



AREL KOLEJİ ANADOLU VE FEN LİSESİ 2019-2020 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI PROJELER REHBERİ



IB MYP KİŞİSEL PROJELERİMİZ

Ağaç Kesiminin Çevreye Zararı	8
Aşırı Makyaj Malzemesi Kullanımının Öz Güvene Katkılarının İncelenmesi	9
Benzerliklerimizin Farkında Mısın?	10
Dünyada Ve Türkiye'de İntihal	11
ES (Electrical Shoe) Enerji Üreten Ayakkabı	12
Fırsat Eşitsizliği	13
Geleneksel Yapı Malzemesi Olan Kerpiç	14
Geri Dönüşüm Hakkında Farkındalık Yaratmak İçin Pet Şişeden Ağaç Yapımı	15
HES İçin Alternatif Çözümler	16
Hukuktaki ilk Kurallar	17
Kadın Hakları	18
Kadının Toplumdaki Yeri	19
Kinetik Enerjiyle Şarj Etme	20
Matematiğin Günlük Hayattaki Yeri	21
Müzik Aletlerini Tanıyorum Dokunmatik Panosu	22
Orman Yangınları Erken Uyarı Sistemi - Ağaç Kemer	23
Sağlıklı Yaşam İçin Neler Yapmalıyız?	24
Sahil Kirliliğine Dikkat Çekmek	25
Spor Yapmanın Faydaları	26
Su Ayak İzi / Tüketim	27
Su Tasarrufu	28
Su Tasarrufu	29
Türkiye'de Kadın Hakları	30
TÜBİTAK TARİH PROJEMİZ	31
TEKNOFEST FİNALİST PROJELERİMİZ	32

IB MYP KİŞİSEL PROJE ÖĞRENCİLERİMİZ

- 8 Ferhat İNATÇI
- 9 Nilüfer HAMURKAROĞLU
- 10 Eda AYDIN
- 11 Mert ÖZKUL
- 12 Canberk ÖZTÜRK
- 13 Nisa DEMİROK
- 14 Elifnaz BOYNUEĞRİ
- 15 Ararat DOĞU
- 16 Ali Efe YILMAZ
- 17 Göknur KÜÇÜK
- 18 Nazlıcan SERDAR
- 19 Nurseli Azra ÖZLÜ
- 20 Pınar GÜLMEZ
- 21 Emirhan DEREKÖY
- 21 Lara Su ÇAM
- 23 Eren BİLGİN
- 24 Serhat GAYİR
- 25 Ezgi ŞAHİN
- 26 Emir Yusuf KARAMAN
- 27 Nehir TAŞKIRAN
- 28 Begüm AKINCI
- 29 Mithat Eymen DERİNPINAR
- 30 Helin Irmak DİNÇ
- 31 Lara Su ÇAM - Begüm AKINCI
- 32 Bahar EKREN, Damla URCAN, Eren GÜRSES, İrem ÖZDEN, Okan ONAT
Berke GÜREL, Ece YASAV, Ekin DÖVENTAŞ, Huzeyfe Samed CELEP, Lara GÜZELSOY, Yağız GÜREL

FEN LİSESİ BİTİRME PROJELERİMİZ

Aktif Karbon Takviyeli Temiz Hava Filtresi	34
Antibiyotiğin Bitkiler Üzerindeki Etkileri Deneyi	35
Atmosferden İçme Suyu Elde Etmek	36
Biyobozunur Ambalaj	37
Biyoyazıcı Biyomimetrik Yöntemi İle Mitral Kapak Geliştirilmesi	38
Brachistochrone Eğrisi Ve Uygulamaları	39
Deniz Suyundan İçme Suyu Eldesi	40
Dikdörtgensel Şekillerle Alan Nasıl Kaplanır?	41
Diyamat	42
Doğal Dezenfektan Üretimi	43
El Rehabilitasyonunda Kullanılabilecek Yay Mekanizmalı Egzersiz Eldiveni	44
Empati Gözlüğü	45
Gauss Eğrisi Ve Uygulamaları	46
Hamilton Döngüsü Ve İcosian Oyunu	47
Harmonograf Yapımı	48
Elektromanyetik Kalkan Özellikli Filament Üretimi	49
Kablosuz Ev Otomasyonu	50
Konigsberg Köprüsü	51
Kontrollü İlaç Salınımı Ve Kullanılan Hidrojeller	52
Kriptoloji	53
Pet Plastiği Çözebilen Mantar Kültürü	54
Quadrator İle Yangın Tespit Sistemi	55
Suyun Basınç Ve Ağırlığından Yararlanarak Enerjisiz Transferi	56
Tarıma Şifa Doğa Dostu Bant Organik Gübre Örtüsü	57
Yeni Nesil Akıllı Sera	58

