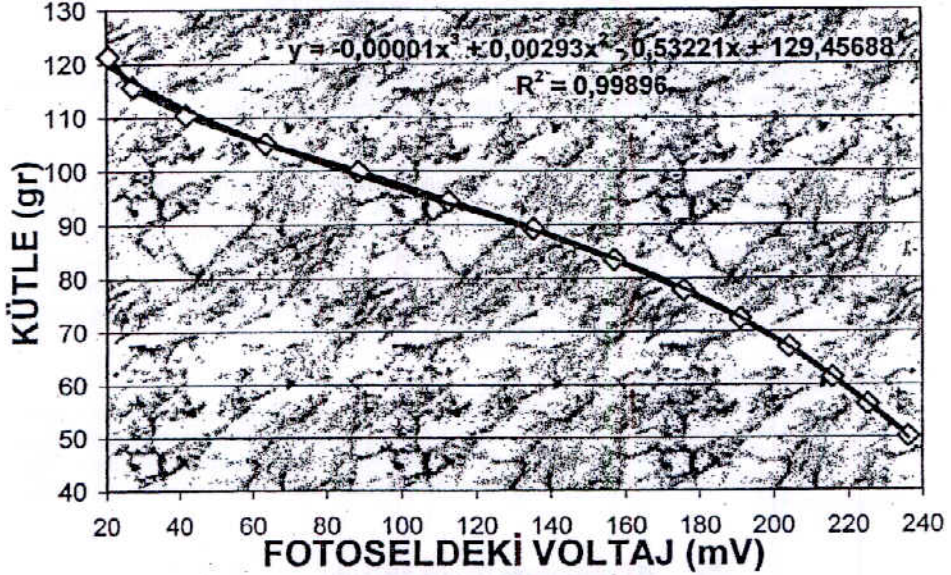
YÖNTEM VE MATERYAL :

Sıvıların yoğunluklarının ölçülebilmesi için hazırladığımız sistem, basit olarak bir yay ve sıvı içine batabilen katı bir cisimden oluşmaktadır (Şekil-1). Katı cisim yaya asılıp, havada serbest bırakıldığında yayda belli bir esneme mesafesi oluşturur. Katı cisim sıvı içine batırılırsa, esneme mesafesi sıvının kaldırma kuvvetinden dolayı değişecektir.



Sıvının kaldırma kuvvetinin hesaplanmasında esneme mesafesinin doğru ve hassas olarak ölçülmesi çok önemlidir. Biz de bu amaçla sisteme, bir lamba, fotosel ve ışık geçirmeyen bir kartonu Şekil-1'deki gibi yerleştirdik. Cismin yaya takılıp havada serbest bırakılmasıyla oluşan esneme mesafesi arttıkça, fotoselin önü kapandığı için fotoseldeki voltaj değeri düşer; sıvının kaldırma kuvvetiyle orantılı olarak mesafe azaldıkça da, fotoselin ışık alan yüzeyi artacağından voltaj değeri artar. Bu yüzden, ağırlık ile fotoseldeki voltaj değeri de orantılıdır. Sistem hazırlandıktan sonra, farklı kütlelere göre değişen voltaj değerleri ölçülüp Grafik-1 oluşturuldu.

SİSTEM İÇİN KÜTLE-VOLTAJ GRAFIĞI



GRAFIK-1

Sıvıların yoğunluklarını ölçmek için hazırladığımız sistemimizin çalışma prensibi aşağıdaki gibi formülize edilebilir;

1. Yaya asılarak havada serbest bırakılan cisme etki eden kuvvetler,

$$F_{yerçekimi} = F_{yay} \quad (F_{yay} = F(x_1) \cdot 10)$$
2. Cisim sıvıya batırıldığında,

$$F_{yerçekimi} = F_{kaldırma} + F_{yay} \quad (F_{yay} = F(x_2) \cdot 10)$$
3. 1. ve 2.'nin farkından,

$$F_{kaldırma} = F_{yay} - F_{yay}$$
4. Sıvıların kaldırma kuvveti, sıvıya batırılan cismin hacmi (V_b) ve sıvının yoğunluğu (d_s) ile doğru orantılıdır, dolayısıyla;

$$F_{kaldırma} = V_b \cdot d_s \cdot g \quad (g: \text{yerçekimi ivmesi})$$
5. Bunu 3. Eşitlikte yerine koyarsak,

$$V_b \cdot d_s \cdot g = (F(x_1) \cdot 10) - (F(x_2) \cdot 10)$$

$$d_s = \frac{10 \cdot [F(x_1) - F(x_2)]}{V_b \cdot g}$$

SONUÇ :

Sıvıların yoğunluklarını ölçebilen çeşitli yöntemler mevcuttur. Klasikleşmiş olan bu yöntemlerin ortak bir hatası; ölçümlerdeki insan faktörüdür. Bizim sistemimizde ise bütün ölçümler en ideal şartlarda elektronik olarak yapılmıştır. Alınan sonuçların hassasiyeti de, kullanılan ölçüm aletinin hassasiyeti ile ilgilidir.

Sistemimizin maliyeti düşük ve yapımı kolaydır. Sanayide bir çok kullanım alanı olmasının yanında, tüm okullarda deney amaçlı olarak da uygulanabilir.

KAYNAKLAR :

1. Besancon, R. M., (1986), Density, The Encyclopedia of Physics, (Van Nostrand Reinhold Company–New York), Sayfa 275.
2. Low, S., (1968), Arhimedes, World Science Encyclopedia, (Marston Co. Ltd), Sayfa 606- 607.
3. BDH, (1984), "Laboratory Chemicals and Biochemicals", (England), Sayfa 365-366.
4. Yoğunluk Ölçme Teknikleri, Bilim ve Yaşam Ansiklopedisi, (Gelişim Basım ve Yayımları A.Ş.), Cilt 4, Sayfa 274-275-276-277-278.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

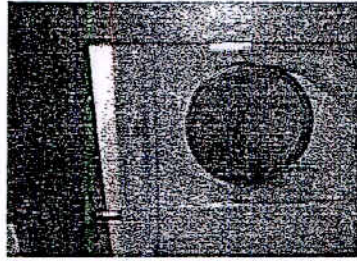
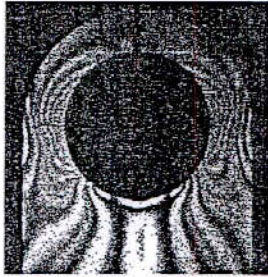
Adı Soyadı : Cem DALGIÇ – Esin ÖZFIRAT
Okulu : Özel Selim Pars Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Mesut ÇORBACI
Projenin Adı : Fotoelastisite yöntemi ile gerilmelerin izlenmesi

e) Giriş ve Amaç :

Üzerine herhangi bir kuvvet uygulanan bir cismin değişik noktalarında farklı değerlerde çekme veya basma gerilmeleri oluşur. Bu gerilmelerin o cismin malzemesinin dayanma sınırını aştığı noktalarda ise hasarlar meydana gelir. Bu yüzden yük taşıyacak bir cismin tasarımında gerilmelerin bilinmesi önem taşımaktadır.

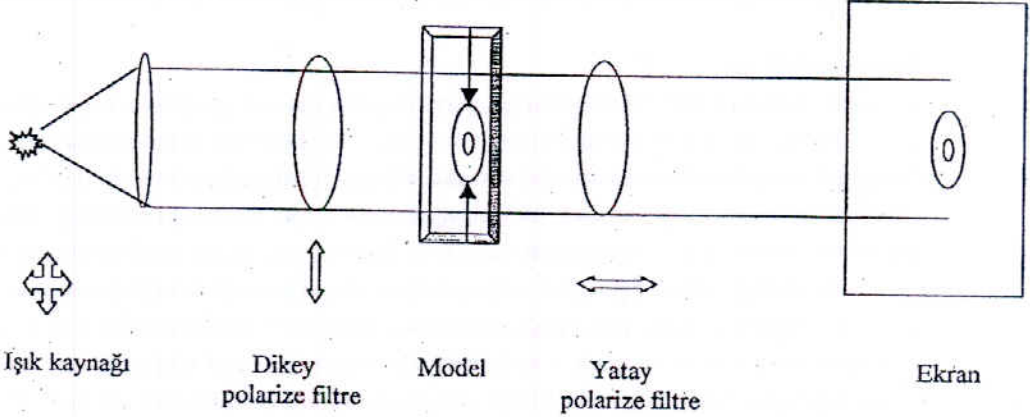
Fotoelastik cisim olarak adlandırılan bazı plastik ve benzeri cisimler içlerinden geçen ışığın polarizasyonunu bir miktar değiştirirler. Bu değişiklik cismin içinde gerilmelerin az olduğu yerlerde az, çok olduğu yerlerde çok olur.

Bir ışık kaynağının önüne polarizasyon doğrultuları birbirine dik iki filtre koyduğumuzda kaynaktan çıkan ışınların hiç birinin geçemediğini görürüz. Ancak iki filtrenin arasına gerilme altında bir fotoelastik cisim koyarsak bu cismin gerilme altındaki kısımları ilk filtreden geçen polarize ışığı bir miktar bükerek ikinci filtreden geçebilecek hale getirir. Böylece en dıştan bakan bir kişi gerilme altında olmayan kısımları siyah, gerilme altındaki kısımları ise parlak görecektir. Beyaz ışık kullanıldığında her dalga boyu farklı etkilendiğinden sonuç değişik renkli bantlardan oluşan bir görüntüdür. Bu görüntüye bakarak gerilmelerin büyüklüğü ve yeri konusunda bilgi sahibi olunur.



f) Yöntem ve Materyal :

Projemizde fotoğraf makinaları objektiflerinde kullanılan iki polarize filtre kullandık. Işık kaynağı olarak bir projeksiyon makinası kullanıyoruz. Pleksiglas ve plastik kullanarak bazı modeller yaptık. Bu modelleri demir bir çerçeve içine koyarak, gereken kuvvetleri ağırlıklar ya da vidalı sıkıştırıcı mekanizmalar kullanarak uyguluyoruz. Modeli taşıyan çerçevenin 90 derece yerleştirilmiş iki filtre arasında konmasıyla gerilme çizgileri görünür hale gelmektedir.



g) Bulgular ve Tartışma :

Projemizde Cisimlerdeki gerilme çizgileri net olarak izlenebilmektedir. Bu aşamada pleksiglas, plastik, PET gibi değişik malzemeler denenmekte, bunlar ile oluşturulan çeşitli şekillerin çekme ve basma kuvvetleri altındaki gerilmeleri izlenmektedir. Bundan sonraki aşama oluşan gerilme çizgilerinin sıklığı ile gerilmenin fiziksel değeri arasındaki bağıntının bulunmasıdır.

h) Kaynaklar :

- Oswald Blackwood, General Physics,
- Scientific American, Haziran 1983
- Scientific American, Ocak 1978
- Scientific American, Aralık 1977
- Bilim ve Teknik, Eylül 1994
- İnternet.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

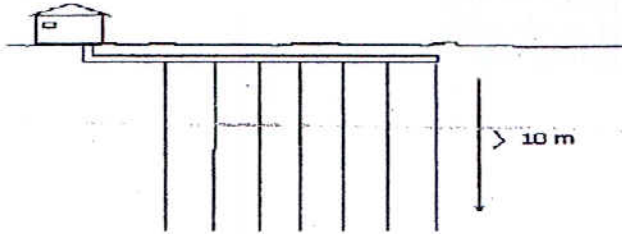
mef

Adı Soyadı : M. Ali DEDE
Okulu : İbrahim Hakkı Fen Lisesi / Erzurum
Rehber Öğretmeni : Yavuz YILMAZ
Projenin Adı : Güneş enerjisi dönüştüren sulama sistemi

GİRİŞ ve AMAÇLAR

Bitki yetiştiriciliğinde su, bitki metabolizması için gerekli oluşunun yanı sıra; toprağa hava akışını sağlaması, iyi bir ısı tamponlayıcı oluşu, bitki besinlerini ayırıştırması ve toprak gelişimine etki edişinden kaynaklanır. Toprak sıcaklığı ise herhangi bir tohumun çimlenmesinden, çıkan fidenin büyüüp gelişmesine kadar çeşitli aşamalarda ve uzun zaman süresince bitki yaşamında etkili olduğundan çok önemli bir ekolojik faktördür, çimlenmenin başlaması ve çimlenme hızı doğrudan toprak sıcaklığı ile ilgili olup, geç ve zor çimlenen tohumlarda verim düşer. Toprak sıcaklığı bitki gelişiminin yanı sıra; mikroorganizma yaşamı, organik maddelerin ayrışması, besin maddelerinin alınabilmesi, toprak nemli, toprağın havalandırılması, sütrüktürü ve gelişimi üzerinde de direkt etkilidir. Bu alanda damlama yöntemi ile sulama (suyun bitki kök sistemine yakın bir bölgeye yavaşça salınması) günümüzde en üstün sulama yöntemi olarak kabul edilmektedir. Yöntem ilk olarak İsrail'in çöl yada çöle yakın sulu tarım alanlarında sulama suyunun korunabilmesi amacı ile yaklaşık 40 yıl önce uygulanmaya başlanmıştır. Günümüzde ise örneğin ABD'de sulu tarım alanlarında (tüm ülkeye yaygın olarak) kullanılan bir yöntem haline gelmiştir.

Diğer yandan yerel ve doğal enerji kaynaklarının kullanımı yoğun araştırma konusu olup çözüm bekleyen en önemli sorun enerjinin depolanması olarak görülmektedir. Özellikle mevsimlik enerji depolamada toprak örtüsünden yararlanma, en ümit verici seçenek olarak görülmektedir. Bu konuda başarı ile sonuçlanmış uygulamalar yabancı literatürde vardır. Örneğin İsveç'te günlük yaşama giren uygulama sayısı 1000'in üzerindedir. Yer altı toprak ısı yaz aylarında doğal olarak yükseldiği gibi güneş ve benzeri enerji kaynakları kullanılarak ısı yapay olarak ta yükseltilebilir. Toprakta depolanan düşük sıcaklıktaki bu enerji ise çeşitli yollarla değerlendirilebilecek bir rezerv oluşturmaktadır. Bu amaçla kullanılan uygulamalardan birisi de dikey borulu yapay ısıtmalı sistemlerdir (Şekil 1.). Bu yöntemde toprak sıcaklığı doğal toprak sıcaklığına yakın (10 °C ile 15°C arası) tutulur.



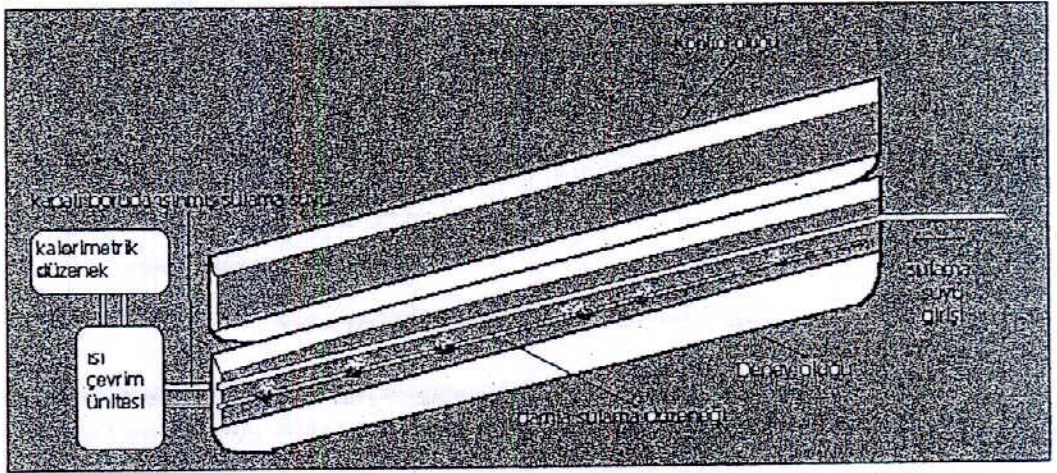
Şekil 1. Dikey borulu yapay ısıtmalı sistem.

Biz damlama yöntemi ile dikey borulu yapay ısıtmalı sistemi uygun biçimde bir araya getirerek, yaz aylarında tarla yüzeyinde oluşan istenmeyen yada fazla ısının (daha sonra uygun yöntemler ile kullanılacak biçimde) toprak altına depolanabileceğini düşündük.

ARAÇ ve YÖNTEM

Damlama düzeneği olarak benimsenen kit herhangi bir musluğa bağlanarak kullanılabilen özellikte olup, istenilen sayıda tüp ve fişkırtıcı eklenerek geliştirilebilen niteliktedir.

Her biri 30 Kg kuru toprak kapasiteli iki ekim oluğu, eşit güneş alacak biçimde, aynı kapalı (sera) ortamda ve aynı çim tohumundan eşit miktarlarda ekilerek kullanıldı. Oluklardan birisi kontrol amaçlı olup klasik yöntemlerle sulanırken diğeri deney oluğu olarak kullanıldı ve damlama yöntemi ile sulandı. Deney oluğunda ayrıca yüzeyden geçen PVC boru ile bağlantılı ısı transfer ünitesi yüzey ısını alırken, sulama suyunu da soğut işleme tabii tutmakta idi (Şekil 2.).



Şekil 2. Deney düzeneği.

İki ekim oluğundaki bitki gelişim hızları nitel olarak karşılaştırıldığında, deney grubunda ilk çimlenme zamanı, çimlenebilen tohum sayısı, gelişim hızı ve verimin yüksek olduğu, kontrol grubunun aksine deney grubunda çimlenmenin homojen olarak gerçekleştiği gözlemlendi.

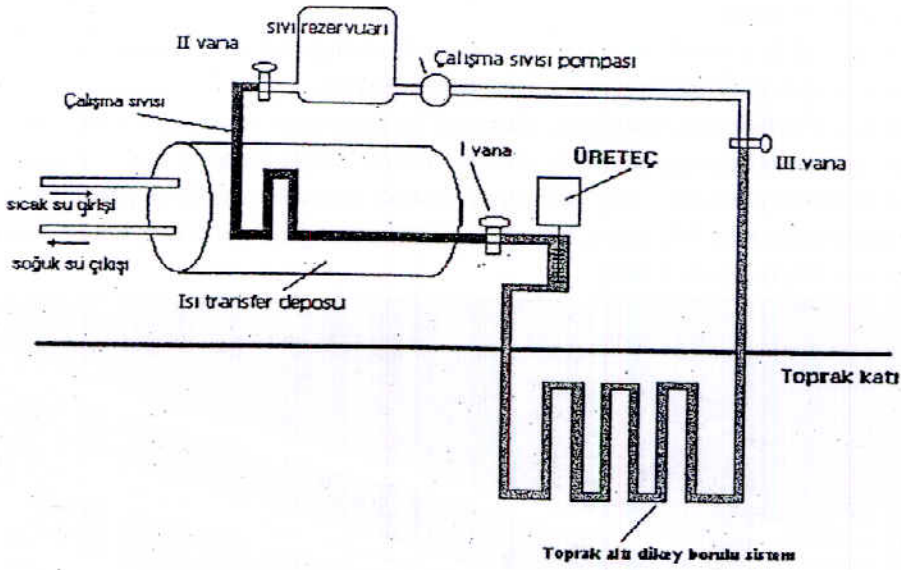
Yukarıdaki sonuçlara ilave olarak deney oluğunun soğutulması ile elde edilen ısı toprak yerine uygun bir kalorimetrik düzeneğe içersine aktarılarak elde edilen ısı belirlendi ve kabul edilebilir düzeyde ısı elde edildiği görüldü.

Isı transfer ünitesinin (Şekil 3.) çalışma prensipleri ve zamanlaması:

Bu ünite bir çalışma sıvısı aracılığı ile, mekanik enerji tüketmeden toprak katına ısı depolanmasını sağlayacak biçimde tasarlanmıştır. Çalışma sıvısı olarak %25 etilen glikol ve su kullanılmıştır. Çalışma sıvısının dolaştırıldığı borular PVC olup dış çapı 1cm, et kalınlığı 0.4 mm tir.

Sistemin zamanlaması ise şöyledir:

1. zaman : I, II ve III nolu vanalar kapalı, I-II aralığında evaporasyon, I-III aralığında kondensasyon.
2. zaman: III nolu vana açık (I ve II kapalı), I-III aralığındaki sıvı santrifuj pompa tarafından emilir.
3. zaman: I, nolu vana açık (II ve III kapalı), I-II aralığındaki gaz I-III aralığına akar (elektrik üretimi).
4. zaman: II nolu vana açık (I ve III kapalı), sıvı rezervuarından I-II aralığına bir miktar çalışma sıvısı akar.



Şekil 3. Isı transfer ünitesinin sisteme yerleşme şeması.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Yıllık 250-300 mm yağış alan orta Anadolu gibi bölgelerde iki yıllık yağış birikimi sağlayabilmek için topraklar nadasa bırakılmaktadır. Yapılan araştırmalar tarım alanlarına kaybedilen suyun (Almanya'da yıllık 446 mm yağış alan bir bölgede) %32'sinin topraktan buharlaşma, %68'i ise bitkinin terlemesi yoluyla oluşmaktadır. Bitki türlerinin optimum toprak sıcaklığı istekleri farklı olup (mısır: 25-35°C, kış buğdayı 15-27°C) topraktaki ani ısı değişimleri de bitki ve toprak için zararlıdır. Yüksek toprak sıcaklığı özellikle kök gelişimini yavaşlatmaktadır. Diğer yandan güneş enerjisinden yeterince yararlanmanın ancak çok geniş alanların kolektör olarak kullanılması ile mümkün olabileceği açıktır.

Geliştirdiğimiz düzenleme ile elde etmeyi amaçladığımız yararlar şunlardır.

1. Yaz aylarında toprak yüzeyinde oluşan ısı nedeniyle toprağın aşırı ısınmasının önlenmesi. Bu yolla toprağın yapısının korunması ve üzerinde buluna bitkilerin metabolik aktivitelerini iyileştirmek.
2. Sulama suyunu en ideal biçimde koruyan damlama yönteminin özendirilmesi; sulama suyunun kısmen soğutulması yoluyla suyun buharlaşmasının güçleştirilmesi, sulama suyunu toprak bünyesinde tutulan oranının artırılması yoluyla suyun ısı tanponlama yeteneğinden azami yararlanma.
3. Sıcaklık arttıkça suda buluna çözülmüş gazların oranı azalacağından toprağın havalanması da bozulmuş olmaktadır ki proje ile bu havalanmanın iyileştirilmesi de gerçekleştirilebilir.
4. Hemen her tür tarım alanlarının yanı sıra, fidan dikim alanlarında güneş enerjisi elde etme ve dikim başarısını artırma da yararlanılabilir.
5. Elde edilen ısının (güneş enerjisi), kısa süreli yada mevsimlik depolanmasını sağlanabilir.

Uygun düzenlemeler ile toprak altında depo edilen ısının kullanım alanları için öneriler:

1. Konutların her türlü ısı yükünün karşılanması (sıcak su, kış aylarında ısınma).
2. Sistem tersine işletilerek toprağa ısı aktarımı ile don olayına karşı kullanılabilir (Soil Condition).
3. Uygun bir termik çevrim ile elektrik enerjisi üretiminde yararlanılabilir.

KANAKLAR

- 1- ÇEPER N., Toprak Fiziki, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, 1985.
- 2- KILKIŞ B., "Kent dışı konutlarda ısı pompası kullanımında toprak ısısından yararlanma yöntemleri", Isı Bilimi ve Tekniği Dergisi, Cilt 4, Sayı 1, Mayıs 1981, s 21-25
- 3- HILLEL P., Soil and Water, physical principles and processes, Academic Press, New York, 1973.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Mustafa DENİZ
Okulu : Özel Kılıçsarı Fen Lisesi / Kayseri
Rehber Öğretmeni: Metin SÜLÜ – Yaşar İYİDOĞAN
Projenin Adı : Otomatik toprak sulama sistemi

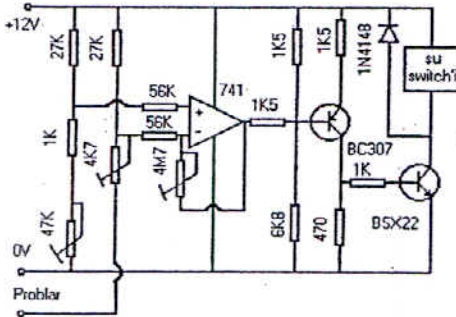
Giriş ve Amaç:

Projemde bitkinin toprağının kurudukça elektronik sistem tarafından sulanması ve toprağın istenilen nemde tutulmasını amaçladım.

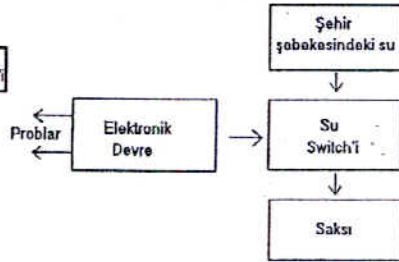
Bitkileri sulamak bazen karışık bir olay olmaktadır. Bitkilerin düzenli ve sık sulanması çözüm olmayabilir. Çünkü çoğu bitki sudan zarar görebilir ya da kökleri çürüyerek ölebilir. Bitkiler belirli bir sulama periyoduna alışır ve bu periyot değişince zarar görebilirler. Örneğin her hafta suladığımız bir bitkiyi tatile çıkıp da bir hafta sulamazsanız bitki kuruyabilir. Otomatik toprak sulayıcı bitkiyi ihtiyacı kadar düzenli bir şekilde sulayacaktır.

Yöntem ve Materyal:

Toprağın nemi ve elektrik akımına karşı direnci ters orantılıdır. Deneyde toprağın neminin algılanması için bu yöntem kullanıldı. İki adet çelik prob bitki toprağına batırıldı. Toprak kuruyunca problar arasındaki direnç yükselir. Elektronik devre direnç artışını algılar ve su pompasını çalıştırır. Toprak sulanınca pompa durur. Deneyde kullandığım elektronik devre ve blok şema aşağıda görülmektedir.



Elektronik Devre



Blok Şema

Bulgular:

Problar arasındaki uzaklığın önemli olmadığı anlaşıldı. Elektriği iyi iletmeyen kalitesiz topraklarda prob uçlarının biraz daha açılarak direncin düşürülmesi gerektiği anlaşıldı.

Tartışma:

Sükunet halinde levhalardan 160 mikroamper akım geçiyor ve bu akım levhalarda kutuplaşmaya neden oluyor. Toprağın bir çözeltili özelliği göstermesinden dolayı levhalar bir pil gibi elektrik üretiyor. Bu voltaj 500 mV civarında ve hataya sebebiyet verebiliyor. Bu nedenle probları en az aktif metallere birisi olan çelik seçtik. (Platin en pasif metaldir. Fakat pahalıdır)

Kaynaklar:

Harun BAYRAM, Elektronik 1990-Bursa

Veysel GÜLERYÜZ Ev ve Bahçe için Elektronik Devreler

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

MEF

Adı Soyadı : M. Cengiz DİKİCİ – Ali KÖSEKAHYA
Okulu : Trabzon Yomra Fen Lisesi / Trabzon
Rehber Öğretmeni: Yaşar YAVUZ – Harun FETTAHOĞLU
Projenin Adı : Görünür lazer ışık kaynağı ile orta ve uzak mesafe ses ve data haberleşmesi

1. AMAÇ

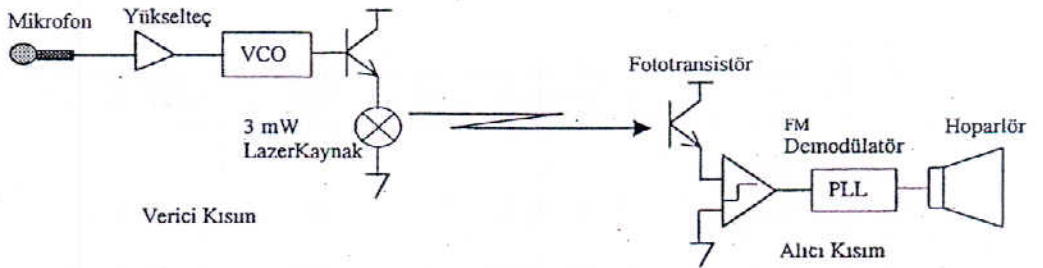
Bu projenin amacı, bir lazer ışık kaynağını sayısal halde bulunan ses veya data iletimi için kullanmaktır. Bu, vericiden 300 metreye kadar mesafede bulunan noktasal alıcıyla haberleşmek için düşünülen bir yöntemdir. İnfrared veya elektromanyetik haberleşmenin aksine, lazer kaynağından çıkan ışık demetinin dağılmama özelliğinden faydalanılmaktadır.

2. GİRİŞ

İki nokta arasında orta mesafeli ses veya data haberleşmesi, uzun zamandır yönlendirilmiş antenler vasıtasıyla Radyo-linklerde ve odaklanmış infrared (kızıl ötesi) vericilerle uzaktan kumanda ve kablosuz bilgisayar haberleşmesinde kullanılmaktadır. Bu projede amaç, bir görülebilir ışık kaynağı kullanılarak, verici ile sadece istenen alıcı arasında noktasal olarak haberleşmektir. Bir infrared verici maximum 30-40 m mesafeye haberleşebilmektedir. Radyo-linklerde ise, anten odaklaması iyi olmadığından istenmeyen alıcılar haberleşmeyi dinleyebilmektedir.

3. SİSTEMİN TANITIMI

Tasarlanan haberleşme sistemi Şekil 1'de görülmektedir.



Şekil 1. Görünür lazer ışık kaynaklı haberleşme sistemi.

Şekil 1'de görüldüğü gibi mikrofondan gelen zayıf ses işareti bir 741'li yükselteç kullanılarak güçlendirilmiş ve VCO'ya (gerilim kontrollü osilatör) gönderilmiştir. VCO'nun çıkışında elde edilen kare dalga işaretin frekansı sesin şiddetine bağlı olarak artmakta ya da azalmaktadır. Bu kare dalga, bir transistörlü anahtar yardımıyla lazer diyodu beslemek için kullanılmıştır. Lazer diyot kılavuzlanmış olup, görünür kırmızı ışık üretmektedir ve VCO'nun çıkışındaki kare dalgaya göre anahtarlanarak ürettiği ışığa ses bilgisi yüklenmiş olmaktadır.

Alıcı kısmında bulunan foto-transistor, lazer ışığını aldığı anda ilettime geçmektedir. Foto-transistörün ilettime geçmesi ve susması ile alıcıda oluşan kare dalgalar bir yükselteçte keskinleştirilmekte ve bir frekans de modülatörü gibi çalışan PLL (Phase Locked Loop-Faz Kilitlemeli Çevrim) devresine gönderilmektedir. Faz kilitlemeli çevrimin özelliği, girişteki frekansın değişimlerine göre artan veya azalan bir çıkış üretmesidir. Bu PLL çıkış gerilimi hoparlörden ses olarak alıcıya ulaşmaktadır.

Deneyde kullanılan VCO, bir LM555 türü bir iki kararlı devre kullanılarak gerçekleştirilmiş olup frekansı 100 kHz ile 500 kHz arasında değişen bir kare dalga üretmektedir. Ses işaretinin genlik değeri dikkate alınarak ortalama 250 kHz civarında bir frekansta titreşmesi sağlanmıştır. Bu titreşim bir TIP122 darlington (çift-katlı) transistor ile güçlendirilerek lazer diyodu beslenmiştir.

Alıcı birimde ise, fototransistör tarafından alınan lazer ışığın frekansının sese dönüştürülme işlem bir PLL tarafından yapılmıştır. Bunun için, PLL devresi yukarıda bahsedilenin aynı olan bir LM555'li VCO devresi ile bir XOR (74LS86) lojik kapısı kullanılmıştır. Lojik kapısı çıkışındaki faz fark işareti kesim frekansı 4 kHz olan bir alçak geçiren süzgeçten geçirilerek alıcı VCO suna giriş olarak uygulanmıştır. Aynı zamanda bu alçak geçiren süzgecin çıkışı hopörlere gönderilen ses işareti olmaktadır.

4. SONUÇ

Gerçekleştirilen haberleşme sistemi birbirini gören, ancak görüş açıklığı 1 cm çaplı bir çember kadar olan iki nokta arasında 200 metreye kadar bir mesafeden haberleşebilmektedir. Kullanılan lazer diyot sadece 3 miliwatt olup odaklaması iyi değildir. Odaklamanın iyi olduğu veya lazer diyot gücünün daha büyük olduğu durumlarda bu mesafe artabilmektedir. Optik transistörün haberleşme doğrultusu açık ancak diğer kısımlarının (özellikle gün ışığına kapalı) olması haberleşmenin güvenilirliğini artırmaktadır. Alıcı ve verici arasındaki ortamın kirliliği (duman vs.) ve nemi (yağmur, sis) haberleşmenin mesafesini azaltmaktadır. Ancak iki nokta arasında bir küçük ışık hüzmelerinin geçebileceği kadar bir açıklık olduğunda bu sistem olabildiğince uzak mesafeler için tasarlanabilir.

Anma Yazısı:

Bu çalışmanın yürütülmesi için laboratuvar imkanı sağlayan KTÜ Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümüne ve çalışmanın yürütülmesine katkılarından dolayı öğretim üyeleri Yrd.Doç.Dr. İsmail Kaya, Yrd.Doç.Dr. Yusuf Baltacı ve Yrd.Doç.Dr. Mustafa Ulutaş'a teşekkür ederiz.

5. KAYNAKLAR

1. Hecht J., "Understanding Fiber Optics", Prantice-Hall, USA, 1999, ISBN 0-13956145-5, Third Edition
2. Application Book, "Design Consideration for Logic Products", Texas Instruments, SDYAE01, 1998.
3. Parça tanıtım dokümanları, 74LS86 data sheet, LM555 data sheet

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Nevzat DURMAZ – Barbaros ÖZBEK
Okulu : Kuleli Askeri Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni : Fikret MULHAN – Arif DEMİR
Projenin Adı : Sakin Horlama

SAKIN HORLAMA!

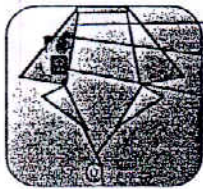
GİRİŞ ve AMAC :

Bilindiği gibi günümüz insanının sorunlarından bir tanesi olan horlamayı, horlama sonucu oluşan seslerden yararlanarak boyun pozisyonunu değiştirip engellemeye yönelik bir düzenek tasarladık.

Horlama aynı zamanda kişisel bir sorun olmakla birlikte başka kişileri de rahatsız eden bir durumdur. Horlama sonucunda oluşan sesler yüzünden birçok kişi uykusuz kalmakta, civlilikler bozulmakta, vb. sorunlar oluşmaktadır. Genellikle yetişkinlerin %45'i horlamaktadır. Horlamanın oluşma nedenlerini ikiye ayırabiliriz. Bunlardan birincisi, horlayanların %25'inde görülen solunum yollarında meydana gelen bozukluklardan oluşmaktadır. Bu gibi sorunlar ameliyat, lazerle tedavi vb. tıbbi yöntemlerle tedavi edilmektedir. Fakat geriye kalan %75'lik bölümde ise horlamanın sebepleri; stres, aşırı yorgunluk, uykusuzluk vb. sebeplerdir. Özellikle ülkemizde erkeklerin %35'inde bu tip horlama görülmektedir. Horlama genellikle yaş ilerledikçe sıkça görülmeye başlar. Aynı zamanda alkol kullanan, aşırı sigara içen, fazla stres altında yaşayan ve çok çalışan insanlarda da görülebilir. Bunun yanı sıra fazla kilolu insanlarda da görülmeye olasıdır. Sigara, alkol ve ilaç tüketimi sonucunda damakta bulunan kas doku gevşeyebilir ya da bademcikler ve lenf bezleri büyüyebilir. Bunun sonucunda alınan ve verilen hava, boyun bölgesinde meydana gelen basınç sebebiyle titreşir ve horlama oluşur. Horlama sırasında rahat nefes alınmadığından dolayı horlayan kişinin oksijensiz kalma olasılığı söz konusudur. Bu gibi sebeplerin yanı sıra boynun aldığı pozisyonda çok önemlidir.

Gece horlayan birini gördüğümüzde yastığını oynatarak boynun pozisyonunu değiştirmesini sağlayabiliriz. Boynun pozisyonu değiştiğinde horlama kesilecektir. Bizde projemizde boynun pozisyonunu değiştirerek horlamayı engellemeye çalıştık. Bunun için insanın boynunun geceleyin bazı durumlarda farkında olmadan yaptığı hareketlerden yararlandık. Örneğin uyurken burnunuza sinek konduğunda farkında olmadan elinizle sineği koymaya çalışırsınız. Yapmış olduğumuz düzenek; horlama sonucunda oluşan ses efektlerini algılayıp, horlayan şahsın boyun bölgesinde, horlayan kişiyi uyandırmayacak şekilde sarsıntı oluşturur. Bu sarsıntı sonucunda horlayan kişi farkında olmadan boynunun pozisyonunu değiştirecektir. Bununla birlikte horlama kesilecektir.

YÖNTEM ve MATERYAL :



PİJAMA YAKASI

SES ALICISI

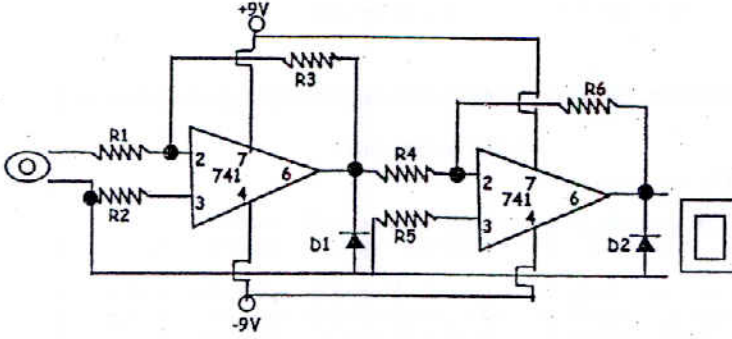
DEVRE

Yanda görüldüğü gibi tasarladığımız düzenek yakaya takılmaktadır. Projemizde horlamayı engelleyebilmek için horlama sonucu oluşan seslerden faydalandık. Horlama sonucunda oluşan seslerin genliği çevreden gelebilecek seslerden daha büyük olduğundan ve devrenin ağız ve boyun bölgesine yakın olmasından dolayı seslerin algılanmasında

mikrofon yerine hoparlör kullandık. Bir kulaklıktan almış olduğumuz bu küçük hoparlör uzaktan gelebilecek herhangi bir sesi algılamaz. Fakat horlama sonucu oluşan ses titreşimleri, hoparlörün yakın olmasından dolayı dağılmadan hoparlör tarafından algılanır. Bu ses titreşimleri hoparlörde gücü düşük indüksiyon akımı oluşturmaktadır. Oluşan indüksiyon akımı bir mikro amplifikatör devresi ile güçlendirilir. Bu güçlendirme ise $G=(R3/R1)*(R6/R4)$ 741 entegreli opamp, güçlendirici amplifikatör devre düzeneği için kullanılan bu formül ile bulunur. Yapmış olduğumuz bu amplifikatör devresi için 9V'luk iki pilden oluşan besleme kullandık. Böylece tasarladığımız aletin her gece durmaksızın çalışması halinde iki haftadan fazla çalışmaktadır. Tasarladığımız düzenek yakaya takıldığı için 1cm çapında, 2cm yüksekliğinde silindirik şekilde olan pillerden kullandık. Bunun sonucunda 106 kat güçlenen indüksiyon akımı titreşim yapan aleti çalıştırarak boyun bölgesinde küçük bir sarsıntı oluşmasını sağlar. Oluşan sarsıntı sonucunda horlayan kişi farkında olmadan boynunun

pozisyonunu değiştirir. Buna bağlı olarak horlama kesilir. Horlama devam ederse aynı olay horlama kesilinceye kadar tekrarlanır.

Devremizde 2 adet 741 opamp entegresi kullandık. Bunun yerine 747 numaralı entegre kullanılabilir. 14 bacağı olan 747 opamp entegresi kullanılıncaya devre daha küçük hale getirilebilir. Devremizde R1, R2, R4, R5'i kullanmayıp R3 ve R6 dirençlerinin değerlerini düşürürsek devre daha küçük bir prototipe sokulabilir. Bu da kullanılışlığını artırır.



R1,R2,R4,R5=1ohm R3,R6=1Mohm D1, D2=1N4001

Devrenin çıkışını direk olarak titreşim yapan alete göndermiş olsaydık devremizin boyutu daha da küçülecekti. Biz devrenin çıkışını röleye gönderdik. Rölenin çıkışlarını da titreşim aletine gitmektedir.

SONUÇ ve TARTIŞMA :

Horlama iki şekilde oluşmaktadır. Bunlar peri ferik ve santral sebeplerdir. Peri ferik nedenlerden oluşan horlama %60 oranında ameliyat ve benzeri yöntemlerle tedavi edilebilir. Fakat peri ferik bir kısmı ile çoğu insanda görülebilen santral nedenle oluşan horlamanın tedavi yöntemi yoktur. Bizde projemizde bu tür nedenle oluşan horlamayı engellemeye çalıştık. Yapığımız devrede oluşan titreşimler sayesinde bu hareket zamanla beyinde refleks haline gelip kişi artık horlamaktan vazgeçecektir.

Peri ferik Horlama:

Peri ferik horlama burunda et olması, küçük dilin normal boyutundan daha büyük olması, nefes borusunun gerektiğinden daha dar olması ve damak yapısının daha geniş olmasından kaynaklanır. Bunun sonucunda yumuşak damak, küçük dil ve benzer yapılar titreşir, böylece horlama dediğimiz olay meydana gelir. Peri ferik nedenlerle oluşan horlama tedavi edilebilmektedir. Fakat bu gibi ameliyatlarda elde edilen başarı oranı yaklaşık %60 civarındadır. Bu ameliyatlarda başında Nasal reconstruction (burunda bulunan fazla parçaların alınması), Pediatric tonsillectomy and edenoidectomy (bademciğin alınması), Pharyngeal surgery (Yumuşak damak, küçük dil yapılarının kesilerek küçültülmesi), Mandibular advancement techniques (çene kemiğinin kırılarak daha sonra öne doğru itilmesi) ve Biaxillary advancement (üst çenenin çok az yukarı alınması) gelmektedir. Kısacası kişinin üst solunum yolları çok dardır ve normal boyutlarına getirilmesi gerekir. Görüldüğü gibi bu tür ameliyatlardan çoğunu kimse istemez.

Santral horlama:

Santral horlama beyinde meydana gelen beyin ile solunum yolları arasındaki iletişim kopukluğundan oluşur. Beyin yeterli şekilde uyarı gönderemediği için solunum hızı yavaşlar ve kişinin yeterli miktarda oksijen alamaz duruma gelir.

Yapmış olduğumuz devre yakaya takılmaktadır. Uyurken horlandığı zaman oluşan sesler bu düzenek tarafından algılanmakta ve boyun bölgesinde küçük bir titreşim oluşmaktadır. Oluşan titreşim

sonucu farkında olunmadan boynun pozisyonu değişmektedir ve buna bağlı olarak da horlama kesilmektedir.

KAYNAKLAR :

- 1- Otolaryngology Head Neck Surgery, Charles W. CUMMINGS, John M. FREDRICKSON, Lee A. HARLEER, Charles Lee KRAYE, Mark A. RICHARDSON, David F. SCHULLER.
- 2- 741'li Devreler Kitabı, İsmail KANIK.
- 3- Popüler Elektronik Devreler, İsmail KANIK.

KİŞİLER :

- 1- Dr. Nafiz KAFADAR, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü
- 2- Prof. Dr. Hasan CANDAN, (GATA) Gülhane Askeri Tıp Akademisi, (K.B.B.) Kulak Burun Boğaz Bölümü
- 3- Doç. Dr. Atilla GÜNGÖR, (GATA) Gülhane Askeri Tıp Akademisi, (K.B.B.) Kulak Burun Boğaz Bölümü

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Barış ELBÜKEN – Emre ÖZELKAN
Okulu : Özel Marmara Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni : Nevzat KULABEROĞLU
Projenin Adı : Lazerle, yapıların depreme dayanıklılık testi

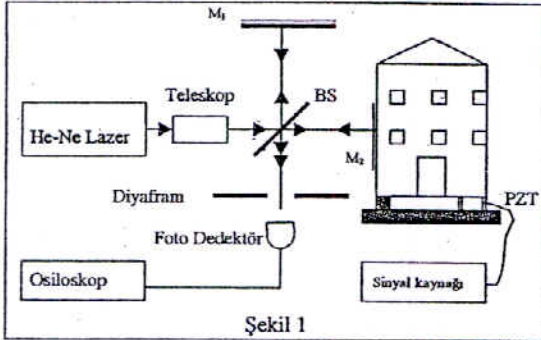
GİRİŞ VE AMAC

Binaların yapısal davranışlarının araştırılması amacı ile, doğal titreşim frekanslarının lazerlerle belirlenmesi yönteminin oluşturulması ve bu yöntemin bina maketi kullanımı ile deneysel uygulamalarının gerçekleştirilmesi. Ayrıca, bina doğal titreşim frekanslarının deprem spektral aralığına göre incelenmesi projenin amacı içerisindedir.

YÖNTEM VE MATERYAL

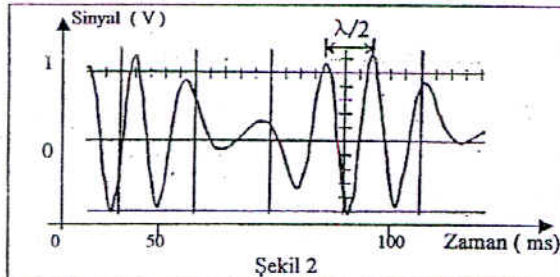
Bina doğal titreşim frekans ve genliklerinin binaya zarar vermeden kısa sürede ve ekonomik olarak belirlenmesi için optik bir yöntem önerilmiştir. Bu yöntemde He-Ne Lazeri ve Mikelson İnterferometresinin kullanımı ile binaların titreşim ölçümlerinin yapılması önerilmektedir. Burada lazer ve interferometre hareketsiz zemin üzerine kurulmakta, belli mesafedeki bina ise interferometrenin hareketli aynası olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmadaki deneyler, laboratuvar ortamında bina yerine bina maketi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

He-Ne-lazeri ve Mikelson İnterferometresinin kullanımı ile gerçekleştirilen deneyin blok şeması Şekil 1'de gösterilmektedir.



Şekil 1

aynalarına gönderilmiştir. Aynalardan geri yansıyan lazer demetlerinin oluşturduğu girişim saçakları ve onların hareketleri önünde diyafram olan fotodedektörde algılanarak osiloskop ile analiz edilmiştir. Osiloskopta girişim saçaklarının hareketinden dolayı gözlenen sinyalin çıktısı şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2

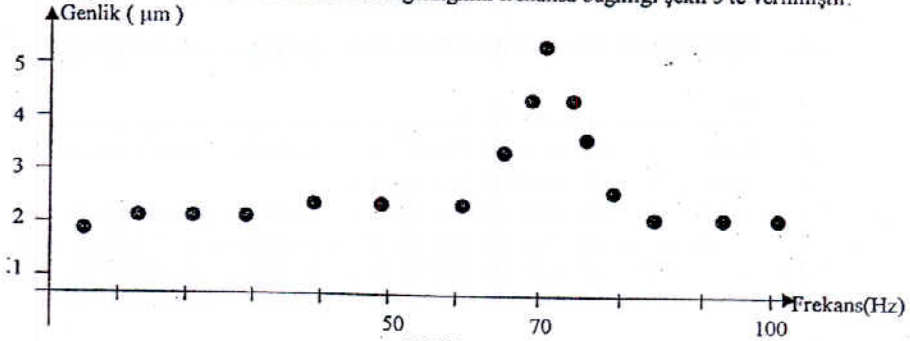
Bina maketi Piezo Transduser (PZT) üzerine monte edilmiştir. PZT'ye sinyal kaynağından sabit genlikte (12 V) DC-1MHz frekans aralığında sinüzoidal gerilim verilmiştir. Düşük gerilime hassas PZT kullanıldığından bina maketini sinyalin frekansına bağlı olarak 1-5 mikron aralığında titreştirmek mümkün olmuştur. Maket üzerine monte edilmiş M₂ aynası ise Mikelson İnterferometresinin hareketli aynası olarak kullanılmıştır. Işık kaynağı olarak kullanılan He-Ne lazer demeti teleskop ile genişletilerek ışık bölücü (BS) cam ile hareketli M₂ ve hareketsiz M₁

Maketin demet boyunca hareketinden dolayı girişim saçakları sırasıyla diyafram önünden geçer. Bu durumda fotodedektörde algılanan sinyalin zamana bağlılığı sabit kalmayıp dedektörden geçen saçakların etkisiyle maksimum ve minimumlar içeren sinyal olacaktır (Şekil 2). Hareketli aynanın toplam yer değişimi $\Delta L = N \cdot \lambda / 2$ ile hesaplanmıştır. Burada λ lazer demetinin dalga boyu (633 nm), N, osiloskopta

maketin bir tarafa hareketi sırasında gözlenen sinyalin maksimumlarının sayısıdır. Maketin hareket frekansı osiloskoptaki paket sinyalin periyodu T ile belirlenmiştir.

BULGULAR

Bu çalışmada optik yöntemlerle ev maketinin lazer demeti boyunca hareket genliğinin frekansa bağlılığı ölçülmüştür. Sabit gerilime sahip sinyal kaynağının çıkış sinyalinin frekansı değiştirilerek hareket genliğinin frekansa bağlılığı osiloskopta gözlenen sinyallerin analizlerine göre yukarıda da bahsedildiği gibi elde edilmiştir. Maket hareket genliğinin frekansa bağlılığı şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3

Şekilden de anlaşıldığı gibi maketin hareket genliği yaklaşık 70 Hz frekansında rezonans göstermektedir. Bu, maket ve PZT sisteminin doğal titreşim frekansının yaklaşık 70 Hz olduğunu göstermektedir. PZT'ye uygulanan gerilimin sabit olmasına rağmen maketin titreşim genliğinin 70 Hz'de rezonans şeklinde pik olması, makete uygulanan dış titreşim ile maketin kendi doğal titreşim frekansının örtüşmesinden kaynaklanmaktadır.

TARTIŞMA

Bilindiği gibi her bir mekanik yapının doğal titreşim frekansı mevcuttur. Bu frekans değeri ise, o yapının üzerine oturtulduğu zemine, tasarımına, kullanılan malzemeye, kütlesi gibi faktörlere bağlıdır. Herhangi bir yapı geniş spektral aralıkta sabit genlikli dış titreşim etkisine maruz kaldığı zaman, yapının titreşim genliğinin A, frekansa (f) bağlılığı belli f_0 frekansında pik halinde artış gösterecektir. Yukarıda belirtilen yöntemle binaların doğal titreşim frekanslarını belirlemek mümkündür. Bu, mevcut binaların titreşim genliğinin ve frekanslarının lazerle doğrudan ölçülmesi ile gerçekleştirilebilir. Çünkü normal şartlarda binalar ölçülebilecek yüksek genlikte doğal titreşim frekanslarında titreşmektedirler. Eğer bu titreşim frekansı deprem spektral aralığına (1-30 Hz) denk geliyor ise binanın doğal titreşim frekansına denk gelebilecek olası bir depremde, bu binanın daha çok etkileneceği söylenebilir. Ayrıca doğal frekanstaki titreşim genliklerinin ölçümü, deprem esnasında binanın titreşim genliğine bağlı olarak ne derecede etkileneceği konusunda da fikir verebilecektir.

Tarihi ve önemli binaların doğal titreşim frekanslarının zamanla (yıllara göre) değişimi veya dış dinamik etkenlerden sonraki değişimlerinin ölçümü de binaların yapısal dinamiklerinde meydana gelecek değişimlerin araştırılmasına da yardımcı olacaktır. Çünkü frekanstaki değişimin belirlenmesi, gözle görülebilecek değişimlere göre çok daha hassas ve güvenilir bilgi verecektir.

KAYNAKLAR

1. Vibration Measurements By Lazer Techniques, Proceedings of SPIE, Cilt 3411, 1998.
2. Genceli O., (1989), Optik Ölçme Metotları , İTÜ , İstanbul.
3. Hariharan P., (1991), Basics of Interferometry , Academic Press ,Sn Diego.
4. Gamidov R., (1997), Optik Geri Beslemeli Diyot Lazerlerin Küçük Yer Değiştirmelerinde Uygulanması , MMO Yayın no 196, Eskişehir .