FEN LİSESİ BİTİRME PROJELERİ ÖĞRENCİLERİMİZ

- 34 Ekin DÖVENTAŞ - Simge Sıla ERBEK
- 35 Elif Lara ASLAN
- 36 Cansu DEMİR - Aslı ARSLAN
- 37 Beyza AKGÖZ - Eylül Melis KAYA
- 38 Şevval KARADENİZ - Atakan ÖZARSLAN
- 39 Mısra Yağmur DEMİREL
- 40 İlayda ŞAHİN - Cem ŞAHİN
- 41 Berkay CESUR - Alp AĞCA
- 42 Çağla GÜLSEREN - Sude UZUN
- 43 Ece TÜRKSOY - Melis EKİCİ - Sıla ŞAHVERDİ
- 44 Damla Naz GÜLLER - Emir MİRZA
- 45 Zeynep Simay ÖZDEMİR - Doğa DEMİRDÖVEN
- 46 Ali Yavuz AKYÜZ
- 47 Yasim Emre GÜLDÜ - Erdem KUŞ
- 48 Elif OKAYGÜN
- 49 Ece YASAV - Yarennur PEPENOĞLU
- 50 Furkan VATANSEVER - Emre YILMAZ
- 51 Kutay IŞIK
- 52 Göksu AKSOY - Elif YENİAY
- 53 Baran ÖZÇİÇEK
- 54 Rojin CANER - Eylül Naz AKKAN
- 55 Ata BEKEN - Hacı Ahmet ÖZGÜN
- 56 Ömer Faruk YILMAZ - Yağız GÜREL
- 57 Ege Naz BEŞER - Dila Hanım AHİGÜL
- 58 Huzeyfe Samed CELEP - Mert TAŞKIN



Sayın Velilerimiz,

AREL Eğitim Kurumları olarak geleceğimiz olan gençleri, Ulu Önderimiz Mustafa Kemal Atatürk'ün ilke ve inkılapları ışığında yetiştirmeye 30. yılımızda da gururla devam ediyoruz. Hedefimiz düşünen, sorgulayan, araştıran, ilkeli ve duyarlı, tüm dünyada söz sahibi olan bireyler yetiştirmektir.

Her gencin ayrı bir birey, ayrı bir yetenek olduğunu aklımızdan çıkarmayarak kendi yeteneklerini keşfetmeleri için deneyimli eğitim kadromuzla öğrencilerimize yol gösterici olmaya çalışıyoruz. Öğrencilerimizin zihinsel, fiziksel ve duygusal gelişimlerini destekleyici çalışmalar, eğitim felsefemizin temelini oluşturmaktadır.

Bilgi analizi, öğrenilenlerin hayata aktarımı, özgün düşünme becerisi, teknolojinin ileri düzeyde kullanımı günümüz insanının sahip olması gereken niteliklerdir. Öğrencilerimize bu nitelikleri kazandırmak, yaparak ve yaşayarak öğrenmelerini sağlamak amacıyla eğitim sistemimizde laboratuvar ve proje çalışmalarına büyük önem veriyoruz.

Her yıl olduğu gibi 2019-2020 Eğitim-Öğretim Yılı'nda da Anadolu Lisesi 10.sınıf öğrencilerimiz IB MYP Kişisel Projelerini, Fen Lisesi 11. sınıf öğrencilerimiz ise Fen Lisesi Bitirme Projelerini başarıyla tamamladılar. Danışman öğretmenleri ile birlikte belirledikleri konular üzerine yıl boyunca araştırmalar yaparak ürünlerini ortaya çıkardılar ve proje sunumlarını hazırladılar.

Tüm öğrencilerimizi çalışmalarında gösterdikleri gayretleri ve başarılarından dolayı tebrik ediyorum. Ayrıca bu projelerin hazırlanması sürecinde öğrencilerimize rehberlik eden danışman öğretmenlerimize, bölüm başkanlarımıza ve MYP Koordinatörümüze desteklerinden dolayı teşekkür ediyorum.