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Seyit ERDOĞAN – Halil ŞAHMAN
H.Sami KARACA
Okulu : Özel Kılıçaslan Fen Lisesi / Kayseri
Rehber Öğretmeni: Metin SÜLÜ – Yaşar İYİDOĞAN
Projenin Adı : Deniz ve okyanus dalgalarından elektrik enerjisi elde edilmesi

Giriş ve Amaç:

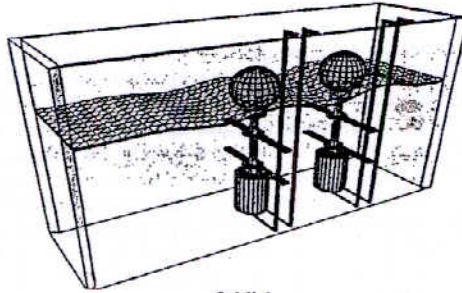
20. YY 'da sanayi alanındaki gelişmeler ülkeleri enerji darboğazına itmiştir. Bu enerji problemlerinin başında elektrik enerjisi gelmektedir. Ülkemiz de bu sorunları yaşayan ülkelerden birisidir. Doğal kaynaklarının yeteri kadar kullanılmaması nedeniyle ülkemiz enerji ithal edecek konuma gelmiştir.

Nükleer enerjinin halk tarafından benimsenmemesi, doğal gaz santrallerinin yurt dışına bağlı kalması, barajların ömrünün kısa olması, petrol kaynaklarının sınırlı miktarda olması ülkemizi yeni bir enerji kaynağı ihtiyacı içerisine sokmuştur. Ülkemizin üç tarafının denizlerle çevrili olması bizi dalgalardan elektrik enerjisi elde etmeye yöneltmiştir.

Amacımız çevreye zarar vermeyen, hammadde ihtiyacı olmayan ve masrafları az olan bir sistem geliştirmektir.

Yöntem ve Materyal:

Geliştirdiğimiz yeni yöntemin temel prensibi dalgaların kinetik enerjisini ve suyun kaldırma kuvvetini kullanmaktır. Sabitleyiciler tarafından X ve Z eksenlerinde sabitlenmiş, Y ekseninde hareket edebilen şamandıra sistemin en alt kısmında bir mıknatıs bağlanmıştır. Dalganın şamandıraya potansiyel kazandırması sonucu mıknatıs, bobinin içerisinde hareket edecek ve bobinin uçları arasında oluşan potansiyel farktan dolayı elektrik akımı meydana gelecektir. Bkz. Şekil-1



Şekil-1

Bulgular:

Yaptığımız deneyler sonucunda sistemin gücünün şamandıra hacmi ve dalga boyu ile doğru orantılı olduğu görülmüştür.

Tartışma:

Sistemin tuzlu su içerisinde çalışmasından dolayı şamandıraların uzun ömürlü olması için plastik veya benzeri bir madde ile kaplanması gerekmektedir. Aynı zamanda şamandıra miline X ve Z eksenlerinde uygulanacak kuvvetten dolayı şamandıra millerinin dayanıklı ve hafif bir alaşım olan Mg-Al alaşımından yapılması gerekmektedir.

Kaynaklar:

Serway Fizik 1, Fen ve Mühendislik İçin (Palme Yayıncılık)
Osman Ural, Physics 1 (Third Edition)
Ana Britannica 9 (Çan-Den) Sayfa 251 Konu:Dalga Hareketi (Hürriyet Yayınları)
Meydan Larousse 4 Sayfa 563 Konu:Dalga (Sabah Yayınları)

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Tank EVİRGEN – Ercan ERMİŞ
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi / İzmir
Rehber Öğretmeni: Vecihe MEMİOĞLU
Projenin Adı : Ko-aksiyel kablolarda enerji kaybı üzerine bir araştırma

Giriş ve Amaç

Ko-aksiyel kablolar günlük hayatımızda pek çok yerde kullanılmaktadır. Bunların başında, bilgisayar iletişim hatları, televizyon anten kabloları gelmektedir.

Televizyon anteni, bilgisayar internet bağlantıları ve diğer bir çok yerlerde kullanılan ko-aksiyel kablolarda sinyal enerji kayıplarının incelenmesi bu projenin amacı olarak hedeflenmiştir.

Yöntem ve Materyal

Farklı boy ve yapıda ko-aksiyel kablolar alınmış ve gerekli uçlarına BNC fiş takılmıştır. Bu ko-aksiyel kabloya giriş sinyali , yaptığımız basit bir puls jeneratöründen verilmiştir. Diğer uc osiloskoba bağlanarak, çıkış sinyalinin yüksekliği osiloskop ekranından ölçülmüştür. Giriş sinyalide kabloya verilmeden önce , osiloskopta incelenmiş , yüksekliği (volt olarak) ve frekansı ölçülmüştür..

Bulgular

LM 555 ile yapılan bir puls devresinden 180-kHz'lik kare dalgaya benzer bir puls sinyali elde edilmiştir. Bu sinyalin voltaj değeri +5 V olmuştur.

5 voltluk bir sinyal 20 metrelik bir ko-aksiyel kabloda 4.5 volta düştüğü görülmüştür. Bir başka kabloda (25m civarı uzunlukta) ise sinyal 3.5 volta kadar düşmüştür.

Tartışma

Uzun mesafelere bilgi transferi sinyal seviyesindeki düşüşler (enerji kayıpları) nedeni ile sorunlar yaratabilir. Bu nedenle belirli kalitede ve standartlarda kablolar kullanılmalıdır

Kaynaklar

- 1-"Electromagnetism and its applications" B. Botton, Van Nostrand Comp. New York . (1980),
- 2- "Electronic Instrument And Measurement Techniques" , W.D.Cooper, 2nd Ed. , Prentice-Hall Int Edition , London (1978).
- 3-"Electromagnetics", Krauss, J.D. , Int. Student Edision , 3rd Edition , Mc-GrawHill London (1983).
- 4-" Fenciler ve Mühendisler için Fizik" , R.A.Serway , Editör; Prof.Dr. Kemal Çolakoğlu, Palme Yayıncılık , Ankara (1995).

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Eyüp GÜLER
Okulu : Ankara Fen Lisesi / Ankara
Rehber Öğretmeni: Raşit AHISKA – Hasan KOCA
Projenin Adı : Yarı iletkenlerin yüksek sıcaklıklardaki termoelektrik özellikleri

GİRİŞ VE AMAÇ

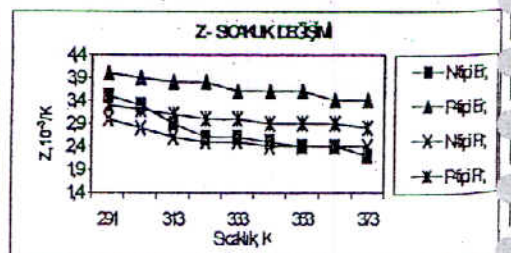
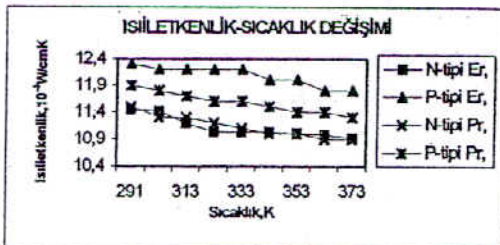
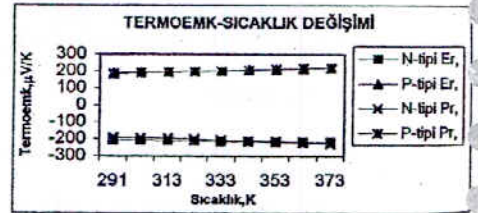
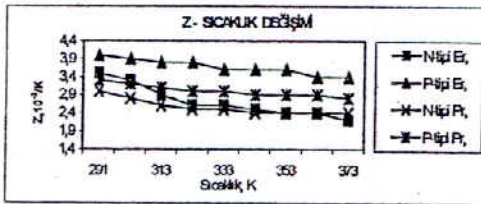
Yarıiletkenlerin üstün özelliklere sahip olmaları ve elektronik malzemelerinin tümünde kullanılmaları yarıiletken teknolojisini 21. asrın en önemli teknolojilerinin başında getirmektedir. Bu çalışmada yarıiletkenlerin yüksek sıcaklıklardaki termoelektrik özellikleri araştırılmıştır. Yarıiletkenlerin termoelektrik özelliklerini incelemek için yeni bir yöntem ve ölçüm sistemi geliştirilmiştir. Bu sistemle her türlü yarıiletkenin termoelektrik parametreleri incelenebilmektedir.

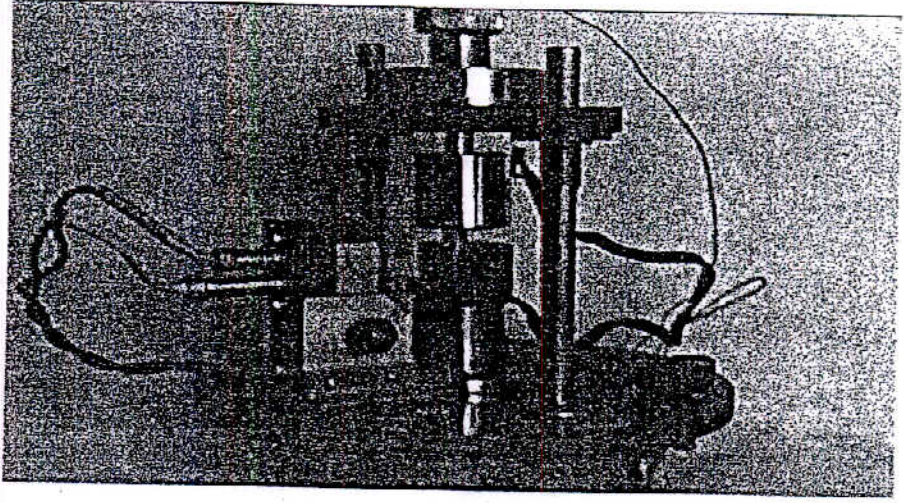
YÖNTEM VE MALZEMELER

1. Yarıiletken α - σ ölçüm aleti(bkz. Resim)
2. 1 adet SFL Advaced High Temperature & Environmental Systems kuru hava fırını
3. 3 adet Fluke 45 Dual Display Multimetre
4. Varyak
5. Kontrol ünitesi

Projede, bölge eritme ve presleme yöntemleriyle elde edilmiş, N ve P tipi olan 4 farklı yarıiletkenin elektrik iletkenliği- σ , termoemk- α ısı iletkenliği- χ ve Z parametrelerinin ortam sıcaklığına göre değişimi tespit edilmiştir. Ayrıca $\sigma = \sigma(T)$ fonksiyonun eğimini hesaplayarak her için yasak bölgenin değeri $E_g(eV)$ bulunmuştur.

Parametrelerin ortam sıcaklığına göre araştırılması için α - σ ölçüm aleti yarıiletken numune ile beraber kuru hava fırının içine konulmuştur. Ölçümler oda sıcaklığından (18°C) başlamak üzere 100°C'ye kadar her defasında 10°C artırarak yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıdaki grafiklerde ayrı ayrı gösterilmiştir.





Yarıiletken α - σ Ölçüm Aleti

BULGULAR VE TARTIŞMA

Grupları ayrı ayrı ele aldığımızda, eritilmiş kristallerin, başta Z olmak üzere tüm parametreleri, 18°C -100°C sıcaklık aralığında preslenmiş yarıiletkenlere göre daha yüksektir. Buna göre termoelektrik modüllerin üretiminde bölge eritme yöntemiyle elde edilmiş yarıiletkenlerin kullanılmasının daha uygun olacağı görülmüştür. Ayrıca çalışmada hesaplanan E_g değerleri N tipi yarıiletkenler için (eritilmiş veya preslenmiş fark etmez) 0,13eV ve 0,14eV iken literatüre göre 0,13eV - 0,16eV aralığında değişmektedir. P tipi için literatüre göre bu aralık 0,10eV - 0,12eV iken elde edilen sonuçlar 0,11eV ve 0,13eV olmuştur. Böylelikle elde edilen sonuçlar %10 bağıl hatayla dünya bilim adamlarının bulunduğu sonuçlarla aynıdır.

Elde edilen sonuçları yarıiletkenlerin tipine göre değerlendirildiğinde N tipi yarıiletkenlerin P tipi kristallere göre σ 'sı daha küçük α ve Z değerleri ise daha büyük olduğu saptanmıştır. Yarıiletkenin termoelektrik kalitesini karakterize eden Z'in 18°C -100°C sıcaklık aralığında N tipi yarıiletkenlerde %40 ile %20; P tipinde ise %15 civarında azaldığı tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Prof. Dr. Durlu, T.N., Katuhâl Fizikine Giriş, Ankara, 1992
2. A.F. Ioffe, Yarıiletken Termoelement, Moskova, 1960
3. CAILLAT T., Preparation and Thermoelectric Properties of Some Arsenopirite Phases Based on $RuSd_{2-x}Te_{2x}$ and $RuSb_{2-2x}Se_{2x}$ Solid Solutions, Y.Phys. Chem. Solids, V.59, No:1, PP. 61-67, USA, 1997
4. LAHALLE - GRAVIER C., Thermoelectric Characterization of $Bi_2T_{2,55}Sc_{0,45}$ Solid Solutions, Y.Phys. Chem. Solids, V.59, No:1, PP.13-20, USA, 1997
5. LENDIR B., Effect of Antimony Content of the Thermoelectric Figure of Merit of $Bi_{1-x}Sb_x$ Alloys, Y. Phys. Chem. Solids, V.59, No:1, PP. 129-134, USA, 1997

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Kayhan GÜNGÖR – Celal KİPER
Okulu : Kuleli Askeri Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Fikret MULHAN – Arif DEMİR
Projenin Adı : Yeni bir deprem alarm sistemi

GİRİŞ ve AMAC:

Ülkemizde olan ve olması olası olan depremlerin büyüklüklerini ölçmek ve önceden haber verebilen alarm düzeneklerini, fizik derslerinde öğrendiğimiz, sarkaçların salınmaları, ışığın girişim özelliğinden yararlanarak fiberoptik kablolardan geçen He-Ne lazer ışığını kullanarak yeni düzenekler geliştirmek.

Ülkemiz bir deprem kuşağı bölgesindedir. Ülkemizde değişik periyotlarda, değişik büyüklüklerde depremler olmaktadır. Ağustos ayında olan İzmit depremi buna bir örnektir. Deprem konusunda araştırma yapan bilim adamlarının açıklamalarına göre önümüzdeki günlerde de ülkemizde büyük depremlerin olma olasılığı büyüktür. Dünyamızın iç tabaklarındaki değişikliklerden dolayı, 1999 yılında dünyanın değişik yerlerinde değişik büyüklüklerde depremler oldu.

Depremi ölçen alete sismograf denir. Çalışma prensibi Fizik derslerinde gördüğümüz Elektromagnetik indüksiyon ile açıklanmaktadır. Bu aletle yerin ivmesi, hızı ve depremin şiddeti ölçülmektedir. Sismograflar ölçülmesi gereken büyüklüğe kalibre edilerek kullanılmaktadır. Deprem olan bölge aşağı-yukarı, kuzey-güney ve doğu-batı yönlerinde hareket etmektedir. Her bir yöndeki hareketlenmeyi ölçmek için sismometreler her bir boyutu da ölçebilecek şekilde yerleştirilmesi gerekmektedir.

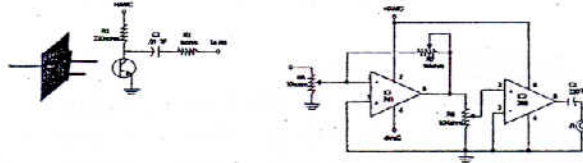
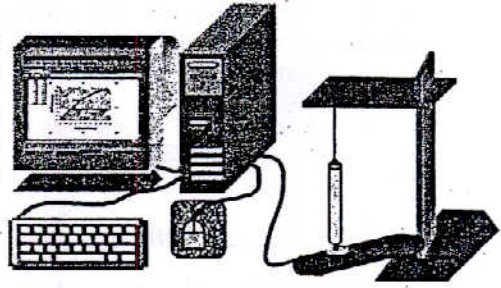
Biz bu çalışmamızda, üzerinde uzun süre tartışılan depremi ölçme konusuna değişik bakış açılarından bakmaya çalıştık. Önce sarkaçların salınımı kullanarak yerdeki sarsıntuları ölçebileceğimizi düşündük ve bunun için bir sistem geliştirdik. Daha sonra ışığın girişim özelliğini kullanarak sarsıntuları ölçebileceğimizi düşünerek bir sistem tasarladık.

YÖNTEM ve MATERYAL:

Bir kütleyi, bir iple bir tavana bağlarsak ve bir itme uyguladığımızda yukarı aşağı salınacaktır. Eğer kütle başlangıçta dengede bulunuyorsa, sistemin sarsılması sırasında da kütle salınım yapmaya başlayacaktır. Böyle bir sistem deprem sırasında oluşan sarsıntıları ölçmek için kullanılabilir. Şekil 1'de 15 cm uzunluğunda bir ipe bağlı lazer pointerdan oluşan basit bir sarkaç sistemi görülmektedir. Sarsıntıları gözlemleyebilmek için lazer pointerin altına bir Video Web Kamera yerleştirildi. Lazer pointerla kamera arasındaki uzaklık 3 cm dir. Böylece lazer pointerdan çıkan ışık direk olarak kamera ile bilgisayar ortamında gözlenmeye başlandı. Sistemde sarsıntılar sonucu değişen lazer ışığının pozisyonu bilgisayar ekranında gözlemlendi. Sarsıntılar bilgisayarda bir dosyaya kayıt edilerek analiz çalışmaları yapıldı.

Depremler konusunda araştırma yapan bilim adamlarının açıklamalarına göre depremler; öncelikle deprem, ana şok ve artçı deprem olmak üzere üç kısma ayrılabilir. Ana depremin (büyük

ölçekli) olmasında önce küçük ölçekli depremleri bazen birkaç gün önce, bazen birkaç saat önce, bazen de birkaç dakika önce öncü depremler olabilmekte. Bu nedenle sarkaç sistemi ile yaptığımız sismometre, bir alarm sistemine bağlanarak ana depremleri önceden haber almak için kullanıldı. Bunu için lazer pointer yerine bir foto direnç kullanıldı. Lazer ışığının foto direnç üzerine düşmesi sonucu oluşan direnç değişimleri ile çalışan bir alarm devresi tasarlandı. Şekil 2'de alarm devresi sarkaç sistemi görülmektedir.



Şekil-2 : Deprem alarm devresi

Işık bir elektromanyetik dalgadır [5]. Elektromanyetik dalganın elektrik alan vektörü $E=E_0\cos(kx-wt)$ 'dir. E_0 ; dalganın genliği, k ; dalganın ilerleme vektörü w ; açısal frekansı ve t ; zamandır. Elektromanyetik dalgalar bir noktada buluştuklarında girişimde bulunurlar. Bu girişim yapıcı ya da yıkıcı olabilir. E_1 ile E_2 dalgalarının toplamı aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

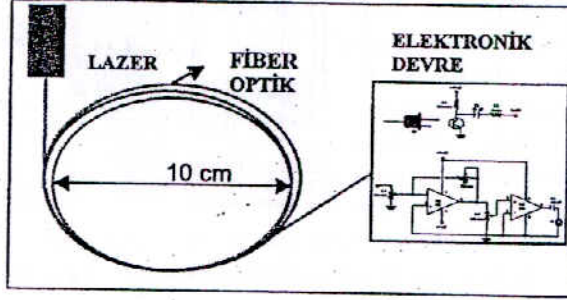
$$E=E_1+E_2=E_1\cos(k_1x-w_1t)+E_2\cos(k_2x-w_2t)$$

Burada k_1,k_2,w_1,w_2 sırasıyla birinci ve ikinci dalganın ilerleme vektörü ve açısal frekanslarıdır.

Işığın şiddeti (I) elektromanyetik dalganın elektrik alanının karesi ile doğru orantılıdır. Buna göre $I\propto E^2$ şeklinde ifade edilebilir. Bu durumda iki tane dalganın oluşturduğu girişim sonucu şiddet $I= E_1^2 + E_2^2 +2E_1E_2\cos((k_1-k_2)x + (w_1-w_2)t)$ dir. Cos teriminin içerisindeki değere göre ışığın şiddeti artacak veya azalacaktır. Bunun nedeni dalgalar arasındaki faz farkından dolayıdır. Eğer parantez içerisindeki değer 0 veya 2π nin çift katları şeklinde ise şiddet artacaktır. Eğer parantez içerisindeki değer π ve tek katları şeklinde ise şiddet sıfır olacaktır.

Yapılan araştırmalara göre fiberoptik kablolar ve lazer sistemleri gerek uzay çalışmalarında gerekse çok küçük titreşimlerin ölçülmesi gereken bilimsel ve teknolojik çalışmalarda kullanılmaktadır. Fiberoptik kablunun içerisinde ışık yansımalarla kablunun dışarısına çıkmadan ilerlemektedir. Şekil 4 ışığın fiberoptik kablo içerisinde nasıl ilerlediğini göstermektedir. 1 mW'lık He-Ne lazeri (kırmızı ışık; dalga boyu 632.3 nm) ışık kaynağı 6m uzunluğunda, 1 mm çapındaki plastik fiber optik sabitlendi. Fiberoptik kablo 10 cm çapında bir daire etrafında sarıldı. Fiberoptik kablunun diğer ucundan çıkan lazer ışığı foto-transistöre bağlandı. Böylece fiberoptik kablunun ucundaki ışık elektrik sinyaline dönüştürülmüş oldu. Sinyal, mV hassaslıktaki voltmetre ile ölçüldü. Yapılan ölçümlere göre deney masası

üzerindeki titreşimlerin ± 15 mV kadar olduğu tespit edildi. Çalıştığımız deney odası, arabaların sıklıkla geçtiği bir yol kenarında idi. Şekil 3’de deney düzeneği görülmektedir.



Şekil 3 Deney düzeneği

SONUÇ ve TARTIŞMA:

Fiber optik kablolarla ışık bir noktadan başka bir noktaya, ışık fiber optik kablunun dış yüzeyine çıkmadan gidebilir. Işık, fiberoptik kablunun iç yüzeyinde yansarak ilerler. Eğer fiberoptik kablo hafif oynatılırsa, ışık değişik açılarda yansarak ilerleyecektir. Işığın değişik açılarda yansması sonucu fiberoptik kablo içerisinde ilerleyen ışık dalgaları arasında faz farkı oluşacaktır. Oluşan faz farkı fiberoptik kablunun diğer ucunda ışığın yapıcı veya yıkıcı girişimde bulunmasına neden olacaktır. Fiberoptik kablunun ucundaki ışığın şiddetinde değişimler ölçüldüğünde, fiberoptik kabloda oluşan titreşme, yer değiştirme, sarsıntılar hassas bir şekilde fiber optik kablunun ucundaki ışık şiddetinin ölçülmesiyle gözlemlenebilir. Fiber optik kablodaki bu sarsıntıların nedeni bir deprem olabilir. Bu nedenle böyle bir düzenek depremin şiddetini ölçmede kullanılabilir.

KAYNAKLAR:

- [1] Earthquakes Observation Theory and Interpretation, 1982, Proceeding of the International School of Physics "Enrico Fermi", s354
- [2] Charler c. Plummer, David Mc Geary, Physical Geology, 5. Edition ,1991, WM.C.Brown Publishers, s346
- [3] MEB, Lise 2 Fizik Kitabı
- [4] Sözlü iletişim, Nafiz Kafadar, Kandilli Rasathanesi, İstanbul
- [5] MEB, Lise 3 Fizik Kitabı
- [6] W.T. SILVAST, Laser Fundamentals, (1996), Cambridge University Press
- [7] Gordon Mc COMB, Lasers, Ray Guns, & Light Cannons, (1997), McGraw-Hill Yayıncılık
- [8] İnternet

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

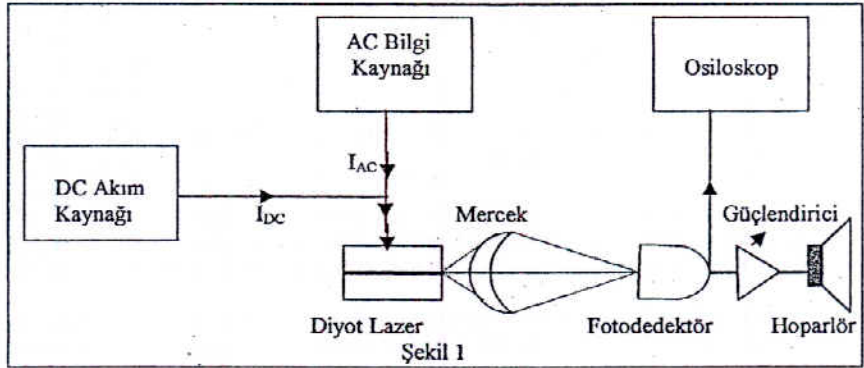
Adı Soyadı : M. Altuğ KEYDER – Eylem C.ÇETİNTAŞ
Okulu : Özel Marmara Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni : Nevzat KULABEROĞLU
Projenin Adı : Diyot lazer ile optik iletişim

GİRİŞ VE AMAÇ

Akustik ve radyo spektral aralığındaki bilginin Diyot Lazer Demeti ile tek boyutlu eksen boyunca alıcıya güvenli bir şekilde iletilmesi ve alıcı tarafından demodüle edilerek algılanmasının sağlanması.

YÖNTEM VE MATERYAL

Diyot lazerlerin kullanımı ile bilginin bir yerden diğer bir yere lazer demeti boyunca aktarılmasında kullanılan deney düzeneğinin blok şeması Şekil 1'de verilmiştir.



Deneyde 670 nm dalgaboyunda çalışan ve 50 mA DC akım değerinde 5mW çıkış güce sahip Diyot lazer kullanılmıştır. Diyot lazer DC akım kaynağı ile beslenerek sürekli lazer demeti generasyonu sağlanmıştır. Paralel lazer demeti belli mesafede yerleştirilmiş fotodetektör üzerine gönderilmiştir. Diyot lazer DC akımının yanısıra iletilmesi amaçlanan bilgileri içeren AC akımı ile modüle edilmiştir. Bu, sesin mikrofön çıkışının lazer akımına eklenmesi ile gerçekleştirilmiştir. Deneyde AC kaynağı olarak ayrıca bilgisayar ve radyo ses çıkışları da kullanılmıştır.

Lazer giriş akımı $I = I_{DC} + I_{AC}$ olarak değiştiğinden lazer çıkış gücü de akımla orantılı olarak $P \sim a (I_{DC} + I_{AC})$ (a yaklaşık sabit değer) değişir. Gücü modüle edilmiş lazer demeti fotodetektör ile algılandığında alternatif akımla (I_{AC}) orantılı olarak fotodetektör çıkış sinyali (S) elde edilecektir.

$$S \sim I_{AC}$$

Lazer girişine uygulanan ses bilgisi lazer demeti ile aktarıldıktan sonra fotodetektör tarafından demodüle edilerek güçlendirici üzerinden hoparlöre aktarılmıştır.

Bu projede ayrıca diyot lazeri DC akımla besleyen ve akım değeri 1-50 mA arasında değişebilen akım kaynağı yapılmıştır. Bu akım kaynağının DC akımındaki gürültü seviyesi diyot lazer yerine değeri 10 ohm olan dirençle araştırılmıştır. Devreden akım geçerken direnç üzerindeki gerilim osiloskopa incelenmiştir. Böylelikle DC akım üzerindeki gürültü seviyesi minimize edilmiştir.

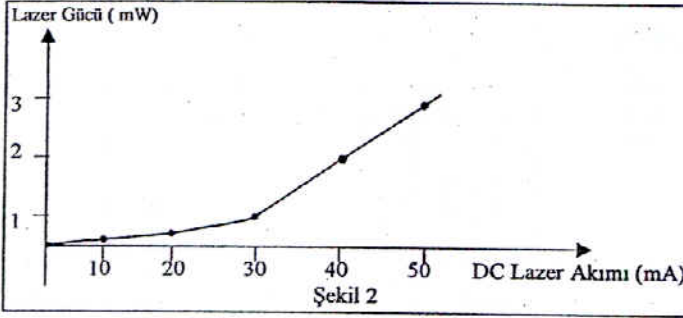
Bilgi aktarımının spektral bandının belirlenmesi amacı ile lazer akımı sinyal kaynağının kullanımı ile DC-2 MHz frekans aralığında sinüzoidal sinyal ile modüle edilmiş ve lazerin güç modülasyonu fotodetektör ve osiloskopa ölçülmüştür. Bu yöntemle de daha geniş frekans aralığında bilginin uzun mesafeye aktarımı sağlanabilmektedir.

BULGULAR

Bu çalışmada, bilgi aktarılmasının gerçekleştirilmesinde önce yapılmış DC akım kaynağının çıkış akım aralığı, sabit akımdaki kararlılığı ve DC akım üzerindeki gürültü seviyesi değeri 10 Ohm olan direnç ve osiloskopla araştırılmıştır. Direncin bu değerinde seçilmesi çalışan diyot lazerin aktif direnç değerine yaklaşık olmasındandır.

Ölçüm sonuçlarına göre akım kaynağının çıkış DC akımı 1-50 mA aralığında değişmektedir. 30 mA sürekli sabit akımda yapılan ölçümlere göre DC akımının 1 saatlik süre içerisindeki değişimi $3\mu\text{A}$ düzeyinde olmuştur. DC akım üzerindeki yüksek gürültü değeri $\leq 4\mu\text{A}$ olmuştur.

Deneyde ayrıca lazerin DC akım verimli çalışma bölgesinin belirlenmesi amacı ile kullanılan lazerin çıkış gücünün akıma bağlılığı ölçülmüştür. Güç ölçümlerinde 0.5 W/A hassasiyetli ampermetreye seri bağlanmış fotodetektör kullanılmıştır. Lazer akımı 1-50 mA aralığında değiştirilerek lazer çıkış gücü ölçülmüştür (Şekil 2).



Şekilde görüldüğü gibi kullanılan lazer yaklaşık 30 mA kadar spontane ışına yapmakta, 30 mA akım değerinden sonra ise lazer generasyonu oluşmaktadır. Bilgi aktarımında lazerin kullanılacak DC akım değerini lazer gücünün akıma bağlılık grafiği elde edildikten sonra belirlenmiştir. Bu lazerle bilgi aktarımında DC akım değeri olarak 40 mA

seçilmiştir. Örneğin eğer DC akım değeri 30 mA seçilmiş olsaydı lazer ek olarak AC bilgi akımı ile modüle edilirken grafikte de görüldüğü gibi gücü akıma bağlı olarak doğrusal olarak değişmeyecekti. 30 mA'den küçük akımlarda lazer gücündeki değişim az büyük akımlarda daha fazla olacaktır.

Deneylerde AC bilgi kaynağı olarak mikrofon , radyo ve PC çıkışı kullanılmıştır. Böylelikle akustik bilgilerin (müzik, konuşma gibi) lazerle laboratuvar ortamında 10 m mesafeye kadar aktarımı sağlanmıştır.

TARTIŞMA

Elde edilen deneysel bilgilerin ışığında, bilginin arazi ortamında fiber optik kablo döşenmeden doğrudan karşı tarafa aktarılması hem güvenli hem de ekonomik ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilebileceği sonucuna varılmaktadır. Çalışmada elde edilen sonuçlar, bu sistemin arazide, gemiden gemiye, adadan adaya ve benzeri konumlardaki haberleşmelerde kullanılabilirliği için fayda sağlamaktadır.

KAYNAKLAR

1. Papannareddy R., (1997), Lightwave Communication Systems, Artec House Inc.
2. Lewis G., (1997), Communications Technology Handbook, Bath Press.
3. Derickson D., (1998), Fiber Optic Test And Measurement, HP.
4. Gamidov R., (1996), Unmodulated External-Cavity Diode Laser Stabilised on Caesium D₂ Line, IEE: Proc-Scie-Meas. Technol, Vol.143, No: 4.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Alper KIVRAK
Okulu : Özel Fatih Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Kubilay DİKYURT
Projenin Adı : Savonius türbininin değişik uygulaması

Giriş ve Amaç: Yurdumuz şartları rüzgardan yeterince faydalanamamıza sebep olmaktadır. Biz de bunu dikkate alarak projeyi oluşturduk. Bu sorunu gidermek için en uygun çözümün "Savonius Türbini" olduğuna karar verdik.

Amacımız Türkiye'deki düşük rüzgar hızlarında da türbinimizin kolayca dönmeye başlayarak enerji üretimini sağlamak. Bu sayede ülke ekonomisine katkı sağlanacaktır.

Yöntem ve Materyal: Projemizde Üç Katlı Savonius Türbini'ni kullandık. Türbin kanatlarını her katta bir öncekine 60° açı yapacak şekilde yerleştirdik. Türbini hafif malzemelerden oluşturduk.

Ölçümlerimizde voltmetre ve ampermetre kullandık. Enerjiyi depolamak için ise akü kullandık.

Bulgular: Türbinimiz çok düşük rüzgar hızlarında bile (0,3 m/sn) harekete geçerek elektrik üretmeye başlamıştır.

Tartışma: Türbinimiz otoyol aydınlatılmasında, orman gözlem kulelerinde, rüzgar alan dağ yamaçlarına konarak konut aydınlatılmasında, daha da geliştirilerek şehir elektriğine ek kaynak olarak kullanılabilir.

Kaynaklar: Oralp, F., 1994 Rüzgar Gücü, Bilim Teknik Dergisi Erdallı, Y., Türe, İ.E., Türksöy, F., 1995, Rüzgar Enerjisi Sistemleri, Termodinamik Dergisi Uyar, S.T., 1985, Rüzgar Enerjisi Sistemleri, TÜBTAK Proje

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

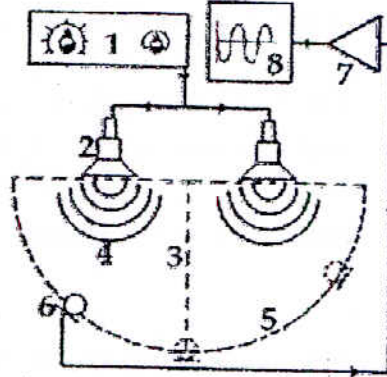
mef

Adı Soyadı : Alkan KIZILÇA – Cihan ÖZEREN
A.Umut DOĞAN
Okulu : Özel Antalya Fen Lisesi / Antalya
Rehber Öğretmeni: Ayşe Gülşen YAZICI
Projenin Adı : Gürültü kirliliğinin azaltılmasında ses dalgalarının girişiminin kullanılabilirliğinin deneysel araştırması

Giriş ve Amaç

: Giderek artan sanayileşme ve şehirleşmeden dolayı gürültü kirliliği en az hava ,su ve çevre kirliliği kadar önemli boyutlara ulaşmıştır.Gürültü kirliliğini azaltmak için toplumların ,özellikle de biz gençlerin bu konuda çalışmalar yapması gerekiyor.

Yöntem ve Materyaller :



1-Sinyal Jeneratörü: Frekans değeri 2 kHz ile 18 kHz arasında değişen sinüs dalgaları şeklinde ses gönderen kaynak.

2-Hoparlörler

3-Merkez Doğrusu

4-Hoparlörlerden yayılan ses dalgaları

5-Mikrofonun izlediği yörünge

6-Mikrofon

7-Pre-amplifikatör: Gelen ses sinyallerini yükselterek osiloskoba gönderiyor.

8-Osiloskop: Pre-amplifikatörden geçerek gelen ses dalgalarını ve onların girişimini ekranda gösteriyor.

Sonuçlar ve Tartışma :Bu çalışmada su dalgalarının girişimi gibi ses dalgalarının da girişimini gerçekleştirdik. Üstelik değişik frekans değerlerindeki ses dalgalarıyla çalışıp,bunların tam sonuçlarını osiloskoptan aldık. Teorik ve deneysel olarak ölçüm ve hesaplamalar yaptık. Alınan sonuçları karşılaştırdık.

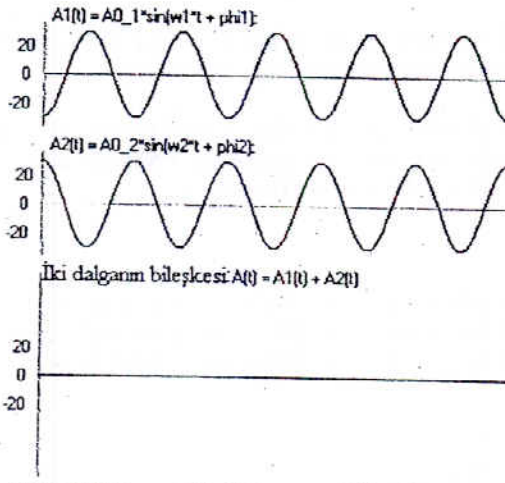
Bu çalışmanın sonucunda da, ses kaynaklarını karşılıklı olarak koyup ses dalgalarının sönümlendirme çalışmalarına başladık.Şu anda ortamı en ideal duruma getirmeye çalışıyoruz.

Bu çalışmanın diğer okullardaki öğrenciler tarafından da araç-gereç problemi yaşanmadan yapılabilmesi için yeni bir tasarım daha gerçekleştirdik.Osiloskop ve sinyal

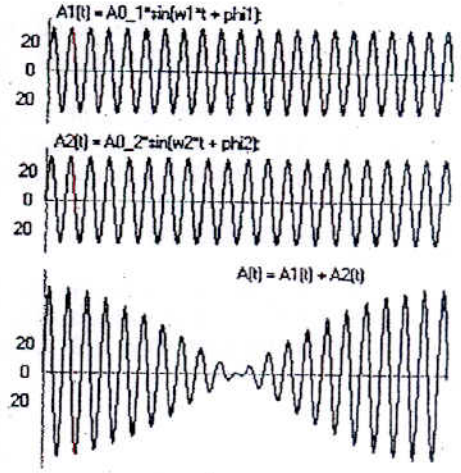
jeneratörünü kaldırıp ,bunların yerine çoklu-ortam destekli bilgisayar kullandık. Tabi ki osiloskop ve sinyal jeneratörü yerine geçecek programları yazdık.

Önce internette bu konuyla ilgili araştırma yaptık.Değişik üniversite siteleri ve programcılardan aldığımız destekle gerekli programları yazdık.Sinyal jeneratörü programıyla istediğimiz frekanstaki sesi bilgisayarın hoparlöründen yayınlarken,osiloskop programıyla da mikrofondan aldığımız sesin girişim desenini ve gerekli grafikleri elde ettik.

Teorik olarak iki ses kaynağından çıkan zıt fazlı ses dalgalarını tamamen sönmülemek mümkün.Yaptığımız deneysel çalışmada ise ses kaynaklarından çıkan sesler birbirini tam olarak sönmüleyemedi.(Ortamin sıcaklığı,basınç,yansımalar gibi nedenlerden)Fakat şiddetini büyük oranda azaltmayı başardık.Böylece ses dalgalarına da girişim yaptırıp,bunun gürültü kirliliğinin önlenmesinde kullanılabileceğini kanıtladık.



Açısal Hız: $\omega1 = 0,1$ $\omega2 = -0,1$
Genlik: $A0_1 = 30$ $A0_2 = 30$
Faz Farkı: $\phi1_1 = -89,5$ $\phi1_2 = 89,5$



Açısal Hız: $\omega1 = 0,5$ $\omega2 = 0,476$
Genlik: $A0_1 = 30$ $A0_2 = 30$
Faz Farkı: $\phi1_1 = 0$ $\phi1_2 = 0$

Kaynaklar:

1. Jim Breithaupt ,Understanding Physics,Second Edition, Stanley Thornes Ltd. 1990
2. John Avison , The World of Physics ,Second Edition ,Nelson and Sons Ltd.1989
3. Sears-Zemansky-Young , College Physics ,Sixth Edition
4. Dr. Melike B. Yücel ,Akdeniz Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi ,Fizik Bölümü
5. Dr Şerefettin Yaltkaya ,Akdeniz Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi ,Fizik Bölümü
6. WWW.abel.net.uk/~maxim/
7. Akdeniz Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi ,Fizik Bölümü Elektronik Laboratuarı
8. Özel Antalya Fen Lisesi Fizik ve Bilgisayar Laboratuarı

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Seray SİĞAN – Ayşegül ÇALIK
Okulu : Özel Selim Pars Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Mesut ÇORBACI
Projenin Adı : Elektromagnetik kütle hızlandırıcı

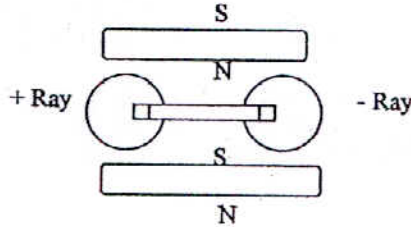
e) Giriş ve Amaç :

Projemizde ABD'de 1980'li yıllarda halk arasında "yıldız savaşları" denilen SDI projesi içinde yer alan "railgun" olarak adlandırılan bir silahın benzerini yapmayı hedefledik.

Düzgün bir manyetik alana dik olarak akan bir elektrik akımı Lorentz kuvveti denilen bir kuvvet doğurur. Bu sayede üzerinden kuvvetli akımların geçirildiği magnetik alan içerisine konulmuş nesnelerin çok yüksek hızlara ulaştırılabilmesi mümkündür.

f) Yöntem ve Materyal :

Projemizde akım taşıyıcı olarak iki bakır ray kullandık. Mermi olarak kullandığımız bakır pulun raylar ile sürekli temas halinde kalmasını sağlamak için fereze ile bir kanal açtık. Bu iki rayı yalıtkan malzemeler kullanarak pulun rahatça geçebileceği bir aralıkta sabitledik.



Manyetik alan yaratmak için üç ayrı teknik kullandık.

- Kendi yaptığımız elektromıknatıslar.
- Oksid 300 sabit mıknatıslar.
- Neodyum sabit mıknatıslar.

Akım kaynağı olarak akü redresörü ve araba aküsü kullanmaktayız.

g) Bulgular ve Tartışma :

Proje tamamlanmıştır. Pulun raya kaynamaması için pula bir ilk hız verilmesi, pul ile ray kanalı arasına sürtünme azaltıcı ve iletkenliği artırıcı bir madde ile yağlama yapılması, bakır pulun raydan çıkışındaki hızını ölçmek için optik göz konulması, geliştirme basamaklarımızı oluşturmaktadır.

h) Kaynaklar :

- Oswald Blackwood, General Physics.
- Electromagnetic guns, Popular Science, Ağustos 1987
- Electromagnetic guns, Popular Science, Aralık 1994
- Great Guns, Scientific American, Ekim 1985
- 7th Symposium on Electromagnetic Launch Tech., IEEE Transactions on Magnetics, 1995
- İnternet.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Cemil ŞİMŞEK – Özdemir MUTLU
Okulu : Maltepe Askeri Lisesi / İzmir
Rehber Öğretmeni: Güven ÖZEN – Cemil Berin EROL
Projenin Adı : İki yüzey arasındaki statik ve kinetik sürtünme katsayılarının bulunması

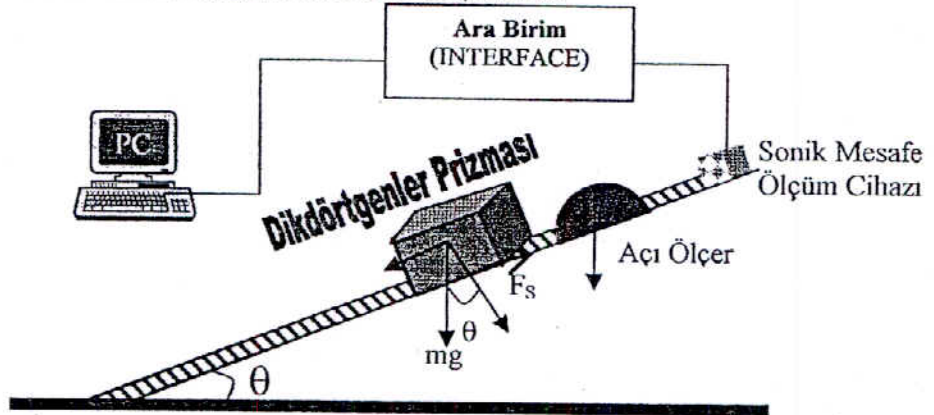
GİRİŞ VE AMAC:

Sürtünme kuvveti, birbiri üzerinde kayan veya kaymaya zorlanan cisimlerin değme yüzeylerine teğet ve hareket yüzeylerine ters olmak üzere birbirine karşı göstermiş oldukları karşı koyma kuvvetidir. Bu kuvvet maddenin ağırlığı ve cinsine bağlıdır. Bu durumda her madde için sabit bir katsayı olan sürtünme katsayısı karşımıza çıkmaktadır ve her cisim için statik ve kinetik olmak üzere ikiye ayrılır.

Bizde bu çalışmamızda iki yüzey arasındaki statik ve kinetik sürtünme katsayılarının eğik düzlem metodunu kullanarak bulmaya çalıştık.

YÖNTEM VE MATERYALLER:

Tasarlanan düzenek aşağıdaki kısımlardan oluşmaktadır.



Sonik mesafe ölçüm cihazı : Ön kısmından, prizmaya 330 m/s hızla çarpıp geri gelen ses yardımıyla cismin kayma hızını bilgisayara aktaran alettir.

Dikdörtgenler prizma :Yüzeylerine sürtünme katsayılarını bulmayı hedeflediğimiz cisimleri yapıştırdığımız tahta prizmadır.

Açı ölçer : Cismin kayma açısını belirtmede kullanılır.

Bilgisayar (PC) : Sonik mesafe ölçüm cihazından gelen sinyallere göre cismin hız-zaman (v-t) grafiğini Science Workshop programı yardımı ile çizer.

Ara birim : Sonik mesafe ölçüm cihazı ile bilgisayar arasındaki bağlantıyı sağlayan birimdir.

BULGULAR VE TARTISMA:

Deney sonucunda elde edilen veriler ve bu veriler kullanılarak bulunan statik ve kinetik sürtünme katsayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir:

YÜZEYİN CİNSİ	KAYMA AÇISI	İVME(m/sn ²)	STATİK(μs)	KİNETİK(μk)
KAĞIT	24°	0,866	0,4482	0,3098
TAHTA	23°	0,684	0,4244	0,3487
CAM	20°	1,000	0,3639	0,2557
TENEKE	19°	0,571	0,3443	0,2640
MİKA	14°	0,411	0,2493	0,2053

Sonuç olarak; belirtilen materyallerin statik ve kinetik sürtünme katsayılarını bulmaya yönelik basit ve ucuz bir düzenek oluşturarak farklı maddelerin sürtünme katsayıları yaklaşık olarak bulunmuş ve statik sürtünme katsayısının kinetik sürtünme katsayısından büyük olduğu gözlenmiştir.

KAYNAKLAR:

1. B. Erkal, T. Erkal ; Tüm Fizik ; 1985
2. Prof. Dr. C. Yalçın , Yrd. Doç. Dr. E. Apaydın ; Fiziğin Temelleri ; Arkadaş Yayınevi ; 1982
3. Doç. Dr. H. Soylu ; Temel Fizik Deneyleri; M.E.B. Yayınevi 1979
4. Prof. Dr. F. Domaniç , Prof. Dr. E. Erdik , Prof. Dr. N. Zengin ; Modern Üniversite Fiziği; 1982

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Üsame YUVA – Semih AKKUŞ
Okulu : Özel Fatih Fen Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Kubilay DİKYURT
Projenin Adı : Kullanımı kolay ucuz materyallerin ses izolasyonu kapasiteleri

Giriş ve Amaç: a) Doğada bol bulunan ucuz ve kullanışlı bir madde ile gürültü izolasyonu sağlamak

b) 90 dB(A) lık 500, 1000, 2000, 4000 Hertzlik ses frekanslarının izolasyonunda cam elyafı, perlit, fındık kabuğu, kalın talaş, yaş çam, yaprak, mukavva ve stropolün etkilerinin incelenmesi

Yöntem ve Materyal:

- 1) Materyaller ses izolasyon kabininin dış plakası ile iç plakası arasına kondu
- 2) Kabin etrafına ölçümü yapılacak olan materyal izole edildi
- 3) Kabinin iç tarafında bir köşesine hoparlör konuldu
- 4) Değişik ses frekansları verildi
- 5) Her materyal için değişik 4 adet frekans ve frekanslar için 4 deney yapıldı
- 6) Elde edilen sonuçlar analiz edildi. Kontrol grubuna göre değerlendirildi

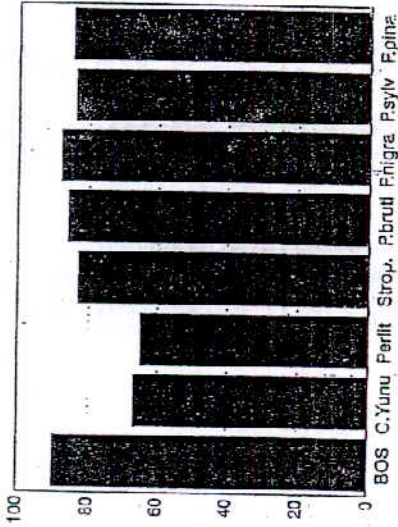
Bulgular: Elde ettiğimiz sonuçlara göre gürültünün frekansı arttıkça bu yaprakların sesi absorbe etme yeteneklerinin çok iyi olduğu zaten bilinmektedir. Ve sesi absorbe etme yetenekleri artmaktadır.

Tartışma: Proje değişik, başka ucuz materyallerin kullanılmasıyla alanı genişletilebilir.

Kaynaklar:

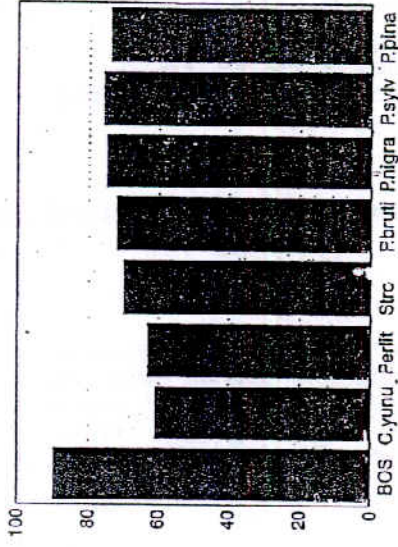
- 1) Velicangil, S. : Endüstri sağlığı ve meslek hastalıkları
- 2) Worring, R. H. : Hand book of noise and vibration control
- 3) Burns, W. : Noise and Man
- 4) Braeh, J. T. : A coustic noise measurement

500 Hz FREKANS ve 90 dB(A) SIDDET



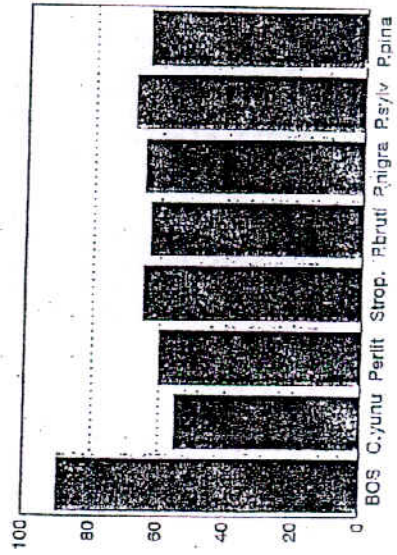
GURULTU DÜZEYİ dB(A)

2000 Hz FREKANS ve 90 dB(A) SIDDET



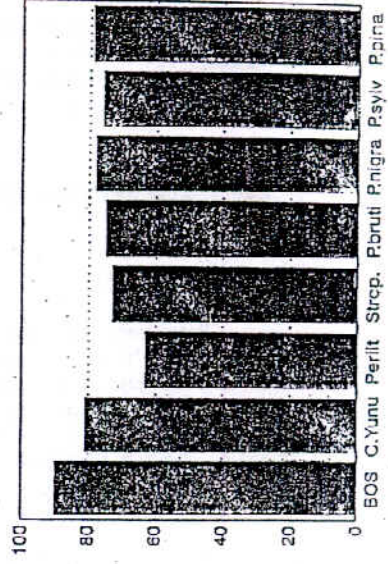
GURULTU DÜZEYİ dB(A)

4000 Hz FREKANS ve 90 dB(A) SIDDET



GURULTU DÜZEYİ dB(A)

1000 Hz FREKANS ve 90 dB(A) SIDDET



GURULTU DÜZEYİ dB(A)

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Ali ZILAN
Okulu : Ahmet Vefik Paşa Lisesi / Bursa
Rehber Öğretmeni: Mevlüt AKBABA – Güngör ERALPSAN
Projenin Adı : Deprem alarmı

GİRİŞ VE AMAÇ :

Projemizin amacı depremin yıkıcı titreşimlerini kısa bir süre önce haber vererek bulunduğumuz binada daha emniyetli bir pozisyon almamızı sağlayacak bir cihazın yapımıdır.

Cihaz P dalgası denilen ve yıkıcı etkisi fazla S dalgalarından önce uzaklara ulaşabilen düşey titreşimleri algılayarak zaman kazandırır.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Devremizde ivme algılayıcı olarak bir bobin içinde hareketli yay sarkacı kullanılmıştır. Ferit sarkaç kütesinin titreşimi sonucu bobin indüktansı değişir ve bobinin bağlı olduğu osilatör frekansını değiştirir. Frekans değişimi entegre devre yardımıyla gerilim değişimine dönüştürülür. Bu gerilim bir tristörün tetiklenmesinde kullanılarak alarm devresi çalıştırılır.

SONUC VE TARTIŞMA :

Yapılan devre istenilen duyarlılıkta çalışacak şekilde ayarlanabilmektedir. Cihazımız gece oluşan depremlerde daha fazla önem taşımaktadır.

Devreye yapılan bazı eklerle binanın doğalgaz ve daha sonra elektrik enerjisinin kesilmesi sağlanabilir.

KAYNAKLAR:

- 1- Maden dedektörleri (H.Veysel GULERYUZ-1994)
- 2- TRAC Dergisi (Cilt 11-Sayı 48-Sayfa 11-Eylül 1974)
- 3- Fenciler için temel elektronik (A.U.Pen Pak.yayınları-no:132-James J.Brophy-sayfa 315-Dönüştürücüler)

KİMYA PROJELERİ

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Seda AKTAŞ – Sibel İLGEN
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Gülseren ÖZKAN
Projenin Adı : Şeffaf ambalajlarda değişik nem ortamlarında paketlenmiş baharatların rengine ışık etkisinin araştırılması (Spektrofotometrik metod)

Giriş ve Amac:

Bu çalışmada,şeffaf ambalajlarda pazarlanan baharatların rafta kalış süresi içinde, ışık etkisi ile kalitesinin nasıl değiştiği incelenmiştir. Kırmızı biberin kalitesinin ,aseton ekstraktının spektrofotometrik analizi ile test edilebilirliğinden (2)yola çıkılarak,değişik nem ortamlarında paketlenmiş çeşitli baharatların rengine ışık etkisi araştırılmıştır.

Yöntem ve Materyal:

Aktardan alınan kırmızı toz biber,pul biber,kimyon ve sumak örnekleri iyice öğütülmüş,ince elekten elenmiştir. Daha sonra bu örnekler

- i.Aktardan alındığı orijinal hali ile
- ii.%33 bağıl nem ortamında
- iii.%75 bağıl nem ortamında, 3 gün tutularak

beyaz ışık veren 125 Watt Philips ışık kaynağından 15 cm uzaktaki bir levha üzerine ince bir tabaka halinde yayılıp ,yansının üzeri düz cam ile kapatılırken diğer yansı kontrol amacı ile alüminyum folyo ile örtülmüştür. Bu mesafede kullandığımız ışık kaynağının yarattığı ışık şiddetinin 20 000 Lüks olduğu Lutron Lightmeter LX-103 ile ölçülmüştür.

Bu örnekler sözü edilen ışık kaynağı ile 2 saat ve 4saat süre ışık altında tutulup,2.cü ve 4.cü saatler sonunda her iki taraftan örnekler alınmıştır.Alınan örneklerden 70-100mg olarak tartılan miktarlar 100mL balonlara alınıp aseton ile hacim tamamlandıktan sonra , içinde 24 saat bekletilmiştir.Daha sonra yöntemde belirttiği gibi(1), balon hafif çalkalanıp 2 dak.bekletildikten sonra yavaşça üzerinden 10 mL pipetle çekilip spektrofotometrenin küvetine alınıp ,asetona karşı ışık geçirgenliği (transmitans) değerleri 460nm dalga boyunda okunmuştur.(1)

Bulgular ve Tartışma:

- 1.Kırmızı pul biber hariç,diğer tüm örneklerde sabit nem ortamında ışıktaki kalma süresi arttıkça transmitansın arttığı yani renk kalitesinin düştüğü ,
2. Kırmızı pul biber yüksek nem ortamında paketlenmişse,ışık süresi arttıkça renginin koyulaştığı ,
- 3.Aynı süre ile aynı nem oranında cam altında tutulan örneklerde alüminyum folyo altında tutulan örneklere göre transmitansın daha fazla arttığı,yani renk kalitesinin daha fazla düştüğü,
- 4.Sumakta ,isot biberinde ve kırmızı pul biberde , nem oranı arttıkça transmitansta azalma yani renkte koyulaşma olduğu, yapılan pek çok testte ortaya çıkmış karakteristik değişimler olarak değerlendirilmiştir.
- 5.Genel olarak bakıldığında, Al folyo gibi ışığı geçirmeyen bir malzeme ile paketlenmiş baharatın raf ömrünün daha uzun olup kalitesini daha uzun süre koruyacağı yolunda açık bir sonuç alınmıştır.

Bu bilgiler,paketleme aşamasında baharatların kalitesi açısından önemli bulunmuştur.

Kaynaklar:

- 1.AOAC.1990.Official Methods of Analysis,15.ed.Association of Official Analytical Chemists,Washington,DC. 43.Spices and other condiments
- 2.Charalambous ,G.,Spices,Herbs and Edible Fungi ,Developments in Food Science 34,1994
- 3.BAYRAKTAR,K.,Sebze Yetiştirme,E,Ü,Ziraat Fakültesi.Yay.No.169,328-347,Izmir.
- 4.FOOD CHEMICAL CODEX,Third Edition,1981.

Çalışmalarımızın gerek tasarımında gerekse de karşılaşılan problemlerin çözümünde bizden yardımlarını esirgemeyen değerli hocamız, İTÜ Gıda Müh.Bl.Prof.Dr.Özgül Evranus'a teşekkür ederiz.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Hasan BAŞ – Emre TOYGAR
Okulu : Kuleli Askeri Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Tanju CEYHAN – Altan YALÇIN – Tules ÜN
Projenin Adı : Depreme dayanıklı betonarme yapı

PROJENİN AMACI

Betonarme yapılarda demirin korozyonunun, fosfat iyonları içeren çözelti kullanarak önlenmesi ile depreme dayanıklı betonarme yapı geliştirilmesi.

GİRİŞ

Dayanıklı ve güvenilir betonarme yapılar elde edebilmek için betonarme yapılarda korozyonun araştırılması, betonu koruyucu ve betonarme demirinin korozyonunu önleyici yöntemlerin geliştirilmesi çok önemlidir. Bir beton yapının muhtelif kısımları aynı anda atmosferde, su içinde ve zeminde olmak üzere üç değişik ortamda bulunabilir ve bu faktörlerin hepsi beton yapının üzerinde etkili olmaktadır.

Bu çalışmada; karma suyu ve çevresel etkilerle beton yapısına difüzenen Cl^- ve PO_4^{3-} iyonlarının ayrı ayrı ve birlikte betonarme demirinin korozyonuna etkileri araştırılmıştır.

YÖNTEM

Üç elektrot tekniğiyle betonarme demirinin denge potansiyelleri belirlendi. Denge potansiyel- pH değişimleri tespit edilerek betonarme demirinin elektrokimyasal davranışları açıklandı.

MATERYAL

1. Çalışma elektrotu
2. Doygun $Cu / CuSO_4 / SO_4^{2-}$ elektrotu
3. Platin elektrotu
4. Elektrometre, pH metre
5. Elektrolit : Oda sıcaklığında (298 K) pH' ları 6.5;7.5;8.5 olan ;
 - a) % 3.5 NaCl çözeltisi
 - b) Fosfat iyonunu içeren çözelti
 - c) % 3.5 NaCl çözeltisi +fosfat iyonunu içeren çözelti

BULGULAR

Betonarme demirinin, Cl^- iyonları içeren ortamda korozyona uğradığı Cl^- iyonlarından arındırılmış ve fosfat iyonları içeren ortamlarda korozyona uğramadığı tespit edilmiştir.

TARTIŞMA

Betonarme yapıların depreme karşı dayanıklılığını arttırmak için, betonarme demirinin korozyonunu önlemek amacıyla demirin bulunduğu ortamın Cl^- iyonlarından arındırılması (300 ppm'e kadar) ve ortama demirin korozyona uğramasını engelleyen fosfat iyonlarının beton karma suyu aracılığıyla beton yapısına katılmasını öneriyoruz.

KAYNAKLAR

- 1.KILINÇÇEKER,G.,Demirin Sulu Ortamlardaki Korozyonuna CN^- ve PO_4^{3-} İyonlarının Etkileri. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü yayını.
- 2.KAHYAĞLU,H.,Betonarme Korozyonunu Önlemek Amacıyla Uygulanabilir Yöntemlerin Geliştirilmesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü yayını.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Hüseyin Uğur BONCUKLU – Mustafa AKÇAY
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi / İzmir
Rehber Öğretmeni: Müşerref EVİRGEN
Projenin Adı : Çam reçinesinden (terebentin bileşeni
alfaterpinen) ascardiol ilacı eldesi

Giriş ve Amaç

Terebentin sıvısı insanlık tarihinde kullanılan en eski tıbbi malzemelerden birisidir. Bu kullanım nedenini ispatlamak ve tıbbi aktif maddeyi güneş ışınımını altında elde ederek, doğal oluşumunu da ortaya koymak için terebentin bileşeni α -terpinen' den güneş ışınımını altında oluşabilen antibakteriyel madde ascardiol yapılmıştır.

Yöntem ve Materyal

α -Terpinen'den, çözgeni metanol (CH_3OH) olan bir çözelti hazırlandı. Çözelti içine pigment-fotosensörünü olan rose bengal konuldu, Akvaryum motoru ile içine hava verilen çözelti sodyum lambası önünde fotoliz edildi. Sodyum lambası güneş ışığına benzer ışınım vermektedir. Fotoliz reaksiyonu sonunda hiçbir işlem yapılmadan çözelti Gaz Kromatografi-Kütle Spektrofotometresinde (GC-MS) analiz edildi.

Kimyasal Maddeler:

α -terpinen ($\text{C}_{10}\text{H}_{16}$), metanol (CH_3OH), rose bengal

Araç ve Gereçler:

Magnetik karıştırıcı, akvaryum motoru, cam balon, 100 ml'lik beher, 100 ml'lik mezür, 400 W sodyum lambası güneş ışığını simule etmek için kullanılmıştır.

Bulgular

Bir üretim tesisinde güneş ışıkları altında fazla çevre kirliliği yaratmadan bu ilaç fazla miktarlarda elde edilerek ekonomik katkı sağlanabilir.

Tartışma

Ege Bölgesi'nde özellikle İzmir'de güneş ışınımının etkin olması bu yararlı fotosentezi üretime yönelik elde edebilmek için önemli bir avantajdır.

Kaynaklar

1-P. Esser, B. Pohlmann ve Hans-Dieter Scharf, 'The photochemical synthesis of fine chemicals with sunlight', Angew. Chem.. Int. Ed. Engl.,33 (1994) 2009-2023.

2-Ömer Koz ve İhsan Çakıcı, ' α -Terpinen eldesi ve singlet oksijen reaksiyonu ile endoperoksit oluşumu', Diploma tezi, Kimya Bölümü, Fen Fakültesi, Ege Üniversitesi, Bornova, İzmir, 1997

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Alptekin CEYLAN – Üzeyir ARISÜT
Okulu : Kuleli Askeri Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Fikret MULHAN – Arif DEMİR
Projenin Adı : Kirli sulardaki deterjan maddelerinin kil mineralleri tarafından absorpsiyonun spektroskopik yöntemle incelenmesi

GİRİŞ ve AMAC :

Deterjan hammaddesi olan ve günlük kullanımı yaygın olan madde özelliği gösteren Lincel Alkil Benzen Sülfonat'ın (LABSA) alıcı sulara (deniz, nehir, göl vb) verilmesiyle ortaya çıkan zararlı etkisinin minimuma indirilmesi.

Deterjan, kozmetik, tekstil ve deri üretimi gibi çok değişik alanlarda kullanılmakta ve bunun sonucu olarak artık sular aracılığı ile alıcı sulara (deniz, nehir, göl vb.) bol miktarda karışmaktadır. Yüzey aktif maddelerin su içerisinde yaşayan canlılara çok zararlı etkilerinin yanı sıra metalik malzemeler üzerinde de bir takım olumsuz etkiler yapmaktadır. Özellikle paslanmaz çelik ve alüminyum gibi metaller üzerindeki korozyon etkilerinin olduğuna ilişkin literatürde araştırmalar mevcuttur.

Diğer taraftan kil mineralleri ise değişik amaçlarla kullanımı çok eskilere dayanan doğal bir hammaddedir. Toprak biliminde kil ; 2 µm boyutundan daha küçük toprağın aktif mineral bileşimi olarak tanımlanır. Elektron mikroskobu ve X-ışını difraksiyonu ile yapılan çalışmalar, kil minerallerinin çoğunluğunun kristal yapıda olduklarını ortaya koymuştur. Seramik sanayi, döküm ve sondaj işlemleri, kâğıt endüstrisi, boya endüstrisi, berraklaştırma, yağları renklerinin giderilmesi, ilaç sanayi, gübre yapımı, yangın söndürücüler, kataliz olarak ve inşaat sanayi gibi oldukça çok geniş kullanım alanları vardır.

Sepiyolit kristal yapısında iki tür su bulunmaktadır. Şeritler arasındaki merkezi kanal boşluklarını dolduran zayıf bağlı zeolitik su ve şerit içlerinde bulunan OH (hidroksil) gruplarından kaynaklanan sıkı bağlı kristal su. Sepiyolit aktif soğurma merkezleri oksijen iyonları, su molekülleri ve SiOH gruplarıdır. Organik moleküller çoğunlukla , yüzeydeki Si-OH gruplarına H- bağı ve kil yapısında yer alan değişebilir katyonlara koordinasyon bağı tutunarak adsorblanırlar.

YÖNTEM ve MATERYAL:

Öngörülen araştırma iki aşamalıdır.

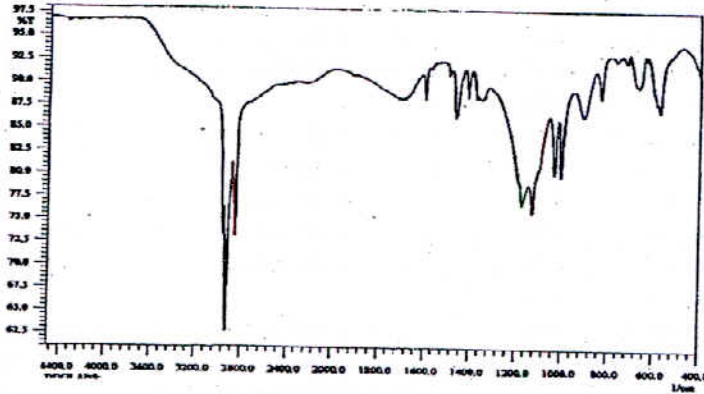
- 1- Adsorblama gücü yüksek olan kil minarelerinin belirlenmesi ve kimyasal analizlerinin yapılarak, aktifleştirilmesi.
- 2- Yüzey aktif madde özelliği gösteren Lincel Alkil Benzen Sülfonat'ın (LABSA) kimyasal yöntemle kil minareleri ile muamele edilerek, kil minarelerinin bu moleküllü adsorblamasının Fourier Dönüşümlü Infrared (FTIR) spektroskopisi ile incelenmesi.

İlk olarak sepiyolit 105 °C de 3 saat Etüvde tutularak zeolitik suyundan buharlaştırılması ile aktifleştirilmiştir. Sonra tartı yöntemi ile belirlenen ve kil miktarının 1/5 oranında olan LABSA izopropil alkolde çözülürerek kil ile kimyasal muamele edilmiştir. Manyetik karıştırıcıda 2 saat karıştırıldıktan sonra 3 gün süreyle bekletilmiş ve süzme işlemi yapılarak Kil-LABSA kompleksi tekrar 1 saat 40°C Etüvde konulmuştur. KBr Disk tekniği kullanılarak spektrumlar,

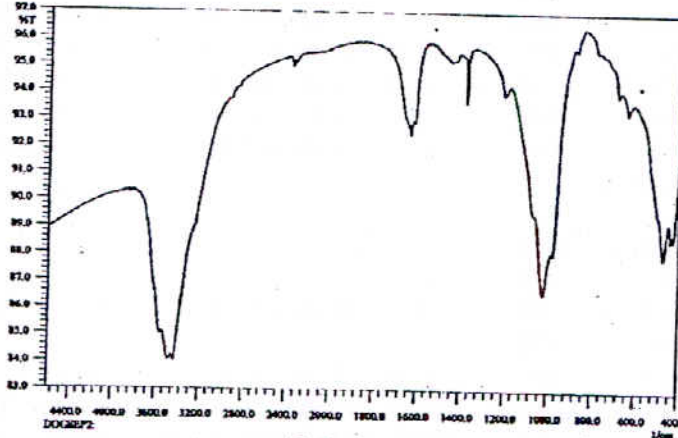
Kocaeli Üniversitesi Fen- Ed. Fakültesinde Fourier_Dönüşümlü Shimadzu 8201 PC spektrometresi ile kaydedilmiştir.

SONUÇ ve TARTIŞMA:

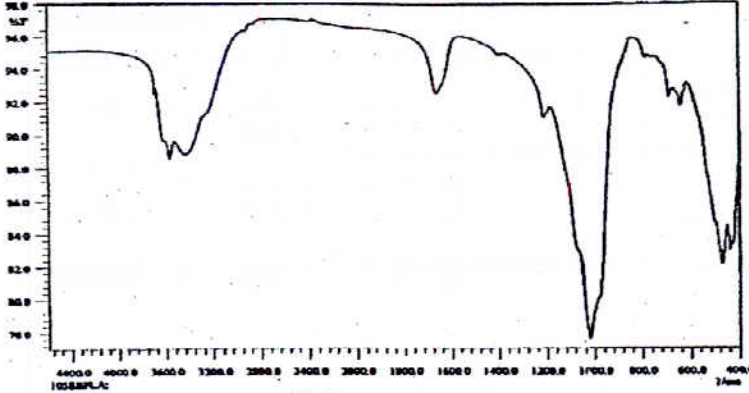
Doğal halde LABSA molekülü, sepiyolit ve sepiyolit- LABSA kompleksinin spektrumları sırayla şekil-1, 2 ve 3'da görülmektedir. Doğal spektrumlarla karşılaştırılmalarda, serbest halde LABSA molekülünün Lineer alkil grubunun $2925-2855 \text{ cm}^{-1}$ arısında görülen C-H ($-\text{CH}_3$ ve $-\text{CH}_2-$) gerilme modlarının şiddetleri oldukça azalarak kil kompleksinde 2858 ve 2929 cm^{-1} 'de belli belirsiz bir görünüm almışlardır.



Dalga sayısı
Şekil 1 LABSA molekülünün infrared spektrumu.



Dalga sayısı
Şekil 2 Sepiyolitın infrared spektrumu



Dalga sayısı

Şekil 3 LABSA ve sepiyolitin birbirleriyle etkileştikten sonraki spektrumu.

Yine etkileşme de 1600 cm^{-1} ve 1400 cm^{-1} civarındaki LABSA molekülünün halka titreşimlerini kil muamelesi ile yakın değerlerdeki kil matrisi HOH bükülme titreşim modları ile etkileştiği görülmektedir.

Sonuç olarak, LABSA molekülü etkileşimde büyük ölçüde yapısını kaybetmiş metil gruplarının (- CH_3) deformasyonu sonucu Lincer alkil grubu çözeltide yer alırken, benzen Sülfonat üzerinden kil yapısındaki yer değiştirebilir katyonlar yardımı ile ve yüzeyde Si-OH ın OH üzerinden bir miktar adsorblanmıştır.

Böylece çevre ve canlılar üzerine oldukça zararlı etkileri olan LABSA molekülü, kil minerallerinin adsorblama gücüne göre, sulu ortamdan kısmen yada tamamen uzaklaştırılabilecektir.

KAYNAKLAR :

- 1- Ralph E. Grim Clay mineralogy Second Edi. pp.113-122, 1968
- 2- Ö.Isik Ece, N. Güngör and A. Alemdar
J. of Inclusion Phenomena and Macrocyclic Chemistry, 33, 155-168, 1999
- 3- Kadir Esmer, Icerikli Bilesiklerde Anaorgu-konuk Molekul Etkilemelerinin Titresimsel Spektroskopi Ile Incelenmesi. Doktora tezi istanbul Üni. Fen Bilimleri Enst.1996
- 4- Kim H. Tan Principles of Soil Chemistry
60-61, 134-137, 220-222, 1982
- 5- Theng, B.K.G. The Chemistry of clay-organic reactions, Wiley, New York, 1974

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Hayrullah ÇELİK – Barış GÖKBUDAK
Okulu : İzmir Fen Lisesi / İzmir
Rehber Öğretmeni: Nevin BÜLBÜL
Projenin Adı : Perlitin sıvı gıda maddeleri, kirli su ve nikotinin filtrasyonundaki etkinliğinin araştırılması

GİRİŞ VE AMAÇ:

Ülkemizde önemli bir hammadde potansiyeli olan perlit özel fırınlarda 800-1200 °C arası sıcaklıkta patlatılmakta ve geliştirilmiş perlit elde edilmektedir. Sıvı gıda maddelerinin (ham yağ, şarap, sirke) geliştirilmiş perlit ile süzülmesi ve çevre kirliliğinin önlenmesi amacıyla İzmir Körfez Suyu'nun temizlenmesi hedeflenmiştir. Projenin diğer bir amacı da sigaradaki nikotinin geliştirilmiş perlit ile tutulmasıdır.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Numunelerdeki ince boyutlu katı partiküllerin tutulması amacıyla filtrasyon yöntemi kullanılmıştır. Poroz bir ortamda katıların tutularak sıvının bu ortamdan geçmesi ve böylece katıların sıvılardan ayrılmasına filtrasyon denir.

BULGULAR:

0.2µ , 0.4µ , 0.6µ ebadındaki geliştirilmiş perlit numuneleri çeşitli oranlarda karıştırılıp filtrasyon deneyleri yapılmıştır. Buna göre geliştirilmiş perlitin sıvı gıda numuneleri ve nikotinin filtrasyonunda hızlı ve berrak süzme sağladığı saptanmıştır

TARTIŞMA:

Perlitin yeni tüketim alanları olarak meşrubatların süzülmesinde, kirli suların temizlenmesinde, nikotinin tutulmasında kullanılabileceği öne sürülmüştür. Bu yönüyle perlitin ülkemiz ekonomisine, modern yaşam koşullarının geliştirilmesine çifte bir avantaj sağlayacağı olgusu ortaya atılmıştır.

KAYNAKLAR:

Türkiye Perlit Envanteri, MTA Genel Müdürlüğü Yayını-Etibank Cumaovası Perlit İşletmesi Doküman ve Broşürleri, KÖSE Hüseyin Doktora Tezi.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Mustafa ÇETİN – Osman ERTÜRK
Okulu : Özel Kılıçaslan Fen Lisesi / Kayseri
Rehber Öğretmeni: Ahmet MERCİMEK – Oktay AKTAŞ
Projenin Adı : Mikroelementler içeren polimer fosfor gübre üretiminde farklı bir modelin önerilmesi

Giriş ve Amaç:

Günümüzde fosfor gübrelere üretimine çok önem verilmektedir. Son zamanlara kadar ziraatte kullanılan fosfor gübrelere çoğu orta fosfor tuzuydu. Ancak gelecekteki mineral gübrelere üretimine çoğu konsantre ve kompleks gübrelere olacaktır.

Polifosfatların temeli orta fosfatlara göre faydalı parçalara (P_2O_5) sahipti, çok basit bir teknoloji vardı; ve 'toprak –gübre –bitki' sisteminde özgü hareketlerinden dolayı Fosfat Kullanımının Katsayısının (FKK) yükselmesi mümkündür. Biz polifosfatları üretirken iyi bir polimer kurucu olan boru kullanmaktayız.

Boru içeren polifosfat gübrelere üretiminde kalitesiz bor kaynakları ve bor sanayinin artıklarını kullanabiliyoruz.

Materyal:

Damızlık mahlülü, kotrel sütü, karmaçlı kalın kenarlı beher, porselen deney kabı, 30 ml HCl, 20 ml HNO_3 , deney tüpü, 100ml NH_3 ve yeteri kadar H_2O

SONUÇLAR:

1. Fosfor ve bor atıklarından borlu polifosfat gübrelerin üretim prosesi araştırılmıştır. % 30 P_2O_5 içeren maddeler elde edilmiştir, ve bunun %15'i suda çözülebilen formda olduğu gözlemlenmiştir.
2. Prosesin sıcaklığını $120^{\circ}C$ 'den $250^{\circ}C$ 'ye yükselmesi ile genel P_2O_5 'in asidik ve sulu ortamda çözünme oranının arttığı gözlemlenmiştir. En iyi sıcaklık $200^{\circ}C$ 'dir. Bu sıcaklıkta; asidik ortamda eriyebilen P_2O_5 formunun %50 olduğu gözlemlenmiştir.
3. P_2O_5 'in :B oranında, sonuçlarda 100:1 oranının optimal olduğu gözlemlenmiştir.
4. Borun kaynakları olarak borlu borat maddeleri ve bor sanayisinin artıkları kullanabileceği gösterilmiştir.

KAYNAKLAR:

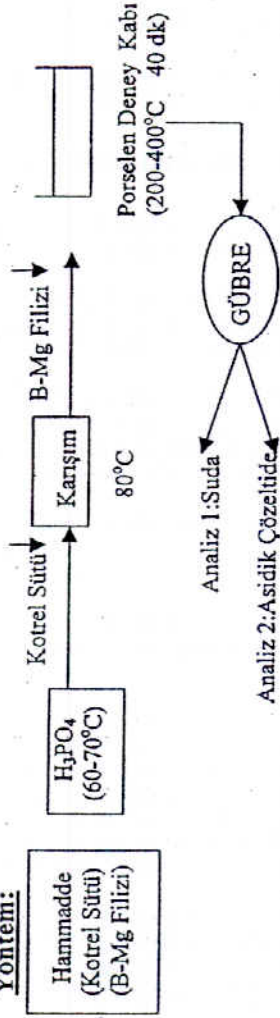
Prof Dr. İbrahim ÖZDEMİR- Sanayi ve İnorganik

Kimya

Prof. Fedoşkin B.F –Mikro element içeren fosfor
gübreler-Kimya 1989, 272 c.Moskova

Meydan Laurus

Yöntem:



Analiz Sonucu:

Suda ve asidik çözeltide eriyebilen P_2O_5 formlarının miktarı karşılaştırıldı.

1. Suda

(Havan)
2,5 gr Gübre

Su-HCl

250 ml

P_2O_5 analiz edilir.

2. Asidik Çözeltide:

4,5 gr Gübre

30 ml HCl
20 ml HNO_3

30 dk Kaynama

Süzme

250 ml

P_2O_5 Analiz edilir.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Onur DEMİR – Hakan TURAN
Okulu : Emine Nakıboğlu Koleji / Gaziantep
Rehber Öğretmeni : Mehmet CELLEK
Projenin Adı : Sumak ekşisi metal komplekslerinin doğal tekstil boyarmaddesi olarak kullanılabilirliğinin incelenmesi

AMAC:

Bu çalışmada, sumak ekşisinin bazı geçiş metalleri ile yüksek haslıklı yeni yün boyaları eldesi ve bunların endüstriyel ölçekte üretilebilirliğinin araştırılması ve standardizasyonu amaçlanmıştır.

GİRİŞ:

Gerek giyim eşyası olarak, gerekse mekan düzenlenmesinde kullanılan tekstil ürünleri 19. yüzyılın sonlarına kadar tabii boyalarla boyanmıştır. 1894 yılından itibaren anilin ve alizarin boyalarının ithali ile birlikte tabii boyalar önemini kaybetmeye başlamıştır. Bütün dünyada Türk kırmızısı olarak bilinen kök boya bile önemsiz hale gelmiştir.

Günümüzde doğal boyarmaddeler ve doğal boyamacılık yaygın olarak kullanılmamakta birlikte artık gelenek ve göreneklerimiz çerçevesinde özel bölge ve şehirlerde doğal boyalar kullanılmaktadır. Bitki boyası olarak kullanılan en eski bitkilerden ceviz, Türkiye’de yıllarca yemişinden ayrıca odunundan fayda sağlanan ve ek olarak yaprak ve meyve kabuklarında bulunan boyarmadde boyamacılık alanında kullanılmıştır.

Doğal boyarmaddeler, genel boyarmadde sınıflandırılmasında organik boyarmaddeler iki ana grup altında toplanabilir. Bunlar;

- 1- Bitkisel kökenli organik doğal boyarmaddeler.
- 2- Hayvansal kökenli organik doğal boyarmaddeler.

Bitkisel kökenli doğal boyarmaddeler, doğada sayıları pek çok olan bitkilerin meyve, kök, kabuk, çekirdek vb. gibi kısımlarından elde edilir. Hayvansal kökenli doğal boyarmaddeler, doğada mevcut, koşnil, kermes, murex vb. böceklerden elde edilir.

SUMAK BİTKİSİ VE ÖZELLİKLERİ

Sumak, Ortadoğu kökenli, 1-3 m boylarında bir ağaçtır. Üstü pürüzsüz ve altı kadifemsi tek parçalı yaprakçıklara sahiptir. Meyvesi başakta salkım şeklinde olup, eli ve zarlı, kabuksuz, kahverengi-morumsu renkli olup, tipik kokulu, ekşi ve buruk lezzetlidir. Tüm meyve; tanen %4, uçucu yağ %0.02-0.03, sabit yağ %10-20, organik asitler (malik, sitrik, tartarik ve tuzları) ve renk maddeleri içermektedir. Koku, çok az bulunan uçucu yağdan, ekşilik asitlerden, kekrelilik (büzücü, burucu) tanenden kaynaklanmaktadır. Sabit yağ tohumda bulunur. Başlıca yağ asitleri %31-56 linoleik %28-42 oleik %10-20 palmitik %2-5 stearik, linolenik ve palmitoleik asidi olarak bulunmaktadır. Özgül ağırlığı (20°C) 0,921, kırılma indisi (20°C) 1.475, iyot sayısı 128 ve sabunlaşma sayısı 198’dir.

Baharat olarak, daha çok Ortadoğu’da bilinir ve kullanılır. Aroma ve lezzetin yanısıra, ekşilik ve renk verme özelliğinden yararlanır. Bir çok mahalli ve etnik yemekte, öğütülmüş olarak veya sulu ekstrakt (sumak ekşisi) olarak kullanılır. Kurutulmuş tohumu ayrıca, ishal iyileştirmede ve deri yanıklarının giderilmesinde kullanılır. Her yıl deri tabaklamak için tonlarca yaprak toplanır ve ayrıca doğal sarı rengi elde etmek içinde kullanılır.

Bu çalışmada amaç doğal boyarmaddenin bitki yapısından izolesi ve tekstil boya maddesi olarak kullanılabilirliğinin araştırılmasıdır. Doğal boyarmaddelere gereken önem verilerek, doğal boyamacılık günden güne gelişecek ve kullanımı genişleyecektir. Doğal boyarmadde kaynakları iyi değerlendirilirse, ileride ülkemiz açısından büyük ihracat kaynağı olabilecektir.

MATERYAL ve METOT:

Kullanılan kimyasallar:

Boyarmadde olarak sumak ekşisi. Metal bileşikleri: (FeCl₂.4H₂O, CrCl₃.6H₂O) ve NaCl.

Sumak Ekşisinin Özellikleri :

Yoğunluk, d = 1,163g/mL., pH = 3,05, Renk = Koyu bordo.

Boyama İşlemi:

250 mL’lik bir behere 2 gram sumak ekşisi tartılarak 100 mL’ye suyla seyreltildi. Çözeltiye 2 gram tuz (NaCl) ilave edilerek, 2 gram yün kumaş tartılarak konur. Hazırlanan karışım 90°C’de bir saat ısıtıldıktan sonra, kumaş çıkartılarak önce duru su ile, sonra sıcak su ve sabunlu su ile yıkanmıştır.

Metal Tuzlarıyla Boyama:

Sumak ekşisine 1 gram metal tuzları (FeCl₂.4H₂O, CrCl₃.6H₂O) ayrı ayrı ilave edilerek, yukarıda uygulanan boyama işlemlerinin tamamı tekrarlanmıştır.

Spektroskopik Ölçümler:

1) 1 gram sumak örneği tartılarak 50 mL'ye suyla seyreltilmiş ve 200-1000 nm dalga boyu arasında suya karşı dalga boyu taraması yapılmıştır. Spektrumda sumak ekşisinin 512 nm'de maximum absorpsiyon verdiği saptanmıştır.

2) 1 g/50 mL'lik sumak ekşisi çözeltisine 0,05 gram metal tuzları ilave edilerek 200-1000 nm dalga boyu arasında suya karşı dalga boyu taramaları yapılmıştır.

Haslık Testi:

Boyalı kumaş örneklerinin sürtünme testi Crockmeter kullanılarak yapılmıştır. Boyalı kumaşlara yıkama haslığı testi uygulamak amacıyla çamaşır makinası kullanılmıştır ve boyalı kumaşların ışık haslığı testi Işık Haslığı Test Cihazı kullanılarak yapılmıştır. Yapılan haslık sonuçlarını değerlendirmek için Gri Skala kullanılmıştır. Yapılan bu haslık deneyleri Türk Standartları baz alınmak suretiyle bazı haslık testleri uygulanmıştır.

SONUÇ VE TARTIŞMALAR:

Renkli olan sumak ekşisi içerisinde pek çok organik bileşik bulunmaktadır. Bu organik bileşiklerden en çok bulunanların yapısına bakıldığında geçiş metallerine ligand olarak bağlanabilecek yapıda oldukları görülmektedir. Sumak ekşisinin metal tuzları ile etkileşebildiklerini görmek amacıyla ultraviyole spektrumları incelenmiştir. Buna göre metal tuzu olmada çekilen spektrumlarda sumak ekşisi 512 nm'de absorpsiyon verirken, Cr³⁺ ilavesiyle 515 nm'deki pikin yanısıra 650 nm'de de metal bileşiğinin yaptığı komplekse ait absorpsiyon görülmektedir. Fe²⁺ ilavesiyle ise 552 nm'de metal bileşiğine ait pik saptanmıştır.

Metal tuzlarının sumak ekşisiyle absorpsiyon değişimi göstermesinden yararlanarak metal kompleks boyarmaddeleri olarak kullanılabilirliği düşünülmüştür. Bu amaçla yapılan boyama işlemlerinde hem sumak ekşisinin kendinin hem de metal iyonlarıyla birlikte yün kumaş boyadığı görülmüştür. Sumak ekşisi açık kahverengi tonda renk oluştururken, Fe²⁺ içeren çözeltinin siyah-kahverengi renkte boyadığı gözlenmiştir. Cr³⁺ iyonlu çözeltinin ise açık-yeşil renkte boyadığı saptanmıştır.

Tablo-1: Boyanan kumaş örneklerinin haslık sonuçları:

Kompleks	Renk	Işık Haslığı	Yıkama Haslığı	Sürtünme Haslığı
Sumak	Açık-Kahverengi	4-5*	5	4-5
Fe-Sumak	Siyah-Kahverengi	5**	5	5
Cr-Sumak	Açık-Yeşil	5	5	5

*: Gri Skala 4-5. adımdakine eşdeğer renk değişimi.

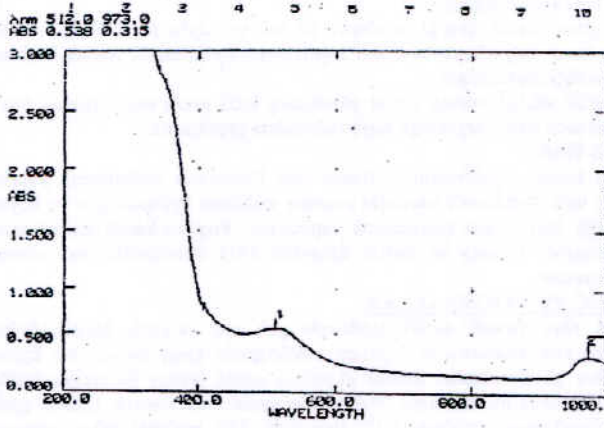
** : İhmal edilebilir veya Gri Skala 5. adımda gösterdiği gibi değişim yok.

Tablodan da anlaşılacağı gibi boyanan kumaşların haslıklarının çok iyi olduğu görülmektedir. Sadece sumak ekşisinin ışık ve sürtünme haslığının 4-5 adımda olduğu, diğer bütün boyama haslıklarının 5. adımda yani değişimin olmadığı saptanmıştır.

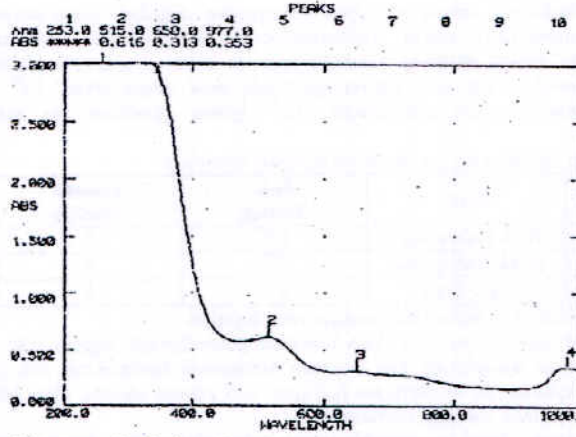
Sonuç olarak, doğal boyarmadde sentez çalışmaları yoğun deneysel çalışmalar ve araştırmalar gerektiren bir konu olup, sonuçlandırıldığında tekstil endüstrisi açısından büyük önem taşıyacağı bir gerçektir. Türk el sanatları ve bunun paralelinde gelenek ve göreneklerimizden yaşatılması, doğal boyarmadde çalışmalarından etkilenecektir ve ülkemiz açısından ek bir ekonomik kazanç ortaya çıkarabileceği ve sumak ekşisinin de doğal boyarmadde olarak kullanılabilirliği kesindir.

KAYNAKLAR:

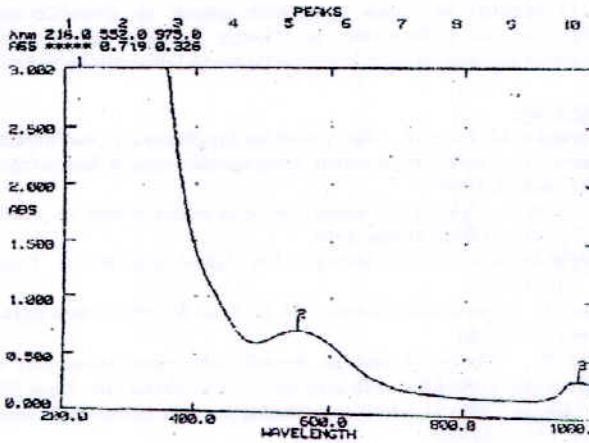
- 1- Gölçü, A., Kurtuluş, M., Serin, S., "Sarı muhabbet çiçeğinden 2-(3,4-dihidroksifenil)-5,7-hidroksi-4 H-1-Benzopran-4-on'ün izolasyonu ve tekstil boyarmaddesi olarak kullanılabilirliğinin incelenmesi." Çukurova Üni., Adana, 1999
- 2- Bebekli, M., Serin, S., "Doğal Kaynaklardan Boyarmadde izolasyonu ve pratikte kullanılabilirliğinin incelenmesi." Çukurova Üni., Adana, 1999
- 3- Enez, N., "Doğal boyamacılık", 80s. Marmara Üni., Güzel Sanatlar Fak., Yayın No:449, İstanbul, 98
- 4- TS 1008, TS 716, TS 717
- 5- Başer İ. İnancı Y., "Boyarmadde Kimyası" M. Ü. Yayın No:482, Teknik Eğitim Fak., İstanbul, 1990
- 6- Türkiye Florası, s. 154-155
- 7- Harmancıoğlu, M., "Türkiye'de bulunan önemli bitki boyalarından elde edilen renklerin çeşitli müessirlere karşı yün üzerindeki haslık dereceleri." A.Ü. Ziraat Fak. Yayın No:77, Ankara, 1967
- 8- Paksoy, G., "Meyan Kökünün tekstil boyarmadde kaynağı olarak değerlendirilmesi." Doğa Bilim Dergisi, seri B, 135-148, 1985.



Diyagram-1: Saf Sumak ekşisi çözeltisinin uv spektrofotometre çıktısı.



Diyagram-2: Cr-Sumak ekşisi çözeltisinin uv spektrofotometre çıktısı.



Diyagram-3: Fe-Sumak ekşisi çözeltisinin uv spektrofotometre çıktısı.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Zeynep DEMİR – Halime FIŞKINDAL
Zeynep KENAR
Okulu : Özel Rafet Kahraman Lisesi / Bursa
Rehber Öğretmeni: Nejla GÜLTEPE
Projenin Adı : Tekstil atık sularındaki boyar maddelerin Alunit-
ZnO karışımı ile absorpsiyonu

GİRİŞ VE AMAÇ

Canlılığın devamı için meydana gelen bütün biyokimyasal olaylar sulu çözeltilerde cereyan etmektedir.

Su, canlı organizmanın en önemli ihtiyaçlarından birisidir. Oksijensiz yaşayabilen canlılar olabildiği halde susuz ortamda hayat düşünülemez. Dolayısıyla da gerek yüzeysel sular için gerekse de suyun yeniden kullanımı için temel olarak organik kaynakların neden olduğu renk parametresinin giderimi söz konusudur.

Su, organizmada organik ve anorganik maddeler için iyi bir çözücü olmasının yanı sıra metabolik atıkların ve toksik maddelerin atılmaları için de bir taşıyıcıdır.

Suyun yaşamsal açıdan önemi gözönüne alındığında; yüzeysel sularda belirli bir miktarın üzerindeki renk, suyun ışık geçirgenliğini azaltacağından fotosentez olayı gerçekleşmez. Ve bu doğal olarak ekolojik çevirimi olumsuz etkiler. Ayrıca bu organik kirleticiler canlılar üzerinde toksik ve mutojenik etkiler bırakacağından tür oluşumu gittikçe yavaşlar. Rengin, özellikle fabrika atık sularında istenmemesinin bir diğer sebebi de, tesisin atık suyunu geri devrettirerek yeniden kullanmak istemesidir.

Biz bu çalışmamızda; tekstilde kullanılan asidik ve reaktif iki boya üzerinde Alunit-ZnO karışımı ile hazırlanan adsorbanın adsorplama miktarını ve yüzdelerini incelemeyi ve yapılan diğer çalışmalara katkıda bulunmayı amaçladık.

YÖNTEM VE MATERYAL

ALUNIT-ZnO ADSORBANININ HAZIRLANMASI

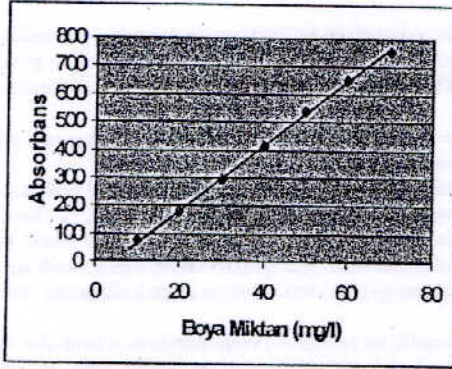
Toz haline getirilmiş 157,877 gr alunit cevheri 1L 9N NaOH 'de bir saat kaynatılarak çözüldü. Soğutulup, üzerine az bir suda çözüldürülmüş 119, 431 gr ZnSO .7H O ilave edildikten sonra HCl asit takviyesi ile pH 7'ye ayarlanıp çöktürüldü. Adı süzgeç kağıdından safsızlıklar giderilene kadar yıkanarak süzüldü ve kurutuldu. Kuruyunca toz haline gelen Alunit-ZnO adsorbanından alınan 0,5-1,0-1,5-2,0 gr'lık dozlar boya çözeltilerinde kullanıldı.

BOYA ÇÖZELTİLERİNİN STANDART GRAFİKLERİ İÇİN YAPILAN DENEYLER VE GRAFİKLERİ

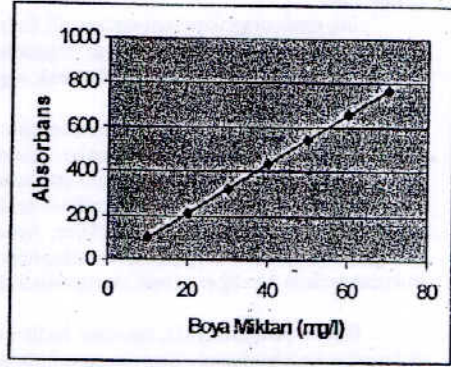
Herbir boyar madde için 75mg alınıp 1000ml'de saf suyla çözüldü. Bu çözeltiden alınan 10,20,30,40,50,60,70 ml'lik numuneler ayrı ayrı 100 ml'ye tamamlandı. Bu şekilde seyreltilen numunelerin uygun dalga boyundaki absorpsiyon değerleri UV-Spektrofotometre den okunup bu değerler yardımıyla standart eğri grafikleri çizildi.

Tablo 1: Standart Grafik Değerleri

Black S-DL (Asidik Boya)		Dyecion Blue Hegn (Reaktif Boya)	
Boya Miktarı (mg/l)	Okunan Absorbans	Boya Miktarı (mg/l)	Okunan Absorbans
10	75	10	103
20	180	20	213
30	296	30	320
40	413	40	434
50	537	50	545
60	652	60	661
70	756	70	769



Şekil 1 : Black S-DL İçin Standart Grafik



Şekil 2: Dyecion Blue Hegn İçin Standart

I. Grafik Denklemi ($y = -45,57 + 11,52x$)

II. Grafik Denklemi ($y = -10,57 + 11,14x$)

ALUNIT-ZnO ADSORBANININ BOYA ÇÖZELTİLERİNE FARKLI DOZLARDA UYGULANMASI DENEYİ

75 mg Black S-DL (asidik boya) 1000 ml suda çözüldü. Bu çözeltiden 100'er ml almarak dört ayrı erlene konulup, hazırlanan adsorban karışımından sırasıyla 0,5-1,0-1,5-2,0 gr'lık dozlar ayrı ayrı bu dört erlene konulduktan sonra yarımsaat çalkalandılar. 5 dk dinlendirilip süzildükten sonra süzülüntünün uygun dalga boyundaki (Black S-DL için 324 nm)absorbansı UV-spektrofotometreden okundu ve bulunan değerler boya çözeltilerinin önceden hazırlanmış olan standart grafiğinde yerine konularak extrapolasyon ile (okunan absorbans değerinin standart grafikte yerine konulup X eksenindeki boya miktarına karşılık gelen değerinin bulunması) adsorplanan miktarlar ve yüzdeleri tayin edildi. Aynı işlemler Dyecion Blue Hegn (Reaktif Boya) için de yapıldı. (uygun dalga boyu 627nm).

Tablo 2: Black S-DL Asidik Boyar Madde İçin Alunit-ZnO Adsorbans Karışımının Adsorpsiyon Sonuçları

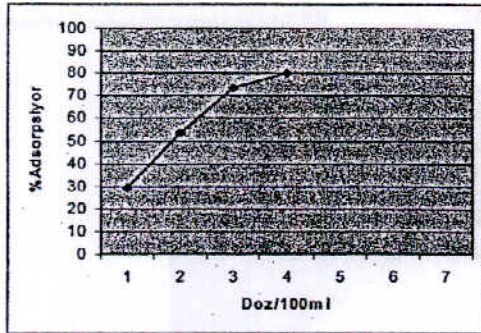
No	Karıştırma süresi (Dk)	Doz (Gr/100ml)	Okunan Abs. Değeri (nm)	Çözültide Kalan Boya Mik. (mg/l)	% Adsorpsiyon
1	30	0,5	565	52,9	29,46
2	30	1,0	353	34,6	53,66
3	30	1,5	186	20,0	73,33
4	30	2,0	126	14,8	80,26

Tablo 3: Dyecion Blue Hegn Reaktif Boyar Madde için Alunit-ZnO Adsorbans Karışımının Adsorpsiyon Sonuçları

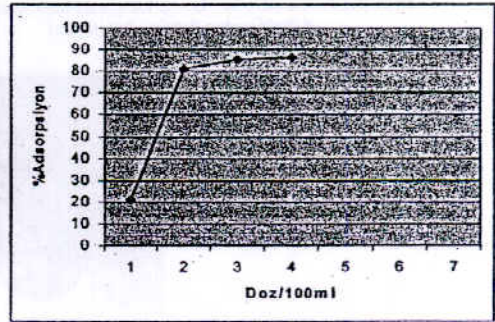
No	Karıştırma Süresi Dk	Doz (Gr/100ml)	Okunan Abs. Değeri (nm)	Çözültide Kalan Boya Mik. (mg/l)	% Adsorpsiyon
1	30	0,5	648	59,1	21,2
2	30	1,0	147	14,1	81,2
3	30	1,5	110	10,8	85,6
4	30	2,0	102	10,1	86,53

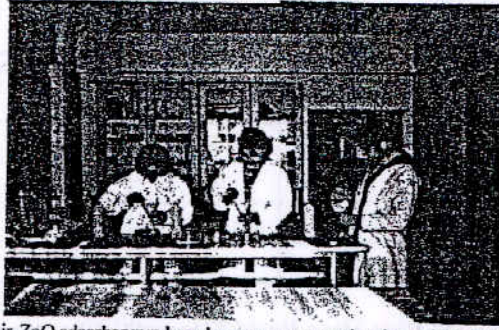
Yukarıda belirtilen tablo değerlerinde Adsorbanslar spektrofotometreden okundu. Çözültide kalan boya miktarı standart grafik yardımıyla (Extrapolasyon yapılarak) bulundu. % Adsorpsiyon ise başlangıçtaki boya miktarı da (75mg) göz önüne alınarak orantıyla hesaplandı.

Şekil 3: Black S-DL İçin %Ads-Doz Grafiği

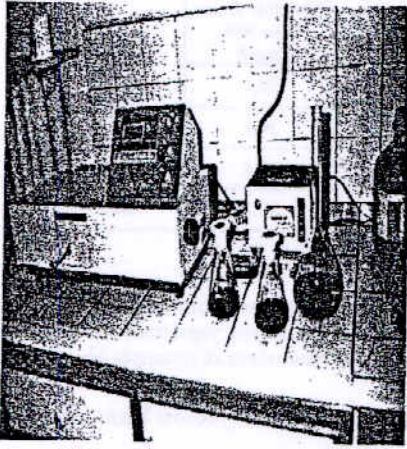


Şekil 4: Dyecion Blue Hegn İçin





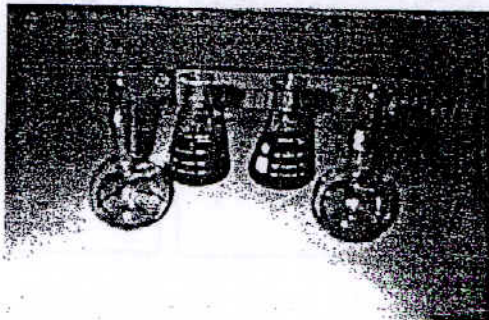
Alunir-ZnO adsorbanının hazırlanması aşamasında yıkama işlemi yapılırken



Boya çözeltilisine adsorban katılıp karıştırıldıktan sonraki ve süzülmeden önceki görünümü



UV-Spektrofotmetre ile ölçüm yapılırken



Adsorplama yapıldıktan sonra boyaların genel görünüşü

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Alunit-ZnO adsorbantı asidik boya Black S-DL için 2 gr dozda %80,26'lık bir adsorplama yaparken, reaktif boya Dyecion Blue Hegn için de yaklaşık %86,53'lük büyük bir adsorplama yapmıştır. Kullanılan bu adsorbant bazik boyalar üzerinde de denenmiş olup, en iyi adsorplamayı asidik ve reaktif boyalar üzerinde göstermiştir. Denenmiş olan boyaların bağ yapılarının farklı olmasından kaynaklanan bir sebep olabilir.

Günümüzde en yaygın olarak kullanılan ve maliyeti yüksek olan Aktif Karbon'un yanı sıra alunitin de adsorplama özelliğinin asidik ve reaktif boyalar üzerinde iyi sonuçlar verdiği görülmüştür.