Zerrin AKINLI

Özel AREL Anadolu / Fen Lisesi Müdürü



Değerli Velilerimiz,

Okulumuzda uygulanan IB International Baccalaureate Middle Years Programme (Uluslararası Bakalorya Orta Yıllar Programı) kapsamında 10. sınıf öğrencilerimiz, danışman öğretmenleri rehberliğinde kişisel ilgi alanlarına göre belirleyip araştırdıkları ve bir plan kapsamında hazırladıkları kişisel projelerini tamamladılar.

Bu projeleri hazırlama aşamasında, öğrencilerimiz IB öğrenen profillerinde hedeflenen yaşam boyu öğrenen bireyler olarak ATL becerilerini (İletişim, Sosyal, Öz Yönetim, Araştırma, Düşünme) kullanarak kendilerini geliştirme fırsatı buldular.

Akademik yılın başında tüm 10. sınıf öğrencilerimiz kişisel proje bilgilendirme sunumuna katılarak MYP bitirme projesinin belli kuralları olduğunu, seçmiş oldukları konuyla küresel bağlamların ilişkisini göstermelerini, akademik dürüstlük ilkelerine bağlı kalmalarının gerektiğini, bu süreçte yaşadıklarını kayıt altına alacakları bir günlük tutmalarının zorunlu olduğunu öğrendiler. Konunun belirlenmesinden ürünün ortaya çıkmasına kadar yaşanan süreci anlatan kişisel proje raporunu yazarken de kendilerinden istenen ölçütlere uymaları konusunda öğrencilerimize destek olduk.

Öğrencilerimiz, projelerinde durumlara ve sorunlara evrensel bakış yaklaşımları ile dünya üzerindeki yerlerini aldılar.

Emeği geçen değerli danışman öğretmenlerimize teşekkür ederiz.

Burcu GEÇİCİ
MYP Koordinatörü



AĞAÇ KESİMİNİN ÇEVREYE ZARARI

Merhaba ben AREL Koleji 10. sınıf öğrencisi Ferhat İNATÇI. İstanbul'da oturuyorum ve ailem ile birlikte yaşıyorum. Projemde bana destek olan danışman öğretmenime ve karton fabrikasında çalışan işçilere teşekkür ederim. Proje konusu olarak bilinçsiz ağaç kesimini seçmek ve bu konuya dikkat çekerek toplumsal bilinç oluşturmak istedim. Öncelikle ağacın biyolojik olarak nasıl bir varlık olduğunu inceledim ve tanıtmaya çalıştım. Kökünden gövdesine, yaprağından meyvesine kadar her detayının canlı ve amaçlı olduğunu paylaşmayı gaye edindim. Ağaçlardan hayatımızda farklı şekillerde faydalaniyoruz. Ağaçların meyvelerinden sağlığınıza için faydalanırken evlerimizde rahat edebileceğimiz mobilyaların yapımında da yine ağaçlardan

faydalaniyoruz. Fakat ağaçların en temel işlevinin dünyadaki yaşamın ve canlıların sürekliliğini sağlayan oksijen kaynağı olduğunu unutmamalıyız. Asla ağaç kesmeyin ya da biz her türlü ağacın kesilmesine karşıyız diyemeyiz elbette. Yaşı gereği kesilmesi gereken ağaçları kesip insanların hizmetine sunabiliriz. Fakat kesilebilecek duruma gelmeden kesilen ağaçların katliamdan farkı olmayacaktır.



Bu konu ile alakalı karton fabrikasında çalışan işçiler ve okulum-

da arkadaşlarımla röportajlar yaptım. Sorunları konuştuk ve sorunların çözümünü tartıştık. Bu dünya hepimize yetecek kadar büyük ve hepimizi doyuracak kadar zengindir. Dünyada her canlının bir amacı ve hizmeti vardır. Bu hizmet de mutlak surette dünyanın devamı ve dünyanın dengesi için şarttır. Kısacası insanlığın devamı ve sağlıklı nesiller için bu canlılara muhtacız. Çünkü onlar bizlere hizmet ediyor. Çevre sağlığı benim sağlığımdır. Ailemin sağlığı, bahçemdeki ağacın sağlığıdır. Şehrin sağlığı, ormanların sağlığıdır. Sağlıklı olmak için ağaçlarımıza ve çevremize iyi bakalım. Gelecek nesillere yaşanabilecek hayat dolu bir dünya bırakalım. Teşekkürler.