Bu çalışmada kullanılan Alunit-ZnO adsorbantı ile Aktif Karbon'un maliyetleri hakkında araştırma yapılması sonucunda iki adsorbant arasında karşılaştırma yapılabilir.

KAYNAKLAR

1. ŞENGİL, İ.A., ÖZACAR, M., Çevre ve Mühendislik Kimyası, Adapazarı, 1996
2. KESTİOĞLU, K., "Tekstil Atık Sularından Adsorplama Tekniği ile Renk Giderimi", İTÜ I. Endüstriyel Kirlenme Sempozyumu, S.87-91 İstanbul, Eylül 1992
3. BAŞER, İ., İNANCI, Y., "Boyar Madde Kimyası", Marmara Üniversitesi Yayınları No=524, Teknik Eğitim Fakültesi NO=7
4. BERKEM, A.R., BAYKUT, S., BERKEM M.L., "Fizikokimya", Cilt II, İ.Ü. İletişim Fakültesi Basım Evi ve Film Merkezi, İstanbul, 1994
5. GREEG, S.J., SİNG, K.S.W., "Adsorption, Surface Area and Porosity" Academic-Press, I-50,195-210, London,1967

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

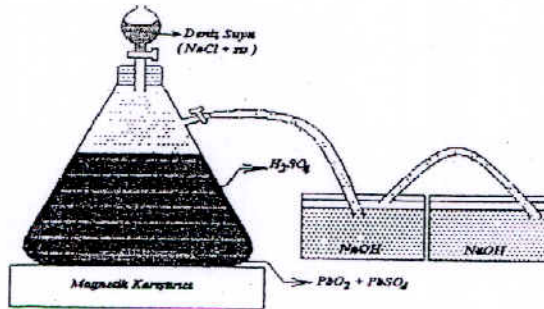
Adı Soyadı : Esin DENİZ – Melik BAYHAN – Mehmet DAĞCI
Okulu : Halil Kale Fen Lisesi / Manisa
Rehber Öğretmeni: Metin ENGIN
Projenin Adı : Kullanılan yöntemlerin dışında yeni bir yöntemle akümülatör atıkları değerlendirilerek daha basit ve ekonomik bir şekilde klor gazı üretimi

Giriş ve Amaç:

Klor hem konvansiyonel hem de ileri düzey kimya sanayisi için en temel hammaddelerdendir. Bu gazın eldesinde ağırlıklı olarak elektroliz yöntemi kullanılır. Bu yöntem yüksek potansiyel ile gerçekleştiği için önemli enerji girdisi gerektirir. Oysa yaygın olarak kurşun üretiminde kullanılan akü atığı (özellikle (+) plakalar) hiçbir enerji girdisi içermeyen ve çevre kirliliği yaratmadan klor gazı üretmeye uygundur. Yöntemimiz akü atığından kurşun üretimini riske sokmayacak aksine daha kolay hale getirecektir. Amacımız akü atığının içerdiği PbO_2 ve H_2SO_4 den ekonomik girdisi olmayan deniz suyundan faydalanarak klor gazı üretmektir.

Yöntem ve Materyal:

Kullanılmış akünün kapağı çıkarıldıktan sonra içindeki malzeme bir nuçe erlenine boşaltılır. Malzemenin pasifize olmasını engellemek için magnetik karıştırıcı kullanılır. Nuçe erleninin üstüne yerleştirilen ayırma hunisinden deniz suyu damlatılır. Reaksiyon sonucu oluşan klor gazı NaOH çözeltisinde toplanır.



Bulgular:

Bu yöntem sayesinde amacımız olan klor gazının elde edilmesinin yanı sıra kurşun üretiminde gerekli olan Pb_2SO_4 elde edildi. Verimin artırılması için malzemenin iyice dövülmesi ve karıştırıcının etkinliğinin artırılması gerekmektedir.

Tartışma:

Bütün bunların sonucunda klor gazı eldesinde elektrik kullanımına bağlı kalmadığımız için enerji tasarrufu sağlanmıştır. Klor gazı kaçağı olmadığından çevre kirliliği riski en aza çekilmiştir. Ayrıca akü atığından kurşun elde edilmesinde sadece $PbSO_4$ kullanılmaktadır. Bu yöntemle aküdeki PbO_2 , $PbSO_4$ 'a çevrilerek elde edilen kurşun miktarının 2 katına çıkması sağlanmıştır.

Kaynaklar:

1. Anorganische Chemie – Hoffman Rudolf, Springer Verlag – 1964
2. Elektrokimya – Gustav Kortium
3. Stability of Constants – The Chemical Society – Burlington 1964
4. Ullmanns Encyklopadie Der Technischen Chemie – Urban und Schwarzenberg München 1957

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Muammer DURGUT – Hüseyin ÖZGER
Okulu : Isparta Süleyman Demirel Fen Lisesi / Isparta
Rehber Öğretmeni: Mustafa YARAR
Projenin Adı : Hayvan gübresinin bazik pil yapımında kullanılması

GİRİŞ VE AMAÇ

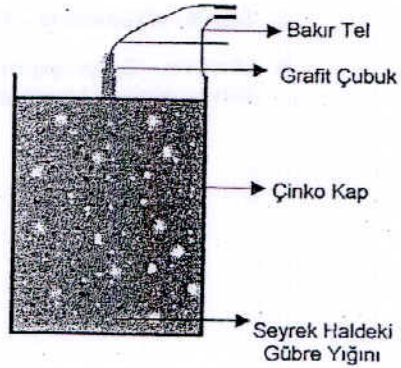
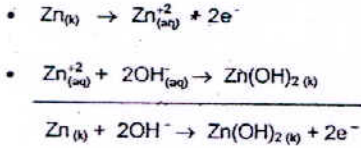
Günümüzde her alanda önemli bir yer tutan elektrik enerjisinin üretimi sınırlı kaynaklarla yapılmaktadır. Yeni kaynakların araştırılması, bunu yaparken de mümkün olduğu kadar çevreye zarar vermeyen ve ekonomik olanların seçilmesi gerekliliği ön plana çıkmıştır.

-Bu araştırmada gübrenin seyrek yığın halinde aerobik (O₂'li) ortamda bekletilmesiyle açığa çıkan amonyak (NH₃) gazının sulu çözeltisinden elde edilen OH⁻ iyonunun bazik pil yapımında kullanılması, yapımında atık maddelerin kullanılması hedeflenen bu pilin alternatif enerji kaynağı olarak ihtiyaç duyulan her alanda kullanılabilirliği amaçlanmıştır.

YÖNTEM VE MATERYAL

Hayvan gübresinin seyrek yığın halinde hava ile teması sonucu hızlı aerobik ihtimar başlar. Bu ihtimar sonucu gübrede oluşan amonyak gazının suda çözünmesiyle OH⁻ iyonu meydana gelir. Oluşan OH⁻ iyonunun bazik pil yapımında kullanılmasıyla aşağıdaki tepkimeler gözlenir. Bu tepkimeler sonucu elektrik akımı oluşur.

Bazik pil tepkimeleri :



BULGULAR VE TARTIŞMA

Projedeki amaçlarınıza ulaşabilmek için gerekli deneyler yapılmış ve yapılan bu deneyler sonunda yukarıda belirtilen sonuçlar elde edilmiştir.

Bazik pillerin seri ve paralel bağlanması sonucu akım ve gerilim değeri artırılarak kullanım alanı genişletilebilir. Bu pil normal hayatta kullanılabildiği gibi elektrik kaynaklarının çok sınırlı olduğu veya hiç olmadığı dağ, orman gibi yerleşim alanlarından uzak bölgelerde telsiz, el feneri, cep telefonu gibi aletler için de ideal bir kullanım alanı oluşturur.

Bazik pil üzerinde yapılacak yeni araştırma ve çalışmalarla akım ve gerilim değeri artırılabilir, tamamı atık maddelerden oluşturulabilir. Bunlara bağlı olarak da kullanım alanı genişletilebilir.

KAYNAKLAR

- GÜLCE Handan ; S.D.Ü. Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü
- ÖZÇELİK Sami ; S.D.Ü. Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü
- Veteriner Klinik Laboratuar Teşhis, Doç. Dr. Kürşat Turgut
- Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Yayınları Ders Kitabı
- Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi (3. Baskı, 1988), Dr. Nazmi Ülgen , Doç. Dr. Necdet Yurtsever
- Gübreler ve Gübreleme Tekniği (3. Baskı), Prof. Dr. Burhan Kacar, A.Ü. Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi
- General Chemistry (6th edition) Ralph H. Petrucci, William S. Harwood

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Figen GÜLER – Özgün YILMAZ – Fatma Nur GÖK
Okulu : Bursa Erkek Lisesi / Bursa
Rehber Öğretmeni: Erdal ATALAY
Projenin Adı : Mezarlıktaki ışıkların esrari

MEZARLIKTAKİ IŞIKLARIN ESRARI (Kimya Proje Özeti)

SUNUŞ:

Bir gazete haberi zihnimizi kurcalamıştı. "Mezarına NUR (IŞIK) indiğine inandıkları kişinin mezarından avuç - avuç toprak yediler."

Bunun bilimsel nedenlerini araştırdık .

MATERYAL VE GÖZLEM

Luminesence - Fosforesence olarak bilinen olayın :

1- Fiziko KİMYASAL

2- Biyo KİMYASAL Nedenleri vardır.

A:) Kalsiyum klorofosfat - kalsiyum florofosfat gibi kimyasallarla bazı kristaller ve antimuan - manganez katışımları mor ötesi ışınlar ile veya ısı ışınları ile belli bir eşik değere kadar uyarılınca IŞIMA yapmaktadırlar.

B:) Pek çok bakteri ve actinomycetes uygun koşullarda IŞIMA yapmaktadırlar.

BİYOLUMİNESANS :

Luciferase

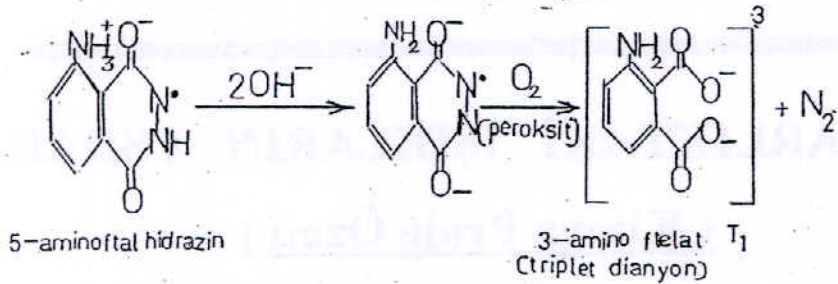
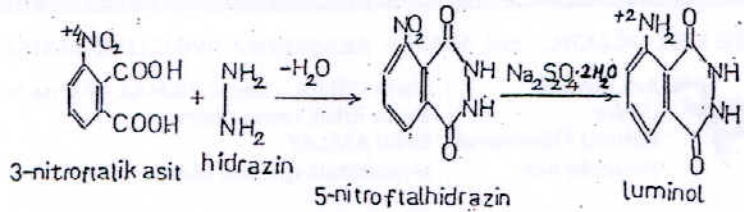
(Enzim)



Bu olay ; özünde enzimlerin katalizlediği bir biyo KİMYASAL tepkimedir.

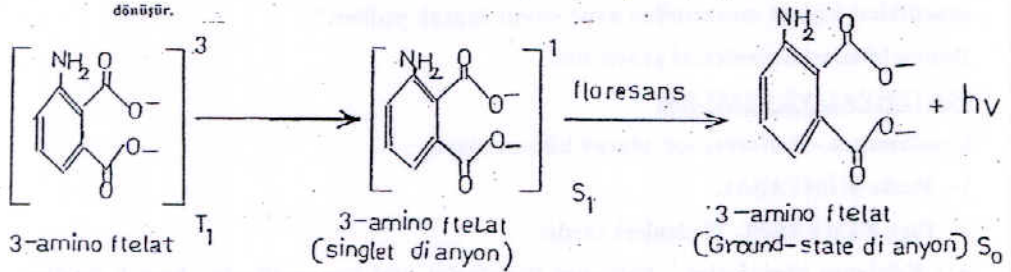
KEMİLUMİNESANS:

Luminol'ün (kimyasal bileşik)sahip olduğu gergin azot bağlarının yerine oksijen gelmesiyle açığa çıkan enerjinin bir kısmının ,IŞIK olarak yayınlanması olayıdır.



$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ Sodyumditiyonit (sodyum hidrosülfit) ile NO_2 gurubu indirgenir.

Nötral çözeltilerde luminol büyük ölçüde dipolar iyon şeklinde bulunur. Bazik çözeltilerde kemilüminesent ara ürünü vermek üzere moleküller oksijen ile yükseltgenen dianyonlar dönüşür.



KAYNAKLAR:

Uludağ Ün. Yard. Doç. Dr.Cem Ergül

Ekrem atalan B.Sc.M. Sc.(turkey) Department of Microbiology the Medical School University of New castle Upon type July/ 1993, Actinomyces Selman A. Woksmen (Çeviren Prof. Dr. Mehmet Öner Ege Ün. Fen .Fak Sayfa ;200-201) / Modern Fiziğe Giriş Prof .Dr. Erol gündüz Ege Ün. Fen. Fak. Kitapları Serisi No=110, Sayfa; 307-308-309 / Uludağ Ün. Kimya bölümü Prof.Necdet Çoşkun (Aynı Ün. organ ik kimya Lab. Lüminol deney materyalleri) Bursa Hıfısısıbha enstitüsü Laboratuarı

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Fatih GÜLİRMAK – Emre KAYA
Okulu : Maltepe Askeri Lisesi / İzmir
Rehber Öğretmeni: Birol COŞKUNER – M.Sait NUTKU
Projenin Adı : Kahvaltılık et örneklerindeki kanserojen mad-
delerin tayini

GİRİŞ ve AMAC :

Organik moleküllerin ve biyopolimerlerin Kapiler Elektroferez ile ayrılmasında çok sayıda çalışma yapılırken, yöntemin inorganik iyonlara uygulanması son yıllarda artmaktadır. İnorganik anyonların elektroforetik mobiliteleri yüksek olduğundan elektroosmatik akış hızı ile dedektöre ulaşmaları uzun zaman alır. Kapiler Elektroferez ile bu anyonların ayrılmasında literatürde rastlanan yöntemler, ortama ilave edilen yüzey aktif bir madde ile elektroosmatik akış hızının yavaşlatılmasıdır.

Bu çalışmada, Kapiler Elektroferez tekniği ile, kullanılan kapiler kolon katyonik bir polimerle kaplanarak, literatürde ilk kez tampon çözeltiye ilave maddeler katılmadan elektroosmatik akış hızı tersine çevrilererek, kahvaltılık et örneklerindeki kanserojen inorganik anyonların hızlı ve etkin ayırımı gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır.

İnorganik iyonların Kapiler Elektroferez ile analizi, su, çevre, gıda, endüstriyel maddeler, ilaç ve klinik kimyası analizlerinde geniş uygulama alanı bulur.

YÖNTEM ve MATERYAL:

Kapiler Elektroferez' de ayırımı sağlayan bölge elektrolit çözeltisiyle doldurulmuş genellikle, 25-75 µm iç çapında silika kapiler kolondur. Kapilerin iki ucu iki çözelti kabına batırılır ve bu iki çözelti kabında bulunan elektrotlar arasına bir dış kaynaktan yüksek voltaj (30 kV' a kadar) uygulanır. Örnek dar bir band veya bölge olarak kapilerin bir ucundan verildiğinde kapilerin diğer uç kısmında dedeksiyon gerçekleştirilir.

Ayrımların tamamı, dalga boyu ayarlanabilir UV dedektöre bağlı Kapiler Elektroferez sistemiyle gerçekleştirildi. Çalışmalarda kullanılan silika kapilerler, 75 µm iç çapındadır.

Kapileri yıkama ve örnek injeksiyonu cihaza bağlantılı bir bilgisayar vasıtasıyla otomatik olarak yapıldı. Elektrofogramların veri kayıtları, Kapiler Elektroferez yazılım programı (Caesar 1995, Roman Scientific) ile yapıldı. Kapiler, her bir injeksiyon arasında iki dakika tamponla yıkayıp bütün şartlardaki her bir çalışma en az üç kez tekrarlandı.

Nitrit, nitrat ve tiyosiyanat⁻ tan oluşan üç inorganik anyon karışımı içeren çözeltinin ayırımı, PEI (polietilenimin) kaplı kapilerde gerçekleştirilmiş olup 210 nm' de UV absorpsiyon gösterdiklerinden dolayı direkt olarak dedekte edildiler.

Bu yöntemle bulunan standart metod, kahvaltılık et örnekleri olan salam, sosis ve jambondaki nitrit, nitrat ve tiyosiyanat miktarlarına uygulandı. Örnekler, injeksiyondan önce 0.45 µm gözenekli membrandan filtre edildi.

BULGULAR :

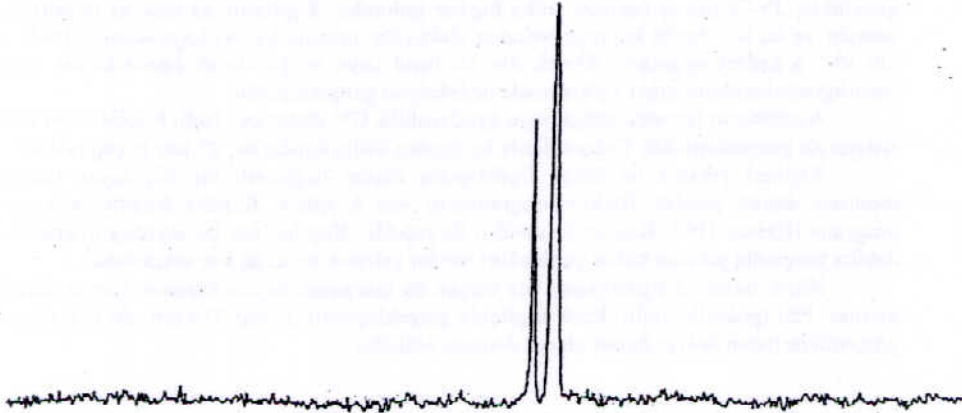
Nitrit ve nitrat, pişmiş et ürünleri olan salam, sosis ve jambona renk verici bir antimikrobiyal madde ve ürünlerin raf ömrünü uzatmak üzere ilave edilmektedir. Bu anyonlar, kanserojen özellik göstermesine karşın alternatifleri olmadıkları için kullanımları sürmektedir.

Tablo 1. Kahvaltılık Et Örneklerindeki İnorganik Anyonların Konsantrasyon Değerleri.

* Spektrofotometrik olarak bulunan sonuçlar.

µg/g	Salam	Sosis	Jambon
NO ₂ ⁻	27 (33)*	41 (38)*	35 (32)*
NO ₃ ⁻	20 (27)*	29 (33)*	5 (9)*
SCN ⁻	-	-	-

Et örneklerindeki inorganik anyonların konsantrasyon değerleri Tablo 1' de; örnek olarak salamin elektroferogramı ise Şekil 1' de görülmektedir.



Şekil 1. Salamin Elektroferogramı. İnorganik Anyonlar; 1=nitrit; 2=nitrat.

Salam, sosis ve jambon için Tablo 1' de bulunan değerler, 07.06.1990 tarih ve 21541 sayılı Resmi Gazete' de yayınlanmış olan, pişmiş et ürünlerinde bulunması gereken maksimum nitrit ($65 \mu\text{g/g NO}_2$) ve nitrat ($218 \mu\text{g/g NO}_3$) değerlerinin çok altında bulunmuştur.

Et örneklerindeki nitrit ve nitrat' ın tayini, AOAC [3] metoduyla da yapılmış olup, bulunan sonuçlar Kapiler Elektrozefrez metot sonuçlarına uyumluluk göstermiştir.

TARTIŞMA :

Kapiler Elektrozefrez ayırmalarında, ilave maddeler kullanılarak ayrılan analitlerin ayırım seçiciliklerinin değıştirilmesi önemli bir araştırma konusudur.

Daha önce teorisi açıklandığı gibi, büyük elektrozefretik mobiliteye sahip küçük inorganik anyonların kapsız kapilerde geliş süreleri ya çok uzun olmakta ya da injeksiyon yönüne doğru göç ederek detektöre hiç ulaşmamaktadırlar.

Bu çalışmada ilk kez katyonik bir polielektrolit (PEI, Polietilenimin) ile kaplanan kolonda inorganik anyonların ayırımı başarılıdır. Böylece şimdiye kadar, inorganik anyonların ayırımında tampon çözeltiye ilave edilen yardımcı maddelere gerek kalmaksızın, inorganik anyon ayırımı gerçekleştirilebilir. Seçilen üç anyonun hızlı ve etkin ayırımı için optimum şartlar saptanmış ve yöntemin gerçek örneklere uygulanabilirliği gösterilmiştir.

KAYNAKLAR :

- 1) ERIM, F.B., CIFUENTES, A., POPPE, H., KRAAK, J.C., Performance of a Physically Adsorbed High-Molecular-Mass Polyethyleneimine Layer as Coating for the Separation of Basic Proteins and Peptides by Capillary Electrophoresis, *J. Chromatogr. A*, Vol 708, pp. 356-361, (1995).
- 2) MEULEMANS, A., DELSENNE, F., Measurement of Nitrite and Nitrate Levels in Biological Samples by Capillary Electrophoresis, *J. Chromatogr. B*, Vol 660, pp. 401-404, (1994).
- 3) Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, AOAC, 15th ed., Section 973.31, Philadelphia, (1990).
- 4) LANDERS, J.P., Handbook of Capillary Electrophoresis, CRC press, (1994).
- 5) SHINTANI, H., POLONSKY, J., Edited by, Handbook of Capillary Electrophoresis Applications, Blackie Academic&Professional, UK, (1997).
- 6) "CE Amsterdam Summer Course", University of Amsterdam, (1994).

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Hayim HASAN – Özgür SARICA
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi / İzmir
Rehber Öğretmeni: Müşerref EVİRGEN
Projenin Adı : TiO_2 ile güneş ışınımları altında kirli suların temizlenmesi

Giriş ve Amaç

Güneş enerjisi (ışınımları) ile sulardaki organik kirliliklerin, TiO_2 foto katalizörünün oluşturduğu fotokimyasal reaksiyonlar ile parçalanarak yok edilmeleri amaçlanmaktadır. Bu amaca ulaşabilmek için önce suya ilave edilen fenol toksik maddesinin parçalanması, daha sonra aynı koşullarda denizden alınan kirli sulardaki organik maddelerin parçalanması amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Projemiz güneş ışınımları altında çok reaktif olan TiO_2 ile yöresel kirli suların (İzmir körfezi) temizlenebilmesini incelemektedir.

Az miktar TiO_2 su örnekleri içine konulan fenol kirliliğinin ve deniz suyundaki organik kirliliklerin parçalanması, 400 W sodyum lambası ışığı altında, 4-6 saat süreli işlemlerle gerçekleştirilmiştir. Sodyum lambası güneş ışığına benzer ışınım vermektedir. Fotoliz işlemi sürecinde çözüldüğü hava geçirilerek oksijen temini sağlanmıştır.

Kullanılan kimyasallar :

Fenol, kirli su, TiO_2 , saf su

Kullanılan Araçlar :

Sodyum lambası, manyetik karıştırıcı, akvaryum motoru, süzgeç kağıdı, huni, hassas terazi.

Bulgular

Yöntemin organik kirlilikleri parçalayabildiğini deneyebilmek için, kolayca parçalanamayan fenolün yok edilmesi denendi.

İzmir körfezinde kirliliğin yoğun olduğu, sanayi kuruluşlarının atıklarının geldiği iç bölgesinden temin edilen kirli su örneği TiO_2 ile tepkimeye sokuldu. UV spektrumlarında izlenen sonuçlara göre sudaki organik kirliliklerin %70-80 oranında yok olduğu gözlemlendi. Bu yöntem sanayi tesislerinin akarsulara giden kirli atıklarının tekrar kullanılabilmesini sağlamaktadır.

Tartışma

Ülkemizde ve Dünyada yoğunlaşan çevre ve enerji sorunlarının kökeninde, enerji gereksiniminin artışı ve kullanılan kaynakların yarattığı kirlilik sorunları yatmaktadır. Bu yöntemle bu sorunlara bir çözüm getirilmiştir.

Kaynaklar

I- N. Serpone ve E. Felizetti, "Photocatalysis Fundamentals and Applications", John Wiley & Sons, Inc., sayfa: 603-1989.

II-Sıddık İçli, Huriye İçil, Serap Alp, Ömer Sertdemir, Bircan Dindar ve Adnan Bulut, "Güneş enerjisinin kimyasal enerjiye dönüşümü", TÜBİTAK proje No: TBAG-967,1994.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

MEF

Adı Soyadı : Neşe HİDİROĞLU – Sıla YILDIRAN
Okulu : Özel Darüşşafaka Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Aliye DELİKTAŞ
Projenin Adı : Kahve kavurma işleminin modellenmesi ve standardizasyonu

GİRİŞ VE AMAC:

Dünya çapındaki ününe rağmen, Türk kahvesinin özelliğini oluşturan işlemler bilimsel olarak incelenmemiş, uluslararası alanda kavurma standardizasyonu ise (TSE, ASTM, BS, DİN) bulunmamaktadır. Bu projenin amacı kavurma işlemlerini inceleyerek, Türk damak zevkine uygun kahve kavurma koşullarını belirlemektir.

Türk kahvesinin hazırlanması üzerine uluslararası düzeyde bir çalışmaya rastlanmıştır. Kahve üzerine yapılan çalışmalar özellikle kahveye tad veren bileşikler ve kafein üzerinedir (1). Kahveye ana özelliğini veren kavurma işlemidir (2). Bugüne kadar yapılmış kapsamlı kahve kavurma çalışmaları; Santos , Kenya , Robusto, Kolombiya ve Madagaskar kaynaklı kahveler üzerinedir (3, 4, 5).

YÖNTEM VE MATERYAL:

Hızlı ve sıcak hava akırında bir tel kafese asılan kahve çekirdekleri 180-200 derecelerde, 5- 30 dakika arasındaki sürelerde kavrulmuştur.

180°C de 20 dakikanın üzerinde, 190°de 10-15 dakikalık deneylerde 200°de 5 ve 10 dakikalık deneylerde, 210°de 5 dakikalık deneyde uygun koku ve renk değerleri bulunmuştur.

BULGULAR VE TARTIŞMA:

Uygun çekirdek kahve kavurma sıcaklığı 180-190 derece arasındadır. Ağırlık kaybı %11-15 arasında olan ve sulu çözeltilerinin pH değeri 5,4-5,7 arasında olan kahveler uygun kavrulmuş kahvelerdir.

KAYNAKLAR:

1. Association Scientifique Internationale du Cafe, "10th International scientific colloquium on coffee", 10eme colloque scientifique international sur le cafe. Salvador (Bahia), 11-14 octobre 1982, publication year: 1983.
2. Parliment,-Thomas-H; Stahl,-Howard-D., " What makes that coffee smell so good?", Chemtech. v. 25 Aug. 1995 p. 38-47.
3. Spiro-M; Hunter-JE, The kinetics and mechanism of caffeine infusion from coffee: the effect of roasting, . Journal-of-the-Science-of-Food-and-Agriculture;36 (9) 871-876, 1985
4. Hadorn-H; Beetschen-W. Zur Saeuregradbestimmung in Roestkaffee. Einfluss des Roestgrades auf pH-Wert, Saeure- und Extraktgehalt, Mitteilungen-aus-dem-Gebieteder-Lebensmitteluntersuchung-und-Hygiene;64 (2) 206-213, 1973.
5. Takahashi-K; Kondo-Y; Sawano-T; Mori-M, Changes in pH of coffee extract depending on temperature and quality, Journal of Japanese Society of Food Science and Technology; 26 (8) 360-361, 1979.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Seren KAHRAMAN – Feyza AKSOY
Okulu : Özel Antalya Fen Lisesi / Antalya
Rehber Öğretmeni: Şaban AKTAN
Projenin Adı : Antalya-Kumluca yöresi kuyu sularındaki nitrat içeriklerinin araştırması üzerine çalışma

GİRİŞ VE AMAC:

Çevre kirliliği şu günlerde insanların gelecekteki yaşamlarına (başta su kirliliği olmak üzere) tehdit etmektedir. Su kirliliğinin nedenlerinin başında ise kimyasal gübrelere, endüstriden ve tarımsal faaliyetlerden kaynaklanmaktadır. Gübrelere kaynaklanan su kirliliğine nitrat kirlenmesi denir. İnsanların tarımsal üretimde gün geçtikçe daha fazla azot kullanmaları toprakta NO_3 birikmesine yol açmaktadır. Suyun etkisiyle topraktaki gübreler biriken azotla birlikte yer altı ve yerüstü sularına karışmaktadır. Ülkemizde insanların %90'ı yer altı sularını kullanmakta ve tarımda uygulamaktadır. Bitkilerin kökünde tuz birikimi olur. Bunu azaltmak için sulama yapılır. Çok gübreleme yapılan bölgelerde nitrat gazının yükseldiği görülmüştür. Bu gaz ise insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Çocukların ölümüne sebep olmaktadır. Antalya bölgesinde seracılıkta sulama açılan kuyulardan sağlanmaktadır. Buradaki insanlar bu suları içme suyu olarak da kullanmaktadır.

ARAC VE YÖNTEMLER:

Araştırmada, Kumluca yöresindeki kuyu suyu örnekleri materyal olarak kullanılmıştır.

Kuyu No	Kuyu Sahibinin Adı ve Soyadı	Mahalle	Mevki
1	Raşit Kurşunlu	Bağlık	Sarıcasu
2	Mithat Alkan	Salur	Orta Kesim
3	Tevfik Öncel	Mavikent	Sahil
4	Can Barkın	Yenimahalle	Sahil
5	Kazım Gökalp	Şirlengiç	Orta Kesim

Alınan örneklerde Sodyum Silisilat ayırıcından yararlanılarak değerlendirilmiştir. $\text{NO}_3\text{-N}/([\text{NO}_3\text{-N}]+[\text{NH}_4\text{-N}]) \times 100$ formülü ile hesaplanmıştır.

Analiz Sonuçları (Kuyu Sularının)

Örnek No	$\text{NO}_3(\text{mg/l})$	$\text{NH}_4(\text{mg/l})$	$[\text{NO}_3\text{-N}] + [\text{NH}_4\text{-N}] (\text{mg/l})$	% $\text{NO}_3\text{-N}$
1	63,95	2,46	16,80	88,63
2	6,91	2,46	3,47	44,96
3	88,33	2,86	22,17	89,99
4	84,46	2,97	21,38	89,20
5	115,90	2,52	28,13	93,03

SONUC VE TARTISMA:

Kumluca yöresindeki yapılan araştırmada kuyu sularındaki NO₃ içeriğinin değişken olduğu tespit edilmiştir. Bu değişkenliğin nedeni olarak da ; kuyu derinliği ve yakınlardaki seraların gübreleme-sulama programının da etkisi olduğu belirlenmiştir.

Kuyu sularının NO₃ içeriği WHO'nun belirttiği ölçü düzeninin üzerinde çıkması , kuyu sularının kirlendiğini ortaya koymaktadır.

	NO ₃ (mg/l)	Örn.%'si
Kumluca	0-45	50
	45<	50

Sınır değerinin örneklerle gösterilmesi.

Bu kirlene kuyu sularının içilmesinin sağlık açısından çok tehlikeli olduğunu ortaya koymaktadır.Böyle bir sorunu yok etme çalışması içerisinde iken öncelikle yöredeki insanları uyararak bu suları içmemelerini ve kullanmamalarını sağlayarak tedbir almalıyız.

NO₃ kirliliğini oluşturan nedenleri ortadan kaldırılması ve bu konu üzerinde durulması gereklidir. Kuyu sularındaki NO₃ kirliliğinin nedenleri bulunarak , kirliliğinin önlenmesi mümkün olabilecektir. NH₄ iyonu NO₃ e göre daha az değişken ve konsantrasyonun düşük olduğu saptanmıştır.Toprağa uygulanan NH₄ iyonu hem toprakta hem de kuyuda geçirdiği zaman da Nitritfikasyonla NO₃ 'e dönüşmesi ve NO₃ iyonu NH₄ iyonuna göre daha kolay yıkanması rol oynamaktadır.

Deneyler sonucunda ortaya tuzluluk miktarının fazla olduğu görülmüştür. Suların elektriksel iletkenlikleri NO₃ ve NH₄ arasında bağlışım (korelasyon) olduğu ortaya çıkmaktadır. Azot içeren kuyu sularının NO₃ ile elektriksel iletkenliği arasındaki ilişki bakımından doğan sonuç insan sağlığını olumsuz etkilemekte,çünkü sularda yüksek tuz miktarı olduğu için suların tadını bozmakta ve kullanılmakta olan suları kullanılmaz hale getirmektedir.Bu yüzden yöredeki su kullanımı azalmaktadır.Suyun yüksek düzeyde NO₃ ve tuz içermesi ise içme suyu olarak kullanılmasını engellemektedir. Sudaki elektriksel iletkenlik ile [NO₃ - N]⁺ [NH₄-N] birlikte bulunarak seralara veya toprağa kullanılması topraktaki azot miktarını artırıyor. Bu yüzden toprak gübrelenirken dikkat edilmelidir.

KAYNAKLAR:

Kaplan.M. , Sönmez.S. ,Toğmak.S. ,1996 Antalya-Kumluca Yöresi Kuyu Sularının Nitrat İçerikleri ir.d.o. Agri culture and Forosty 23. (1998) 309.313

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Semiha Ece KAMAR – Aslı ZENGİN
Okulu : İzmir Fen Lisesi / İzmir
Rehber Öğretmeni: Birol FIRAT
Projenin Adı : Kullanılmış elektrik ampul tellerinin Na_2WO_4
(Sodyum Wolfram) olarak geri kazanımı

GİRİŞ VE AMAÇ:

Günümüzde endüstrinin gelişimine paralel olarak artan hammadde ihtiyacını gidermek amacıyla her tür atık için değerlendirme çalışmaları yapılmaktadır. Bu çalışmada da kullanılmış ampullerdeki volfram tellerinin belirli kimyasal tepkimelerle endüstride yaygın kullanım alanı olan Na_2WO_4 'e dönüştürülerek geri kazanımı amaçlanmaktadır.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Kullanılmış ampul telleri derişik HNO_3 , altın suyu ve alkali yükseltgen eritme yöntemiyle çözülerek H_2WO_4 'e dönüştürülmüş, NaOH ile tepkimeye sokularak $\text{Na}_2\text{WO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ elde edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA:

Uygulanan yöntemlerin karşılaştırılmasında ilk yöntemimizin verim, saflandırma kolaylığı ve uygulanma süresi avantajları doğrultusunda HNO_3 ve altın suyu ile yükseltgeme yönteminin daha verimli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Na_2WO_4 tuzu endüstride; içten yanmalı motorların soğutma sistemlerinde, elektrolitik kaplamalarda, seramik sırlama kalitesini arttırmada, etanın oksidatif dehidrojenerasyonunda kullanılmakta ve kanda bulunabilecek eser miktarları ise insülin gibi görev yapmaktadır.

Bu projeyi gerçekleştirmekle, hem kullanılmış ampullerdeki atık volfram tellerinin oluşturacağı çevre kirliliği önlenmiş olacak, hem de bu atıktan değişik kullanım alanları olan Na_2WO_4 üretilerek ekonomik kazanç sağlanacaktır.

KAYNAKLAR:

Bu proje E.Ü. Fen Fakültesi Kimya Bölümü öğretim görevlileri Prof. Dr. Ümran YÜKSEL ve Dr. Ragıp KARAKAŞ rehberliğinde yürütülmüş, deney aşamasında E.Ü. Analitik Kimya Labratuvarlarından faydalanılmıştır.

E.Ü. Kütüphanesi CD-Rom tarama servisi
Thrope's Dictionary of Applied Chemistry Fourth Edition
Encyclopedia of Chemical Technology-Vol XIV

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Leyil KARA – Fikri MELLİ
Okulu : Özel Antalya Fen Lisesi / Antalya
Rehber Öğretmeni : Şaban AKTAN
Projenin Adı : Kauçuk özütü katkılı ucuz ve kaliteli kazein tutkalı eldesi

GİRİŞ VE AMAÇ:

Kazein tutkalı Türkiye’de ve Dünyada çeşitli sanayi alanlarında kullanılmaktadır. (Kağıt ve boya sanayi). Biz yurdumuzda kazein tutkalından kazein tutkalından fazla yararlanamazken Amerikalılar kazein tutkalı katkılı dayanıklı badana boyaları imal etmektedirler. Bu da sanayiye büyük bir kazanç sağlar.

Bizim çalışmamız ise kazein tutkalının kuvvetlendirmenin yanı sıra daha ucuza mâl etmektir. Böylece Türkiye’de kazein tutkalının kullanım alanlarını gelişmesine katkıda bulunmaktadır.

ARAÇ VE YÖNTEMLER:

Kazein tutkalını elde etmek için önce kazein elde etmemiz gerekir. Bu yüzden önce 1 lt kaymağı alınmış inek sütü aldık. İnek sütü ile ½ lt su karıştırdıktan sonra derin bir kapta 24 saat beklettik. Beklemeden sonra yağsız sütü madeni paletli bir karıştırıcıya koyduk. Süt karıştırıcıda karıştırılırken 4ml’lik asetik asit eklemesi yaptık (1 dakika zaman aralıklarıyla). Bir süre sonra kazein’in karıştırıcının dibine bir top yığılı halde biriktiğini gördük. Böylece kazein oluşumunu tamamladığından emin olmak için kazein’in pıhtılarından arda kalan suyla 4ml’lik asidik asit ilave ettiğimizde sıvı bulunamadı, böylece çökmenin tamamlandığından emin olduk.

Dibe çöken kazein 20 dakika sonra açık renkli sıvı, ucunda bir huni bulunan elastik bir tüp vasıtasıyla kaba boşaltıldı. Huninin deliği kazeinin ayran içine kaçmamasını sağlamak üzere süzgeç işlemi gören bir tübentle bağlandı. Sonra kazein soğuk su ile 3 kez yıkandı. Süzülerek torbalara kondu daha sonra kazein ile suyu ayırmak için torbalara baskı uygulandı.

Son işlem olarak kazein torbalardan çıkarılıp ince bir bez üzerine serildi ve 30 °C’lik fırında 30 dakika bekletildi. Bu işlem sonunda tüm nemlilik izlerinin yok olduğunu anlamak için elde edilen kazeini parmaklarımızın arasına aldığımızda toz haline geldiğini gördük.

Bu işlemden sonra amaçladığımız tutkalı elde etmek için aşağıdaki deneyleri yaptık:

1.DENEY: 25 ml H₂O’ya 2 gr. toz boraks ekledik. Sonra 10 gr. kazeini azar azar karışımımıza kattık. 15 dakika sürede 50 °C sıcaklıkta karıştırdık ve soğumaya bıraktık.

2.DENEY: 25 ml H₂O’ya 2 gr. toz boraks ekledik ve 15 gr. kazeini azar azar karışımımıza kattık. 15 dakika sürede 50 °C sıcaklıkta karıştırdık ve soğumaya bıraktık.

3.DENEY: 25 ml H₂O’ya 3 gr. toz boraks ekledik ve 10 gr. kazeine yavaş yavaş karışımımıza kattık. 15 dakika sürede 50 °C sıcaklıkta karıştırdık ve soğumaya bıraktık.

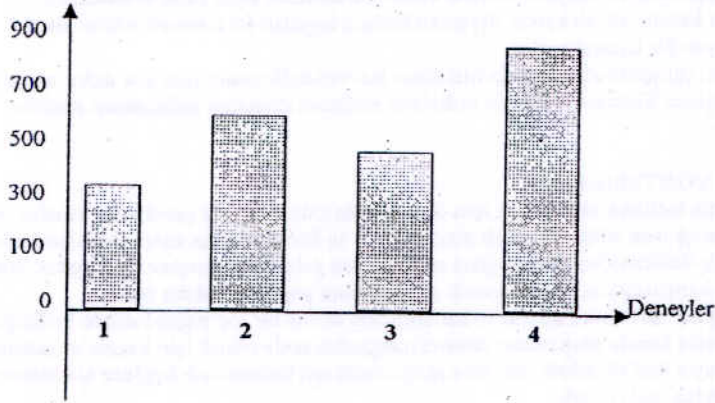
4.DENEY: 25 ml H₂O’ya 2 gr. toz boraks ekledik ve yavaş yavaş 10 gr. kazeini azar azar karışımımıza kattık. En son olarak da kauçuk bitkisinin yapraklarını havanda ezerek biraz su ilavesi ile 10 dakika kaynattıktan sonra elde ettiğimiz 5 gr. kauçuk öz sütünü karışımımıza ekledik. 15 dakika sürede 50 °C sıcaklıkta karıştırdık ve soğumaya bıraktık.

4 cm² kesitinde alınan kağıt, tahta ve cam örnekleriyle elde ettiğimiz tutkalın yapıştırıcılığının karşılaştırılması:

Deney No	Kağıt	Tahta	Cam
1	İyi yapıştırdı	Yapıştırmadı	Az yapıştırdı
2	İyi yapıştırdı	Zayıf yapıştırdı	Orta yapıştırdı
3	İyi yapıştırdı	Zayıf yapıştırdı	Orta yapıştırdı
4	İyi yapıştırdı	İyi yapıştırdı	İyi yapıştırdı

4 cm²'lik cam ile yapılan deney sonuçları:

Yapıştırılan birim yüzeye uygulanan kuvvet (grf/cm²)



Bu işlemlerden sonra her bir karışımı iki camı yapıştırmak için camların arasına fırça ile ince bir tabaka halinde sürdük.30 dakika sonra kontrol ettiğimizde yapışma etkisi en fazla olan kauçuk öz sütü katkılı kazein tutkalı olduğunu gördük.

SONUÇ VE TARTIŞMA:

Tüm işlemlerden sonra kauçuk öz sütü katkılı kazein tutkalının diğerlerinden daha kuvvetli olduğunu gördük.Bu da kazein tutkalının kullanıldığı sanayi dallarını artmasını sağlar.Hem de kazein tutkalını ucuza mâl etmiş olduk.Bu da sanayiye ve ekonomiye büyük bir kazanç sağlar.

KAYNAKLAR:

- 1-Cemeroğlu Bekir(1986) Meyve sebze İşletme Teknolojisi
- 2-"Tebacan Ford" Abdi İbrahim İlaç Sanayi ve Ticaret A.Ş. broşürü
- 3-Oysun G.Süt Kimyası ve Biyokimyası 19 Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi (Samsun 1987)

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mf

Adı Soyadı : Serkan KOÇ – H.İlker MEYDAN
Okulu : Çok Programlı Astsubay Hazırlama Okulu
Balıkesir
Rehber Öğretmeni: Ercan YILDIZ – A.Murat GİZİR
Projenin Adı : Kükürt içeren kömürlerdeki kükürtün hidrojen peroksit ve su yardımıyla giderilmesi

Giriş ve Amaç: Kömürden kükürt giderilmesinde kullanılan kimyasal yöntemlerle oldukça iyi sonuçlar alınmasına rağmen kullanılan kimyasalların geri kazanılmasındaki zorluklar ve istenmeyen yan ürünlerin oluşması bu yöntemlerin kullanılmasında bir dezavantajdır. Bu çalışmada amacımız, yüksek sıcaklık ve yüksek basınçta hidrojen peroksit kullanarak daha önce denenmemiş bir kimyasal yöntem ile kömürden kükürt giderimi metodunu geliştirmektir.

Yöntem ve Materyal: Bu projede *Gediz* (Kütahya) ve yüksek kükürt içerikli *Çayırhan* (Ankara) kömürlerindeki kükürt miktarı giderilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla bu kömürlerden 2'şer gram kömür örneği tartılarak 13 mL hacmindeki metal reaktör içerisine konulmuştur içerisine su ve belirli miktarlarda hidrojen peroksit de eklenerek 150°C'de yüksek sıcaklık fırınında belirli sürelerde bakletilmiştir.

Bulgular: Çayırhan kömürü için yapılan deneylerde kükürdü sülfata yükseltgeme işini üstlenecek hidrojen peroksit miktarı değiştirilmiştir ve hidrojen peroksit miktarının kükürt giderimi üzerine etkisi incelenmiştir. 150°C'de 30 dakika fırında bekleme süresinde 5 mL hidrojen peroksit kullanımıyla, kömür örneğinden toplam kükürdün % 36'lık miktarı uzaklaştırılmıştır. Gediz kömürü ile deneyler ise sadece 5 mL hidrojen peroksit ile yine 150°C sıcaklıkta yapılmıştır. Burada reaksiyon süresinin etkisi incelenmiştir, 15. dakika sonunda toplam kükürdün % 24'ü uzaklaştırılmıştır, 30 dakika içerisinde ise bu miktar % 26'dır.

Tartışma: Elde ettiğimiz bu sonuçlar, bu yöntemin şu an kullanılan mevcut kimyasal yöntemlere nazaran daha hızlı olduğunu göstermektedir. Reaksiyon sıcaklığının artırılıp (200-250°C), bu işlem daha yüksek basınçlı (50 atm) bir reaktör içerisinde gerçekleşirse, suyun organik maddeleri çözücü özelliği artırılıp daha fazla kükürt uzaklaştırmak mümkün olacaktır.

Kaynaklar:

- 1 Seçici Oksidasyon Yöntemi İle Desülfürizasyon, *Master Tezi*, Ö. Sönmez, Mersin Üniversitesi, 2000.
- 2 Organic Sulfur Removal from Coal with Super- and Subcritical Water, Louie, K.P., EERC Bienial Report 1999.
- 3 Sulfur Evaluation in Mild Conservation of Spanish Low -Rank, Mostral, A.N and Rubai, B, Fuel, 68, 1989.
4. Properties of Water and Steam, ASME, 1992.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

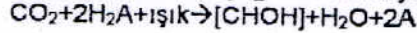
Adı Soyadı : Bahar KOYUNCU – Gonca İKİZ
Okulu : Ankara Fen Lisesi / Ankara
Rehber Öğretmeni: Erdal KİNİR
Projenin Adı : Yaşam destek sistemleri

Giriş ve Amaç:

Uzay istasyonları ve uzay mekiklerinde bulunan canlı organizmaların yaşamlarının devamını sağlayabilmek için ihtiyaç duydukları O₂'nin ve uzay mekiklerinde yakıt olarak kullanılacak organik bileşiklerin, CO₂'nin uygun katalizörlerle indirgenmesi sonucu eldesi amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal:

Fotosentez, ışık enerjisini kimyasal enerjiye dönüştüren bir sistemdir. Bu yolla CO₂ veya bazı basit inorganik ve organik bileşikler Calvin Döngüsü denen bir dizi biyokimyasal reaksiyon sonucu daha yüksek enerjili bileşiklere indirgenirler. Fotosentez için genel bir tepkime olarak aşağıdaki reaksiyon verilebilir:



A:Elektron alıcı

H₂A:Elektron verici

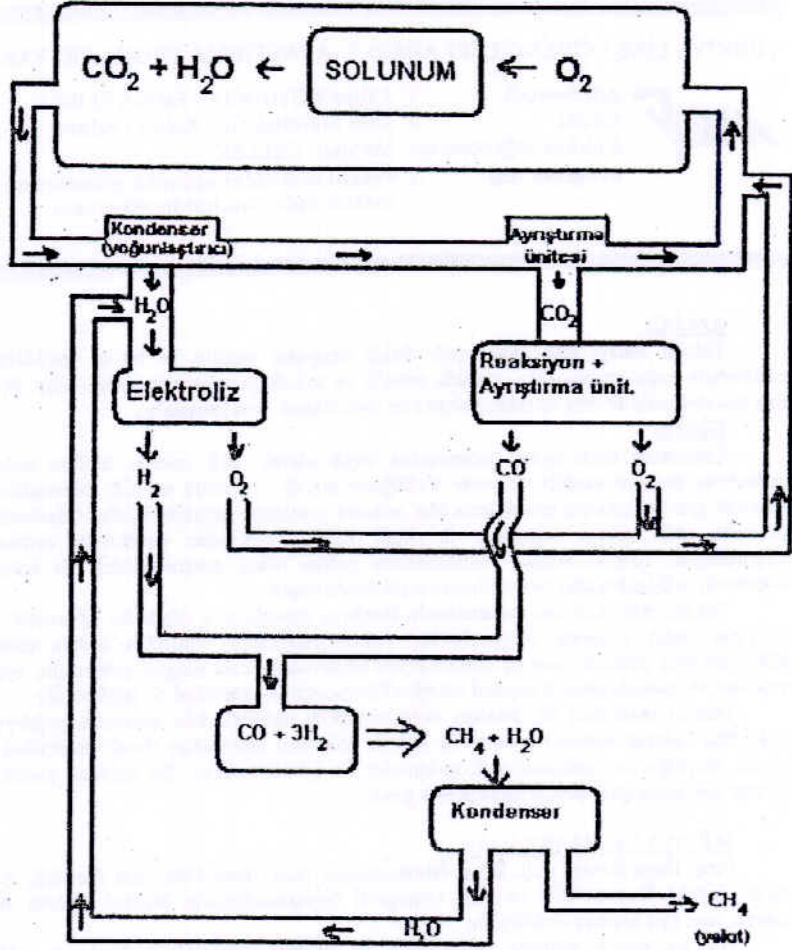
Araştırmamızın deney kısmında, doğada gerçekleşen bu reaksiyon model olarak alındı. CO₂ kaynağı olarak soda kullanıldı. Isıtılan sodadan çıkan CO₂ gazı, cam borular yardımıyla içinde katalizör ve saf su bulunan bir cam tübe gönderildi. Sıvı nitrojen içine yerleştirilen tüpte, doymuş CO₂ çözeltisi elde edildiği anda tüp basınç farkı yardımıyla kapatıldı. Katalizörlü CO₂ çözeltisi UV ışık kaynağı altında 6 saat bekletildi. Çıkan gaz karışımı gaz kromatografında analiz edildi. Bu prosedür farklı katalizörler için ayrı ayrı uygulandı.

Bulgular ve Tartışma:

TiO₂'nin organik bileşik çıkışında etkili olduğu görüldü. Cu-ZnO alaşımından istenilen verim alınamadı. Mn kompleksleri katalizör olarak kullanıldığında ise O₂ çıkışının olduğu bilinmektedir.

Kaynaklar:

1. Kaneco, S., Kurimoto, H., Mizuno, T., Ohta, K., Shimizu, Y., (1999), Photocatalytic Reduction of CO₂ Using TiO₂ Powders in Supercritical Fluid CO₂, Energy 24, Sayfa:21-30
2. Komatsu, K, Kudo, K, (1999), Selective Formation of Methane in Reduction of CO₂ with Water by Raney Alloy Catalyst, Journal Of Molecular Catalysis A 145, Sayfa:257-264
3. Bilim ve Teknik Dergileri



Çalışmamızın başlangıcında yaşam destek elemanlarının tamamını ele alan bu pomadan yola çıktık. Projenin gelişimiyle beraber yaşam destek elemanlarının büyük bir bölümünü oluşturan karbondioksit döngüsünü üzerine yoğunlaştık.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Yahya KOYUNCU – Fatih ÇELİKEL
Okulu : Özel Mehmet Öge Koleji / Adana
Rehber Öğretmeni: Mehmet CELLEK
Projenin Adı : Tekstil atık sularının renk giderilmesinde fenton reaktifi kullanımının incelenmesi

AMAC:

Tekstil sanayi atık suları çok farklı kimyasal madde ve boyar maddeler içerir, bu maddelerde çoğu zaman alıcı ortamda estetik ve toksik problemlere neden olur. Projemizde bu renk maddelerinin fenton ve reaksiyonları ile giderilmesi amaçlanmıştır.

GİRİŞ:

Çağımızda teknolojinin gelişmesine bağlı olarak, atık sularla birlikte suda çözülmüş maddelerin çevreye verdiği ve çevre kirliliğinin büyük boyutlara ulaştığı bilinmektedir. Çevreyi korumak için bu kirletici maddelerin atık sularda arıtılması gerekmektedir. Günümüzde gelişmiş ülkelerde atık suların arıtılması ile ilgili büyük yatırımlar gerektiren arıtma sistemleri geliştirilmiştir. Arıtma sistemi maliyetlerinin pahalı oluşu araştırmacıları da daha ekonomik sistemlerin geliştirilmesine ve kurulmasına yönlendirmiştir.

Tekstil atık sularının arıtılmasında bunların dışında çok etkili bir alternatif $FeSO_4$ ile H_2O_2 'nin asidik ortamda oluşturdukları fenton reaktifidir. Buradan ortaya çıkan hidroksil radikalleri hem çözünür hem de çözünmeyen boyarmaddelerin rengini giderebilir, ayrıca organik maddeleri de parçalayarak Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ) giderimi de sağlayabilir.

Fenton reaktifleri ile üretilen aktif hidroksil radikallerinin aromatik yapılarla çok hızlı nükleofilik katılma vermesi sonucu ilk olarak hidroksil siklohekza dienil radikalleri oluşur. Bu ürünün oluştuğu uv spektroskopik çalışmalar ile gösterilmiştir.. Bu radikal, içinde bulunduğu tepkime şartlarına göre çeşitli tepkimelere girer.

METOD VE MATERYAL:

Rıtaş Boya Sanayi A.Ş. Boya fabrikasından, Asit Siyah-10B, Asit Sarı-NS, Asit Bismark Kahve, Direkt Kırmızı-4BS ve Asit Orange-II boyarmaddelerin üretimini sonucu atılan atıklar alınarak, ayrı ayrı kaplara dolduruldu.

Hiç bir arıtma işlemine tutulmadan bu orijinal numunelerin başlangıç pH'ları, Türk Standartlarına uygun ölçüm ve yöntem kullanılarak KOİ değerleri ve aynı atık suların başlangıç maksimum absorpsiyonları verildiği dalga boyları Shimadzu UV-2101 PC UV-Spektrofotometresi kullanılarak bulunmuştur.

Fenton reaksiyonu için optimal pH 2-3 aralığında olduğu için deneyler pH 2,5'te ve atığın kendi pH değerlerinde gerçekleştirilmiştir.

Deney pH 2,5 olacak şekilde HCl çözeltisine 25mg/L olacak şekilde seçilen boyarmaddeler eklenmiştir. Tekstil sektöründe boyama çözeltisinde kullanılan boyar madde miktarı 25 mg/L olduğundan bu miktarda boyarmadde kullanılmıştır. Daha sonra 10^{-3} M ve 10^{-4} molarlık hazırlanan $FeSO_4$ ve H_2O_2 kaba eklenerek manyetik karıştırıcı ile karıştırılmıştır.

Yapılan bu işlemlerden sonra tekrar atık suların KOİ değerleri ve UV spektrumları alındı. Ayrıca Asit Siyah-10B boyarmaddesi hazırlanan 25 mg/L çözeltisi çeşitli pH ve konsantrasyonlardaki $FeSO_4$ ve H_2O_2 ile belirli sürelerde reaksiyona sokularak absorpsiyon değerleri üzerindeki değişimler izlenmiştir.

SONUÇ VE TARTIŞMALAR:

Başlangıçta renkli çözeltiler olan atık sular, fenton ile reaksiyona sokulmadan, başlangıç pH ve KOİ parametreleri Tablo-1'de verildiği gibi bulunmuştur.

Tablo-1: Atık suyun başlangıç pH ve KOİ değerleri

ÖRNEKLER	Asit Siyah-10B	Direkt Kırmızı-4BS	Asit Sarı-NS	Asit Bismark Kahve	Asit Orange-II
pH	7.30	5.34	5.10	7.10	6.83
KOİ (mg/L)	681	973	1625	324	547

Hazırlanan çözeltilere, 10^{-3} Molarlık FeSO_4 ve H_2O_2 'nin eklenip, manyetik karıştırıcıda 15 dakika karıştırılmasından sonra, tekrar KOİ değerleri hesaplandı. Tablo-2 de verildiği gibi, atık suların reaksiyon sonucu KOİ değerleri ve % KOİ uzaklaşması değerlere hesaplanmıştır.

Tablo-2: Atık suyun fenton reaksiyonundan sonraki KOİ ve %KOİ Uzaklaşması değerleri.

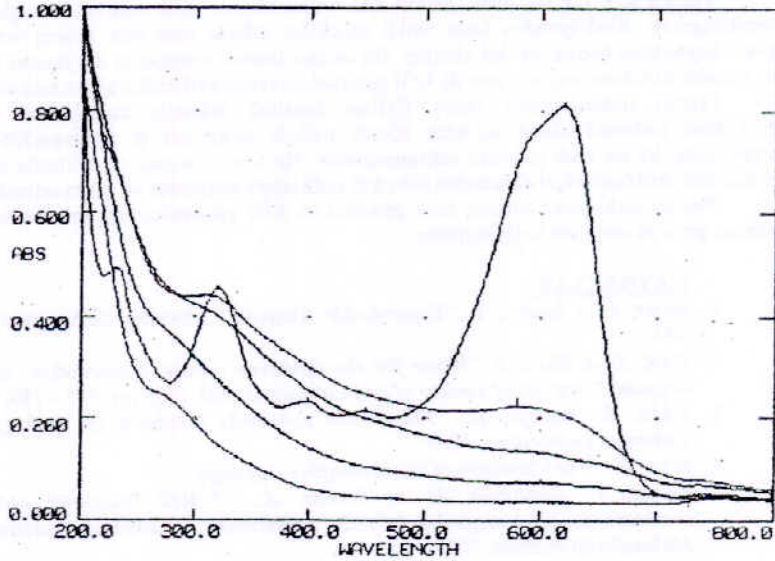
ÖRNEKLER	Asit Siyah-10B	Direkt Kırmızı-4BS	Asit Sarı-NS	Asit Bismark Kahve	Asit Orange-II
KOİ (mg/L)	260	394	334	201	242
%KOİ Giderimi	61.82	59.51	79.45	39.82	55.76

Hazırlanan Asit Siyah-10B çözeltisine, çeşitli derişimlerdeki FeSO_4 ve H_2O_2 belirli zaman aralıkları ile reaksiyona sokulmuştur. Atık suyun fenton reaksiyonundan önce ve sonra okunan absorbsans değerleri hesaplanmıştır. Belirli pH'larda gerçekleştirilen bu reaksiyon sonuçları aşağıda Tablo-3'te verildiği gibidir.

Tablo-3: Asit Siyah-10B boyarmaddesinin, fenton reaksiyonundan önce ve sonra okunan absorbsanslar arasındaki azalma miktarı ve reaksiyon ortamında bulunan FeSO_4 ve H_2O_2 miktarları.

FeSO_4 (M)	H_2O_2 (M)	İlk pH	İlk Abs ($\lambda=620\text{nm}$)	Son Abs ($\lambda=620\text{nm}$)	Abs Azalması(%)	Süre (Dk.)
10^{-4}	10^{-4}	2.50	0.360	0.325	10	25
10^{-3}	10^{-3}	2.50	0.835	0.495	41	60
10^{-4}	10^{-3}	Kendi pH'sı	1.133	0.195	83	15
10^{-4}	10^{-4}	Kendi pH'sı	0.895	0.145	84	30
10^{-4}	2×10^{-4}	Kendi pH'sı	1.255	0.145	88	20
10^{-4}	2×10^{-4}	4.80	1.377	0.240	83	20
10^{-4}	3×10^{-4}	Kendi pH'sı	0.863	0.170	80	15
10^{-4}	10^{-4} *	Kendi pH'sı	0.812	0.079	90	30

*: H_2O_2 kademeli olarak eklenmiştir.



Diyaqram - 1: 10^{-4} M FeSO_4 ve 10^{-4} M H_2O_2 ile kademeli oksidasyon.

- Siyah : Fenton reaksiyonundan önce boyarmaddenin absorpsansı .
Yeşil : İlk H₂O₂ eklendikten 5 dakika sonraki absorpsansı .
Kırmızı : 2. H₂O₂ eklendikten 5 dakika sonraki absorpsansı
Mavi : Son H₂O₂ eklendikten 5 dakika sonraki absorpsansı
Turuncu : 3 gün bekletildikten sonraki absorpsansı

Tekstil atık suları fenton reaksiyonundan sonra çevreye verilmeden önce nöttürleştirilmelidir. Çünkü reaksiyon sonucu ilk başta pH 7,3 iken reaksiyondan sonra 4,8 gibi bir değer aldığı belirlenmiştir. Bu nöttürleştirme sırasında Fe²⁺'nin istenmeyen miktarı Fe(OH)₂ şeklinde çökecektir. Bu sayede demirin miktarı sınırlanan düzeeye indirilebilir.

Aynı asidik ortamda 10⁻³ M H₂O₂ toplam konsantrasyonunda yapılan çalışmada %41'lik absorpsans azalması sağlanmıştır. Boyarmaddenin kendi pH'sında 10⁻⁴ M FeSO₄ ve 2x10⁻⁴ M H₂O₂ konsantrasyonlarında %88'lik absorpsans azalması gözlenmiştir.

Boyarmaddenin kendi pH'sında 10⁻⁴ M FeSO₄ ve 10⁻⁴ M H₂O₂ konsantrasyonlardaki 30 dakikalık reaksiyonu sonucu %84'lük bir absorpsans azalması olmasına rağmen aynı değerlerde ve zamanda H₂O₂ 'nin 3 defada kademeli olarak eklenmesiyle absorpsans azalması %90'a çıkmıştır. Kademeli ekleme sonrası gözlenen renk, diğer deneylere göre daha açıktır. Dinlenmeye bırakıldıktan 3 gün sonra ise normal su rengine yakın bir ton elde edilmiştir.

Diyagram-1'de 10⁻⁴ M FeSO₄ ve 10⁻⁴ M H₂O₂ Konsantrasyonlarında Asit Siyah -10B boyarmaddesi için renk gideriminin de uv spektrofotometrede yapılan dalga boyu taraması görölmektedir. 10⁻⁴ M FeSO₄ miktarı eklenip, H₂O₂ 30 dakika içerisinde 3 defa eklenmiştir. Fe²⁺'nin katalitik miktarı ortama arahlıklarla eklenen H₂O₂ ile reaksiyona girip OH radikalleri oluşturmuştur. Hidroksil radikalleri fazla olmamasından dolayı HO₂ gibi yan ürünler dönüştürmemiştir. Böylece oluşan hidroksil radikalleri ortamdaki boyarmadde ile reaksiyona girerek, boyarmadde moleküllerini parçalamış ve istenilen renk giderimine ulaşılmıştır.

Aldığımız atık suların KOİ değerleri 334-1625 mg/L arasında değişmektedir. Tablo-2 'de de belirtildiği gibi fenton reaksiyonu sonucu atık suların KOİ değerleri büyük bir oranda düşmüştür. En fazla %79,45'lik bir oranla Asit Sarı-NS'nin KOİ değeri ve en azda %39,82'lik oranla Asit Bismark Kahvenin KOİ değeri düştüğü görölmüştür.

Yapılan KOİ ölçümlerinde, fenton reaksiyonu sonucu KOİ uzaklaştırma işlemleri başarıyla gerçekleşmiştir. Reaksiyondan önce renkli çözeltiler halinde olan atık suların renkleri hemen hemen kaybolmuş berrak bir hal almıştır. Bu veriler fenton reaksiyonu ile yapılan oksidasyonla boyarmaddelerin hem renginin hem de KOİ gideriminin sağlanabileceğini göstermektedir.

Fenton reaksiyonunda demir (II)'nin katalitik etkisinin kullanılması ve hidrojen peroksidinin kademeli olarak seyreltik çözeltiler halinde eklenmesi ile boyarmadde moleküllerini parçalanarak iyi bir renk giderimi sağlanmaktadır. H₂O₂'nin ortama az miktarda eklenmesi ile peroksi hidroksil radikalleri oluşmadan hidroksil radikalleri oluşmakta ve verim artmaktadır.

Fenton reaksiyonu sonucu, renk giderimi ve KOİ gideriminin sağlanması ile tekstil atık sularının çevreye verilmesi kolaylaşmıştır.

KAYNAKLAR:

1. Başer, İ. ve İnanıcı, Y. "Boyarmadde Kimyası." Marmara Üniversitesi Yayını No: 482.
2. Park, J. ve Shore J. "Water for the dyehouse supply, consumption, recovery and disposal." Journal of Society of and Colouritist, 100, (12), pp 383 - 399, 1984.
3. Yıldız, E., Boztepe, H. "Tekstil atık sularında ozonlama ile renk giderilmesi." Çukurova Üniversitesi, 1999
4. Price, R. "The Chemistry of metal complex Dyestuffs"
5. Yılmaz, T., Başibüyük, M. ve Yüceer, A., "Tekstil Endüstrisi Atık Sularının arıtılmasında alt kategoriler bazında yaklaşılması." Çukurova Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü, 1999
6. Başibüyük, M., Yılmaz, T. ve Yüceer, A., "Tekstil endüstrisinde tesis içi önlemlerle atık su yükünün azaltılması." Çukurova Üniversitesi, 1999

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Soner KURT – Pelin ATILLA
Okulu : Özel Adana Fen Lisesi / Adana
Rehber Öğretmeni: Nezaket DÜNDAR – İsmail H. ÇAĞATAY
Projenin Adı : Yıkanmamış deniz kumunun betondaki zararlı etkilerinin incelenmesi

GİRİŞ VE AMAC

Ülkemizin önemli bir kısmı aktif deprem kuşağı üzerinde bulunmaktadır. Dolayısı ile depremlerin belirli periyotlarla meydana gelmesi doğaldır. Ne var ki, büyük can ve mal kaybına neden olan depremlerde, hasar gören yapılar incelendiğinde, yıkılma nedenlerinden biri kullanılan düşük kalitede beton malzemesidir. Denizlerle çevrili olan ülkemizde denize yakın yerleşim bölgelerinde yıkanmamış ve elenmemiş deniz kumu kullanıldığı bilinmektedir. Dolayısı ile bu çalışmada bu tür malzeme kullanımının yapı betonu üzerinde meydana getirdiği olumsuz fiziksel ve kimyasal etkiler araştırılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM.

Marmara Depreminde hasar gören ve inşaatında deniz kumu kullanıldığı tespit edilen bir yapının şantiyesinde temin edilen agrega numunesi ve TS 706 standardına uygun doğal nehir kumu agregasının kimyasal ve mekanik özelliklerinin belirlenmesi için laboratuvar deneyleri yapılmıştır.

Cl⁻, NO₃⁻, SO₄⁻² iyonlarının belirlenmesi için kimyasal analizler

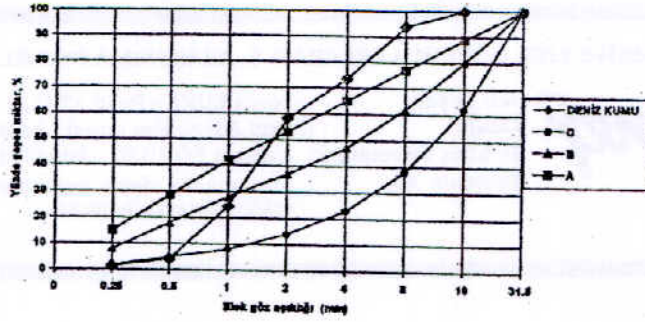
Deniz kumu ve doğal nehir kumu numuneleri saf su ile yıkandıktan sonra elde edilen çözelti içindeki iyonlar, İyon Değiştirme Kromatografisi cihazı ile belirlendi. Sonuçlar Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1. İyonlar

	Deniz Kumu	Doğal Nehir Kumu
Cl ⁻	444 ppm	22 ppm
NO ₃ ⁻	150 ppm	183 ppm
SO ₄ ⁻²	222 ppm	168 ppm

Beton Numunelerin Mekanik özelliklerinin belirlenmesi için yapılan deneyler

Bu çalışmada betonun mekanik özelliklerinin belirlenmesi için yapılan deneyler hem doğal nehir kumu hem de yıkanmamış ve elenmemiş deniz kumu için uygulanmıştır. Betonda kullanılacak agrega numunelerinin granülometrik (tane dağılımı) analizleri TS706 ya göre yapılarak numunelerin granülometri eğrileri çizildi (Şekil 1). A ve B eğrileri arasında kalan bölge betonda kullanılacak agrega için ideal bölgeyi, B ve C eğrileri arasında kalan bölge ise kullanılabilir bölgeyi göstermektedir. TS 706'ya göre betonda kullanılacak agreganın granülometri eğrisinin A ve C eğrilerinin dışında olmaması gerekmektedir. Ancak, Şekil 1' de görüldüğü gibi deniz kumu agregasının standardın belirlediği tane dağılımına sahip olmadığı anlaşılmaktadır. Ayrıca deprem bölgesinden elde edilen agrega numunesinde önemli miktarda deniz kabukları da bulunmaktadır.



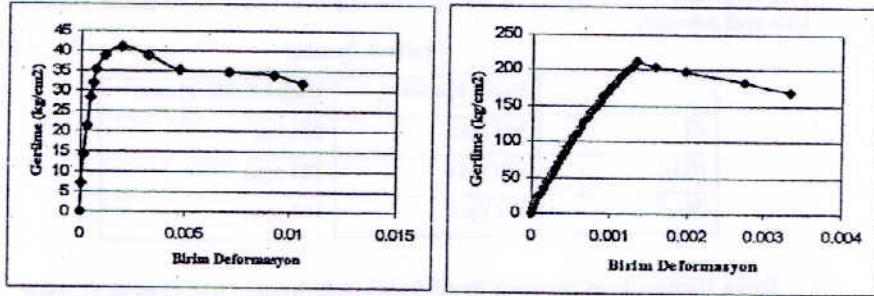
Şekil 1. Deniz kumu agregasının granülometri eğrisi

Beton numunelerin hazırlanması

TS 802'ye göre 28 günlük beton basınç dayanımı 200 kg/cm^2 (BS 20) olacak şekilde beton karışım hesabı yapıldı. Uygun karışım oranları belirlendikten sonra üçer adet standart silindir ve küp numune hazırlandı. Numuneler kür havuzunda sabit sıcaklık ve nem ortamında 28 gün muhafaza edildi.

Beton numunelerin test edilmesi

28 gün süre ile kür havuzunda muhafaza edilen numuneler deneyden bir gün önce havuzdan çıkarıldı. Silindir numuneler için kükürt başlıklar hazırlandı. Silindir numunelerin yük-deformasyon ilişkilerini elde etmek için numuneye deformasyon çerçevesi ile 1/1000 mm hassasiyetle boy kısalmasını ölçebilen komperatör takıldı. Numune 200 ton kapasiteli basınç uygulama cihazının yükleme plakaları arasına yerleştirildi. Silindir numuneler sabit yükleme hızı ile kırılma yüküne kadar yükleme deneyine tabi tutuldu. Uygun aralıklarda yük ve boyuna kısalma değerleri kaydedildi. Böylece beton numunenin gerilme-birim şekil değiştirme grafiği belirlendi (Şekil 2).



(a) Deniz kumu

(b) Doğal nehir kumu

Şekil 2. Silindir beton numunenin gerilme-deformasyon grafikleri

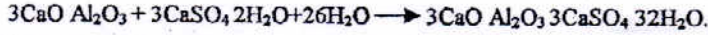
Ayrıca küp numuneler basınç uygulama cihazında test edildi. Silindir ve küp numuneler için ortalama basınç dayanımları Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2. Numune ortalama beton basınç dayanımları (kg/cm²)

Doğal Kum		Deniz Kumı	
Silindir	Küp	Silindir	Küp
212	250	41	96

BULGULAR VE TARTISMA

Deneylerden elde edilen sonuçlara göre deniz kumu numunelerinde normal doğal kuma göre yaklaşık 20 kat fazla klor iyonu bulunmuştur (Tablo 1). Klorürlü tuzların çimento pastası ile etkileşmesinden öncelikle monokloroalüminatlar $3CaO \cdot Al_2O_3 \cdot CaCl_2 \cdot 10H_2O$ oluşur. Buna ilaveten monokloroalüminat ayrışabilir ve $CaCl_2$ meydana gelebilir. $CaCl_2$ ortamda kolayca çözündüğünden gözenekli yapı oluşur. Sonuçta beton önce şişer sonra pul pul dökülerek ufalanır. Tablo 1 den görüldüğü gibi deniz kumunda bulunan sülfat iyonları doğal nehir kumuna göre % 32 fazladır. Sülfat iyonları sertleşmekte olan çimento ile reaksiyon verir. Ortamda bulunan $CaCO_3$, $Ca(OH)_2$ ve $Ca(HCO_3)_2$ ile önce alçı taşı $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ daha sonra da alçı taşı trikalsiyumalüminatla ettringite tuzu oluştur



Bünyesindeki 32 mol H_2O dan dolayı hacim büyümesi çok fazladır ve beton içerisinde çatlamalara yol açar.

Numunelere uygulanan basınç deneyi sonuçlarından doğal kum ile yapılan silindir numunenin basınç dayanımı beton karışım hesabında öngörülen 200 kg/cm^2 nin üzerinde ortalama 212 kg/cm^2 , deniz kumu ile yapılan betonun dayanımı ise ortalama 41 kg/cm^2 bulunmuştur (Tablo 2). Dolayısı ile, beton üretiminde yıkanmamış ve elenmemiş deniz kumu kullanılmasının betonun mekanik özelliğini ne kadar olumsuz etkilediği açıkça görülmektedir.

KAYNAKLAR

- Neville, A. M., *Properties of Concrete*, Pitman, 1977.
TS 802, Beton Karışım Hesabı Standardı
TS 706, Agregalar için standart
Yrd. Doç. Dr. İsmail H. Çağatay, Çukurova Üniversitesi, İnşaat Müh. Böl.
Prof. Dr. Seyhan Tükel, Çukurova Üniversitesi, Kimya Bölümü
Yılmaz A. B., Bazı İyonların Beton Dayanımı ve Beton Çeliği Üzerine Etkileri, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, 1994.
Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği, *Puzolanlı Çimentolar ve Kullanım Alanları*, Seminer, 11-12 Mayıs 1989, Ankara

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Ece ÖZACAR – Şila SÜRER
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Gülseren ÖZKAN
Projenin Adı : Şeffaf ambalajlarda pazarlanan fındıkta, ışığın yağ oksidasyon hızına etkisinin araştırılması

Giriş ve Amaç:

Işığın yağ içeren gıdalarda renk,tat ve aromada değişikliğe ve bazı kimyasal değişimlere neden olduğu bilinmektedir.(2,3,5) Yağların oksidasyonu sadece gıdalarn bozulmasına değil ,aynı zamanda canlı organizmada yaşlanma,kalp hastalıkları ve kanser gibi olumsuz etkilere neden olur.

Çalışmanın amacı,fındıktaki lipid oksidasyonuna ışığın etkisinin araştırılmasıdır.Bu amaçla, hiçbir ön işlem görmemiş fındık içi örnekleri belli ışık şiddetinde farklı süreler bekletilerek fındık yağındaki peroksit sayısındaki değişim izlenmiştir.Bu şekilde ışığın oksidasyon hızına etkisi incelenebilmiştir.

Yöntem ve Materyal:

Dış kabukları kırılarak kahverengi ince kabukları elle ya da bıçak yardımı ile çıkarılmış yeterli miktarda fındık örnekleri tek tabaka halinde tahta bir tabla üzerine dizilmiş,yansıyan üzeri düz cam levha ile kapatılırken diğer yanısı alüminyum folyo ile kaplanmıştır.250 Watt Philips beyaz ışık kaynağı örnek tablasından 30 cm yukarı monte edilerek düzenek kurulmuştur.Bu mesafede elde edilen ışık şiddeti 14 000 Lüks olarak Lutron Lightmeter LX-103 ile ölçülmüştür.

2,4,6 saat süre ile düzenekte ışığa maruz bırakılan fındık örneklerinden mortarda ezilip, hezanda bekletilmek sureti ile elde edilen yağlarda peroksit sayıları tesbit edilmiş, bu yolla ışığın neden olduğu oksidasyon hızı izlenmiştir.

Bulgular ve Tartışım:

Tablo 1. Peroksit sayıları (meq/Kg örnek)

Işığa Maruz Kalma Süresi (saat)	Cam Altında	Al Folyo Kaplı
0	6.40	6.40
2	7.29	7.24
4	7.76	7.57
6	12.16	9.8

Tablo 1 deney sonuçları, cam altında ışığa maruz bırakılan fındıktaki peroksit sayısı artışının Al folyoda saklanan örnektekinden çok fazla olduğunu,6.saatte oksidasyon hızının ilk 2. ve 4. saatlerdekinden çok fazla olduğunu göstermiştir. Bu da başlangıç oksidasyon hızının ikinci döneme göre yavaş olduğu bilgisini(5) doğrulamaktadır.

Bu çalışmadan elde edilen ana sonuç ise,yağ içeren gıdalarn ışık geçiren şeffaf ambalajlar yerine Al folyo gibi malzemelerde paketlenmesinin daha sağlıklı olacağı yolundadır.

Kaynaklar:

- 1.AOCS .1990 .Official Methods of Analysis,15.ed. Cd 8-53
2. Baker,D.,Cereal Chem.38:47(1961)
- 3.Deman,j.M.,JAQCS 53(1976)
- 4.Die Nahrung 33 (1989)213-215
- 5.Şengül,E.,Türkiye Kökenli Çörekotu Tohumlarının Antioksidan Kaynağı Olarak Değerlendirilmesi (1998,İTÜ Kimya Müh.Üz 676)

Çalışmalarımızın tasarımında ve deneylerde bize yol gösteren İTÜ Gıda Müh.Bl.Prof.Dr. Özgül Evranus ve Araştırma Görevlisi Sn.Ebru Fıratlıgil'e teşekkür ederiz.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Sinem ÖZSARI – Atacan ÖNER
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi / İzmir
Rehber Öğretmeni: Müşerref EVİRGEN
Projenin Adı : Kepekten endüstriyel kimyasal fulfural ve boyar madde eldesi

Giriş ve Amaç

Petrol kaynaklarının hızla tüketilmesi sonucu ortaya çıkan sorunlar doğal kaynakların kullanılması için arayışlar ortaya çıkarmaktadır. Kepek gibi doğal yapılardan furfuralin eldesi bu açıdan önem taşımaktadır.

Bu projede amacımız, doğal bir tarım ürünü kepekten önemli bir endüstriyel kimyasal olan furfural ve furfuralin boyar madde türevi glukaton dialdehid-dianil eldesidir.

Yöntem ve Materyal

Kepek cam balonda su ve derişik sülfirik asit ile karıştırıldı. Elektrikli ısıtıcıda kaynatıldı, destilat alındı.

Destilat sodyum karbonat ile nötrleştirilerek, pH'ı kontrol edildi. Sodyum klorür ile doyuruldu. Böylelikle suda çözünmüş olan furfuralin çözünürlüğü azaltıldı. Ayırma hunisinde kloroform ile çalkalanarak furfural su fazından ekstrakte edildi. Kloroform fazları kuru $CaCl_2$ ilavesi ile içindeki az miktar sudan arındırıldı. Kloroform buharlaştırılarak kalan furfural elde edildi.

Anilin, HCl, etanol karışımı etanol içindeki furfural çözeltisine ilave edilecek ısıtıldı. Belli bir süre bekletilen çözeltiden boyar madde kristalleri ayrıldı.

Proje çalışmalarında sülfirik asit, sodyum karbonat, sodyum klorür, kloroform, kalsiyum klorür (kuru), etanol, anilin, kepek, saf su, HCl, cam balon, cam huni, filtre kağıdı, destilasyon sistemi, beher ve ayırma hunisi kullanılmıştır.

Bulgular

Ucuz bir tarımsal ürün olan kepekten tekstil-boya sanayinde kullanılabilecek boyar madde elde edilmesi ispatlanmıştır.

Tartışma

Ülkemizde sanayinin kimya proses düzeyine geçmemesi furfuralden boyar madde eldesini diğer boyar madde eldelerinden ayırmaktadır.

KAYNAKLAR

1-Wieland Gatterman, *Tercüme*: Cemil Dikmen ve Lütfi Ergen, 'Organik Kimya', Çağlayan Kitabevi, sayfa:377-378, 1971

2-H. Hart, D. J. Hard ve L. E. Craine, *Tercüme*:Tahsin Uyar, 'Organik Kimya', Palme Yayıncılık, Ankara, sayfa:392, 1998

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Raziye SAYKILI – Orhan ORHAN
Okulu : Özel Darüşşafaka Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: İtir AY
Projenin Adı : Borik asit fabrikaları alçılı atığının kerpiç yapı malzemesinin iyileştirilmesinde kullanılabilirliğinin araştırılması

AMAÇ:

17 Ağustos depreminde dayanıklılığını ispatlamış olan, düşük maliyetli, fazla enerji gerektirmeyen, ısı depolama kapasitesi yüksek, sağlıklı, çevre dostu, ekolojik dengeyi kuran yeni bir kerpiç türü olan "ALKER" üretmek ve borik asit fabrikalarının yan ürünü olan, yılda 60.000 ton atılan ve %89.47 oranında $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ içeren alçılı atığı değerlendirerek büyük bir çevre kirliliğini önlemek.

GİRİŞ:

Endüstriyel yapı malzemeleri (çimento, demir vb) katı, sıvı ve gaz atıklarıyla çevreyi kirletmekte, proses için kullandığı enerjiyle dünyanın geriye dönüşümü olanamayan doğal kaynaklarını tüketmektedir. Kerpiç ise binlerce yıldan beri kullanılan, ısı geçirgenliği düşük, ucuz ve kolay hazırlanan bir malzeme olup, sağlıklı bir yaşam ortamı sunmaktadır.

ALKER alçı ve kerpice karışımıyla oluşan yeni bir yapı malzemesi olup, toprağa belirli oranda alçı, kireç ve plastiklik limitine gelene kadar su katılmasıyla elde edilir. Basınç dayanımı, eğilmede çekme dayanımı kerpice göre daha yüksektir.

Bu çalışmada toprağa, doğal alçı yerine kolemanit ($Ca_2B_6O_{11} \cdot 5H_2O$) mineralinden borik asit (H_3BO_3) üretimi sırasında ortaya çıkan ve yılda 60.000 ton dolayında atılan kimyasal bileşiminde %5.41 B_2O_3 , %44.5 SO_4 , %27.19 CaO , %0.15 NaO , %6.27 SiO_2 , %0.84 MgO , %1.04 SrO , %0.75 Al_2O_3 , %0.47 Fe_2O_3 , %0.21 As_2O_3 , %13.52 H_2O bulunan alçılı atık katılarak denemeler yapılmıştır.

YÖNTEM:

Borik asit fabrikasından gelen atık 200 °C de kavrularak, kalsiyum sülfatın iki molekül kristal suyu yarım molekül kristal suya indirildi. Okul çevresinden alınan toprak elendi ve nem tayini yapıldı. Alçılı atık, su ve toprak ile değişik oranlarda karıştırılarak ALKER hazırlandı. Tokmaklama yöntemiyle harç kalıplara yerleştirildi. Bloklar kuruyunca basınç dayanımı, suya dayanıklılık, eğilmede çekme dayanımı ve prizlenme süresi testleri yapıldı.

MATERYAL:

Isısı Ayarlanabilen Laboratuvar Etüvü, Hassas Teraziler, Priz Süresi Ölçme Cihazı (Vicat İğnesi), Betoniyer (Harç Karma Makinesi), Amsler Marka 2000 Kg -f Max Kapasiteli Eğilme Aleti, Amsler Marka 1000 Kg -f Max Kapasiteli Basınç Presi.

BULGULAR:

<u>DENEY NO</u>	<u>ALCI/KURU TOPRAK ORANI</u>	<u>SU/KURU TOPRAK ORANI</u>	<u>BASINÇ DAYANIMI</u>	<u>EĞİLMEDE ÇEKME DAYANIMI</u>
1	% 8.0	%25.0	17.4 Kgf/cm ²	19.4 Kgf/cm ²
2	%10.0	%25.0	21.9 Kgf/cm ²	19.4 Kgf/cm ²
3	%12.0	%25.0	25.2 Kgf/cm ²	6.29 Kgf/cm ²

4	%12.0	%46.0	18.5 Kgf/cm ²	11.45 Kgf/cm ²
5	%10.0	%40.0	19.2 Kgf/cm ²	6.3 Kgf/cm ²

TARTIŞMA:

Yapılan deneyler sonucunda içinde %10 alçı olacak şekilde atık alçı ile hazırlanan ALKER'in basınç dayanımının 21.9 kg/cm² ile normal bir yapı için gerekli olan 20-40 kg/cm² arasındaki değere ulaştığı, eğilmede çekme dayanımının 19.4 kg/cm² ile doğal alçı ile hazırlanan örneğin 6.3 kg/cm² değerinden çok büyük olduğu, suya karşı dayanıklılığının da saatte 1cm yükseliş ile doğal alçılı örneğin saatte 2cm yükselişinden daha iyi olduğu görülmüştür. Bu nedenle içinde %10 oranında alçı olacak şekilde atık alçı katılarak hazırlanan ALKER'in yapı malzemesi olarak kullanımı uygundur. Ayrıca atık alçı içerisindeki borik asit yapıya yangına karşı dayanıklılık kazandırdığı gibi mikrop öldürücü özelliği ile de dezenfektan görevi görür.

KAYNAKLAR:

1. Kafescioğlu R. ,Yapı Malzemesi Olan Kerpilin Alçı İle Stabilizasyonu. MAG 505 İstanbul,(1980).
2. Tanrıverdi C. ,Alçılı Kerpilin Üretim Olanaklarının Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi , (1976).
3. Akman S. , Yapı Malzemeleri, İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi(1987).
4. Çelebi R. , Kerpiç Yapım Yöntemleri Ve Kullanımı Üzerine Bir İnceleme(Doçentlik Tezi), İ.D.M.M.A, İstanbul, (1979).
5. Işık B. , "Outdoor Plaster Applications On Gyypsum+Adobe Wall" poster+ presentation , Innovativ Housing 93, Vancouver-Canada, Haz.1993.
6. Işık B. , "Outdoor Plaster Applications On Gyypsum+Adobe Wall", Innovativ Housing 93, Kongre, Vancouver,Kanada, (Haziran 1993).

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Erhan ŞİMŞEK – Hakan USTA
Okulu : Özel Samanyolu Fen Lisesi / Ankara
Rehber Öğretmeni: Tolga DEMİR – Abdullah KURAL
Projenin Adı : Na₂SO₄.10 H₂O (Glober Tuzu) kristallerinin faz değişim reaksiyonundan yararlanarak güneş enerjisinin depolanması

GİRİŞ VE AMAÇ :

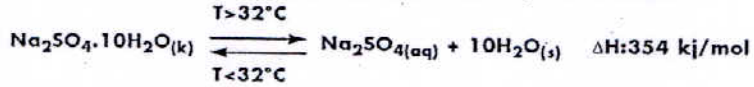
Hızla tükenen enerji kaynakları içerisinde ekonomik, temiz ve tükenmez oluşuyla güneş enerjisi önemli bir yere sahiptir.

Günümüz teknolojisinde güneş kolektörleri yardımıyla evlerin ısıtma sisteminden, hesap makinalarına kadar bu enerji kaynağı değerlendirilmeye çalışılıyor.

Güneş kolektörlerinin çalışma sisteminin yalnızca güneşin olduğu zamanlarda işlemesi böylesine büyük bir enerjiden günün sadece belirli bir zamanında yararlanılmasına sebep olmaktadır.

Projemizin amacı Ekonomik ve temiz olan güneş enerjisinin (Glober Tuzu) Na₂SO₄.10H₂O kristallerinin faz değişim reaksiyonuyla (reaksiyon 1) depolamak, güneşin olmadığı zamanlarda ters bir reaksiyonla depolanan enerjiyi tekrar açığa çıkarmaktır.

Bu şekilde güneşten yararlanma kapasitesinin artırılması düşünülmektedir.



YÖNTEM VE MATERYAL:

Na₂SO₄.10H₂O kristallerinin faz değişim reaksiyonunun laboratuvar şartlarında ne kadar uygun olduğu bir dizi deneyle incelendi.

1. Na₂SO₄'ten Glober tuzunun hazırlanması
2. Na₂SO₄.10H₂O (k) kristallerinin hidrat suyunu bıraktığı denge sıcaklığının saptanması
3. Reaksiyon esnasında açığa çıkan ısının ölçülmesi
4. Reaksiyonun tersinirliğinin olarak devamlılığının incelenmesi

Kullanılan Araçlar

1. ISITICI (HOT PLATE)
2. BEHER (250 ml)
3. TERMOMETRE
4. METAL AYAK
5. BUZ BANYOSU
6. KRONOMETRE

BULGULAR

1. Laboratuvarda Na₂SO₄'den Na₂SO₄.10H₂O rahatlıkla hazırlanabilir.
2. Reaksiyon için denge sıcaklığı teorik değerine yakın saptandı. (31-32°C)
3. Açığa çıkan ısı teorik değerine yakın bir şekilde hesaplandı.
4. Reaksiyon kapalı ortamda sürekli tersinir olarak madde bozunmadan devam etmektedir.

TARTIŞMA:

Yapılan laboratuvar çalışmaları sonucu glober tuzunun hal değişim reaksiyonunun enerji değişiminin, denge sıcaklığının, tersinirliğinin oda şartlarında uygulanabilir olduğu gözlemlendi. Böylece glober tuzunun güneş enerji transferinde uygunluğu görüldü.

$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ kristalleri ile oluşturulan bir kolektör, gündüzleyin ($T > 32^\circ\text{C}$) güneş enerjisini absorblar ve geceleyin ($T < 32^\circ\text{C}$) ise absorbladığı enerjiyi tekrar ortama verir.

21. y.y'la girerken, dünyanın kömür ve petrol rezervi hızla azalmış, yakıtların meydana getirdiği çevre kirliliği önemli boyutlara ulaşmıştır. Ucuz ve çevreyi kirliletmeyen bir enerji kaynağı, olan güneşin, yine ucuz bir madde olan, aynı zamanda ülkemizde de bol miktarda elde edilen glober tuzu vasıtasıyla kullanılmasına ilişkin yaptığımız bu çalışmaların ileride yapılacak araştırmalarda önemli bir basamak olacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR:

1. MORTİMER C.E. General Chemistry, Honkong, 1986
2. SARIKAYA YÜKSEL. Fizikokimya, Gazi Üniversitesi Yayınları, Ankara, 1995
3. SİELBERBERG. General Chemistry. New York, 1992

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mf

Adı Soyadı : M.İlker UYANIK – A.Emre FENDAL
Okulu : Özel Antalya Fen Lisesi / Antalya
Rehber Öğretmeni: Şaban AKTAN
Projenin Adı : Depreme dayanıklı bina yapımında sert ve esnek beton eldesi için silikoferrokrom cürufu ve CO₂'nin kullanılması

GİRİŞ VE AMAÇ:Beton , bağlayıcı madde çimento, agregat denen iskelet maddesi, çakıl ve kumun su ile karıştırılıp reaksiyon sonucu prizlenmesinden meydana gelen yapı maddesidir.

Piyasada kullanılan portland çimentosunun özellikleri bilinmektedir.Bizim amacımız silikoferrokrom cürufu ve CO₂ katkılı beton oluşturmaktır.Sert ve esnek olan bu beton deprem bölgelerinde rahatlıkla kullanılabilir.Ayrıca Antalya'daki ferrokrom fabrikası atıklarını değerlendirilmektir.

Katkı olarak kullanılan CO₂ ise tepkimeye girip kireç taşıını oluşturmakta, böylece sertliği sağlamaktadır.

YÖNTEM ve MATERYAL: 10 Adet portland çimento torbasından özel borularla alınan numuneler DSİ 13. Bölge Antalya Kanalet Fabrikası Kalite Kontrol Laboratuvarlarında uygun bir biçimde harçlar hazırlanıp kalıplara döküldü.

(Kütlece %'lerine göre değerler verilmiştir)

Deney sonuçları (28 günlük basınç ve eğilim dayanımları ortalama değerleri)

	P. Dayanımı (kgf/cm ²)	Eğilme Dayanımı (kgf/cm ²)
1) %100 Çimento	290	45
2) %100 Cüruf	0	0
3) %80 Çimento %20 Cüruf	350	55
4) %50 Çimento %50 Cüruf	250	35
5) %90 Çimento %10 CO ₂	325	30
6) %80 Çimento %10 Cüruf %10 CO ₂	375	60

SONUÇ TARTIŞMA:Deney sonuçlarından en uygun katkı maddesi cüruf ve CO₂'nin bir arada kullanılmasıyla elde edildi.

Cürufun yapısındaki AL₂O₃ bileşiği kireçle 3CaO. SiO₂'yi meydana getirir. Bu bileşen hidrasyon ısısını yükseltir ve çabuk prizlenmesini sağlar.Cüruf içindeki Cr₂O₃ veya Fe₂O₃ (4CaO.AL₂O₃.Fe₂O₃)'yi meydana getirir.Buda sülfatlı sulara karşı

dayanıklılığını artırır. SiO₂ oranının artması bağlayıcı özelliği artırırken sertleşme hızını ayarlamaktadır. Sıkı bünyeli bir harç oluşturarak zararlı sulara karşı dayanıklılık kazandırır. Yapısındaki MgO miktarının azlığıda beton bünyesindeki hacimsel genişlemenin azalmasına neden olur. S (Kükürt) oranındaki küçüklük ise SO₃ yüzdesini düşürmekte betonun mukavemetini artırmaktadır.

Beton yapıldıktan sonra çimentodaki Ca bileşikleri yavaş yavaş atmosferdeki CO₂ ile reaksiyona girerek sertleşmesini sağlar. Fakat bu çok uzun süre alır. Biz CO₂'yi betona doğrudan kattığımızda sertleşme zamanını kısaltmaktayız.

KAYNAKLAR:

- 1-Report of The Joint Committee On The Standard Specification for Concrete and Reinforced Concrete.
- 2-Dischainger F.(Kocataşkın):Betonarme İnşaat.Arı Kitapevi No:1 İstanbul 1959.
- 3-Fuay J:Beton İ.T.Ü. 313 İstanbul 1955.
- 4-Portland C.A.:Design and Control of Concretes Mixturesd Tenth Edition Portland Cement Association U.S.A.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Seçkin YELMEN
Okulu : İzmir Fen Lisesi / İzmir
Rehber Öğretmeni: Birol FIRAT
Projenin Adı : Endüstrinin önemli bir girdisi olan kromik asidin çevreye zarar vermeden üretilmesi

Giriş ve Amaç :

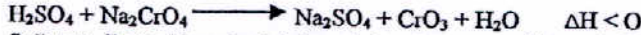
Kromik asit sanayide çok kullanılan kimyasallardandır. En önemli kullanım alanları yumuşak ve sert krom kaplama , sert krom üretimidir. Kromik asit , yaygın olarak Na_2CrO_4 'ın $200 - 300^\circ\text{C}$ ' de H_2SO_4 ile tepkimesi sonucu oluşan kromik asit buharlarının toplanarak yoğunlaştırılmasıyla üretilmektedir. Ancak ısı işlemler havadaki kanserojen CrO_3 konsantrasyonunu artırması sebebiyle çevre sağlığı açısından risklidir. Bu nedenle ısı işlem içermeyen dolayısıyla çevreye zarar vermeyen bir yöntemle kromik asit üretilmesi bu çalışmanın temel amacıdır.

Yöntem ve materyal :

Araç gereçler:

Kondüktometre (WPA-CMD 750)
Isıtıcı manyetik karıştırıcı
 $\text{Na}_2\text{CrO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
 H_2SO_4

Kromik asit üretimi için sodyum kromat ile sülfürik asidin tepkimesi sonucu oluşan ve yapısına on mol su bağlayarak kristallenen sodyum sülfatın faz farklanmasından yararlanılması yoluna gidilmiştir.



Soğutma ile tepkimenin ürünler yönüne kayması sağlanarak $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ oluşumu gerçekleştirilmiştir. Böylelikle dikkate değer bir kantitatiflikte CrO_3 elde edilebileceği ve oluşan kromik asit miktarının kondüktometrik olarak tayin edilebileceği düşünülmüştür.

Bulgular :

Tepkime ekzotermik olduğundan aşırı ısınma sonucunda Na_2SO_4 'ın amorf olarak kristallenmesini önlemek için asit ekleme hızının birden değil kısm kısm yapılması gerektiği anlaşılmıştır.

Tepkime gerçekleştirildikten 3-4 gün sonra faz farklanması sonucunda kromik asit üretilebilmiştir. Kondüktometrik analiz sonucu tepkimenin pratikçe %100'lük verimle gerçekleştiği saptanmıştır.

Tartışma :

Elde edilen sonuçlar Türkiye'nin ithal ettiği kromik asidin , ülkemizde bolca bulunan Na_2CrO_4 'ı kullanarak ekonomik olarak üretilebileceğini göstermektedir. Daha önemlisi bu yöntem ısı işlem içermediğinden çevreye zarar vermeyecektir.

Kaynaklar :

- 1-Stability Constants of Metal-Ion Complexes,
London, The Chemical Society Burlington House, 1965
- 2-Ramazan Sümer , "Kromik Asit Üretimi" E:Ü:Fen Fak. Kimya Bölümü Bitirme Projesi

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : S.Eray YILDIZ – Murat ARTAN
Okulu : Işıklar Askeri Lisesi / Bursa
Rehber Öğretmeni: Tuğbay EMİROĞLU – Hakan ARSLAN
Projenin Adı : Bursa ve yöresi kaplıca sularının fiziksel ve kimyasal özelliklerine 17 Ağustos 1999 depreminin etkilerinin incelenmesi

Giriş ve Amaç:

Bursa ve yöresinde bulunan ve halk tarafından şifalı su olarak bilinen kaplıca sularının kimyasal ve fiziksel özellikleri, bu suların birbirleri ile olan ilişkileri ve özellikle 17 Ağustos 1999 depreminin sular ve özellikleri üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Yöntem ve Materyaller:

İletkenlik, pH ve sıcaklık gibi zamanla değişebilecek fiziksel ve kimyasal özellikler numune alımı sırasında kaynak başında ölçüldü. Bu sulardaki K^+ ve Na^+ iyonları alev fotometresi, Ca, Mg, Cu, Ni, Co, Pb, Cd, Fe, Mn, Cr ve Zn doğrudan alevli AAS ile, Sr ise alevli AES ile tayin edildi. Flor, Klor ve brom anyonları iyonmetre, nitrit ve sülfat anyonları spektrofotometrik; karbonat ve bikarbonat anyonları ile incelenen suların toplam sertlikleri titrimetrik olarak tayin edildi [1-7].

Bulgular ve Tartışma:

Analiz sonuçları incelendiğinde, suların yaklaşık 30 yıllık bir süreç içerisinde pH'larının dikkate değer derecede arttığı tespit edilmiştir. Özellikle önceki çalışmalarda da analizleri yapılan Fe ve Mn konsantrasyonlarında bir artış gözlenmektedir. Artan pH'ya bağlı olarak azalan asitlikten dolayı, doğada genellikle sülfürleri halinde bulunan Fe ve Mn'in çözünürlükleri ve de konsantrasyonları artmaktadır. 17 Ağustos 1999 depremi neticesinde kaplıcaların su sıcaklıkları gibi fiziksel özelliklerinde büyük değişiklikler gerçekleşmemiştir. Bu nedenlerle depremin kaplıca sularının fiziksel özellikleri üzerinde kayda değer bir etkisinin olmadığını ifade edebiliriz. Ancak kimyasal yapı incelendiğinde Fe ve Mn konsantrasyonları gibi bazı parametrelerde ise kayda değer derecede değişiklikler oluşmuştur. Kaplıca sularının, sağlık amacıyla kullanılabilmesi için mineral konsantrasyonlarının belirli sınırları içerisinde olması gereklidir. 17 Ağustos 1999 depremi sonrası ve 2000 yılı başı itibarıyla elde edilen kaplıca su analiz sonuçlarına göre, suların şu anki mevcut kimyasal kompozisyonu ile yıllardır kullanıldığı gibi bundan sonrada sağlık amacıyla kullanımına uygundur.

Kaynaklar:

- [1] "TS 5089, TS 5090, TS 5106 Su kalitesi ve numune alma Kısım-I, II, III", TSE, Ankara, 1987
- [2] Berndt H., Jackwerth E., "Automated Injection Method for Dispensing Small Volume Samples in Flame Atomic Absorption", Atomic Abs., Newslet., 1976
- [3] "Jenway PFP7 Alev Fotometresi Kullanma ve Bakım Kılavuzu", Dunhow, 1980
- [4] "Hitachi Z-8000 model AAS Kullanım Kılavuzu", Tokyo, 1983
- [5] Skoog D.A., West D.M., "Fundamentals of Analytical Chemistry", 3. Baskı, Holt- Sounders Ind. Editions, Philadelphia, 1976
- [6] Morrison G.H. (Editor), "Trace Analysis Physical Methods", John Wiley and Sons, New York 1967
- [7] Mizuike A., "Enrichment Techniques for Inorganic Trace Analysis", Springer-Verlag, New York 1983

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
530 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607
TEL: 773-936-3700

RECEIVED
JAN 15 1971

TO: [Illegible]

FROM: [Illegible]



BİYOLOJİ PROJELERİ

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

MEF

Adı Soyadı : Fulya ARABACIOĞLU
Okulu : Özel Turgut Özal Kız Lisesi / Malatya
Rehber Öğretmeni: Sümeyya AKYOL
Projenin Adı : Gübreli ve gübresiz topraklarda yetiştirilen değişik türde bitkilerin homojenizatlarında nitrit ve nitrat düzeyleri

Giriş ve Amaç:

Nitrit ve nitrat molekülleri insanlar için ciddi bir tehlike oluşturmaktadır. Ağız yoluyla alındıktan sonra mide pH'sında besinlerle alınan veya midede bulunan amino (NH_2) grupları ile birleşerek kanserojen olan ve sayıları yüzleri bulan N-nitrozo bileşiklerini oluşturmaktadır (1). Her gün belli bir limitin altında nitrit ve nitrat almanın zararı yoktur. Problem aşırı alımda ortaya çıkmaktadır. Bu bakımdan insanların bilinçli beslenmesi gerekmektedir. İnsanlar tarafından en çok tercih edilen sebzelerin yetiştirilmesinde, verimi arttırmak için azotlu gübre (nitrit ve nitrat içeren) kullanılmaktadır. Toprağa ilave edilen bu katkı maddelerinin bitkinin yapısına girmesi doğal bir sonuçtur. Bu çalışmada, sebzelerin yetiştirildiği ortamda uygulanan gübreleme metodlarının besinin yapısındaki nitrit ve nitrat seviyesini ne kadar etkilediğini bulmayı amaçladık.

Yöntem ve Materyal:

Yatay ve uzun 3 adet saksı alındı, bir tanesine sadece toprak konuldu, ikincisine toprak ile beraber 30gr/kg toprak olacak şekilde azotlu gübre ilave edildi. Üçüncü saksıdaki gübre oranı 60gr/kg toprak idi. Nohut, mercimek ve yeşil soğan tohumları alınarak önce pamuk içinde çimlendirildi ve her bir bitkiden en az 20 kök olmak üzere her bir saksıya ekildi. Bol güneşli bir ortamda normal sulama protokolleri uygulanarak 3 hafta büyütüldü. Bu sürenin sonunda bütün bitkiler tam toprak yüzeyinden koparıldı, distile ve deiyonize su ile 3 defa yıkandı, tartularak küçük parçalara ayrıldı, homojenizator ile 24000 rpm'de 3 dakika homojenize edildi. 4000 rpm'de 10 dakika santrifüj edilerek süpernatant ayrıldı. Bu süpernatandan 0.5ml alınıp deproteinize edildi. 4000 rpm'de santrifüj edilerek üst kısım nitrit ve nitrat analizlerinde kullanıldı. Analizler Griess metodu ile yapıldı (2). Sonuçlar mikromol/gr yaşı bitki olarak ifade edildi ve gruplar arası farklar Mann-Whitney U istatistik testi ile belirlendi.

Bulgular:

Genel olarak bütün bitkilerin nitrit miktarları birbirine yakın bulundu (0.049-0.320 $\mu\text{mol/gr}$ yaşı bitki arasında). Nitrat miktarlarında ise bitkiler arasından farklılıklar olduğu gözlemlendi. Nohut bitkisinin nitrit içeriği, yetiştirme koşullarından etkilenmedi. Nitrat içeriği, az ve çok gübreli gruplarda gübresiz gruba göre 2-4 kat artış gösterdi ($p < 0.0001$). Bitki nitrat miktarı gübre artışı ile doğru orantılı değildi. Gübreli topraklarda yetiştirilen mercimek bitkisinin hem nitrit hem de nitrat düzeyi gübresiz toprakta yetiştirilene göre oldukça yüksek idi ($p < 0.004$ ve $p < 0.0001$). Soğan bitkisinde gözlenen değişiklikler mercimek ile paralellik göstermekteydi.