Proje Sahibi

Ferhat İNATÇI

Danışman

Abdullah Azzam ZELYURT

Detayları için QR

kodunu taratınız:



AŞIRI MAKYAJ MALZEMESİ KULLANIMININ BİREYLERDEKİ ÖZ GÜVENE KATKILARININ İNCELENMESİ VE MAKYAJ MALZEMELERİNDEKİ KİMYASAL KATKI MADDELERİNİN İNSAN SAĞLIĞINA ZARARLARI, DOĞAL VE ORGANİK MATERYALLERDEN MAKYAJ MALZEMESİ TASARLAMA

Yüz bakımının bir parçası olan makyaj, yüz görünümünde etkilidir. Kozmos Yunanca kökenli güzelleştirme anlamına gelen bir sözcüktür. Kozmetik, daha iyi ve sağlıklı görünüm kazanmak için kullanılan ürünlerin ve uygulanan işlemlerin tamamına denir. Makyaj malzemeleri, saç bakım ürünleri, vücut kremleri kozmetik alanına dahildir.

KOZMETİK NE ZAMAN ORTAYA ÇIKMIŞTIR?

Makyajın çok eskilere dayanan bir geçmişi vardır. İlk kanıtı ise M.Ö 4000 yılında Eski Mısır'da görülmüştür. Mısırlılar hava koşullarından dolayı makyaj yapıyorlardı. Vücutlarına çeşitli kremler kullanan Mısırlıların amacı ciltlerini nemlendirmek ve çeşitli dezenfek-

sağlığı üzerinde olumsuz etkileri vardır. Kanser başta olmak üzere kısırlık, cilt sorunları ve görme bozuklukları gibi ciddi sağlık problemlerine sebep olmaktadır. Petrol içerikli ürünlerin her gün ve uzun süreli ciltle temas halinde bulunması zararlı etkilerin oluşmasını kolaylaştırıcı etki yapmaktadır.



tadır.

Kadınlar olarak neredeyse hepimiz günlük yaşantımızda makyaj yapıyoruz. İçinde hangi maddelerin var olduğunu bilmediğimiz ürünleri yüzümüze sürüyoruz. Cildimize nasıl bir zarar veriyor çok bilmiyoruz ve bunun hakkında araştırma da yapmıyoruz. Sadece kullandığımız makyaj malzemesi yüzümüzde güzel görünüyor diye sürüyoruz ve çok büyük bir hata yapıyoruz. Aslında üzerimizde güzel göründüğünü düşündüğümüz ürünleri sürerek cildimize çok büyük bir zarar veriyoruz. Farklı kültürlerin farklı güzellik anlayışları vardır. Bu güzellik anlayışına ulaşmak için insanlar, çoğunlukla kadınlar, makyaj yapar. Ben insanların hem kendilerini iyi hissetmeleri hem de bunu kimyasaldan uzak bir şekilde gerçekleştirmelerini istiyorum. Bu nedenle proje-

min konusunu doğal makyaj malzemesi yapmak olarak seçtim. Ve bu doğal makyaj ürünlerini ortaya koymak için kullandığım malzemeler :

- Vazelin
- Gliserin
- Vanilya
- Kırmızı Gıda Boyası
- Nişasta
- Kakao
- Pirinç Unu
- Hindistan Cevizi Yağı

İstanbul Üniversitesinden mezun olup Moleküler Biyoloji alanında yüksek lisans yapmış olan Awais Iqbal ile bir röportaj yaptım. Röportajda makyajın bize her yönden zarar verdiği, hayatımızın her alanında bulunduğu ve bu yüzden tehlikenin giderek arttığından bahsettik. Projenin konusunu belirlemeye, en iyi şekilde aktarabilmeye, karşı tarafı bilgilendirmeye çok önem verdim. İnsanları bilgilendirmeyi amaçladığım bu konuda neler yapabileceğimi düşündüm, danışman öğretmenime danıştım. Yararlı bir proje olduğunu düşünüyorum.



te yöntemleri ile de böcekleri vücutlarından uzak tutmaktı.

KOZMETİĞİN İNSAN ÜZERİNDEKİ ETKİSİ NEDİR?