Tartışma:

Azot, özellikle bitkinin yapraklarının hızlı gelişmesine katkıda bulunmaktadır (3) Normal gübreler, bitkinin ihtiyacı olan maddelerini içeren konsantré besin maddeleri olarak tarif edilmektedir (4). Faydası ise yüksek kaliteli ve verimli besindir (4). Fakat insanlar açısından gübrelemenin riskli olup olmayacağı çok tartışılmamıştır. Çalışmamızın sonuçlarına göre, genel olarak bütün bitkilerin nitrat içeriği toprağa gübre ilave edilince artış gösterdi. Nohut hariç diğer bitkilerde aynı artış nitrit için de geçerli idi. Bu sonuçlardan; bitkiler arasında, topraktaki besin ve katkı maddelerini alma açısından farklılıklar olduğu söylenebilir. Toprağa ilave edilen az ve çok gübrenin bitkiye nitrit ve nitrat katkısı açısından benzerlik gösterdiği tesbit edildi. Bütün bunlar, sonunda insana zararı dokunabilecek gübreleme işleminin bir standardizasyonunun yapılması gerektiği konusunda bize fikir vermektedir.

Kaynaklar :

- 1) Mirvish SS. The Etiology of gastric cancer: Intra-gastric nitrosamine formation and other theories. JNCI 71:629-47, 1983.
- 2) Cortas NK, Wakid NW. Determination of inorganic nitrate in serum and urine by a kinetic cadmium reduction method. Clin Chem 36(8):1440-43, 1990.
- 3) <http://www.plantmanproducts.com/Products.htm>
- 4) <http://www.efma.org/>

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Mehmet AYAN – Selçuk KARATEKİN
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: İlkay ŞENEL
Projenin Adı : Farelerde Selenyum'un antitümörallığının ginkgo biloba ekstreleri ile pekiştirilmesinin araştırılması

GİRİŞ –AMAÇ:

Bu projede farelerde selenyum antitümörallığının Ginkgo biloba (Tebokan Fort / Abdi İbrahim ilaç sanayii) ekstreleri ile pekiştirilmesi, selenyumun etki mekanizmaları ve kombinasyonlarında ortaya çıkabilecek etkileşimleri ortaya koymak, çok etkin olabilecek nisbeten ucuz bir ilacın kanserli hastalarda kullanımını optimize etmek amaçlanmıştır.

YÖNTEM:

Bu çalışmada 28 adet CD1 soyu fare kullanılmıştır. Hayvanların içme suyu hergün tazelandı %21 protein içeren pellet yem adlıbidum beslendi. Farelerin deri altına 0,4 ml ascites mayili verilererek solid tümör oluşturulmuştur. Pasajın 10. gününden itibaren tedaviye başlanıp 2 gün arayla mikro kumpas ile ölçülmüştür. Tüm gruplardaki hayvanlar 2 gün arayla tartılmış ve sürvil takip edilmiştir. Ginkgo biloba ekstreleri (Tebokan Fort / Abdi İbrahim İlaç Sanayii) 0,5 mg/kg olacak şekilde i.p. yolla Ginkgo biloba ve kombine grubuna verilmiştir. Selenyum (Merck) 0,1mg/kg olacak şekilde i.p. yolla selenyum ve kombine grubuna verilmiştir. Kontrol grubuna ise aynı gün ve saatte i.p. yolla serum fizyolojik verilmiştir.

Grup-1 kontrol grubu
Grup-2 selenyum grubu
Grup-3 Ginkgo biloba grubu
Grup-4 Ginkgo+selenyum grubu

BULGULAR:

Tedavi gruplarını ortalama yaşam süreleri kontrol grubuna göre anlamlı derecede uzamıştır ($p<0,05$). Tek başına Ginkgo biloba ekstreleri alan grup sürviide en avantajlı grup oldu. Tümör alanlarının karşılaştırılmasında ise en avantajlı grup selenyum grubuydu ($p<0,01$). Onu Ginkgo biloba ve kombine grup izledi ($p<0,05$).

TARTIŞMA:

Bu çalışmada selenyumun halen kanser tedavisi için standart olmadığını çünkü, selenyum alan deneklerimizin ani ve toplu ölümleri toksite varlığını düşündürmektedir. Dolayısıyla halen doz rejimi konusunda netlik olmadığını ve güvenli doz aralığı belirlenmesi gerekmektedir. Buna yönelik çalışmaların devam etmesi gerekmektedir.

Deneyisel pekçok çalışmada Ginkgo biloba ekstrelerinin tümörün iniasyonunu inhibe ettiğini gösterilmiştir. Biz bu çalışmamızda promosyon safhasında inhibe(engellediğini) ettiğini gösterdik.

Selenyumun ve Ginkgo biloba ekstrelerinin her iki drogun da yan etkisini gözlemledik. Bu yan etkiler bu iki drogun kullanımını sınırlamaktadır etkin doz rejiminin tespit edilmesine yönelik çalışmalara devam edilmelidir.

KAYNAKLAR:

- 1-Greeder GA, Milner JA: Factors influencing the inhibitory effect of selenium on mice inoculated with Erlich ascites tumor cells, Science, Vol.209, 15 August 1980, 825-827
- 2-Ohkawa K., Tsukada Y, et.al.: The effects of co-administration of selenium and cis-platin (CDDP) on CDDP-induced toxicity and antitumor activity, British Journal of Cancer, Vol.58(1), Jul 1988, 38-41
- 3-Caffery PB, Zhu M, et.al.: Prevention of the development of melphalan resistance in vitro by selenite Biological Trace Elements Research, Vol. 65(3), 1988 Dec, 187-195
- 4-Caffery PB, Frenkel GD et. Al.: Sensivity of melphalan resistant tumors to selenite in vivo, Cancer Letters, Vol.121(2), 197 Dec, 177-180

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Merve AYKAN – Bedia EFENDİOĞLU
Okulu : Adana Fen Lisesi / Adana
Rehber Öğretmeni: Lütfi YILMAZ – Mehmet ÇEKENOĞLU
Nihat YARAR
Projenin Adı : Kanserojen etkili mikotoksinlerin inaktivasyonunda odun kömüründen yararlanma olanakları

GİRİŞ VE AMAÇ : Ülkemizde son yıllarda yaşanan ciddi sağlık sorunlarının bir nedeni de gıdalarda rastlanan mikotoksin bulaşıklığıdır. Bilindiği gibi mikotoksinler, küf mantarlarının sekonder metabolizma ürünleri olup küf zehiri olarak da bilinirler. Bu toksinler içinde aflatoksin, ochratoksin, ve fusarium toksinleri insan ve hayvan sağlığı açısından en tehlikeli toksinler olup kanserojen etkili olduklarından çiftlik hayvanlarında ve hayvansal gıdaları tüketen insanlarda çok ciddi sağlık sorunlarına yol açmaktadırlar. Bu proje ile hayvan yemlerinden hayvansal ürünlere ve bunlar aracılığıyla da hayvansal ürün tüketicisi insanlara geçen ve yüksek düzeyde kanserojen etkili küf mantarı ürünleri mikotoksinlerin inaktivasyonunda etkisi sınırlı olduğu bilinen diğer kimyasal bağlayıcılara oranla çok daha ucuz ve kolay bulunan odun kömürünün kullanım etkinliğinin ve aflatoksin bağlama kapasitesinin saptanması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEMLER : Çalışma, canlı hayvanlar üzerinde deneysel olarak yürütülmektedir. Araştırmanın hayvan materyalini 32 adet 1 gün yaşlı erkek civciv oluşturmaktadır. Aflatoksin içeren hayvan yemlerinde aflatoksin düzeyi 50 ppb olacak şekilde aflatoksin B1 katkısı yapılmıştır. Araştırmaya konu odun (meşe) kömürü piyasadan temin edilmiş ve öğütülerek toz haline getirilmiştir. Çalışma 4 hafta süreli yapılmaktadır. Çalışmada değerlendirme ölçütü olarak civcivlerin büyüme performansları ve karaciğer patolojik incelemeleri esas alınacaktır.

BULGULAR VE TARTIŞMA : Çalışma halen devam etmektedir. 3 hafta içinde elde edilen bulgular değerlendirilecektir.

KAYNAKLAR

- Galvano, F., Pietri, A., Fallico, B., Bertuzzi, T., Scire, S., Galvano, M. and Moggiero, R., (1996). Activated carbons: In vitro affinity for aflatoxin B₁ and relation of adsorption ability to physicochemical parameters. *J. Food Prot.*, 59, 545-550.
- Galvano, F., Pietri, A., Bertuzzi, T., Bagnanno, M., Chies, L., De Angelis, A. and Galvano, M., (1997). Activated carbons: in vitro affinity for fumonisin B₁ and relation of adsorption ability to physicochemical parameters. *J. Food Prot.*, 60, 985-991.
- Jindal N., Mahipal S.K. and Mahajan N.K. (1994). Toxicity of aflatoxin B₁ in broiler chicks and its reduction by activated charcoal. *Res. Vet. Sci.*, 56, 37-40.
- Kutlu, H.R. (2000). Kişisel Görüşme. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü 01330 Adana

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Pınar BİNGÖL – Mustafa BAYSAL
Okulu : Ankara Fen Lisesi / Ankara
Rehber Öğretmeni: Emine ÇOBANOĞLU
Projenin Adı : Mogan Gölü Makrofitlerinin (Su altı bitkisi) göl suyu ışık geçirgenliğine ve ötrofikasyona etkilerinin incelenmesi

Giriş ve Amaç:

Ankara iline yakın tatlı su kaynağı olan ve çeşitli amaçlarla yararlanılan Mogan Gölü, sığ göl özelliğinde olup son yıllarda ötrofikasyon nedeniyle bataklamaya doğru gittiğinden projemize konu olarak seçilmiştir. Tehlikenin boyutunu saptamak için gölde belirlenen üç istasyondan alınacak su örnekleri ile makrofitlerin büyüme ve gelişmesinden sonra alınacak su örnekleri, nitrat, amonyum, toplam ve çözülmüş fosfat, klorofil a, secchi derinliği, PH, sıcaklık, askıdaki katı madde ve zooplankton sayısı gibi parametreler dikkate alınarak incelenecek ve bu iki durumun verileri karşılaştırılacaktır. Böylece makrofitlerin göl suyu kalitesine, ışık geçirgenliğine, dolayısıyla ötrofiklemeye etkileri tesbit edilecektir.

Ekolojik değişikliklerin belirgin etkileri başta fitoplanktonlar ve zooplanktonlar olmak üzere çeşitli sucul canlılar üzerinde görülmektedir. Zooplanktonlar, besin zincirindeki rolleri nedeniyle göllerin verimlilik ve ötrofikasyon durumları ile su kalitesinin belirlenmesinde ayrıca olarak kullanılırlar.

Materyal – Deney Yöntemi:

Çalışma için üç istasyon seçilmiştir.

- 1- Beden terbiyesi koyu
- 2- Vilayetler evi önü
- 3- Gölün kuzeyinde su çıkış sahası

Plankton örnekleri, plankton kepçesiyle alınır. Örneğe %4'lük formaldehit ilave edilir. Zooplankton sayımı yapılır. Toplam zooplankton hacmi hesaplanır. Her su örneği için su sıcaklığı, PH ölçümü yapılır. Secchi derinliği bulunur. Ayrıca çözülmüş ve toplam fosfat, amonyum, nitrat, klorofil a ve askıdaki katı madde miktarı tesbit edilir. Parametrelerden elde edilen veriler istatistiki olarak değerlendirilir.

Sonuç:

Örnekleme işlemleri devam ettiğinden veriler değerlendirildikten sonra sunulacaktır.

Kaynaklar:

- Beklioğlu, M. Burnak, L. Macrophyte dominated clearwater of Mogan Gölü. Türk Zooloji Dergisi.
- Kocataş, A. Ekoloji ve Çevre Biyolojisi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Nihal ÇAKMAK – Betül AYDIN
Okulu : Pertevniyal Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Cihan DEMİRCİ – Beyza SAYAR – Hasbi KURT
Projenin Adı : Fare mezenter arteriollerinde inflamasyon ön-
cesi ve inflamasyon sırasında NO miktarındaki
değişikliklerin damar çapındaki değişimlere
bağlı olarak incelenmesi

GİRİŞ VE AMAÇ

Nitrik oksit (NO) pekçok fizyolojik ve patolojik durumda (sepsis, endotoksemi, diabetes, aterosclerosis vb.) çeşitli hücrelerden salınan birkaç vazoaaktif maddeden biridir. Fizyolojik koşullarda kalsiyum bağımlı iki enzim tarafından sinir hücrelerinde (Nöronal Nitrik Oksit Sentataz= $eNOS$) ve endotel hücrelerinde (Endotelial Nitrik Oksit Sentataz= $eNOS$) meydana getirilir. Bunlardan nöronal nitrik oksit ($nNOS$) nörotransmitter olarak, endotelial nitrik oksit ($eNOS$) ise vasodilatasyonda ve platelet kümelenmesinde görev yapar. Üçüncü tip nitrik oksit ise bakteriyel enfeksiyonu takiben (özellikle gram negatif bakteriler) sitokinler aracılığıyla inducible Nitrik Oksit Sentataz ($iNOS$) uyararak; kalp kası hücreleri, düz kas hücreleri, makrofajlar ve lökositlerde $iNOS$ 'ı artırır. Sepsiste artan NO (nitrik oksit) miktarı bütün organlarda aynı değildir. Bu nedenle bizde çalışmamızda farelerin bağırsak mezenterindeki arteriol ve venülerde meydana gelen değişiklikleri intravital olarak incelemeyi ayrıca bağırsakta da NO artışı olup olmadığını NOS kofaktörü olan NADPH-d kullanarak histokimyasal olarak göstermeyi amaçladık.

MATERYAL METOD

25-30gr ağırlığında erkek fareler 5 deney ve 3 kontrol olmak üzere iki gruba ayrıldı. Deney grubunun 10mg/kg karnın boşluğuna LPS (lipopolisakkarit) enjekte edildikten 6 saat sonra, kontrol grubunda 0.09ml'lik serum fizyolojik enjeksiyonundan sonra deneye tabi tutuldu. Fareler FFM anestezisi ile uyutulduktan sonra vücudunun yan tarafında oluşturulan küçük bir açıklıktan ince bağırsaklar ve mezenter dışarı alınarak intravital mikroskopta incelendi. Bu esnada hayvanların vücut sıcaklığı bir lamba yardımı ile (37 °C) devamlı ısıtılarak uygun damarlar video aracılığı ile kaydedildi. Deney sonunda bağırsaklar paraformaldehit ile tesbit edilip dondurma mikrotomunda kesitler alınarak NADPH-d reaksiyonu bakımından histokimyasal olarak araştırıldı.

BULGULAR

LPS enjeksiyonundan sonra arteriollerin çaplarında belirgin bir artış gözlemlendi, ayrıca lökosit miktarında artmış olduğu görüldü. Histokimyasal incelemelerde LPS uygulanan hayvanlarda kontrollere göre daha kuvvetli bir NOS reaksiyonu mevcuttu.

TARTIŞMA

Nitrik oksid hem hücreler için koruyucu hem de toksik olabilir. Bu etki NO in septik şokdaki rolünü anlamak için yapılan girişimleri üstün kılar. Çünkü septik şok oldukça karmaşıktır, çok sayıda organın bozulması ile ilgili olabilir de olmayabilir de. Ancak septik şok iNOS' in indüklenmesinden dolayı pekçok hücrede NO üretiminin artması ile ilişkilidir. Ancak NO fazla üretiminde hipotansiyon, dolaşım bozukluğu, hücre solunumunda bozukluk, organ hasarı, endotel hücrelerinde hasar, kalp bozukluğu hatta ölüm meydana gelmektedir. Bizim çalışmamızda ;septik şokta, bağırsakta iNO' in ve endotelde eNO' in arttığını göstermiştir.

KAYNAKLAR

- 1-Hickey J.M.,Sharkey A. K.,Sihata G.E.,Reinhart P.H.,Macmicking D.J.,Nathan C. and Kubes P.(1997) Inducible nitric oxide synthase-deficient mice have enhanced leukocyte-endothelium interactions in endotoxemia FASEB J.11,955-964
- 2-Parratt R.J. (1998) Nitric oxide in sepsis and endotoxaemia.Journal of Antimicrobial Chemotherapy 41,Suppl.A,31-39
- 3-El-Dwairi Q.,Comtois A.,Guo Y. and Hussain A.N.(1998)Endotoxin-induced skeletal muscle contractile dysfunction:contribution of nitric oxide synthases. Am.J.Physiol.274(Cell Physiol.43):C770-C779
- 4-MacMicking D.J.,Nathan C.,Hom G.,Chartin N.,Fletcher S.D.,Trumbauer M.,Stevens K.,Xie Q.,Sokol K.,Hutchinson N.,Chen H.and Mudget S.J.(1995)Altered responses to bacterial infection and endotoxic shock in mice lacking inducible nitric oxide synthase Cell,Vol.81,641-650,May 19.
- 5-Evans T.,Carpenter A.,Silva A. and Cohen J.(1994) Inhibition of nitric oxide synthase in experimental gram-negative sepsis The Journal of Infectious Diseases 169:343-9

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

MEF

Adı Soyadı : Senem ÇELİK – Esra KÖROĞLU
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi / İzmir
Rehber Öğretmeni: Semiha ÇEVİK
Projenin Adı : Üç farklı ciğerotu (marchantiopsida) takımından seçilen örnek türlerin (*Lunularia cruciata*, *Pellia endiviifolia*, *Porella platyphylla*) morfolojik, anatomik ve dağılım özelliklerinin karşılaştırmalı olarak araştırılması

GİRİŞ ve AMAÇ

Yapılan yayın taraması sonuçlarına göre; Ciğerotları bitki grubunun hem çok az tanınan biyolojik zenginliklerimizden biri olduğu görülmüş, hem de bugüne kadar yapılan çalışmalardan hiçbirinin karşılaştırmalı olarak morfolojik ve anatomik özellikleri yansıtmadığı tesbit edilmiştir. Bu eksikliğe az da olsa bir katkı sağlama amacıyla, Ciğerotları sınıfının *Marchantiales* takımından *Lunularia cruciata*, *Metzgeriales* takımından *Pellia endiviifolia* ve *Jungermanniales* takımından *Porella platyphylla* türlerinin morfolojik, anatomik, habitat ve dağılım özelliklerinin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

YÖNTEM ve MATERYAL

Bitkiler toplanma bölgelerinden küçük naylon torbalara alınarak laboratuvara getirilmişler ve küçük gruplar halinde herbaryum zarflarına yerleştirilmişlerdir. Üzerlerine lokalite özellikleri ve herbaryum numarası yazılan zarflar ışık alan ve hava akımı olmayan bir ortamda kurumaya bırakılmışlardır.

Örneklerin bir kısmı %30'luk etil alkolde saklanarak kesitlerin alınmasında, diğer bir kısmı ise petri kaplarında kültüre alınarak morfolojik gözlemler için kullanıldı.

Tallus yapısında olan örneklerden yüzeysel ve enine kesitler alınarak incelendi. Dallanma gösteren türlerin yaprakları tek hücre katmanından oluştuğu için kesit alınmaksızın mikroskopta incelendi.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Tallus yapısındaki ilk iki tür morfolojik olarak ilk bakışta üçüncüden kolayca ayrılabilir. Üst yüzeyinde havalandırma porları ve yarım ay şeklindeki gemma çanaklarının bulunması, *Lunularia*'nın temel morfolojik özelliği olarak karşımıza çıkmakta ve bu özellikler *Pellia*'da görülmemektedir. *Porella* ise diğer az gelişmiş bitki gruplarına göre, bitkiler aleminde ilk defa görülen yaprak ve gövde oluşumuyla dikkat çekmektedir.

Lunularia cruciata'nın tallus enine kesitinde havalandırma odacıkları ve burada yer alan fotosentez işini gerçekleştiren asimilatörler en belirgin özellik olarak ortaya çıkarılmıştır. *Pellia endiviifolia*'nın ise tek düze hücre katmanlarından oluşan bir tallusa sahip olduğu gözlenmiştir. *Porella platyphylla* ise tek katmanlı hücrelerden oluşan basit yapraklara sahip olup bunların da alt ve üst loplara ayrılmaktadır.

Her üç türünde üreme özellikleri yönünden dioik (iki evcikli) olduğu ve ülkemiz ile dünyanın değişik bölgelerinde dağılım gösterdikleri belirlenmiştir.

Sonuç olarak ortaya çıkarılan özellikleri ile örnek üç tür ve temsil ettikleri takımlarla ilgili floramızda eksik olan çalışmalara katkıda bulunulmuştur. Bu tür araştırmaların

sürdürülerek ülkemizin az bilinen biyolojik zenginliklerinin ortaya konmasının, floramız ve faunamıza yararlı olacağı görüşündeyiz.

KAYNAKLAR

1. Crundwell, A. C., Nyholm, E., Some additions to the bryophyte flora of Turkey I. *Hepaticae*. *J. Bryol.*,10, 479-789, (1979).
2. Gökler, İ. & Öztürk, M., Türkiye'de Yayılış Gösteren Bazı Ciğerotları (Hepaticae) Üzerinde Taksonomik Araştırmalar I. *Jungermanniales Anacrogynae* ve *J. Acrogynae*. *Doğa Tr. Bio. D. 10, 2, 163-170, (1986).*
3. Gökler, İ., Türkiye'de Yayılış Gösteren Bazı Ciğerotları (Hepaticae) Üzerinde Taksonomik Araştırmalar II. *Marchantiales* ve *Anthocerotales*. *Doğa TU. Bio. D. 10, 3, 354-361, (1986).*
4. Gökler, İ. & Öztürk, M., An Investigation on the Liverworts (Hepaticae) of Black Sea Region, *Doğa TU. Bot. D. 13, 2, 242-248. (1989).*
5. Gökler, İ. & Öztürk, M., Liverworts of Turkey and their position in South-West Asia, *Candollea* 46, 359-366. (1991).
6. Gökler, İ., Özenoğlu, H., Kazdağı Milli Parkı Ve Çevresi Ciğerotlarının Taksonomisi ve Ekolojisi, *Ekoloji Çevre Dergisi*, Cilt 8, Sayı 30, 22-26. (1999).
7. Watson, E. V., *British Mosses and Liverworts*. Cambridge Univ. Press, (1981).
8. Smith, A. J. E., *The Liverworts of Britain & Ireland*, Cambridge University Press (1991).

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Alpertunga DAĞCAN
Okulu : Ankara Fen Lisesi / Ankara
Rehber Öğretmeni: Emine ÇOBANOĞLU
Projenin Adı : Alkilfenol türevlerinden nonilfenolün gökkuşağı alabalıklarındaki (Oncorhynchus mykiss) biyo-akümülyasyonunun ve gonad gelişimindeki etkilerinin belirlenmesi

Giriş ve Amaç :

Alkilfenol etoksilat bileşikleri; özellikle deterjanlarda kullanılan katkı maddeleridir. Bu bileşikler, sularda biyodegradasyon ile alkilfenol türevlerine dönüşerek nehir, göl ve denizlerde birikmekte ve buralardaki canlıları (özellikle balıkları) olumsuz etkilemektedir. Zira yapılan araştırmalar bu maddelerin östrojenik ve karsinojenik etkilerini göstermiştir.

Projemizde, bu türevlerin besin zinciri açısından insan ve hayvanlarda birikerek olumsuz etkilerini gösterme olasılığı göz önünde tutularak alkilfenol türevlerinden nonilfenolün gökkuşağı alabalığı dokularında zamana ve doza bağlı olarak biyoakümülyasyonu incelenmiştir. Ayrıca bir ön çalışma olarak Ankara Çayı'ndaki alkilfenol türevi konsantrasyonları da belirlenmiştir.

Materyal ve Yöntem :

Materyal : 4 akvaryum ve aksamı, santrifüj makinesi, HPLC, havan, metanol, sıvı azot, C18 Bond Elute Kartuşları.

Yöntem : Deneyde kontrol grubu ve üç farklı nonilfenol konsantrasyon (0,3 ; 1,0 ; 3,0 μM) grubu ile birlikte dört grup bulunmaktadır. Her hafta bir gruptan üçer balık, karaciğerleri ayrıldıktan sonra -22°C 'de dondurularak örneklenir ve HPLC'de nonilfenol birikimi ölçülür.

Bulgular :

Elde ettiğimiz sonuçlara göre nonilfenolün zamana ve doza bağlı olarak balık dokularında biriktiği ve birikme miktarları tespit edilmiştir.(Grafığe bakınız.)

Ankara Çayı çalışmasında ise çayın üç değişik istasyonundan alınan örnekler incelendiğinde AOC Köprüsü'nden alınan sediment örneğinde yaklaşık $58\mu\text{M}$ dolaylarında butilfenole rastlanmıştır.

Tartışma :

Projemizde alkilfenol türevi maddelerin balık dokularında biriktiği araştırılmıştır. Maddelerin toksikliğinin daha iyi araştırılması için karaciğerde de histopatolojik çalışmalar yapılabilir.

Alkilfenol türevlerinin karıştırıldığı nehir ve göllerden alınan sular, tarım alanlarına verilebilmektedir. Bu nedenle besin zinciri açısından bitkilerin türevlerden nasıl etkilenebileceği de araştırılabilir.

Kaynaklar :

- 1) Sonnenschein, C., and Soto, A.M. (1998). " An updated review of environmental estrogen and androgen mimics and antagonists. " J. Steroid Biochem. Molec. Biol., Vol.65, No. 1-6, pp. 143-150.

2) Roy, D., Palangat, M., Chen, C., Thomas, R.D., Colcrangle, J., Atkinson, A., Yan, Z. (1997). " Biochemical and molecular changes at the cellular level in response to exposure to environmental estrogen-like chemicals. " J. Toxicol. Environ. Health, 50:1-29.

3) Heath, A.G. (1995). Water Pollution And Fish Physiology. Lewis Publishers, CRC Press, Inc., New York.

4) Bond, C.E. (1996). Biology of Fishes. Saunders College Publishing, New York.

Kişiler:

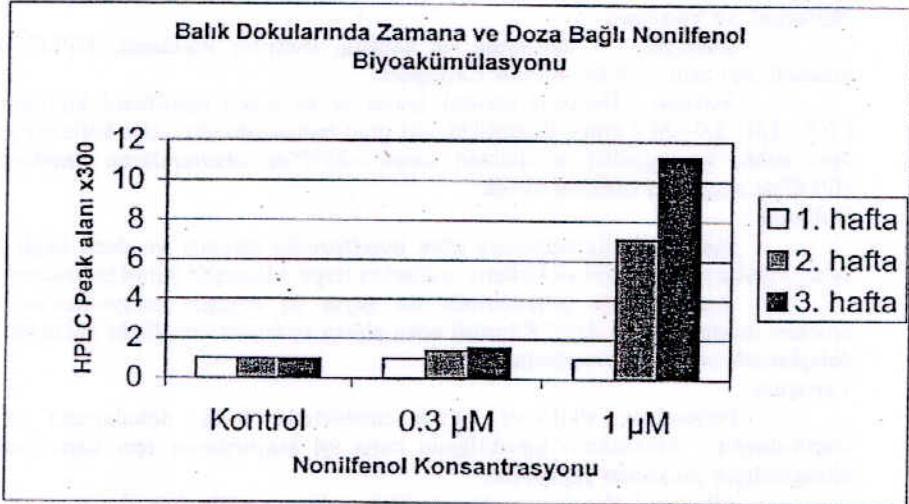
1) Prof. Dr. Mesude İşcan (Biyoloji Bölümü, ODTÜ)

2) Prof. Dr. İnci Togan (Biyoloji Bölümü, ODTÜ)

3) Cevdet Uğuz (Araştırma Görevlisi, Biyoloji Bölümü, ODTÜ)

4) Emine Çobanoğlu (Biyoloji Öğretmeni, Ankara Fen Lisesi)

GRAFİK:



TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Recep DOKUYUCU – M. Serdar KESKİN
A. Mithat UYGUR
Okulu : Yahya Altınbaş Lisesi / Gaziantep
Rehber Öğretmen: İ. Halil KILIÇ – Ömer AKDOĞAN
Projenin Adı : Yoğun kirliliğe maruz kalan Nizip Çayı suyunda tek hücreli tatlı su alglerinin tespiti

Giriş ve Amac :

İnsanlar en büyük uygarlıklarını su kenarlarında kurmuşlardır. Bu durum su ile yaşam arasındaki bağlantının en güzel kanıtıdır.

Nizip çayında kurbağaların , kaplumbağaların , balıkların , suyılanlarının yaşadığı tarihler çok uzak değildir. Nizipliler yüzmeyi bu çayda öğrenirler , tokaç balıklarını burada tanırılar, içme sularını buradan sağlarlar, piknik yapmak için çay kenarlarını doldururlardı. Sadece Nizip topraklarında yetişen Nizip Patlıcanlarını, Nizip Biberlerini ve diğer sebzelerini bu çay ile sularlardı.

Ancak çarpık sanayileşme, alt yapısız fabrikaların kurulması, artılmamış evsel atıklar bu güzel çayı yok etmiştir. Nizip çayı, yurdumuzun ölen tatlı sularından sadece birisidir. Artık suyumuz yanına bile gidilemeyecek kadar kötü kokulu, simsiyah akan ölü bir çaydır. Çayın beslediği Hancağız barajında 1999 yılının Ekim ayında toplu balık ölümleri gözlenmiş, ulusal medya da gündeme gelmiştir. Ölüm nedenini; İlçe Tarım Müdürlüğü raporları KOİ'nin normal sınırlarda olmaması olarak belirtmiştir(1). Gaziantep Üniversitesi Gıda Mühendisliği araştırmaları da; bölgemiz sanayi atık sularında ve Nizip Çayında BOİ ve KOİ'ni " Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliğinin" ilgili maddelerinde belirtilen sınır değerlerinin üzerinde belirlemiştir(2).

Çalışmalarımızla, bu kirlilikte; besin zincirinin ilk halkası olan fitoplanktonların yaşayıp-yaşamadığını, kirlenme öncesi ve sonraları ne derece yaşayabildiklerini tespit etmeyi ve Nizip çayının ıslahı çalışmalarına yardımcı olmayı amaçlıyoruz. Çalışmalarımızda fitoplankton çeşitlerinin belirlenen istasyonlarda yaşama durumlarını değerlendirdik.

Materyal Metot

İstasyonların belirlenmesi: Nizip Çayını besleyen kaynaklardan biri olan 4.istasyondan 1.

İstasyona doğru toplam dört istasyon belirlendi.

4.İstasyon:Sanayi kuruluşlarının olmadığı kaynak yakını.

3.İstasyon:Sanayii tesisi olarak bir kağıt fabrikası ile sadece Eylül aylarında çalışan bir zeytin presi atıkları ve iki köyün evsel atıkları sonrası.

2.İstasyon: 3. istasyondan sonra bir köyün evsel atıklarının da karışması sonrası.

1.istasyon:Nizip sanayii kuruluşları ve evsel atıklarının da karıştığı nokta .

Örnekler 2000 yılı Şubat ayı içinde 12 gün aralıkla iki defa alınmıştır.

-Plankton tespiti için örnek alma :

1 cm çapında 1 m boyunda cam boru kullanılarak her istasyondan yaklaşık 250ml çamurlu su örnekleri alınmıştır. Ayrıca taş ve bitki örnekleri toplanmıştır.

-Bakteriyolojik inceleme için örnek alma :

Steril tüplere birer tüp su örnekleri alınmıştır PH ve sıcaklıkları istasyonlarda hemen ölçülmüştür.

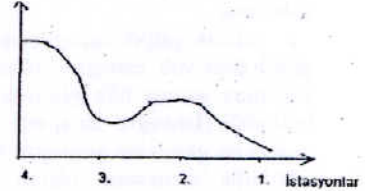
Plankton teşhisi için örnekler Uludağ Üniversitesi Biyoloji Bölümü ve Fırat Üniversitesi Biyoloji Bölümü laboratuvarına gönderilmiştir.

Bakteriyolojik inceleme için Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji A.B.D Laboratuvarlarında her istasyonun su örnekleri 1/1 , 1/10 , 1/100 , 1/1000 oranlarında sulandırılarak ekimler yapılmış ve bakteri teşhisi yapılmıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

İstasyonlar	1.	2.	3.	4.
Bakiye	Yok	Yok	Yok	Yok
Klor				
PH	7.55	7.6	7.7	7.37
Sıcaklık(C ^o)	11	12	13	16
Görünüm	Kirli sarı, bulanık	Kirli siyah, Bulanık	Kızıl Renkli, bulanık	Renksiz Berrak

Filoplankton çeşitliliği



1.İSTASYON:Epipelik algler

Oscillatoria sp,Euglena sp, Navicula sp, Nostoc sp, Nitzschia thermalis.

2.İSTASYON:Epifitik

Oscillatoria sp,Gamphonema oliveccum, Navicula sp ,Spiroline sp, Lygbye, Navicula cryptocephala,

Synedra ulna, Navicula inpunctouda, Nitzschia sp.

Epipelik

Navicula tripunctota, Nicya tesmalis, Pinnularia sp Navicula pothlandica, Gamphonema sp,

Hantzschia amphioxys, Navicula sp, Navicula cyrptocephalen, Gamphonema olivaceum.

3.İSTASYON:

Epipelik

Navicula sp, Nitzschia, Gamphonema sp.

Epifitik

Nitzschia palia, Navicula sp, Gamphonema sp

4. İSTASYON:

Epipelik

Nitzschia thermalis, *Nitzschia ooculans*, *Nitzschia palea*, *Chlomydomonas* sp, *Gamphonema parvulum*, *Synedra ulna*, *Melosira vanan*.

Epifitik:

Nitzschia palea, *Gamphonema parvulum*.

Taş:

Gamphonema parvulum, *Synedra ulna*, *Navicula* sp, *Cocconeis plecentula*, *Achnanthes lanceolatu*, *Navicula pupula*, *Nitzschia ooculais*, *Nitzschia thermalis*, *Nitzschia palea*.

Sonuc

Yapılan tüm çalışmalarımızdan sonuç olarak; temiz kaynak olan 4 nolu istasyonda bol fitoplankton çeşitlerine rastlanırken, kağıt fabrikası ve zeytin presi atıklarının bulunduğu 3 nolu istasyonda çeşitliliğin azaldığı, köy evsel atıklarının (organik atık ağırlıklı) fazlalaştığı ve sanayii atıklarının seyredildiği 2 nolu istasyonda çeşitliliğin 3 nolu istasyona göre arttığı, kentsel ev atıkları ve sanayii atıklarının en yoğun bölgesi olan 1 nolu istasyonda ise en düşük fitoplankton çeşitliliğinin belirlenmesi, bizlerin, sanayii atıklarının fitoplanktonların yaşamasını en olumsuz etkileyen etkenlerden olduğu yönündeki düşüncesini güçlendirdi.

Bu çalışmamızla ; ilgililerin dikkatlerini Nizip Çayının ıslahı konusuna da çekebilmeyi umuyoruz.

KAYNAKLAR

1. İlçe Tarım Müdürlüğü, Kimyasal Analiz Raporu (1999) (1)
2. Gaziantep İli Çevre Durum Raporu (1997) (2)
3. GÜNER Hüseyin, Hidrobotanik (1985) Ege Üni. Basımevi İzmir (3)
4. Selvi B. ,Ballica Mağarası (Tokat) Alg Florası. Y. Lisans tezi (16-17) 1999 Tokat (4)
5. C. W.-Prescott (1969) The Fresh Water Algae Brown Comt. Pub ,293 -Dubugoe, Iowa (5)
6. İNCE.H.H. ,Ege Üni. Fen fak, Biy. Böl. (Emekli)

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Ramazan DURMUŞ – Mustafa KARTEFE
Okulu : 100. Yıl Endüstri Meslek Lisesi / Balıkesir
Rehber Öğretmeni: H.Günsü SÜREK – Seval AKTER
Projenin Adı : Yaygın bir pestisit olan endosülfanın broyler türü etlik civcivler üzerine etkisi

GİRİŞ VE AMAÇ :

Dünyanın gelişmiş bir çok ülkesinde pestisitlerin kullanılması yasaklanmaktadır. Ülkemizde ise bu ürünler bir ilaç gibi sunularak bilinçsizce yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu kimyasallar zararlı olarak kabul edilen böcekleri öldürdüğü gibi bunların doğal düşmanlarını da yok etmektedir. Bu şekilde hem ekolojik denge bozulmakta hem de ekonomik kayıplara yol açmaktadır.

Pestisitler çevrede ve canlıda (özellikle karaciğer , kas ve yağ dokusunda) birikerek kanserojen ,mutajen ve teratojen etki yapmaktadır. Tüm bunlar ele alındığında bir pestisit olan endosülfanın zararlıların predatörleri olan kanatlılar üzerinde ne denli toksik sahip olabileceği anlaşılmaktadır. Çalışmamızın temel amacı ; endosülfanın öldürücü dozlarını belirlemek veya bunların nedenli toksik etkiye sahip olduğunu birkez daha ortaya koymak ve bunların kullanım dışı bırakılmasını sağlamak , bunun yerine biyolojik kontrol yöntemlerinin yaygınlaşması gerekliliğini ifade etmektir. Bu nedenle endosülfanın toksik etkisi önemli bir besin kaynağımız olan broyler türü etlik civcivler üzerinde denenmiştir.

YÖNTEM VE METOD :

Çalışmada bir pestisit olan endosülfan (litrede 360 gram saf endosülfan içeren) kullanıldı. Deneyler broyler cinsi etlik civcivler üzerinde yapıldı. Civcivler her biri beş bireylik dört deney grubuna ayrıldı. Ortalama ağırlıkları 124 gr olan civcivlerden birinci gruba (kontrol grubu) sadece fizyolojik su , ikinci gruba % 0,01 lik , üçüncü gruba % 0,5 lik , dördüncü gruba % 1 lik endosülfan içeren çözeltiden her deney grubuna 0,5 mgr intramuskuler olarak enjeksiyon yapıldı.

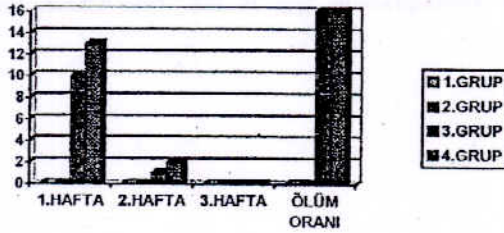
Birinci haftanın sonunda sağ kalan bireylere aynı dozda ikinci enjeksiyon, ikinci haftanın sonunda sağ kalan bireylere ise iki kat dozda üçüncü enjeksiyon intramuskuler olarak yapıldı. Deney farklı zamanlarda alınan ve aynı özellikteki civcivler üzerinde iki kez daha tekrarlandı.

BULGULAR :

Yapılan deneylerden elde edilen sonuçlar toplu olarak tablo-1 de verilmektedir. Tablo-1 incelenecek olursa en düşük doz hiçbir bireyin ölümüne neden olmazken , en yüksek doz ise ikinci haftada bütün bireyleri öldürmektedir. Yani doza bağlı olarak ölüm oranında hızlı bir artış olduğu göze çarpmaktadır. Ayrıca ölüm oranındaki artış süreye bağlı olarak civcivlerdeki ağırlık artışına rağmen sürmektedir. Enjeksiyon sonunda görülen toksik etki belirtilerinin (durgunluk , yememe dengesizlik, tetonik kasılmalar) görülme süresi doza bağlı olarak kısaldığı belirlendi.

Tablo 1: Farklı dozlarda verilen Endosülfanın toksik etkileri.

GRUP	1.HAFTA		2. HAFTA		3.HAFTA		ÖLÜM ORANI(%)
	ÖLEN	YAŞAYAN	ÖLEN	YAŞAYAN	ÖLEN	YAŞAYAN	
1	-----	15	---	15	-----	15	0
2	-----	15	---	15	-----	15	0
3	10	5	1	4	-----	4	100
4	13	2	2	---	-----	---	100



TARTIŞMA VE SONUÇ :

Bazı ülkelerde ilaç gibi kullanılan pestisitler yüksek toksik etki gösteren kimyasallardır. Bu kimyasallar dozları değişmekle birlikte bütün canlılar için öldürücü bir toksik etkiye sahiptirler. Bir pestisit olan endosülfanın kuşlar üzerinde yüksek bir toksik etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu toksik etkinin boyutu litrede 360 gr aktif endosülfan içeren çözeltilinin çok düşük derişimleri civcivlere verilmesi ile çıkan sonuçlarımızdan (Tablo 1) açıkça görülmektedir. Bu sonuçlardan zararlıların en önemli doğal düşmanları veya predatörleri olan kuşların en çok etkilenen canlı grubunu oluşturdukları görülecektir. Ayrıca bu kimyasalların çevrede ve farklı canlı dokularında birikebilmesi insan sağlığına tehdit etme boyutunu arttırmaktadır. Çünkü besin zinciri yoluyla bunların alımı hızlanmaktadır. Deneylerimizde civcivlerin artan vücut ağırlığına karşın ikinci defa aynı dozda verilen endosülfanın daha yüksek bir öldürücü etki göstermesi bize endosülfanın yarılanma ömrünün çok kısa olmadığını ve canlıda birikmekte olduğunu göstermektedir. Elde ettiğimiz bu sonuçlar diğer araştırma sonuçlarına da uymaktadır. Bu kimyasalların kullanımını sağlığını tehdit etmekte kalmayıp aynı zamanda hem ekolojik dengenin zararlı lehine bozulmasına hem çevre kirlenmesine hem de her yıl kimyasal mücadele için harcanan büyük orandaki ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Bu şekilde restorasyonu günden güne zorlaşan

kötü bir çevre ortamında yaşamaya mahkum edilmekteyiz. Bu kimyasalların yerine canlı sistemlerin doğal yapısında yer alan özellikler kullanılarak yapılacak biyolojik kontrol yöntemlerine ağırlık verilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

KAYNAKLAR :

- 1-Pesticide profiles, toxicity Environmental impact and fate , Edited by Michael A. Kamrin cps: Lewis publishers 1997, Boca Rotan Newyork .265
- 2- Kupehella E.C. and Hyland M.C. Enviromental Science (Second Eduction) Printed in the united states of America 1989
- 3-Akyüz, N. ve İ. Bakırcı, " Pestisitlerin gıda zincirine girişi " ,Çevre kirliliği ve kontrolü 2. Cilt Ege Üniversitesi . İzmir. Türkiye 254-263
- 4-Yural N. Toksikoloji A.Ü.Ecz. Fak. Yayınları No :56 Ankara 1984
- 5-Öztürk Saffet, Tarım ilaçları AK Basımevi genişletilmiş 2. Baskı İst.(1997)
- 6-Lewis ,W. J. Nordlund , D. A. ,Gross,H.R. Jr. al.(1997) Kairomones and their use for management of entomophagous insects .V. Moth scales as a stimulus for predation of *Heliothis zea* (Boddie) eggs by *Chrysopa carnea* stephens larvae. J. Chem .Ecol , 3,483-487.
- 7-Lewis , W. J. , Jones , R. L. ,Nordlund ,D. A. and Gross , H. R. Jr (1975) Kairomones and their use for management of entomophanus insects . 2.mechanisms causing increase in the rate of parasitization by *Trichogramma* spp. İn J. Chem. Ecol. , 1.
- 8-Lewis, W. J. , Jones, R. L. Nordlund, D. A. and Sparks ,A. N. (1975) Kairomones and their use for zation by *Trichogramma* spp. in the field .Chem. Ecol. , 1.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Sertaç ERARAÇ – Volkan ULUSOY – Emre EKER
Okulu : Maltepe Askeri Lisesi / İzmir
Rehber Öğretmeni: Özcan ARAR – İsmet BERBER
Projenin Adı : Bacillus cinsi bazı izolatların, çeşitli patojen mikroorganizmaların gelişmesi üzerine antibakteriyel etkileri

GİRİŞ VE AMAC:

Günümüzde 8000 den fazla antibiyotik bilinmekte ve her yıl yüzlerce yeni antibiyotik buna eklenmektedir. Buna rağmen sürekli olarak yeni antibiyotiklerin keşvedilmesi beklenmekte ve bu sebeple de *Streptomyces*, *Bacillus* ve *Penicillium* gibi birkaç cinsde ait türler antibiyotik üretme yetenekleri bakımından sürekli incelenmektedirler. Ayrıca, bunlara ilavetten çeşitli araştırmacılar yeni antibiyotiklerin keşfi için diğer mikroorganizma gruplarını da incelemektedirler. Şu anda yeni antibiyotiklerin keşfedilebilmesi için başlıca yol 'screening' (eleme) yöntemleridir. Bu yöntemler mikrobiyolog, kimyager, farmakolog, biyokimyager, molekülerbiyolog, genetikçi, doktor, veteriner gibi bilim adamlarının birlikte çalıştıkları multidisiplinli bir işlemdir ve burada en büyük görev mikrobiyologlara düşmektedir (Eltem, R. Uçar, F.).

Bir organizmanın yeni bir antibiyotik ürettiği belirlendikten sonra, bu antibiyotik büyük miktarlarda üretilerek saflaştırılıp, hayvanlar üzerinde toksitle ve terapatik aktivite yönünden test edilmektedir. Mikrobiyolojik yönden etkin olup aynı zamanda toksisitesi olmaya bileşiklerin geliştirilmesi çok büyük güçlükler sonucunda gerçekleşmektedir. Günümüzde tıbbi olarak kullanılan antibiyotiklerin sayısı 50'yi geçmemektedir. Ayrıca, antibiyotik enfeksiyon hastalıklarının tedavisindeki başarıları, bu ilaçların yaygın çoğu zaman da gereksiz kullanımına yol açmıştır. Bu yaygın kullanım bugün bütün dünyada enfeksiyon hastalıklarının tedavisindeki en önemli sorun olan, antibiyotiklere dirençli mikroorganizmalarla gelişen enfeksiyonları orataya çıkarmaktadır (White ve ark., 1986).

Belirtilen problemlerle nedeniyle, sürekli yeni antibiyotikler üreten yani gen kaynaklarına gereksinim duyulmaktadır. Bunlar arasında bakteriler, diğerlerine göre daha çok çalışılmış ve özellikle fakültatif alkalofilik *Bacillus* türleri, antibiyotik üretme kapasitesi yönünden en çok incelenen organizmalar arasına girmiştir.

Bu araştırmada, İzmir civarından toprak örneklerinden izole edilen *Bacillus* izolatlar kullanılmıştır. Araştırmamızda izole edilen 5 *Bacillus* izolatı eleme yöntemi uygulanarak antibakteriyel aktivitetlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM VE MATERYALLER:

Bu çalışmada daha önceden izole edilmiş ve identifikasyonları yapılmış olan 5 ayrı *Bacillus* suşu kullanılmıştır. Test mikroorganizmaları olarak; *Escherichia coli* ATCC 11230, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, *Staphylococcus aureus* 6538, *Pseudomonas aeruginosa* 27853.

Antibakteriyel aktivitenin belirlenmesi için agar çizgi plaka yöntemi kullanılmıştır (White ve ark., 1986). Antibakteriyel aktivitesi test edilecek olan bakterilerin her biri Müller-

Hinton Agar içeren petriplerin çapı olan çizgi boyunca inoküle edilerek 30 derecede 24 saat inkübe edilmiştir. Daha sonra test mikroorganizmalarının 24 saatlik sıvı kültürlerinden öze yardımıyla çizgi şeklinde gelişmiş olan *Bacillus* kültürünün hemen kenarından başlamak üzere, dik açı oluşturulacak şekilde ekim yapılarak petri kutuları 30 derecede 24 saat inkübe edilmiştir. İnkübasyondan sonra oluşan inhibisyon zonları ölçülerek antibakteriyel aktivite belirlenmiştir.

SONUC VE TARTISMA:

Bu çalışmada, daha önceden İzmir civarından izole edilen 5 ayrı *Bacillus* izolatının *Escherichia coli* ATCC 11230, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228; *Staphylococcus aureus* 6538, *Pseudomonas aeruginosa* 27853 patojenik bakterilerinin gelişmesi üzerine olan antibakteriyel etkileri incelendi. Yapılan incelemeler sonucunda antibakteriyel etkileri araştırılan 5 izolattan 4 tanesinin bakteriyostatik ve bakteriyosidal etkilerinin olmadığı belirlendi.

Diğer taraftan, 5 numaralı izolatın *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 ve *S. aureus* 6538 ırklarının gelişmesini üzerine düşük bir antibakteriyel etkisinin olduğu bulundu. Ancak bu izolatın *Escherichia coli* ATCC 11230 ve *Pseudomonas aeruginosa* 27853 ırkları üzerine antibakteriyel etkilerinin olmadığı görüldü.

Sonuç olarak, araştırmamızda antibakteriyel aktivitesini incelediğimiz izolat sayısı kısıtlı olduğundan test mikroorganizmalarına yüksek derecede etkili bir ırka rastlayamadık. Yalnızca bir izolat düşük derecede bir antibakteriyel etkisinin olduğu tesbit edildi. Araştırmamızın, daha sonra yapılacak olan kapsamlı araştırmalara yardımcı olacağı kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR:

- 1.Cokmus, C. and Yousten, A.A.1993. Bacteriocin production by *Bacillus sphaericus*. J. Invertebr.Pathol.61:323-325.
- 2.White, R.J., Maihese, W.M. and Greenstein, M.1986. Screening for new production from Microorganism Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology.(Demain,A.L.and Solomon N.A.,Ed.),24-31.
- 3.Eltem, R., Uçar, F.1998. Bir soda (Sodyumsülfat)gölü olan DENİZLİ (acıgöl)'den izole edilmiş 23 *Bacillus* suşunun antimikrobiyal aktivite spektrumlarının saptanması. KÜKEMDER.21:57-64.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Medine GIYNAŞ – Murat BALCI
Okulu : İzmir Fen Lisesi / İzmir
Rehber Öğretmeni: D. Seyfettin ALDAĞ
Projenin Adı : Yabani Çileğin (Fragaria vesca L.) doku kültürü yolu ile korunması ve çoğaltılması üzerine bir araştırma

GİRİŞ VE AMAÇ:

Yabani Türlerin germplazmasının ıslah çalışmaları ve çevresel faktörler nedeniyle daralmasından dolayı önemli bir germplazma kaynağı olan F. vesca'nın tarla ortamında beldetilmesi zor ve büyük sorunlara yol açtığından doku kültürü ile korunması ve çoğaltılması düşünülmüştür.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Batı Anadolu'da yayılım gösteren F.vesca türü çileklerine ait sürgün uçları, cam tüplerde hazırlanmış MS (Murashige Skoog)besin ortamına steril şartlarda dikilmiştir.4000 lüks ışık şiddetindeki 25°C sıcaklıktaki iklim odasına alınıp daha sonra köklendirme ortamına aktarılmıştır.

BULGULAR:

Binoküler mikroskop altında 0,2-0,4 mm büyüklüğündeki meristemler 1,0 mg/lt BAP(Benzilaminopürin) hormonu içeren MS ortamlarına yerleştirilip gelişmeleri izlenmiştir.Bir ay içerisinde bitkicikler halinde geliştiği görülmüştür.Gelişen meristemler sürgün oluşturduktan sonra geniş kavanozlara transfer edilmiştir.İki ayda 25-30 adet 3-5 cm uzunluğunda sürgünler oluşturmuşlardır.

TARTIŞMA:

Kültür, bitkiye zarar veren koşullara (sel,don,sıcaklık...)maruz kalmadan korunmuş, kısa sürede fazla sayıda çoğaltılmış(sürgün oluşumu sağlanarak) ve patojenlerden temiz olarak üretilmiştir.üretim yapılırken araziye göre çok az bir yere ihtiyaç duyulmuştur.Uluslar arası taşımacılığının karantinaya gerek duyulmadan yapılması sağlanmıştır.Ayrıca hem ekonomik hem de iş gücü yönünden arazideki çalışmaya göre daha avantajlıdır.

KAYNAKLAR:

Gönülşen,N:1987 Bitki Doku Kültürleri Yöntemleri ve Uygulama Alanları.Ege tarımsal Araşt. Enst. Yayın:75,
Kubilay ÖNAL, Meristem Kültürü Yöntemiyle Üretiminin Bazı Çilek çeşitlerinin (F.ananassa) Vejetatif ve Genaratif Özelliklerine Etkileri Üzerine Araştırmalar, E.Ü.Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri A.B.P

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Tuğba KARACA – Gülsün ÇEVİK
Okulu : Özel Malhun Hatun Fen Lisesi / İzmir
Rehber Öğretmeni: Ayperi DURMUŞ
Projenin Adı : İzmir Kuş Cenneti gerçeği

Amaçve Giriş: Tatlısu ve tuzlusu doğal ekosistemlerinin içiçe bulunması nedeniyle kuş türü ve zenginliği ve miktarı önemli rakamlara ulaşan, yurdumuzun ve Avrupa'nın en önemli sulak alanlarından biri olan İzmir Çamaltı Tuzlası Kuş Cenneti'nin tanıtılması, sorunlarının incelenmesi ve önerilerin getirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyel: 1998-1999-2000 yılları içinde genellikle hafta sonları İzmir Kuş Cenneti ziyaret edilmiştir. Yaz, kış ve bahar mevsimlerinde farklı zamanlarda gözlem yapma imkanı bulunmuş, bu sayede Kuş Cenneti'ne göç eden, kuluçkaya yatan ve yerli türleri inceleme fırsatı bulunmuştur.

Gündüz gözlemlerimizde 8x30 ve 7x35'lik dürbünler kullanılmıştır.

Bulgular: Avrupa'da soyları tükenmekte olan Tepeli Pelikan ile Küçük Kerkenezin burada üremesi, aynı kategorideki Küçük Karabatağın burada kışlaması İzmir Kuş Cenneti'nin uluslararası boyutunu gözler önüne sermektedir. Diğer taraftan Türkiye'de gözlenen 426 kuş türünün 205'inin burada gözlenmesi Kuş Cenneti'nin Türkiye için ne kadar önemli bir yaban hayatı koruma sahası olduğunu açık göstergesidir. Tüm doğal ve kültürel zenginliklerine rağmen kaçak avcılık, çevre kirliliği ve özellikle pek çok sorunla karşı karşıyadır.

Tartışma: Doğal dengenin zaten bozulmakta olduğu dünyamızda, bir doğal alanının daha gözler önünde yok olmasını engellemek başlıca görevimizdir. Bu nedenle;

Kuş Cenneti'nin doğal yapısını ve ekosistemini bozucu hiçbir çalışmaya mevcut yasalar çerçevesinde izin verilmemelidir. Uluslar arası düzeyde değerli bir doğa koruma alanı olan İzmir Kuş Cenneti'nin sürekliliği her türlü ekonomik düşüncelerin üzerinde olmalıdır.

İzmir'e değişik bir kimlik kazandıran doğal, kültürel ve bilimsel önemi olan Kuş Cenneti'ni tahrip ettikten sonra ne kadar masraf edersek edelim tekrar eski durumuna getirmemiz mümkün değildir. Çünkü bu kadar bitki ve hayvanı barındıran doğal bir yerin oluşması için yüzyıllar gerekmektedir.

KAYNAKLAR: Boran İ., Siki M. (1984), Çamaltı Tuzlasındaki Kuş Cenneti, Tübitak Bilim ve Teknik Cilt 17 Sayı 197, Şişli M.N., Ekoloji Çevre Bilim 1996, Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Ekoloji Ana Bilim Dalı,

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

meş

Adı Soyadı : Beyza KIRBAŞ – Derya SALKIN – Yeliz DOĞAN
Okulu : Adana Fen Lisesi / Adana
Rehber Öğretmeni : Lütüf YILMAZ – Mehmet ÇEKENOĞLU
Nihat YARAR
Projenin Adı : Yalancı karabiber bitkisinin öz suyunun pamuk
bitkisi zararlılarından beyaz sineğe etkisi

GİRİŞ VE AMAÇ

: Tarım alanında zararlılara karşı kullanılan sentetik kimyasal insektisitlerin canlılara çeşitli olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bu nedenle sentetik kimyasalların yerine farklı metodlar araştırılmaktadır. Özellikle son yıllarda bitkisel kökenli insektisit üretimi üzerinde çalışmalar yoğunlaşmıştır.

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

Bu projeye yalancı karabiber ağacı (*Schinus molle L.*)' ndan bitkisel kökenli bir insektisit elde ederek sentetik kimyasal insektisitlerden daha ekonomik ve daha az zararlı alternatif bir çözüm yolu üretmeyi amaçladık.

MATERYAL VE YÖNTEMLER

: Yalancı karabiber ağacından bitki ekstraktı yöntemine uygun şekilde elde edilmiştir (Çakır, 1992). İlaçlama öncesi stereoskopik binoküler yardımı ile beyaz sineğin yumurta ve larva önsayımı yapılmış, sonuçları kaydedilmiştir. Buzdolabında bekletilen öz sudan 80ml, 1000ml' lik saf suyla karıştırılmıştır. Bu karışım, püskürtme yöntemi ile bitkinin her tarafı ıslanacak şekilde uygulanmıştır. İlaçlamadan sonra I., III., V., VII. ve IX. gün sayımları yapılmış, tablolar halinde kaydedilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

: Uygulama sonucunda elde edilen öz suyuna beyaz sinek larvalarına %37.0, yumurtalarına %89.7' lik etki ettiği gözlemlenmiştir.

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 Üniv. Yüksek Lisans Tezi.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Zehra KONYAR – Zeynep Saliha GÖNENÇ
Okulu : Özel Malhun Hatun Fen Lisesi / İzmir
Rehber Öğretmeni: Ayperi DURMUŞ
Projenin Adı : Fethiye kumsallarına yumurta bırakan dev deniz kaplumbağalarının karşılaştığı sorunlar ve çözüm önerileri

GİRİŞ VE AMAÇ: Bu çalışmada küçük araştırma ekibimizle deniz kaplumbağalarının biyolojilerine ve yumurta bıraktığı kumsallara ait gözlemler yaparak nesillerinin azalmasına etki eden faktörleri tespit etmeye çalışarak öğrencilere doğayı korumada aktif çalışma yaptırmak yoluyla çevre bilincinin ve sevgisinin aşılması en önemli hedeflerimizdendir. Her ne olursa olsun ekolojik dengenin korunmasının sağlanması asıl gayemizdir.

YÖNTEM VE MATERYAL: araştırmalar sürdürülürken Fethiye kumsalındaki deniz kaplumbağası yavruları ve erginlerini olumsuz etkileyen her türlü faktör gözönüne alınmış, gözlemler yapılmış, bu etkileri azaltacak çözümler aranmıştır. Kumsal 5 Temmuz – 1 Ağustos tarihlerinde ziyaret edilip ergin bireyler ve yavruları gözlemlenmiştir.

BULGULAR: Çalışmada kumsala yuva yapmak üzere dört ergin birey gözlenmiştir. Bir tanesi yuva yapıp yumurta bırakmıştır. Diğerleri kamptaki insan faktöründen etkilenip geri dönmüştür. Daha önce saptanmış olan yuvalardan da yavru çıkışı gözlenmiştir. Yuvalardan çıkamayan morfolojisi bozuk ve denize ulaşamayan yavrulara yardım edilmiştir.

TARTIŞMA: Fethiye sahilinde yaptığımız gözlemler sonucunda sunabileceğimiz öneriler: Işık: Işık faktörünün olumsuz etkileri kumsalın basitçe perdelenmesiyle ortadan kaldırılabılır. Böylece denize gidecek binlerce yavrunun denize ulaşmadan ölmeleri önlenmiş olacaktır.

Kum alınması: Doğal yapıyı bozduğu için kumsallardan kum alımı durdurulmalıdır. Kumsalda araç girişi ve kum alımını önlemek için girişlerin kumsallarda görevlendirilecek kişilerce denetlenmesi gerekmektedir. Kumsalda kamp kurulması ve piknik yapılması engellenmelidir.

Kumsalın izlenmesi: Üreme sezonlarında deniz kaplumbağalarını araştıran gruplar görevlendirilmelidir. Bu ekipler üniversitelerden, yerel gönüllülerden, özellikle liseli gençlerden oluşturulabilir. Böylece gençlerin yaşyarak, görerek çevre bilinci kazanmaları sağlanacaktır. Çevre bilinci, eğitim çalışmalarıyla sürekli desteklenmelidir.

KAYNAKLAR: Türkozan.O., Baran.I (1996) Research on the loggerhead turtle, Carretta carretta, of Fethiye beach. Tr.J. of Zoology 20:183-188

Canbolat.A.F.(1991) Dalyan Kumsalı (Muğla,Türkiye)nda Carretta carretta (Linnaeus, 1758) populasyonu üzerinde incelemeler. Doğa-Tr.J. of Zoology 16:119-139

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Yücel KORKMAZ
Okulu : Özel Fatih Fen Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni : Mustafa ULAŞLI
Projenin Adı : Florya açıklarında batan Rus gemisinin etkisiyle artan toplam deniz kirliliğinin canlı DNA'ları üzerine etkilerinin AMES test yöntemiyle tespiti

Tüm Dünya'da olduğu gibi Türkiye'de de çevre sorunları giderek önem kazanmakta ve buna paralel olarak da bilimsel ve teknolojik çalışmaların ilgi odağı haline gelmektedir.

Çevre sorunlarının en hayati önem taşıyanlarından biri şüphesiz ki, denizler ve diğer su kaynaklarındaki kirliliklerdir. Ülkemizde de özellikle Marmara ve Karadeniz'deki kirlilik ciddi birer çevre sorunu olarak kabul edilebilir. Bu iki deniz arasında su alışverişi İstanbul Boğazı vasıtası ile olmaktadır. Bu yönüyle Boğaziçi, Marmara ve Karadeniz'in kirliliğinin kontrolü açısından büyük öneme sahiptir.

Marmara, Karadeniz ve Boğaziçi'nde çeşitli kirlilik parametrelerinin tespitine yönelik çalışmalar, (kısmen rutin bir şekilde) uzunca bir süredir yapılmaktadır. Sulardaki kirliliğin mutajenik etkisi, yani DNA üzerinde bozukluk yapıcı etkisi üzerine bir çalışma ise yapılmamıştır. Bu noktalardan yola çıkılarak, Marmara Denizinde Rus petrol gemisinin battığı yerden alınan su örnekleri, bir evaporatör yardımıyla konsantre edilmiş, daha sonra organik çözücü yardımıyla çözülcük 'AMES' test yöntemi (*Salmonella*/ Mikrozom Mutajenite Test Sistemi) için hazır hale getirilmiştir. Bu test sistemi, çeşitli maddelerin DNA üzerindeki mutajenik etkisini tespit için özel olarak hazırlanmış *Salmonella typhimurium* TA98 ve TA100 suşlarını model sistem olarak kullanmakta, bu mutant bakterilerin mutasyonlarındaki geri dönüşümleri ölçerek ve bu geri dönüşüm oranları bilinen mutajenlerin sonuçlarıyla karşılaştırarak, maddelerin mutajeniteleri konusunda bir değerlendirme yapmamızı sağlamaktadır.

Sonuçlar, Florya sahillerinde toplam kirliliğin mutajenik etkisi hakkında önemli bilgiler vermektedir. Bulunan sonuçlar, İstanbul Boğazı'ndaki kirliliğin mutajenitesinin, önceki yapılan çalışmalarla da karşılaştırmaları yapıldı. Sonuçlarının geçerliliği t testi ile de tespit edilen bu yöntem, İstanbul boğazındaki kirliliğin mutajenitesinin izlenmesinde yeni bir yaklaşım ortaya koymaktadır.

KAYNAKLAR:

AMES, B. N., DURSTON, W. E., YAMASAKI, E. and LEE, F. D., 1973a. Carcinogens, in: Sutton, E. H. and Harris, I. M., (Eds.) Mutagenic Effects of Environmental Contaminants Academic Press, New York, 57,66.

ÖKSÖZOĞLU, E., 1997. Bazı bitki büyüme hormonlarının AMES ve SOS Kromotest Sistemleri ile Araştırılması, Hacettepe Ün., Bilim Uz. Tezi.

ANDERSON, R.L., BISHOP, W. E. and CAMPBELL, R. L., 1985. A review of the environmental and mammalian toxicology of nitrotriacetic acid, *Crit. Rev. Toxicol.*, 15(1): 1-102.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Emrah KÜFREVLİ – Hasan Fehmi BOZTEPE
Abdülhamit ŞENCAN
Okulu : Özel Yılmaz Erkek Lisesi / Antalya
Rehber Öğretmeni: Erdal AK
Projenin Adı : Muz bitkisi atıklarından organik gübre
(kompost) üretilmesi

Ö Z E T

Giriş ve Amaç

Yeni tarıma açılmış bir arazide zamanla alınan ürün miktarı azalırken kullanılan kimyasal gübre miktarı artmaktadır. Bunun sebebi toprakta organik madde eksikliğidir.

Tarımda kullanılan kimyasal gübrenin tamamı bitki tarafından kullanılmamaktadır. Bitkinin besin olarak kullanılan kısmının dışında bitki kısımları ve toprakta biriken gübre çevre kirliliğine ve maddi kayba sebep olmaktadır.

Çalışmamızda muz atıkları kullanılarak organik gübre üretilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Çalışmada farklı kompost üretim metodlarından “kapalı hacim” tekniği kullanılmıştır. Muz atıkları ortalama 30 mm olacak şekilde küçültülmüştür. Hazırlanan materyal 40cm x 120 cm x 70 cm ebatlarında sacdan yapılmış kazan içine yerleştirilmiştir. Kazana alt kısımdan 3 m³ hava / m³ debiye sahip radyal vantilatör ile hava pompalanmıştır. Dijital termometre ile kazanın içindeki sıcaklık değişimleri gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Yurdumuzda dokuz önemli bitkiden 38.633.691 ton/yıl atık madde elde edilmektedir. Bunlardan Akdeniz bölgesinde üretilen muz bitkisinden 97.260 ton atık elde edilmektedir. Bu atıklar değerlendirildiğinde 40.000 ton kompost üretilmektedir. Kompost üretilmesi ve kullanılması sonucu ürün miktarı ve kalitesindeki artışla birlikte kimyasal gübre kullanımından yıllık 300 milyar TL. ekonomik tasarruf sağlanacaktır. Ayrıca çevre kirliliğinin azalması toprakların verimsizleşmesi, toprakta ve sularda kimyasal kirliliğin önlenmesi sağlanacaktır.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

MEF

Adı Soyadı : Melissa MENTEŞE – Sinem ÖZKAN
Okulu : Özel Selim Pars Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni : Elife KÖSE
Projenin Adı : Küçükçekmece Gölü'nde yaşayan bazı ostrakot (Crustacea) türlerinin ekolojisi üzerine bir ön araştırma

Giriş ve amaç:

Küçükçekmece Gölü (41^o00 Kuzey -28^o43 'Doğu) bir kanal vasıtası ile Marmara Denizi'ne bağlı olan maksimum derinliği 20 metreyi bulan ve 15,22 km²'lik bir alanı kapsayan acı su karakterinde bir lagün gölüdür. Göl Nakkaşdere, Menekşe Deresi, ve Sazlıdere vasıtası ile beslenmektedir. Deniz suyunun da göle girişi mevcuttur.

Gölde yapılan bu çalışmanın amacı, bazı fiziksel ve kimyasal parametrelerin gölde bulunan türlere olabilecek etkisini ve türlerin göldeki dağılımını nasıl etkilediğini saptamaktır.

Yapılan çalışma ile Küçükçekmece Gölü'nden saptanan *Cyprinotus salinus*, *Heterocypris incongruens*, *Potamocypris villosa*, *Cyprideis torosa*, *Cypridopsis vidua* ve *Cypris bispinosa* türleri saptanmıştır. Bu türlerden *Cypridopsis vidua* ve *Cypris bispinosa* gölün ostrakod faunası için yeni bir kayıttır.

Yöntem

Çalışacağımız materyal Crustacea sınıfına ait bir alt sınıf olan ostrakodlardır. Bu çalışma ile Ostracoda alt sınıfına ait türlerin tatlı su formu olanlarının yaşadığı lokaliteler saptanılmaya çalışılmıştır. Gölün tuzluluğu salinometre ,oksijen miktarı ise oksijenmetre ile ölçülmüştür. Diğer değişken parametreler (pH, temperature, derinlik) *in situ* olarak ölçülmüştür. Materyal toplama işleminde Müller bezinden yapılmış el kepçesi ve plankton kepçesi kullanılmıştır. Materyal 5 istasyondan toplanmıştır. Çamurda yaşayan dip formların toplanması için dip numune kabı (bager) ve özel elekler kullanılmıştır. Toplanan materyalin fiksasyonu % 4 formalinle yapılmıştır. Tespit edilen materyal laboratuarda basınçlı su ile özel eleklerle yıkanmıştır. Binoküler altında ostrakod örnekleri ayrılmış ve bunlar % 70 alkol içine alınmıştır. Tür tayininde kullanılmak için yapılan ekstremiter preparatları binoküler altında özel iğneler ile ekstremitelerin Oranj G ve laktafenol karışımı içinde ayrılması ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan bu geçici preparatlarda ekstremitelerdeki ve kabuklardaki morfolojik karakterlere bakılarak tür tayini yapılmıştır.

Ölçüm yapılan ve materyal toplanan istasyonlar Tablo .1de gösterilmiştir.

İstasyon	Derinlik (Metre)	Tuzluluk (% S)	Sıcaklık (° C)	pH	Çözünmüş oksijen (mg l ⁻¹)
1.İstasyon: Sazlıdere	0.40	0.30	13	7.1	7.28
2.İstasyon: Sazlıdere'nin göle Döküldüğü yer	0.40	6.1	13	7.1	7.28
3.İstasyon: Kanarya mahallesi açıkları	6	7.6	13	7.1	7.28
4.İstasyon: Altınşehir Mahallesi önü göl kıyısı	0.50	7.4	13	7.1	7.28
5.İstasyon: Avcılar ilçesi Deniz köşkler Mahallesi önü göl kıyısı	4	7.8	13	7.1	7.28

Tablo 1: Küçükçekmece materyal toplanan istasyonlar ve bu istasyonlara ait parametreler

Sonuçlar ve Tartışma:

Tüm istasyonlarda elektrometrik olarak yapılan pH ölçümlerinde pH'nun pek fazla değişmediği ve gölde asitleşme tehlikesinin olmadığı görülmektedir. Ölçüm neticesi göl suyunun nötre yakın bir ölçüye sahip olduğu anlaşılmıştır. Gölde elde edilen tuzluluk değerleri gölün mesohalin olan bir acı su gölü olduğunu göstermektedir. Gölde yaptığımız ölçümler çözünmüş oksijen miktarının yeterli bir oranda bulunduğunu göstermektedir. Dipte kokulu bir çamura sahip olan ve az oksijen içeren bu göl Ötrof bir göldür. Suyun yüzey ve derin bölgelerindeki sıcaklık mevsime göre değişiklik gösterdiği için bu göl sıcaklık değerleri açısından polimiktik bir göldür. Gölde bulunan türlerden *Cyprideis torosa* hiperhelin bir tür olup tuzluluk oranı %0 40 'dan yüksek olan lagün göllerde yaşayabilir. Bu göl bu tür için uygun bir ortamdır. *Cypridopsis vidua* %0 8 tuzluluk oranına sahip lagün gölünde yaşayabilirdiği için çok derin olmayan istasyonlardan saptanabilmiştir. *Cypris bispinosa* ise %0 3,6 kadar tolerans sınırı olduğu için sadece 1 numaralı istasyonda rastlanmıştır. *Heterocypris incongruens* %0 20'ye kadar olan değişimlere toleranslı olduğu için kıyı kesimlerde yaygın olarak bulunur. *Potamocypis villosa* tuzluluğun %0 0,21 olduğu tatlı sularda yaşayan formdur. 1. istasyonda bulunmuştur. *Cyprinotus salinus* %0 25 tuzluluk oranında yaşayabilir. Gölde yaygın olarak bulunmuştur. *Heterocypris incongruens*, *Cypridopsis vidua* ve *Cypris bispinosa* lagün ve tuzlu iç sularda ve tatlı sularda; *Cyprinotus salinus* sadece lagün ve tuzlu iç sularda; *Potamocypis villosa* sadece tatlı sularda yaşayan formlardır. *Potamocypis villosa* dışında kalanlar sıcaklık değişimlerine dayanıklı öterm türlerdir.

Kaynaklar:

- 1- Çakıl, A.(1996): Küçükçekmece Gölü'nün Faunası ve Ekolojisi, İ.Ü Fen Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans Tezi: 1-83
- 2- De Deckker, P.(1981): Ostracods of athalassic saline lakes., *Hydrobiologia* 81:131-144
- 3- Külköylüoğlu, O., Altınışçı, S., ve Kubanç, C. (1993), Küçükçekmece Gölünün (İstanbul) Ostrakod (Crustacea) Faunası ve Mevsimsel Dağılımı. *Doğa- Tr.d. of Zoology* 17, 19-27, TÜBİTAK.

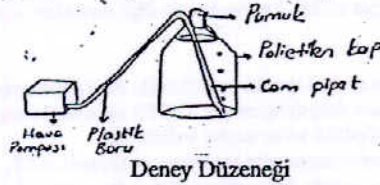
TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Cüneyt MERTAYAK – Yüra KÜÇÜKBAHÇIVAN
Okulu : İzmir Fen Lisesi / İzmir
Rehber Öğretmeni: D. Seyfettin ALDAĞ
Projenin Adı : Mikroalgal biyomasın elde edilmesinde çeşitli yöntemlerin karşılaştırılması

Giriş ve Amaç :Besin kaynaklarının giderek azalmasıyla değer kazanan(Avrupa’da kilosu 800-900\$’a satılan) *Spirulina platensis*, sahip olduğu protein ve vitamin içeriğiyle besin kaynağı olmasının yanında, tıpta, kozmetikte, zayıflama diyetlerinde kullanılabilir. Bu yüzden kültürü yapılan *Spirulina*’nın geleneksel yöntemlerle yapılan kurutma ve hasat yöntemlerinin teknolojik yönden geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal :Çad Gölü’nden izole edilen M_2 suşunun optimum yaşam şartları sağlanarak Zarrouk ortamında gelişimi izlendi. 37 gün süren kültür çalışmasının son iki haftasında kaplar için günlük hücre sayımları yapıldı. En uygun gelişimin gözlemlendiği kaptan alınan *Spirulina* üzerinde çeşitli hasat yöntemleri denendi ve biyomaslar kurutulmaya bırakıldı.



Bulgular :Kuru kütle tayini sonucu, yöntemlerin verimliliklerinin sırasıyla plankton süzgecinden geçirme (0.76 gr/lit), flokulasyon (0.73), flotasyon (0.70) ve santrifüj (0.67) olduğu görüldü



Hasat Yöntemlerinin Verimleri

Tartışma :Kolay üreyen ve kültürü masrafsız olan *Spirulina*’nın üretimi ve kullanımına yönelik çalışmaların devam etmesiyle ileride bu algin sanayimizde yer alması mümkündür.

Kaynaklar :

1. E.Ü. Öğretim Üyesi Prof. Dr. Şevket GÖKPINAR
2. BECKER 1984, Microalgae; Biotechnology and Microbiology
3. FOX 1983, Algaculture, The Microalgae Spirulina
4. CİRİK, GÖKPINAR, 1993, Plankton Bilgisi ve Kültürü Ders Kitabı

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Aslı NEHİR – Müge KORKMAZ
Okulu : Özel Darüşşafaka Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Nesrin KURT
Projenin Adı : Gamma ışınlamasına (Co-60) maruz bırakılmış sıçanlarda melatoninin koruyucu etkilerinin araştırılması

GİRİŞ VE AMAC:

Melatonin, fotoperiyodik olarak epifiz bezinden salgılanan bir hormondur ve organizma içinde serbest radikal yakalayıcı etkisi olduğu bilinmektedir (1).

Bu çalışmada 4 Gy Gamma ışınlamasına (Co-60) maruz bırakılmış sıçanların bazı enzim seviyeleri, fizyolojik kan parametreleri ve kromozom aberasyonları üzerine, dışarıdan verilen *melatonin* hormonunun koruyucu etkilerinin araştırılması amaçlandı.

MATERYAL VE METOD:

Bu çalışmada, 2 deney ve 1 kontrol grubu olarak planlandı. Her deney grubunda ve kontrol grubunda 4 haftalık 10'ar tane 50 gr.'lık Wistar Albino soyu erkek sıçan kullanıldı. 15 gün boyunca her sabah 1 mg/kg (vücut ağırlığı) *melatonin* Grup 1'e deri altına enjekte edildi. Grup-2'ye *melatonin* enjeksiyonu yapılmadı. Deneyin 15. gününde tek seferde 4 Gy Gamma ışınlaması Grup-1 ve Grup-2'deki deneklere uygulandı. Uygulamadan 24 saat sonra bütün sıçanlar sakrifiye edildi, kan ve kemik iliği örnekleri alındı.

BULGULAR:

Serumda AST(Aspartat amino transferaz), ALT(Glutamic pyruvic acid), Alkalın Fosfataz, LDH(Lactate dehydrogenase), GGT(Gamma glutamil transpeptidaz) ve kanda glutatyon seviyeleri ölçüldü ve sonuçlar belirlendi.

4 Gy Gamma ışınlamasına tabi tutulmuş sıçanlarda AST, ALT, ve GGT seviyeleri Grup-1'de Grup-2'ye oranla daha yüksek bulundu. Kan , glutatyon seviyelerinin deney gruplarında (Grup-1-Grup-2) düşük , kontrol grubunda yüksek olduğu saptandı. (p<0.05).

Çalışmada saptanan fizyolojik kan parametreleri sonuçları belirlendi. Deney gruplarında lökosit sayısının kontrol grubuna oranla daha düşük olduğu (p<0.0001) , Grup-1'de Grup-2'ye oranla daha yüksek olduğu saptandı.

Kemik iliği örneklerinden hazırlanan preparatlarda ise kromozom aberasyonları görülemedi.

TARTISMA:

Bu çalışmada *melatonin*, radyasyona karşı koruyucu madde olarak kullanıldı. Sonuçlara göre *melatoninin* sadece lökosit sayıları üzerine koruyucu etkisinin olduğunu saptandı. Elde edilen diğer sonuçlara göre bakılan diğer parametreler üzerine *melatoninin*, kısa süreli uygulanan radyasyona karşı koruyucu etkisi olmadığı söylenebilir. Daha sonraki çalışmalarda, radyasyonun uzun süreli uygulanması durumunda *melatoninin* koruyucu etkisinin varlığı araştırılabilir.

KAYNAKLAR:

1. Reither R.F. *Antioxidant actions of Melatonin Advanced in Pharmacology. Academic Press Inc. 38: 103-117, 1997.*
2. Özalkan A.: *Radyobioloji. İstanbul Üniversitesi Yayınları. 2739, 1980*

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Gülnihal ÖZCAN – A. Şeyma GÜLER
Okulu : Özel Nene Hatun Fen Lisesi / Ankara
Rehber Öğretmeni: Akif MUHARREMOV – Ayla AYDIN
Yasemin KÜÇÜK
Projenin Adı : Sabit magnetik alanın domatesin kızarma prosesine etkisi

GİRİŞ VE AMAÇ:

Belli doğal faktörler gibi magnetik alanın da bir ekolojik faktör olarak ortaya çıktığı anlaşılmıştır.

Bundan yola çıkarak, sabit magnetik alanın canlıların gelişimi üzerinde nasıl bir etki bıraktığını deneysel olarak incelemeyi amaçladık.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Deneyler üç seride yapılmıştır. Her seri uygun kontrolle karşılaştırılmıştır. Deneylerin I. serisinde normal ışık ortamı, II. serisinde zayıflatılmış ışık ortamı (gölge), III.serisinde ise karanlık ortam koşul olarak ele alınmıştır.

Yeşil domatesler ve sabit mıknatıslar araç olarak kullanılmıştır.

BULGULAR:

Zıt kutupların oluşturduğu manyetik alanın domatesin kızarma prosesini hızlandırdığı, ancak aynı kutupların oluşturduğu manyetik alanın bu prosesi inhibe ettiği kesinlikle ortaya çıkmıştır.

TARTIŞMA:

Literatürlerden kromoplastların karotenoid renk maddeleri ihtiva ettiğini bilmekteyiz. Aynı zamanda bilinmektedir ki, domateslerde olduğu gibi kromoplastlar kloroplast cinsi plastidlerin klorofillerini kaybetmesi ile oluşmaktadır. Bütün bunlar bize manyetik alanın ya kromoplastların karotenoid ihtiva etmelerini ya da kloroplastlarda klorofillerin kaybolması olaylarını etkilediğini düşündürmektedir.

KAYNAKLAR:

- Biological Science A Molecular Approach. D. C. Heath and Company Lexington, Massachu, Toronto 1991. p. p. 87-173, 537-564
- Elektromagnetik Kirlilik Etkileri Sempozyumu 1999. 163 sayfa
- Melih Zeytinoğlu, A. Tansu Koparal, Hülya Zeytinoğlu, Ferah Esen, Sinan Seber, Hamza Esen, Magnetik Alanın Fibroblast Hücre Kültürüne Etkisi – XIV. Ulusal Biyoloji Kongresi, 7-10 Eylül 1998, Samsun. Kongre Kitabı –Cilt 3. Sayfa 378-391
- Prof. Dr. Yıldırım Akman, Bitki Biyolojisine Giriş. Botanik. Palme Yayıncılık 1998, 494 sayfa

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Burcu ÖZGÜL – Gözde ŞUHUBİ – Emir TÜMEN
Okulu : FMV Özel Ayazağa Işık Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Işıl TÜZÜNKAN – Kazım ERGENÇ
Projenin Adı : Sosyal Hizmetler Çocuk Esirgeme Kurumu çocuk yuvasında kalan ve ailesinin yanında kalan ilköğretim çağı çocuklarındaki büyüme-gelişme düzeylerinin antropometrik yöntem ile saptanması ve karşılaştırılması.

GİRİŞ VE AMAÇ:

Çocukların büyüme-gelişmesinde ailelerin rolü büyüktür. Ailelerinden ayrı yaşayan çocuklarda büyüme-gelişme geri kalacak ve genel sağlık durumları kötüleşebilecektir. Büyüme-gelişme çocukların sağlık durumlarını çok iyi yansıtan bir ölçüttür. Sürekli hastalanan, müzmin hastalıkları bulunan, psikolojik sorunları olan çocukların büyüme-gelişmeleri geri kalır. Akut hastalıklarında bile çocuklar boya-göre-ağırlık kaybı ile hemen bulgu verirler. Percentil grafikleri çocuklarda büyüme-gelişmenin antropometrik olarak ölçülmesinde en son önerilen yöntemdir.

Bu projenin amacı Sosyal Hizmetler Çocuk Esirgeme Kurumu Çocuk Yuvası'nda, Süreyya Ağaoğlu Çocuk Yuvasında ayrıca ailelerinin yanında yaşayan çocukların antropometrik ölçümlerle (yaşa-göre-ağırlık, yaşa-göre-boy ve boya-göre-ağırlık açısından) büyüme-gelişmelerini karşılaştırmaktır.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Üsküdar Sosyal Hizmetler Çocuk Esirgeme Kurumu Yuvası'nda kalan 41 (16 Erkek 25 Kız) çocuk üzerinde ve Süreyya Ağaoğlu Çocuk Dostları Derneği'nden doğum yılı 1986-1993 arasında olan 26 çocuk üzerinde anket uygulandı. Bu çocukların boy ve ağırlık ölçümleri alındı. Fevziye Mektepleri Vakfı Özel Ayazağa Işık İlköğretim Okulu'nda okuyan ve ailelerinin yanında kalan doğum yılı 1986-1993 arasında olan 134 çocuk üzerinde de aynı anket uygulandı ve onların da boy ve ağırlık ölçümleri alındı. Daha sonra bu anket sonuçları belli referans standartlarıyla karşılaştırılarak her çocuğun hangi yüzdelik dilimde olduğu (percentil değeri) saptandı. Bunun sonucunda çocuklar 6 ayrı gelişme grubunda sınıflandırıldı. Bu gelişme grupları şunlardır: Zayıf (underweight) olanlar ve olmayanlar, bodur (stunted) olanlar ve olmayanlar, kavruk (wasted) olanlar ve olmayanlar. Bir sonraki aşamada alınan veriler üzerinden yüzdelik hesaplamalar yapıldı ve ilgili tablolar oluşturuldu. Yüzdelik hesaplamalar sonucunda elde edilen yeni veriler bilgisayar ortamında Microsta isimli bir istatistiksel program yardımıyla işlenerek, elde edilen verilerle oluşturulan tabloların geçerliliği ve olabilirliği ispatlandı.

BULGULAR:

Bu çalışma sonucunda, eğitilmiş bir aile ortamında yaşayan çocukların, aile ortamı dışında, maddi ve manevi yönlerden elverişsiz koşullarda yaşayan çocuklara göre büyüme ve gelişmelerinin daha ileri olduğu kanısına varıldı.

KAYNAKLAR:

1. Karavuş, M., 1992, Z-skoru ile İzlenen Büyüme Gelişiminin Anne Sütü Alma, Diyare ve Akut Solunum Yolu Enfeksiyonu Açısından Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul
2. The Growth Chart Method for Use in Infant Child Health Care, World Health Organisation, Geneva, 1986.
3. Dibley, M. J., 1987, Development of Normalized Curves for the International Growth Reference: Historical and Technical Considerations. AM. J. Clin. Nutr. 46, sayfa 736-748.

Yöntem ve Materyal:

1-BİTKİSEL VE HAYVAN DOKULARININ, TOPLANMASI, ASETATLA KAPLANMASI

El küreği bitki kökünün etrafına dök olarak batırılır. Toprağı ile birlikte kök çıkarılır. Yıkama kabındaki suda toprak yıkanır .Bitki gazete kağıdının arasına konur. İple bağlanır.Her gün gazete değiştirilir. Kuruyana kadar işleme 3-4 gün devam edilir.

Hayvansal dokular formaldehitte bekletilir. Alkolde suyu alınır, liyoflize edilir. Mikrotomla kesilir

2-MİKROSLAYTLARIN HAZIRLANMASI

Hayvansal dokuların ve bitkisel dokuların rengine göre zıt renkte bir fon kağıdı üzerine bitki yapıştırılır. Slaytı çekilir. Mikroslyat olarak tab edilir. Slayt lam üzerine yapıştırılır.

3-ANATOMİK PREPARAT HAZIRLANMASI

Hayvansal deri, kas, kemik, kıkırdak, sinir, dokulardan, Kök, gövde, dal straför içine konulur. Jilet, bistüri veya bir mikrotom ile 1mm'den ince eni ne kesit alınır. Toplu iğne veya pens ile parçalar fiksofif içine konur. Fikse işlemi bittikten sonra lamın üzerindeki fiber yapıştırıcı madde karışımının içine gömülür. 45° açı ile lamel ya yaş yavaş kapatılır. Mikroskop altında incelenerek hava kabarcığı kalmamasına dikkat edilir ve kurumaya bırakılır. Sistemantik sıraya göre bitki türlerinin preparatları numaralandırılarak preparat kutusuna konulur. Mikroataş man ile resimleri çekilir.

4-BÖLÜM EĞİTİM KİTLERİNİN OLUŞTURULMASI

Bölüm eğitim kitleri Öğretmen, Öğrenci deney rehberleri, Asetatlar, Hazır preperatlar, slaytlar, Video kasetleri, Bilgisayar Cd disketleri ve Laboratuarda bölümle ilgili deney araç gereçlerinden oluşmaktadır. Bunlar Deneylerin yapılış sırasına göre kitlere yerleştirilmesi yapılmış ve tasnif edilmişlerdir.

Bulgular:

Ünite konularına göre resimler internetten toplandı. Asetatları yapıldı. Konuların özetleri çıkarıldı. CD'ler toplandı derste nasıl işleneceği planları çıkarıldı. Biyoloji öğretimini geliştirme projesini temeli bu şekilde oluşturuldu. Histolojik preparatlar yapıldı Seri numaraları verildi.

Tartışma:

Projenin temeli aşağıdaki gibidir.

- *Üniteler ders kitaplarından öğrenciler tarafından anlatılması
- *İlgili yerlerde tepegöz ile resimlerin gösterilmesi
- *Ünite bitiminden sonra CD'lerden ilgili filmin gösterilmesi
- *İlgili deney preparatının mikroskop kamerası ile gösterilmesi
- *Öğrencilerden deney planı doğrultusunda deneylerini hazır preparata uygun yapması
- *Deney, film, resim ve bölüm anlatımından çıkarılan özetin ders öğretmenine teslim edilmesi
- *Test değerlendirmesinin yapılması
- *Öğrencilerin Bölüme eklenmesini istedikleri konuların belirlenmesi ve bu konuda yapılabilecek projelerin saptanması

Bu yöntemin başarıyı arttıracığı ümidiyle çalışmalarımızı devam ettiriyoruz.

Kaynaklar:

1. YENTÜR, Prof. Dr. Semahat, (1995), Bitki Anatomisi, İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, İSTANBUL
2. LANGMANN, Prof. Dr. H. J., (1990), (Merck), Reagents Diagnostics Chemicals, P.O. Box 4119, D-6100 Darmstadt, Frangfurter Strasse 250, Federal Republic of Germany
3. ATLIOĞLU, Doç. Dr. M. Eyüp, (1991) Adli tıp Kurumu Biyoloji Daire Başkanı, (Hazır preparatların Fotoğraflarının çekilmesi), Cerrahpaşa, İSTANBUL
4. ÇÖZEL, Uzm. Biyolog Seyfettin, (1992), Türk Populasyonunda HLA Gen Frekansının Bulunması, Master Tezi, İ. Ü., Adli Tıp Enst. Adli Fen Ana. Dalı, İSTANBUL
5. BÖRÜ, Sevgi; ÖZTÜRK, Emine; CAVAK, Şermin, (1998), Biyoloji Lise 1 Ders Kitabı, M.E.B Devlet Kitapları, İSTANBUL
6. SUCU, Ayten; BAYAR, Semra; KÜPELİ, Melahat, (1998), Biyoloji Lise 2 Ders Kitabı M.E.B Devlet Kitapları, İSTANBUL
7. KORKMAZ, Selim; BULUT, Özer; SAĞDIÇ, Davut, (1998), Biyoloji Lise 3 Ders Kitabı, M.E.B Devlet Kitapları, İSTANBUL
8. OZBAN, Prof. Dr. Neriman ve ÖZMUTLU, Doç. Dr. Özden, (1994), Mikropreparasyon Yöntemleri, İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İSTANBUL
9. Schraer, William D., Stoltze, Herbert J., 1990, Biology (The Study Of Life), CEBCO- ALLYN AND BACON, INC. Needham, Massachusetts, USA
10. Klang, T., Boucher, R.E., Lappa, E.M., Scofield, M. M., (1990), Biological Science: A Molecular Approach, D.C. Heath and Company 125 Spring Street, Lexington, Massachusetts, 02173, USA

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

meç

Adı Soyadı : Onur PUSULUK – Cengiz YILMAZ
Okulu : Çapa Anadolu Öğretmen Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Recep TÜRKSOY
Projenin Adı : Transgenik tütün bitkilerinde genetik analizler

Giriş ve Amaç:

Günümüzde bitkilere yabancı kaynaklı (heterolog kaynaklı) genlerin aktarımı, bu genlerin ürünlerinin bol miktarda üretimi için biyoteknolojide yeni bir yaklaşım haline gelmiştir. Bu kapsamda bitkilere hayvanlardan, diğer bitkilerden, memeli organizmalardan, bakterilerden, böceklerden ve virüslerden gen aktarımı yapılabilmektedir.⁽¹⁾⁽²⁾

Biyoteknolojide çok geniş bir uygulama potansiyeline sahip olan heterolog gen aktarımı çalışmalarının bitkilerdeki örneklerinden birinde antikor türevi genler oluşturmaktadır. Antikor türevi genlerden ScFv (tek iplikli antijen bağlayan polipeptid) genleri antikorlarla aynı bağlanma afinitesi gösterirler. Bu nedenle bitki biyoteknolojisinde özellikle bitkilerin tarımsal karakterlerinin geliştirilmesi ile bitkileri bakteri, mantar ve virüs enfeksiyonlarından korumak için kullanılan en yeni uygulamalardan birini oluşturmaktadır.⁽³⁾

Bu çalışmada HyHel 10 ScFv geni aktarılmış tütün bitkilerinin ilk dölllerinde (R₁) genetik analizler yapılarak döldeki bireylerin geni taşıdığı fenotipik olarak incelenmiştir.

Yöntem ve Materyal:

Bu projede daha önce İ. Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Moleküler Biyoloji Ana Bilim Dalı'nda antikor türevi bir gen olan ve tavuk yumurta lizozimine karşı geliştirilmiş HyHel 10 ScFv geninin tütün bitkilerine aktarılmasıyla elde edilmiş transgenik tütün bitkileriyle çalışılmıştır. Elde edilmiş olan transgenik üç çeşit tütün bitkisinin tohumları genetik analizler için kullanılmıştır. Bu amaçla transgenik tütün tohumları doku kültürü koşullarında yetiştirilmiştir. Her çeşit tohum iki seri halinde Murashige ve Skoog (MS)⁽⁴⁾ besiyerine ekim yapılmıştır. MS besilerine ekilen tohumlar kontrol serisini oluştururken 100 mg/l kanamisin antibiyotigi içeren MS besiyerindeki (seçici besiyeri) tohumlarda deney serisini oluşturmuştur.

Transgenik tütün tohumlarını doku kültüründe yetiştirebilmek için öncelikle yüzey sterilizasyonu uygulanmıştır. Bu amaçla yaklaşık 200 tohum %20'lik Na Hipoklorid solüsyonunda 20 dakika bekletilmiş ve ardından üç kez 15'er dakika steril distile su ile yıkanmışlardır. Bu tohumların yarısı daha önce hazırlanan MS besiyerine (kontrol besiyeri), diğer yarısı da 100 mg/l kanamisin antibiyotiği içeren MS besiyerine (seçici besiyeri) ekilmiştir.

Ekim yapılan petripler 16 saat ışık / 8 saat karanlık, 25 °C deki kontrollü bitki büyüme kabinine (fitotron) alınarak bitkiler yetiştirilmeye bırakılmıştır.

Bulgular:

MS ve MS + 100 mg/l kanamisin içeren besiyerlerine ekilen transgenik tütün tohumlarının fitotron koşullarında yaklaşık on gün sonra çimlendikleri gözlemlendi. Üç çeşit transgenik tütün tohumlarının (TR, TR3, TR4) MS ve MS+100 mg/l kanamisin besiyerindeki çimlenme oranları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo-1:TR, TR3 ve TR4 transgenik tütün tohumlarının kontrol (MS) ve seçici (MS + 100 mg/l kanamisin)besiyerindeki çimlenme yüzdeleri.

		EKİLEN TOHUM SAYISI	ÇİMLENEN TOHUM SAYISI	ÇİMLENME ORANI
TR	MS	154	37	24%
	MS+KM	240	43	17,90%
TR3	MS	200	112	56%
	MS+KM	194	93	47,90%
TR4	MS	169	118	69,80%
	MS+KM	203	97	47,70%

TARTIŞMA

Transgenik bitkilerin seçimini sağlamak için gen aktarımı sırasında ScFv geniyle birlikte kanamisin direnç geni de aktarıldığından, R₁ dölünde kanamisinli ortamda yetişebilen tütün tohumlarının seçilmesi esasına göre genetik analizler yapılmıştır.

Tablo-1'de verilen çimlenme oranlarından görüldüğü gibi her üç örnekte de MS besiyerinde çimlenme oranlarının MS+100 mg/l kanamisin besiyerindeki

oranlardan daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu sonuç kanamisinli ortamın seleksiyon için bir baskı unsuru oluşturması nedeniyle (Transgeniklerin kanamisin genini taşımalarından dolayı baskı unsuru oluşturur.) ve transgenesisi R₁ döllerinde de doğrulamıştır. Böylece döllerde genin varlığının fenotipik analiz yoluyla gzlenilebileceği gösterilmiştir.

KAYNAKLAR

- 1) Whitelam G. C., Cockburn B., Gandenca A. R. ve Owen M.R.L (1993). Heterologous Protein Production in Transgenic Plants. *Biotechnology and Genetic Engineering Reviews*. 11:1-29
- 2) Winter G., Milstein C. 1991 Man-Made Antibodies, *Nature* 349:293-299
- 3) şule ARI (1995) Patates Mop Top Virslerine Karşı Oluşturulan ScFv genlerinin Moleküler Klonlanması. Workshop "Biyoteknoloji ve Bitki Islahı" bildiriler kitabı sayfa:12-16, 17-19 Nisan 1995, Gebze-KOCAELİ Can Ofset
- 4) Murashige T., Skoog F. (1962) A Revised Medium for Rapid Growth and Bioassay with Tobacco Tissue Cultures. *Physiol Plantarum*. 15:473-497

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Fahir ŞENCAN – Mehmet ERDOĞAN
Okulu : Özel Fatih Fen Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Mustafa PETEK
Projenin Adı : Türk akciğer kanseri hastalarında GSTM1 (0/0) genotipi taraması

Glutasyon S Transferaz M 1(GSTM1) geni kanserojen kimyasalların metabolik aktiflenmesi veya detoksifiye olmasında görevi olan bir genidir. GSTM1(0/0) genotipine sahip hastaların, özellikle sigaraya maruz kalmasıyla kansere yakınlığı dahada artmaktadır. Bu projede ise akciğer kanser hastalarında bu genotipin sıklığı taranmıştır.

D-Amp DNA/RNA izolasyon kiti kullanarak izole edilen DNA'lardan PCR yöntemi kullanılarak elde edilen amplifikasyon ürünleri poliakrilamid jel elektroforezi ve gümüş boyama yöntemleri kullanılarak tespit edilmiştir. PCR yönteminde Taq DNA polimeraz enzimi ve dNTP kullanılmıştır.

Deneyde pozitif kontrol olarak, okulumuzda bir önceki yıl yapılan "Anadolu toplumunda GSTM1 (0/0) genotip taraması " projesinde (+/+) sonuç veren DNA lar kullanılmıştır. PCR yönteminde ise internal pozitif kontrol olarak beta - globin gen bölgesi gözlenmiştir. Elde edilen amplifikasyon ürünlerinin istenilen bölge olup olmadığı pVC19 DNA/MSPI boy markörü kullanılarak tespit edilmiştir.

Çalışmamızın şu ana kadar gelinen aşamasında, çeşitli hastanelerde akciğer kanseri teşhisi konulmuş 36 hastanın kanlarından elde ettiğimiz DNA lar ile yapılan çalışmada, bu hastaların hiçbirinde GSTM1 genini gözleyemedik. Şu an için biraz spekülatif de olsa Türk akciğer kanseri vak'alarında bu genotipin frekansını %0 olarak ortaya koymaktayız.

Akciğer kanserli vak'alar ile yapmaya çalıştığımız anketin ortaya koyduğu sonuç, bu 36 hastanın sadece ikisi dışındakiler , yani %95 inin sigara içtiği , diğer ikisinin de Türkiye'de yaşadıkları düşünülürse ister istemez birer pasif içici oldukları şeklindedir.

KAYANAKLAR:

- (1) Aydın A., "Akciğer kanseri epidemiyolojisi ve risk faktörleri", İstanbul Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsü Yayınları I, pp 1-5.
- (2) Holmes EC, Livingston R, Turrisi A. Neoplasms of the thorax. Cancer Medicine'de editörler; JF Holland, E Frei, RC Bast, DW Kufe, DL Morton, RR Weichselbaum. Philadelphia, Lea and Febiger, 1993, s.1285.
- (3) Erkan F, "Akciğer kanserinde erken tanı", İstanbul Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsü Yayınları I, pp:33-35.
- (4) Garfinkle L, Auerbach O ve Joubert L. involuntary smoking and lung cancer : A case control study. I Nat I Lung Cancer Inst, 75:463,1985.
- (5) Fielding JE, Phenow KJ. Health effects of involuntary smoking. N Eng J Med,319:1452, 1988.
- (6) Janerich DT, Thompson WD, Varela LR ve ark. Lung cancer and exposure of tobacco smoke in the house-hold. N Engl J Med, 323:632, 1990.
- (7) Kanser bildirimlerinin değerlendirilmesi, 1991-1992. TC Sağlık Bakanlığı Kanser Savaş Daire Başkanlığı, Yayın no:552, Ankara, 1994.
- (8) Kars A, 1994; Kutluk T, 1994. Kanser konusunda genel bilgiler.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Kürşad ŞİMŞEK – İsmail GÜVENTÜRK
Okulu : Kuleli Askeri Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Yenal PAKFİLİZ – Yavuz DEMİR
Projenin Adı : Bakterilerin (*Bacillus macerans*) biyoajan olarak kullanılması

GİRİŞ VE AMAÇ

Son yıllarda kimyasal mücadelenin insan ve hayvan sağlığı ile çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin anlaşılması ve buna bağlı olarak tarımsal üretimdeki kimyasal pestisitlerin kullanımını yasaklayan yeni tarım politikalarının geliştirilmesi ile tarımsal savaş stratejileri içerisinde biyolojik mücadele oldukça ilgi görmeye başlamıştır. İnsan ve çevre üzerine olumsuz etkileri olmayan, maliyeti düşük, geniş spektrumlu (her türlü bitki üzerinde değişik patojenlere karşı etkili) ve her türlü çevre şartlarında bitki hastalıklarının kontrol edilmesi, biyolojik mücadelenin temel prensibi ve hedefidir. Biyolojik mücadele metodu temelde dört farklı mekanizma üzerine inşa edilmektedir (antibiosis, rekabet, hiperparazitizm ve sistemik dayanıklılık). Bugüne kadar yapılan çalışmalardan; biyolojik mücadelede karşılaşılan mevcut sorunların aşılması ve arzu edilen başarının elde edilmesi için biyoajanalarda bulunması gerekli bazı kriterler; biyoajanalarda biyokontrol için aranan temel özelliklerinden (antibiosis, rekabet, hiperparazitizm ve sistemik dayanıklılığın uyarılması) mümkünse hepsine değilse, en az birden fazlasına sahip olması, farklı iklim ve muamele şartlarına dayanıklı olması, değişik bitki patojenlerine (bakteri, mantar ve virüs) karşı etkili olması, başta insan ve hayvan olmak üzere, çevre üzerine direkt veya indirekt olumsuz etkilerinin olmaması ve ticari formülasyonlarının hazırlanması ve uzun süreli depolanma şartlarına dayanıklı olması gerekmektedir. Bu amaçla transjenik bir bakteri olan *Bacillus macerans*'ın biyoajan olarak kullanılabilirliğini test etmek için domates bitkisi üzerine morfolojik etkileri araştırılmıştır.

MATERYAL METOT

Bitki materyali olarak domates (*Lycopersicon esculantum cv.*) bitkisi seçilmiştir. Bu bitkiden eşit sayıda tohumların ekildiği saksıların yarısı steril su ile sulanmış ve 24 ± 1 °C de 14/10 ışık/karanlık periyodunda kontrol bitkisi olarak tutulmuştur. Diğer yarısı ise *Bacillus macerans*'ın (sterile su içerisinde hazırlanan) süspansiyonu ile muamele edildikten sonra yine aynı sıcaklık ve ışık periyodunda büyümeye bırakılmışlardır. *Bacillus macerans*'ın (sterile su içerisinde hazırlanan) süspansiyonu ile muamele iki ay süreyle yedi gün aralıklarla tekrarlanmıştır.

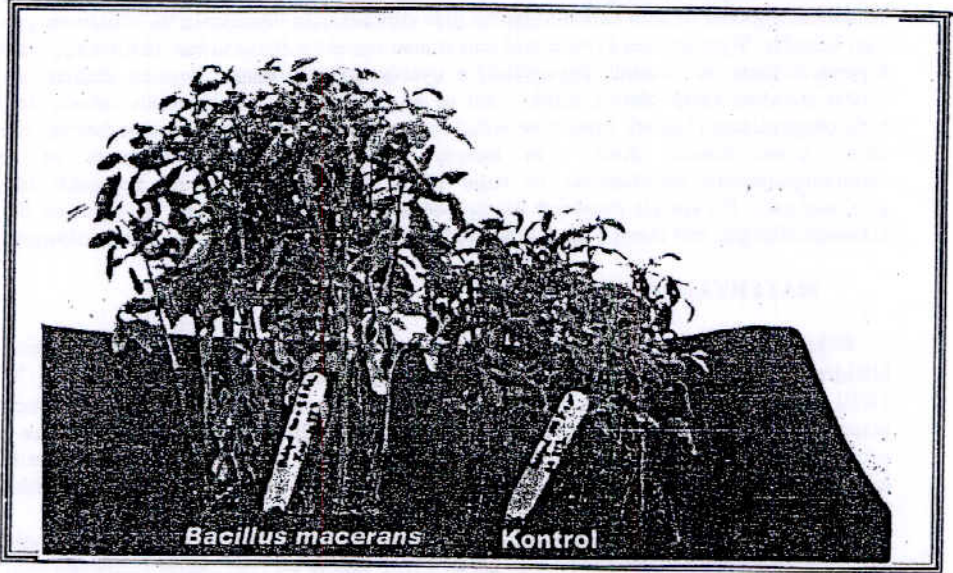
***Bacillus macerans* Kültürünün Hazırlanması:** Tryticase Soy Agar besi yeri (Triticase soy broth 30 g, Granulated agar 15 g ve saf su 1 lt) 2 litrelik bir erlenmayer içerisinde ısıtmalı magnetik karıştırıcı üzerinde agar eryinceye kadar karıştırıldıktan sonra 121 °C de, 15 psi basınç altında 15 dakika süreyle otoklav edilir. Daha sonra 60 °C'ye ayarlı su banyosunda soğutulduktan sonra 20-25 ml 'lik sıvı ortam, aseptik şartlar altında steril petrilere aktarılır. Ortam katılaşmaya kadar oda sıcaklığında tutulur. Steril bir öze (platin) ile *Bacillus macerans*'ın tek bir kolonisinden besi yerine 4 fazlı çizgi ekim yapılır. Ekim yapılmış petrilere 28 °C de 24 saat süreyle inkübasyona bırakılır. Bakteri süspansiyonu içinde inkübasyonu takiben, canlı bakteri hücreleri steril bir öze ile toplanarak (~ 40 mg) steril bir cam test tüpüne (5 ml) aktarılır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bacillus macerans ile muamele edilen domates bitkisinde kontrole göre büyümenin daha hızlı, çiçeklenme ve olgunlaşmanın daha erken olduğu saptanmıştır (Şekil 1).

Bacillus macerans'ın domates bitkisi üzerine olan olumlu etkisi; bitkiye zarar veren patojenik organizmaların ölmesi veya büyümelerinin engellenmesi veya bitkinin yaşadığı ortamdaki rekabet gücünü artırarak bitkiyi daha sağlıklı yaparak, daha fazla büyüme ve gelişmesini sağlamış olabilir. Benzer şekilde, *Pseudomonas putida*, *P. Fluorescens*, *Ervinia herbicola* ve *Bacillus spp.* Grubuna ait bakterilerin bazı suşları ile *Trichoderma spp.* Ve *Gliocladium spp.* Mantar türlerine ait bazı izolatların ürettiği çeşitli antimikrobiyallerin birçok bitki patojenine karşı toksik olduğu ve bu organizmaların potansiyel biyolojik ajan olarak bazı bakteriyel ve fungal hastalıkların kontrolünde kullanılabileceği bir çok araştırmacı tarafından rapor edilmiştir.

Ancak *Bacillus macerans* için yapılan bu çalışma sonucunda kesin bir karara varabilmek için antibiosis, rekabet, hiperparazitizm ve sistemik dayanıklılığın uyarılması, farklı iklim ve muamele şartlarında denenmesi, değişik bitki patojenlerine (bakteri, mantar ve virüs) karşı etkisi, başta insan ve hayvan olmak üzere, çevre üzerine direk veya in direk olumsuz etkilerinin olup olmaması ve ticari formülasyonlarının hazırlanması ve uzun süreli depolanma şartlarına dayanıklılığının test edilmesi gerekmektedir. Buna rağmen bitkide görülen sağlıklı gelişmeler ışığında biyolojik mücadele daha ucuz, daha etkili ve emniyetli olduğundan kullanılması tavsiye edilmiştir.



Şekil 1. *Bacillus macerans*'ın Domates bitkisine morfolojik etkisi.

KAYNAKLAR

- Zhang, L and Birch, R. G. 1996. Mechanisms of biocontrol by *Pantoea dispersa* of sugar cane leaf scald disease caused by *Xanthomonas albilineans*. *J of Appl. Microbiol.*, 82, 448-454.
- Chet, I., barak, z and Oppenheim, A. 1993. Genetic engineering of microorganisms for improved biocontrol activity. *Biotechnology in Plant Disease Control.*, J. Wiley (ed), New York, (1) p 397.
- Expert, J. M and digat, B. 1995. Biocontrol of *Sclerotinia* wilt of sunflower by *Pseudomonas fluorescens* and *P. putida* strains. *Can J. Of Microbiol.*, 41. 685-691.
- Şahin, F and Miller, S. A. 1996. Characterization of Ohio Strains of *Xanthomonas campestris* pv. *Vesicatoria*, Causal Agent of Bacterial Spot of Pepper. *Plant Disease*, 80 (7): 773-778.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Görkem YAHYAOĞLU
Okulu : Trabzon Yomra Fen Lisesi / Trabzon
Rehber Öğretmeni: Berna ERGÜL – H. Aytekin ERGÜL
Projenin Adı : Salkım Söğüt (Salix babylonica L.) Telgraf Çiçeği (Tradescantia sp.) ve Karanfil (Dianthus sp.)'in vitro koşullarda doku kültürü ile üretilmesi

Giriş ve Amaç

Orman ağaçları ve süs bitkilerinin kısa sürede, çok sayıda ve aynı özellikleri taşıyarak üretilmesini sağlaması bakımından doku kültürü ile üretim oldukça avantajlı bir yöntemdir. Bu yöntemle zamana bağlı kalmaksızın bitki üretimi yapılabilmektedir. Özellikle süs bitkisi üretiminde, fidanlar tohumdan üretildiklerinde görünüş, form ve çiçeklenme gibi özellikleri bakımından tohumun toplandığı bitkinin özelliklerini gösterememektedir. Öte yandan bazı türlerde tohumlar hemen çimlenmemekte ya da çimlenme özelliklerini çok çabuk kaybetmekte ve uzun süre saklanabilmeleri güç olmaktadır. Bilinen diğer klasik üretime yöntemlerinden (tohum ve çelik gibi) farklı olarak, doku kültürü ile üretim, bitkinin çeşitli kısımlarından alınan çok küçük bir doku parçasının sterilize edildikten sonra, çeşitli besin maddelerini içeren steril gıda ortamında ve uygun çevre koşullarında (ışık, rutubet ve sıcaklık) kültüre alınması işlemidir. Bazı özellikleri nedeniyle seçilmiş ağaç, ağaçcık ya da süs bitkilerinin çok kısa bir süre içerisinde mikrovegetatif yolla hızlı ve etkili bir şekilde çoğaltılması mümkün olabilmektedir.

Bu çalışmanın amacı; doku kültürünün yukarıda sayılan avantajları nedeniyle, bu yöntemden yararlanarak, park ve bahçelerde, özellikle havuz başlarında geniş kullanım olanakları bulunan "Salkım Söğüt" ile park ve bahçelerde yer örtücü olarak dekoratif görünüm veren "Telgraf Çiçeği" nin ayrıca "Karanfil" in hızlı bir şekilde üretilmesini sağlamaktır.

Yöntem ve Materyal

Bitki Materyali ve Sterilizasyonu:

Salkım Söğüt'ün çoğaltılması için dormansi halinde bulunan kış tomurcukları, Karanfil ve Telgraf Çiçeği'nin çoğaltılması için, çiçeklerinin nodlu parçaları doku kültüründe başlangıç materyali olarak kullanılmıştır. Materyaller %70 lik alkol solüsyonu ve %3 lük NaOCl (Sodyum hipoklorit) içinde, bunu takiben, 3 kez ve 5 er dakika süreyle steril saf sudan geçirilerek yüzey sterilizasyona tabi tutulmuştur.

Besin Ortamlarının Hazırlanması ve Sterilizasyonu:

Bu çalışmada Murashige ve Skoog tarafından geliştirilen MS (Murashige ve Skoog) ve Llyod ve Mc COWN tarafından geliştirilen WPM (Woody Plant Medium) adlı 2 besin ortamı hazırlanmış ve sterilize edilmiştir.

Sürecin Oluşumu:

Bitki büyümesine hormonların etkisi vardır. Sürgün oluşumu için ortama sitokinin hormonlarından "BAP", kök oluşumu için oksin grubu hormonlarından "IBA" konulmuştur.

Köklendirme denemelerinde kullanılmak üzere bu besin ortamları 1/2 (yarım kuvvette) hazırlanmıştır. Hazırlanan kültür ortamlarını katılaştırmak üzere ortama 7g/l agar, eklenir ve ortamların pH 'sı sterilizasyondan önce NaOH ve HCl kullanılarak $5,6 \pm 0,2$ 'ye ayarlanır. Yine sterilizasyondan önce 1 litrelik kültür ortamı, 10 ml besin ortamının konulduğu kültür tüplerine ve 25 ml besin ortamlarının eklendiği kültür kovanozlarına aktarılmıştır. Kültür ortamları 121 °C de 16 saat aydınlık ve 8 saat karanlıkta bırakılarak inkübe edilmiştir.

Bulgular

Salkım Söğüdü İle İlgili Bulgular: BAP'lı WPM ortamlarında kültüre alınan tomurcuklarda ilk haftadan itibaren dormansi kırılmaya ve sürgün oluşumu görülmeye başlamıştır. Kültürden iki hafta sonra tomurcuklarda yeni sürgünler görülmeye başlamış ve bu sürgünler kültür başlangıcından 6 hafta sonra kesilerek köklendirmeye alınmıştır. Köklenmesi gerçekleşmiş olan sürgünler dışarı, sera koşullarına, alınmıştır. Bu şekilde çok sayıda salkım söğüdü fidanı elde edilmiştir.

Telgraf Çiçeği İle İlgili Bulgular: BAP ve IBA'nın birlikte eklendiği MS ortamlarında kültüre alınan nodal parçalarda sürgün ve kök oluşumu görülmüştür. BAP ve IBA'nın birlikte eklendiği MS ortamlarında kültüre alınan karanfil nodlarında ilk haftadan itibaren nodal bölgelerden, çok sayıda koltuk sürgünlü oluşumu görülmüştür.

Tartışma ve Sonuç

Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar BAP'ın doku kültürü ile ürtim çalışmalarında iyi bir sürgün oluşumuna teşvik edici hormon olduğunu göstermektedir. Salkım söğütde IBA eklenmesi ile %100 oranında köklenme elde edilmiştir. Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar hormon dozunun olduğu kadar besin ortamının da sürgün oluşumunda etkili olduğunu ortaya koymaktadır. O nedenle bu çalışmada salkım söğüt için yapılan sürgün oluşturma denemeleri yarım kuvvette MS ortamında yapılmıştır. Telgraf çiçeğinde ve karanfilde ise sürgün oluşturma denemeleri MS ortamında gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak doku kültürü ile yapılacak olan bitki üretme çalışmalarında farklı besin ortamlarının ve farklı hormon ve dozlarının türlere ve mevsimlere göre denenmesi ve buna göre ideal üretme ortamlarının bulunması gerektiğini söylemek mümkündür.

Kaynaklar

- Chalupa, V. (1984), in vitro propagation of oak (*Quercus rbur L.*) and Linden (*Tilia cordata Mill.*), *Biologia Plantarum*, 26, 5, 374-377.
- Gönlüşen, N. (1987) Bitki doku kültürü ve uygulama alanları, T.O ve K.I.B ., Ege Tar. Ar. Ens. Yay. No:78, İzmir
- Lloyd, G. ve McCown, B. (1981), Commercially-feasible micropropagation of mountain laurel *kalmia latifolia*, by use of shoot-tip culture, *Comb. Proc. Intren. Plant. Prop. Soc.*, 30, 421-427.
- Murashige, T. ve Skoog, F. A. (1962), Revised medium for rapid growth and bioassay with tobacco tissue cultures, *Physiol. Plant.*, 15, 473-497
- Üçler, A.Ö.(1994), Titrek kavak (*Populus tremula L.*) ve Kafka ıhlamuru (*Tilia rugra DC*) 'nun doku kültürü teknikleri ile üretilmesi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Kahraman YUMAK – Osman Nuri TUNCEL
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi / İstanbul
Rehber Öğretmeni: İlkay ŞENEL
Projenin Adı : Kateşin ve Naringenin iskemi ve reperfüzyon hasarı üzerine etkilerinin araştırılması

GİRİŞ ve AMAC :

Naringenin (Sigma) ve kateşin (Sigma) ile iskemi-reperfüzyonun meydana getirdiği hasarın engellenmesi.Naringenin ve kateşin organ nakillerinde ve kalp krizi gibi dokuların iskemi ve takiben reperfüzyon sonucu oluşan hasarın engellenmesi.Nispeten ucuz ve etkin bir tedavi bakışı açısı belirlemek.

YÖNTEM ve MATERYAL:

Bu çalışmada Wistar albino soyu 31 dişi sıçan kullanıldı.Bütün grupların içme suyu hergün tazelenip %21 protein içeren pellet yem ile ad libidum beslendi.Tüm gruplara kateşin ve naringenin verilisinin 10.gününde anestezi altında kanınlar açılıp böbreği besleyen atardamar hemostat ile 30 dakika kapatıldı.30.dakikamın sonunda sıçanlar tekrar kapatılıp bu işlemin 3.gününde sakrifiye edildiler.Sakrifikasyonda böbrek alınıp,-70°C'de donduruldu. MDA düzeyleri,CAT ve SOD aktivitelere bakıldı.

Grup 1:Kontrol grubu olup (n=9),tedavi uygulanmadı.Diğer gruplara kateşin ve naringenin verildiği gün ve saatte aynı volumde bu gruba aynı stresli hissetmeleri için serum fizyolojik intraperitoneal yolla (i.p.) verildi.

Grup 2:Kateşin grubu olup (n=11),kateşin hergün 100mg/kg dozda i.p. yolla verildi.

Grup 3:Naringenin grubu olup (n=11),naringenin hergün 100mg/kg dozda i.p. yolla verildi.

BULGULAR :

Kontrol ve kateşin grubunda MDA düzeyleri arasında anlamlı fark bulunamadı.Naringenin grubunun MDA düzeyleri kateşin ve kontrol grubuna göre düşük bulunmuştur(p<0.005).Naringenin bu modelde antioksidan özelliği kateşinden fazladır.Üç grubun SOD,CAT aktivitelinde anlamlı fark bulunamadı.

TARTIŞMA :

Bu araştırmada elde edilen bulgular,akut böbrek hasarında oksijenden türeyen serbest radikallerin anlamlı derecede katkıda bulunabileceğini izah etmektedir.Bu modelde kateşin grubundaki MDA düzeyi ile kontrol arasında fark bulunmayışı korunma olmadığını düşündürmektedir.Naringenin grubundaki MDA düzeylerinin diğer iki gruptan düşük çıkması (p<0.005) korunma olduğunu göstermektedir.

Çıkan bu sonuçlar böbreklerin morfolojik bulgularıyla paraleldir.Her ne kadar kateşinin XO inhibitörü olduğu in vitro da gösterilse de invivoda bu etkinin ya olmadığı ya da etkili olduğu dozu tespit edemediğimizi düşünmekteyiz. Naringenin bu modelde antioksidan özelliği kateşinden daha fazladır.

Naringenin farklı hastalık modellerinde etkisini araştırmaya devam edeceğiz.

KAYNAKLAR :

- 1-Bayrak İ.:Serbest radikaller ve antioksidan sistemleri Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Tıbbi Biyolojik Bilimler Bölümü Bitirme tezi:İst.1997
- 2-Karaman B.:Erlıch asit tümör modelinde (+)-kateşin uygulanmasının plazma lipid peroksidasyonu ve total antioksidan statüsü üzerine etkisinin değerlendirilmesi,İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Biyokimya Anabilim Dalı,Yüksek lisans tezi
- 3-Tanakol R.Antioksidan vitaminler hastalıkta ve sağlıkta önemleri.Klinik Gelişim 1988;11-347-357
- 4-Aucamp J,Gaspar A,Hara Y,Apostolidez Y.Inhibition of xanthine oxidase by catechins from tea(Camellia sinensis).Anticancer Res 1997;17:4381-4385
- 5-Mukhtar H,Wang ZY,Katiyer SK,Agarwal R.Tea components:antimutagenic and anticarcinogenic effects.Prev Med 1992; 21:351-360

YARIŞMA KAPSAMINA ALINMAYIP GÖSTERİ AMAÇLI SERGİLENEN PROJELER

Bu bölümde Kazakistan Cumhuriyeti'nden konuk okul olarak katılan

“Tamos Education School” 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.

Gösteri Amaçlı Sergilenen Projeler

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

MEF

Adı Soyadı : Amanjolov ALPAR – Suleymanov ANVAR
Maltse STANISLAV
Okulu : Tamos Education School / Kazakistan
Rehber Öğretmeni: Potati K.V.
Projenin Adı : Studying the movement of filled hard balls in viscous liquids

Theme: Studying the movement of filled hard balls in viscous liquids.

- Goals:**
1. Definition of coefficient of viscous of liquid.
 2. Installment of quality dependence on coefficient of viscous of liquid temperature.
 3. Formula checking of Stock forde.

Introduction:

While moving a ball in viscous liquid it is influenced by the force weight, force of Archimimed and the force of resistance to movement from the side of liquid. As the resistance force -- F_{con} -- depends on movement of velocity, so on a definite heart the forces are compensated and further it moves with a constant velocity. In this way the equation is carried out:

$$mg = F_{APX} + F_{con} \quad (1)$$

where m is the mass of the ball, g is the free fall speeding up., the Stock Law is in power in case of a small velocity of the ball.

$$F_{con} = 6 \cdot \eta \cdot v \cdot r \quad (2)$$

where η is coefficient of viscous of liquid and r is the ball radius; looking at point 1 we come to the following conclusion:

$$\frac{v}{r^2} = \frac{2g \cdot (\rho_T - \rho_{xc})}{9 \cdot \eta} \quad (3)$$

We consider that the balls have a sphere shape and in this case well have:

$$m = \rho_T \cdot \frac{4}{3} \pi \cdot r^3; \quad F_{APX} = \rho_{xc} \cdot \frac{4}{3} \pi \cdot r^3 \cdot g$$

where ρ_T and ρ_{xc} the balls and liquid density coincides. Point (3) shows that the usage of the same materials and different diameters, the

magnitude located on the right in (3) is constant. Therefore:

$$\frac{v}{z^2} = \text{CONST}$$

So the independence of the balls velocity depending on the squared radius should be linear. Besides, the accordance helps to calculate the coefficient of viscous liquid and to define the dependence of liquid temperature.

Investigation Methods.

Experimental tool can be seen in picture 1; where 1 is a thigh glass cylinder; 2 is the ball; 3 measuring tape fixed to the back of the cylinder and 4 is a hallogen lamp. The balls of 4 mm in diameter; that is why it was pictured by means of video camera giving a huge magnification.

The balls diameters were measured by steinger - dividers and micrometer. The balls masses were measured with the help of precision balance.

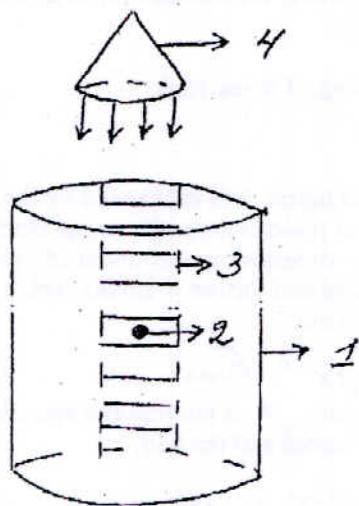


Fig. 1

The experiment was carried out as follows:

the ball was putting down from a small height without velocity. the balls movement was watched through video and TV-set, and only those which moved constantly where chosen. The velocity was calculated as follows:

$$v = \frac{S}{N \cdot T}$$

S - track; T - turn of pictures; N - number of pictures

To find out the coefficient of a quality dependence of viscous from liquid temperature the following was set. A special mighty hallogen lamp was set to the right side of the cylinder, it could heat a definite volume of liquid quickly. The movement of the ball was inconstant in the place of heated liquid.

Results and Discussions.

In picture 2 we can see the results of the dependence of velocity from their squared radiuses.

It confirms that magnitude $v/2$ is constant, it is proved by equation (3).

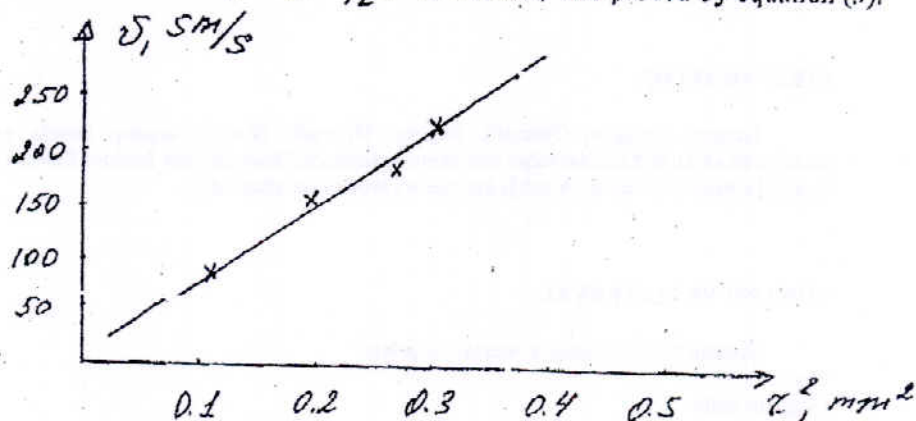


Fig. 2

So the assumption (2) that the force of resistance is proportional to the velocity of balls is proved. The coefficient of liquid viscosity has been calculated (water and various oils) coincide with inquiry data. So it was proved that the coefficient of liquid viscosity decreases with the increasing of the liquid temperature.

- Literature:
1. H. Kuchling, PHYSIC, LEIPZIG, 1980.
 2. L.A.Sena, PHYSICS MAGNITUDE AND THEIR MEASUREMENTS, MOSCOW, SCIENCE, 1977.
 3. B. I. Butickov, A. A. Byckov, A. S. Kondratiev, PHYSICS IN EXAMPLES AND PROBLEMS, MOSCOW, SCIENCE, 1989.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Volkan DEMİR
Okulu : Mef Okulları / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Mahir Fırat BADEM – Oleg KABARDİN
Projenin Adı : Otomatik deprem güvenlik sistemi

GİRİŞ VE AMAÇ:

Kurmuş olduğum Otomatik Deprem Güvenlik Sistemi deprem anında ve sonrasında elektrik kaçaklarından meydana gelebilecek herhangi bir felaketi önlemek amacıyla otomatik olarak elektriği kesmeye yarayan bir sistemdir.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Sistemde kullandığımız önemli parçalar;

Yay
1 Kg. lık kütle
Etrafı halkalı iletken alttaban
Çekirdekli bobin
Kontaktör
Anahtar
2 ampul' den oluşmaktadır

Otomatik Deprem Güvenlik Sistemi yatay ve dikey salınımlara duyarlı dedektör ve buna bağlı olarak elektriği kesen bir sistemden oluşmuştur. Sistemin çalışma prensibi şu şekildedir. Deprem yada artçı şok anında sistem harekete geçmektedir. Öncelikle bir yayın ucuna bağlı bulunan ağırlık harekete geçer ve çevresini kaplamış olan metal ile temasa geçerek kendisine seri olarak bağlanmış 12 voltluk akımla beslenen çekirdekli bobinden akımın geçmesini sağlar. Devreden akımın geçmesi ile bobinde bir manyetik alan meydana gelir ve bu manyetik alan bağlı bulunduğu demir çekirdeğin bir parçasını aşağıya doğru çeker. Bu da devrenin anahtarını harekete geçirir ve elektriği keser. Kontaktör yardımıyla sistemin birçok parçası devre dışı kalır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA:

5 Eylül 1999 tarihinden itibaren çalışmakta olan Otomatik Deprem Güvenlik Sistemi bu tarihe kadar 11 adet deprem ve artçı şok anında harekete geçmiş ve elektriği kesmiştir ve sistemden beklenen etki gözlemlenmiştir.

	TARİH	SAAT
1	21.09.1999	00.29 (Tekirdağ)*
2	21.10.1999	02.08 (Adalar)*
3	11.11.1999	16.35
4	12.11.1999	19.00 (Düzce)*
5	14.11.1999	15.01
6	23.11.1999	02.50
7	24.11.1999	03.30
8	25.11.1999	Saati belirli değil
9	07.12.1999	16.46 (Marmara Denizi)
10	13.12.1999	21.16 (Hendek Adapazarı)
11	14.02.2000	14.09 (Bolu)*

* Magnitudü 5.0 ve üzerinde olan deprem ve artçı sarsıntılardır

Ayrıca yapmış olduğumuz Otomatik Deprem Güvenlik Sistemi Projesi doğalgaz şebekelerinde de rahatlıkla uygulanabilir. Şehrin , okul, fabrika yada konutların elektrik sistemine kolaylıkla eklenebilir.

KAYNAKLAR

- 1- F. Bueche ,Davia L. Wallach ,(1994) Technical Physics.
(John Wiley Lim. New York)
- 2- M.Nelkon , J. M. Ogborn Advanced Level Practical Physics
(Heineman Book- Co.- London)

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Merve Sibel DURAK – Orçun YÜCEL
Okulu : Mef Okulları / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Mustafa ÇETİN
Projenin Adı : Radyo-frekans titrasyonu

GİRİŞ VE AMAÇ:

Bu çalışmanın amacı,bir titrasyon sürecindeki iletkenlik değişimini paralel RF rezonans devresi ile gözlemek ve dönüm noktasını belirlemektir.Değişik titrasyon deneyleri yapılarak dönüm noktaları belirlenmiştir.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Asit-baz titrasyonu olayında çözelti iletkenliğindeki değişme özelliği iletkenliğe duyarlı bir yöntemle titrasyonun izlenebileceğini göstermektedir.Bir RF rezonans devresinin titreşim genliği ile titreşim frekansının,rezonans bobini içerisine daldırılan iyonik çözeltilerin iletkenliği ile değişim gösterdiği saptanmıştır.

RF rezonans devresi titreşim bobini,ölçme hücresi olarak adlandırılmaktadır.Ölçme hücresi içerisine yerleştirilen asit ya da baz damla damla eklenen titrant ile titre edildiğinde ,iletkenlik değişmekte ve bu değişim RF rezonans devresinin rezonans koşullarına ,yani titreşim genliğine ve frekansına yansımaktadır.
Bir RF sinüs gerilim üretici,güç kaynağı(GK),devreyi beslemekte ve LCR rezonans devresi üzerindeki gözlemler bir osiloskopa yapılmaktadır.

Rezonans devresi sabit genlikli bir sinüs gerilimi ile beslenmekte ve K1 yardımıyla karalılığı izlenmektedir.Ölçme hücresi(L) ,daldırılan çözelti ile etkileşmekte ve rezonans devresi koşulları değişmektedir.RF güç kaynağının frekansı değiştirilerek ,rezonans devresi her defasında rezonansa getirilmekte ve bu durum K2 kanalı ile izlenmektedir.Yöntemde kullanılan temel araçların yanısıra uygun cam kaplar ve çözeltiler de kullanılmaktadır

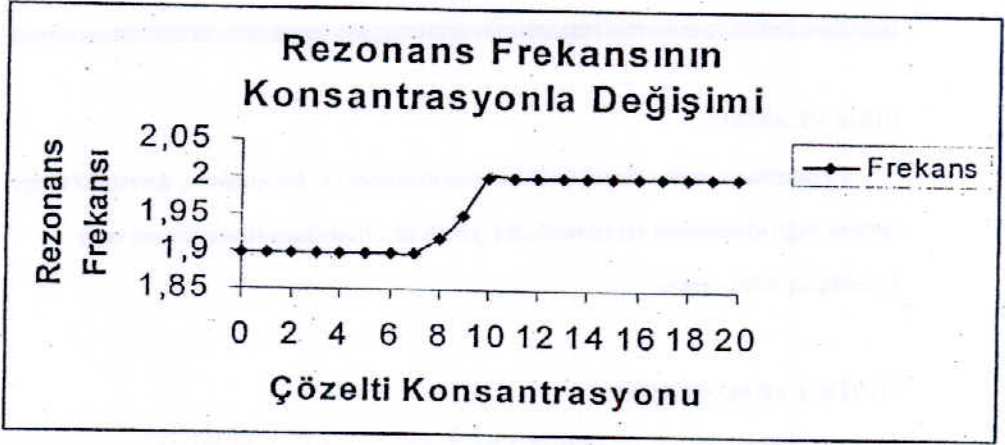
Bir asitin bir bazla titrasyonu,asitin molaritesini belirlemek amacıyla yapılmaktadır.Titrasyon sırasında iletkenlik önce azalmakta,denge noktasında en aza inmekte ve titrasyon sürdükçe iletkenlik artmaktadır.Bu özellikten yararlanılarak,paralel LCR rezonans devresi yöntemiyle titrasyonu izlemek ve denge noktasını bulmak mümkün olmaktadır.Bu yöntemin üstünlüğü titrasyon süresince elektrot kullanılmaması ve çok seyreltik derişimlerde dönüm noktasının bulunmasıdır.

SONUÇLAR VE YORUM:

Yapılan ölçümler ve gözlemler asit-baz titrasyon olaylarının RF yöntemiyle izlenebileceğini göstermektedir.Asit-baz dengesi kesin noktalar olarak titrasyon grafiklerinden bulunabilmektedir.

Denge noktasında asit ve baz molariteleri birbirine eşit olmalıdır. Denge (veya dönüm) noktasında damla sayısı 3.4'tür. Damla hacmi ise daha önce 0.06 ml olarak saptanmıştır. 0.01M NaOH 16 ml alınmıştır.

Herne kadar dönüm noktaları kesin belirlenebiliyorsa da mol sayılarının tam tutarlı olmayışına bir yorum getirilememiştir.



KAYNAKLAR:

1. M. Erdoğan , Master Tezi , İ.T.Ü. 1977
2. M. Çetin , Bull. Tech. Uni. 1990
3. C.N. Reiley and W. H. McCurdy, Jr. Anal. Chem, 25 (1), 86(1953)
4. J.L. Hall, Anal.Chem, 24 (8), 1236 (1952)
5. W.J. Blaedel and H. V. Malmsted, Anal.Chemistry, 22(6), 734 (1950)
6. P.Delahey, New Instrumental Methods in Electrochemistry, Interscience Publishers Inc. Newyork,1954

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

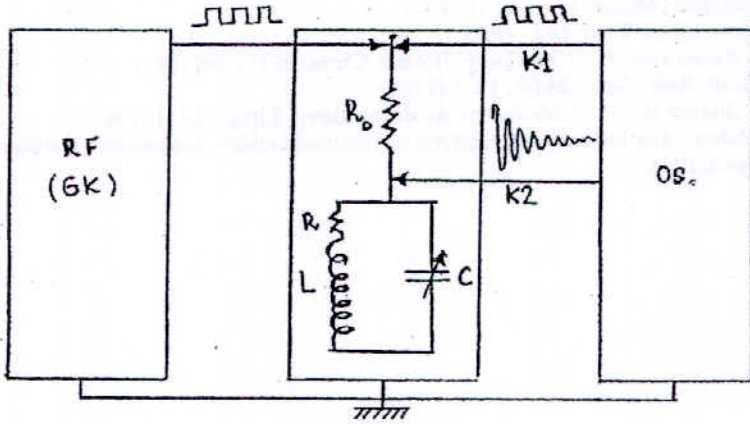
Adı Soyadı : Sadık Selçuk SEFAYI
Okulu : Mef Okulları / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Mustafa ÇETİN – Haluk KOÇAK
Projenin Adı : Sönümlü radyo-frekans (RF) titreşimler yardımıyla iyonik konsantrasyon ve iletkenlik belirlenmesi

GİRİŞ VE AMAÇ:

Bu çalışmanın amacı bir sönümlü titreşim devresindeki titreşimlerin, devredeki enerji kaybına bağlı olmasından yararlanarak, bir iyonik çözeltinin konsantrasyonunu veya iletkenliğini belirlemektir.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Şekil-1 de gösterildiği gibi bir sönümlü LRC devresi, ve gözlemi sürekli hale getirebilmek için de bir R_0 direnci üzerinden pulslu bir güç kaynağı kullanılmıştır.



Şekil-1 Bir LRC devresinde sönümlü titreşimlerin oluşturulması ve gözlenmesi.

GK : Güç kaynağı Os : Osiloskop (Hitachi); K1, K2 : Kanal 1 ve 2

LC devresi kayıplı olduğu için LRC biçiminde yazılması uygun olmaktadır. R kayba karşılık direnci gösterir. Şekil-1 deki devrede osiloskopun 1. kanalı pulslu ve LRC devresinde titreşim yaratan ve sürekli gözlem yapılmasını sağlayan gerilimi göstermekte, 2. kanal ise sönümlü titreşimleri durağan olarak gözlemeyi sağlamaktadır.

Şekil-1 deki devrede gözlenen sönümlü elektriksel titreşimler, puls frekansları uygun seçilerek, tek bir katar şeklinde elde edilebilmektedir. İncelenen çözeltiler ölçme hücresi içerisine cam tüplerle daldırılarak, sönümlü titreşimler üzerindeki etkileri gözlenmiştir..

SONUÇLAR

Daha sonra, bilinen ve bilinmeyen konsantrasyonlu çözeltilerle ölçümler yapılarak bilinen konsantrasyonlar doğrulanmış bilinmeyenler ise belirlenmiştir. Sistemin belirli doğrulukta konsantrasyon ölçümünde kullanılabileceği görülmüştür.

Sönüm faktörü ve frekans çözelti derişimi ile değişimi

Konsantrasyon	F(10 ⁶)Hz	N
0	4,34	19
1	4,34	19
2	4,34	19
3	4,40	19
4	4,40	18
5	4,40	16
6	4,44	14
7	4,50	13
8	4,54	12
10	4,58	12
11	4,58	14
12	4,64	15
13	4,66	16
14	4,64	18
15	4,66	19
16	4,66	19
17	4,66	19
Musluk suyu	4,50	12
Saf su	4,66	19

KAYNAKLAR

- 1- D. HALLİDAY, R. REANUCK; Physics, Part II,
John WILEY & Sons, Inc. New York 1963
- 2- Z. GÜNER : Elektronik Notları, Ankara Üniversitesi,1968
- 3- M.ÇETİN : Diyarbakır Tıp Fakültesi Dergisi 3,(2),1974

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Alp ŞAHİN – Umut YÜKSEL
Okulu : Mef Okulları / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Nurten Selda BİLGİN – Mehtap BUDAK
Projenin Adı : Bir diyot termometresi tasarım ve kalibrasyonu

GİRİŞ VE AMAÇ:

Sıcaklık ölçümü bilim ve teknolojinin en önemli konularından birisidir. Bunun için kullanılan termometrenin dayandığı fiziksel parametre sıcaklığa duyarlı olarak bağlı olmalı ve bu duyarlılık oldukça geniş bir sıcaklık aralığını kapsamaktadır.

YÖNTEM VE MATERYAL:

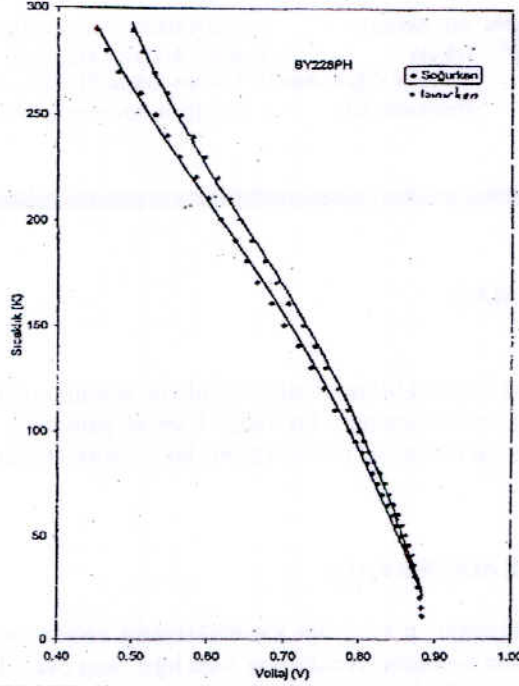
Bu çalışmada p ve n tipi yarıiletkenlerin valans ve iletkenlik bandlarındaki deşik ve elektron konsantrasyonlarının sıcaklığa $\exp(-\alpha / T)$ şeklinde üstsel olarak bağlı olması gerçeğinden hareketle duyarlı ve geniş sıcaklık aralığında çalışan bir termometre tasarlanıp kalibre edilmiştir. Bir p-n eklemi olan diyottan $100\mu A$ mertebesinde sabit bir akım geçirilerek, diyodun uçları arasında oluşan potansiyel farkının sıcaklığa fonksiyonel olarak bağlılığı saptanmak suretiyle diyot termometresi kalibre edildi. Çok ucuz olan piyasadaki ticari diyotlarla bu işin yapılabileceği gösterildi. Bu çalışmada kullanılan ve $10 K^{\circ}C$ kadar sıcaklık sağlayan kapalı devre soğutma sisteminin soğuk kafası ile diyot arasındaki ısıl dengenin sağlanması için gereken uzun zaman aralığının doğurduğu sakıncaları giderici bir yöntem önerildi.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA:

Bu yöntemle göre elde edilen sonuçlar test edilerek geçerlilikleri saptandı. Pek çok diyot üzerinde yapılan deneylerden sonra seramik kılıflı BY228PH diyodu için; Y kelvin olarak sıcaklığı; X' de voltajı göstermek üzere ,

$$Y = 1144,4 - 3432,6 x + 4613,1 x^2 - 2450,7 x^3$$

kalibrasyon bağıntısı elde edildi. Bu bağıntının bilinen bazı sıcaklıkları ölçmede doyurucu sonuçlar verdiği gözlemlendi.



BY228PH diyodu ısınırken ve soğurken alınan ölçüm sonuçları

KAYNAKLAR

- 1- Serway , R. A (1996) Fen ve Mühendislik için Fizik
(Türkçe yayını Palme Yayıncılık Ankara)
- 2-Rose-Innes, A.C (1973) Low Yemperature Laboratory Techniques
(English University Press)
- 3-Teközen , E. (1992) Elektronik DeneYleri ve Projeleri
(Özkan matbaacılık Ankara)
- 4-Baldwin, C. T. (1961) Fundamentals of Electrical Measurements
(George Harrap Co. London)

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Taylan TAKAN – Güliz SİDAR
Okulu : Mef Okulları / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Ülken ZORLU
Projenin Adı : Ağır metal kirliliğine bir çözüm olarak su mercimekleri

GİRİŞ ve AMAÇ :

Su mercimekleri , su üzerinde yaşayan küçük yapraklı bitkiler olarak Lemnaceae familyasındadır ve büyük ölçüde kirli sulardaki azot , fosfor, potasyumu ve sentetik olarak üretilen bileşikleri buldukları ortamdaki biriktirme yeteneğine sahiptirler .

Çalışmanın amacı , su mercimeklerinin buldukları ortamdaki ağır metal kirliliğinin giderilmesinde kullanılabilirliklerinin araştırılmasıdır..

ARAÇ ve YÖNTEM :

Bu çalışma 3 ayrı bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde değişik konsantrasyonlardaki bakır ve kadmiyum içeren besi ortamlarında yetiştirilen su mercimeklerinin bu metalleri biriktirme oranları , ikinci bölümde , Cu – Cd metal çiftinin su mercimeğindeki birikiminin karşılaştırması , üçüncü bölümde ise , besi ortamının konsantrasyonunun Cu metalinin birikimine etkileri araştırıldı.

Su mercimekleri Çekmece civarındaki su birikintilerinden alındı ve cinsi Lemna Minor olarak belirlendi .Su mercimekleri Jacobs besi ortamında yetiştirildiler. Besi ortamının pH değeri 6,4 olarak ayarlandı.

0.05 g yaş ağırlıktaki su mercimekleri , Jacobs çözeltisi baz alınarak hazırlanan Tablo 1'de belirtilen konsantrasyonlarda Cu , Cd ve Cu-Cd metal çifti çözeltileri içinde 20°C ve 24 saat aydınlık ortamda 7 gün bırakıldılar. Bu sürenin sonunda Su mercimekleri saf su ile yıkanarak kurulandı ve son yaş ağırlıkları ölçüldü. Derişik nitrik asit çözeltisi içinde çözülerek , 1 mL'ye kadar buharlaştırıldı ve 25 mL'ye seyreltildi. Bu çözeltiler kullanılarak , atomik absorpsiyon aleti ile su mercimeklerinin topladıkları Cu ve Cd metallerinin miktarları belirlendi. Ayrıca su mercimeklerinin buldukları özdeş kapların yüzeylerinin , Cu ve Cd metallerini adsorbe etmedikleri belirlendi .

Tüm çözeltiler için "Bağıl Büyüme Hızı (RGR – Relative Growth Rate)" değerleri hesaplandı.

$$RGR = 100 \times (\ln W_2 - \ln W_1) / t \quad (\text{Ericsson , 1982})$$

W_1 , W_2 yaş ağırlıklar , t gün sayısı'dır.

Hesaplanan RGR değerlerinin , kontrol RGR değerine göre yüzdeleri alındı.

Atomik absorpsiyon değerleri kullanılarak su mercimeği içerisinde biriken metal miktarları , ppm biriminde hesaplandı.

TABLO 1 :

Besi ortamındaki ortalama metal miktarı (ppm)	RGR (1 gün periyodunda)	%RGR Kontrolle göre bağıl büyüme hızı (1 gün periyodunda)	Lemna Minor içindeki metal miktarı (ppm)
Cu			
Kontrol	18.587	-	16.205
1.0 ppm	22.569	121.421	35.203
2.0 ppm	18.634	100.253	54.087
4.0 ppm	14.083	75.768	77.424
Cd			
Kontrol	18.587	-	0.00
1.0 ppm	18.944	101.92	80.023
2.0 ppm	13.406	72.126	140.450
4.0 ppm	12.670	68.142	151.800

TABLO : 2

Besi ortamındaki ortalama metal miktarı (ppm)	RGR (1 gün periyodunda)	%RGR (1 gün periyodunda)	Lemna Minor içindeki metal miktarı (ppm)	
			Cu	Cd
Cu - Cd				
Kontrol	18.587	-	16.205	0.00
0.5 - 0.5	23.824	128.176	29.511	20.590
1.0 - 1.0	22.790	122.613	37.76	25.543
1.0 - 2.0	20.227	108.823	46.437	36.564

Projenin üçüncü bölümünde, su mercimeğindeki Cu birikiminin besi ortamının konsantrasyonu ile orantılı olup olmadığı araştırıldı.

TABLO : 3 Konsantre - Seyreltik Besi Ortamındaki Cu Birikimi Karşılaştırması

Besi Ortamı	Besi ortamındaki ortalama metal miktarı (ppm)	RGR (1 gün periyodunda)	%RGR (1 gün periyodunda)	Lemna Minor içindeki metal miktarı (ppm)
Derişik	Cu			
	Kontrol	18.587	-	16.205
	1.0 ppm	23.842	128.272	24.901
	2.0 ppm	21.013	113.052	36.163
	4.0 ppm	14.083	75.768	77.424
Seyreltik	Cu			
	Kontrol	19.370	-	2.471
	1.0 ppm	18.613	96.092	25.739
	2.0 ppm	14.911	76.980	30.064
	4.0 ppm	11.732	60.568	72.630

SONUÇLAR ve TARTIŞMA :

Çalışmanın birinci bölümündeki araştırmanın sonucunda , su mercimeğinin doğal bir ağır metal temizleyicisi olduğu ve ortamdaki metal konsantrasyonu arttıkça , su mercimeğindeki ağır metal birikiminin de arttığı sonucuna varılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde , Cu birikiminin , Cd birikimine oranla daha fazla olduğu , daha fazla Cd içeren metal çifti çözeltilerinde bile Cu birikiminin , Cd birikiminden fazla olduğu ve Cu'nun Cd birikimini engellediği sonucuna varılmıştır.

Üçüncü bölüm sonucunda , Jacobs çözeltilisinin seyreltilmesinin , su mercimeğinin büyüme hızını etkilediği , ve metal birikimine anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.

Yapılan çalışma sonucunda , sulardaki ağır metal kirliliğinin giderilmesinde ilk aşamalardan sonra , ekonomik ve doğal bir temizleyici olarak su mercimeklerinin kullanılabilceği sonucu çıkartılmıştır.

Teşekkür :

Bu çalışmada bizlere destek veren okul yönetimine , desteği ve katkılarından dolayı okulumuz Kimya Alan Bilim Kurulu Başkanı Sn. Gülay Gürgün'e , atomik absorpsiyon aletininin kullanımında yardımcı olan Boğaziçi Üniversitesi doktora öğrencisi Bilge Gedik'e teşekkürlerimizi sunmayı bir görev biliriz

KAYNAKLAR :

1. Clark , J. , VanHassel , J. H. , Nicholson , R.B. , Cherry , D.S.& Cairns Jr. (1981). Accumulation and depuration of metals by duckweed (Lemna perpusilla). – Ecotoxicol. Environ. Safety 5: 78-96.
2. Clark , N. A. (1925). The rate of reproduction of Lemna major as a function of intensity and duration of light. – J. Physiol. Chem. 17: 935-941.
3. Ericsson. T. , Larsson , C. M. & Tillberg , E. (1982). Growth responses of Lemna to different levels of nitrogen limitation. – Z. Pflanzenphysiol. 105: 331-340.
4. Jain SK , Vasudevan P. Jha NK. (1989). Removal of some heavy metals from polluted water by aquatic plants : studies on duckweed and water velvet. – Biol Wastes 28: 115-126.
5. Kunkel R , Manahan SE. (1973). Atomic absorption analysis of strong heavy metal chelating agents in water and wastewater. – Anal Chem 45: 1465-1468.
6. Nasu Y. Kugimoto M. (1981). Lemna (duckweed) as an indicator of water pollution. I. The sensitivity of Lemna paucicostata to heavy metals. – Bull Environ Contam Toxicol 10: 159-169.
7. N. Dirilgen , Y. Incl. (1994). Effects of zinc and copper on growth and metal accumulation in duckweed , Lemna Minor. – Bull Environ Contam Toxicol 53: 442-449
8. Örencik Ş. (1982). Bazı kirlleticilerin su mercimeklerinden Lemna gibba'da klorofil miktarına etkisi. – Atatürk Üniv. Fen Fak.Der. Cilt 1 : 461-467.
9. Polar E. , R. Küçükcezzar. (1986). Influence of some metal chelators and light regimes on bioaccumulation and toxicity of Cd²⁺ in duckweed (Lemna gibba). – Physiol. Plant. 66: 87-93.
10. Taraldsen JA. , Norberg –King TJ. (1990). New method for determining effluent toxicity using duckweed (Lemna minor). – Environ toxicol Chem. 9: 761-787.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 9. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Ezgi AKPINAR – Duygu BESLER
Günseli GECİR
Okulu : Mef Okulları / İstanbul
Rehber Öğretmeni: Hacer ÖZTÜRK
Projenin Adı : İstanbul'da satılan sucukların mikrobiyolojik
yönden incelenmesi

GİRİŞ VE AMAÇ:

Sucukların hazırlanması sırasında halk sağlığını tehdit edici unsurlardan insan dışkı ile temas sonucu görülen "Enterik patojenlerin" incelenmesi amaçlanmıştır.

Yiyeceklerden doğan infeksiyonlar ve zehirlenmelerden sorumlu bakterilerin başlıca kaynağı hayvanlardan elde edilen besinlerdir. Bunlardan biri de yurdumuzda sıklıkla tüketilen sucuktur.

Sucuklara hayvanların kesiminden soframıza gelene kadar geçtiği bir çok basamaklarda bazı mikroorganizmalar bulaşabilmektedir. Dolayısıyla tüketicinin bu tip et ürünlerini yemesi sonucu çeşitli rahatsızlıkların ortaya çıkması beklenebilecektir.

Sucuklarda araştırdığımız enterokokların insan ve hayvan barsağında bulunduğu ve tüm antibiyotiklere karşı dirençli olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle de tedavisi çok zordur.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Son kullanıma tarihleri geçmemiş çeşitli markalardaki sucuklar ve çeşitli kasaplar tarafından üretilen markasız sucuklar kullanıldı. Bu sucuklar her hafta; haftada bir kez olmak kaydıyla besiyerlerine ekildi. Her türlü bakterinin üremesini sağlamak için zenginleştirilmiş besiyeri olan "Kanlı jeloz", Salmonella-Shigella bakterilerini diğer bakterilerden ayırmak ve saf olarak üretmek için "S-S" besiyerleri, Gastrointestinal patojenleri çoğaltmak için "Selenitli Buyyon" besiyerleri, Mayaları üretmek için "Sabauraud" besiyerleri kullanıldı.

Bir öze yardımıyla sucuklardan örnek alınarak azaltma yöntemi ile petri kutularındaki besiyerlerine (Kanlı jeloz, Sabauraud besiyerleri) ekimler yapıldı. Sucuklardan bir nohut tanesi büyüklüğünde örnekler alınarak selenitli buyyon besiyerlerine konuldu ve 37 derecelik etüvde bir gece bekletilerek aranan bakterilerin üremesi için ortam oluşturuldu. Selenitli buyyon besiyerinden bir öze miktarında örnek alındı ve S-S besiyerlerine azaltma yöntemiyle ekilerek tekrar bir gece 37 derecelik etüvde bekletildi. Parazitolojik inceleme için parazit kutularına sucuklardan birer parça örnekler alındı. İçinde üreme görülen besiyerleri ve buzdolabında bekletilen parazit kutuları, bakteri tanıların konulması ve parazit yumurtalarının aranması için İstanbul Tıp Fakültesi'ne gönderildi.

Üreyen bakterilerin öncelikle koloni morfolojileri incelendi. "Gram" yöntemi ile boyanarak gram (+) ve gram (-) özellikleri, mikroskopik yapıları ve biokimyasal özellikleri araştırıldı. Bu işlemler için TSI, B, üreaz besiyerleri; API ve TYR yöntemleri kullanıldı.

BULGULAR:

Çalışma sonucunda 11 tane sucuk incelenebilmiştir. Her bir sucuk birer hafta arayla 5 defa besiyerlerine ekilmiş ve yeniden incelemeye alınmıştır. İnceleme sonucunda sucukların 4 tanesinde "Enterokok" (Streptococcus fecalis) ürettiği tespit edilmiştir.

SONUÇ VE TARTIŞMA:

Bu çalışmada elde edilen bulguların ışığında sonuç olarak, incelenen sucuklarda insan dışkıyla etrafa yayılan enterokoklar tespit edilmiştir. TSE' de belirtilen şartlara göre:

Türk Sucuğu (TS 1070)H: -Total jerm: 2×10^6 ad/gr.

-Koliform: 10^3 ad/gr.

-E.Coli: 0 ad/gr.

-S.aureus: 10^2 ad/gr.

-Sülfid redükte eden anaeroblar: 10 ad/gr.

-Salmonella: 0 ad/gr.

Enterokok içeren sucukların TSE 'de belirtilen şartlara uymadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla sucukların çiğ olarak tüketilmesi sonucu tüm antibiyotiklere karşı dirençli olan enterokoklardan kaynaklanan hastalıkların görülmesi mümkündür.

Enterokokların yiyecek içerisinde yer alması dışkıyla pislenmeyi göstermektedir. Bu özellikteki besinlerde başka barsak patojenlerinin de bulunması muhtemeldir.

Sucukların üretiminde bakterilerin ürüne bulaşmasına sebep olan personel, alet, çevre ve katkı maddelerinin temizliğine dikkat edilmelidir. Bunun yanında halka sunulacak olan sucuklar uygun ortamlarda saklanmalı, taşınmalı ve pazarlanmalıdır. Bu da ancak üreticinin, satıcının ve tüketicinin halk sağlığı konusunda bilinçlendirilmesiyle gerçekleşebilecektir.

KAYNAKLAR:

- 1-Johnston, A.M.: Veterinary Sources Foodborne Illness. Lancet, 336:836. 1990.
- 2-Unat, E.K., Bştuğ, Z., Bahar, H.: Ticaretteki değişik firmaların sucuk ve salamlarında yapılan mikrobiyolojik bir araştırma. Haseki Tıp Bülteni. 27(4)317. 1989.
- 3-Bilgehan, H.: Klinik Mikrobiyoloji. Bilgehan Basımevi. 1986. s:255.
- 4-Ingdom, M. (editor): Microorganisms in foods: Sampling plans for raw meats. University of Toronto Press. 1982, s:137.
- 5-Ünver, B., Sacır, H., Baykan, S., Özcan, K.: Besin Mikrobiyolojisi 1. baskı. Milli Eğitim Basımevi 1981, s:77.