Petrolen üretilen çeşitli kozmetik ürünleri, yüzlerce kimyasal madde içerdiği ve bu yönüyle de insan sağlığını büyük ölçüde tehdit ettiği için zararlı ürünlerdir. İnsanları özellikle kadınları ilgilendiren bu tür kozmetik ürünlerinin insan

Proje Sahibi

Nilüfer HAMURKAROĞLU

Danışman

Hülya GÜNAYDIN

Detayları için QR

kodunu taratınız:



BENZERLİKLERİMİZİN FARKINDA MISIN?

Merhaba, ben AREL Koleji 10-C sınıfı öğrencisi Eda ADIN. Sizlere bu sene IB programı kapsamında hazırladığım projemden bahsedeceğim. Projemde Down sendromunun din, dil, ırk gözetmeksizin herkeste olabileceğine dikkat çekmek istedim. Down sendromu, tıpkı göz rengimiz gibi kromozomlara bağlı olarak rastgele ve önlenemeyecek biçimde oluşuyor. Ben de bu konuda hem toplumu bilgilendirmeyi hem de bu bireylerin sahip olduğu farklılıklara rağmen birbirimize ne kadar benzediğimizi anlatabilmek için Down sendromunu MYP projemin konusu olarak seçtim. Down sendromunun türleri, oluşum şekilleri, bireylerin fiziksel ve zihinsel özellikleri konusunda internetten ve kütüphaneden edindiğim kaynaklardan araştırmamı yaptım. Daha sonra bu bireylerin duygu ve düşüncelerini daha iyi anlayabilmek için "Tebessüm Kafe"yi ziyaret ettim. Araştırmam bittikten sonra

edindiğim bilgilerle Down sendromunun oluşum sürecini, bireylerin gelişimini ve topluma nasıl kazandırılacaklarını anlatmak üzere bir video hazırladım. Videoyun çekim sürecinde danışmanım Metin GÜRBÜZ, arkadaşlarım ve Tebessüm Kafe'de çalışan Fatma bana yardımcı oldu. Daha sonra hazırladığım videoyu 3 boyutlu hâle getirebilmek ve daha da etkili kılabilmek için hologram teknolojisinde kullanılan prizma modelini hazırladım. Down sendromu üzerine farkındalığı insanlara aşılarmayı temel amaç edinirken etrafımı bir Down sendromlu bireyin bakış açısından incelemeye çalıştım. Yaptığım çalışmaların, projemin gerçekçiliğini sağladığını düşünüyorum. Öğrendiğim bilgilerin en doğru şekilde aktarılabilir ve Down sendromu hakkında herhangi bir yanlış algı oluşturmamak için geçirdiğim süreç biraz zorlayıcıydı. Bu süreç boyunca aslında ön yargılarımı ve

bilgi eksikliğimi görmek ve detayları özenle incelemek, sonucundan memnun olduğum ancak zaman zaman zorlayıcı olan bir süreç geçirmeme neden oldu. Aynı zamanda projem üzerine çalışırken arkadaşlarımla çalışma boyunca etkileşim içerisinde oldum. Ve onlarda da farkındalık oluşturdum. Bu durum hem kendim hem de çevrem üzerinde ne kadar etkili olabileceğini kavramamı sağladı. Sonuç olarak, Down sendromlu bireylerle aramızda bulunan farklılıklara rağmen aslında ne kadar benzer olduğumuzu ve bu bireylerin toplumda kendilerine yer bulabilmeleri için ne kadar önemli rolümüz olduğunu anlatmayı hedefledim. Çünkü eğer bizler; geleceğin anneleri, babaları, arkadaşları, çalışanları ya da patronları olarak bu farkındalığa varırsak bu bireyler de kendilerini var oldukları benlikleriyle kabul edip toplumda kendilerine yer bulabilirler.

Proje Sahibi

Eda AYDIN

Danışman

Metin GÜRBÜZ

Detayları için QR

kodunu taratınız:





DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE İNTİHAL

Merhaba ben Mert ÖZKUL. AREL Koleji 10-B sınıfı öğrencisiyim. 17 yaşındayım, İstanbul Yeşilköy'de yaşıyorum. Bugün sizlere kişisel projem olan "Türkiye'de ve Dünyada İntihal"i sunacağım. Bu çalışmamda intihal ve sonuçları, kişiye verilen cezalar gibi başlıklara değineceğim. İntihal nedir? İntihal, bir kişinin eserinde başka kişilerin buluş veya düşüncelerini kaynak göstermeksizin kendisine aitmiş gibi kullanmasıdır. İntihal, bir tür sahtekarlık ve hırsızlıktır. Örneğin ; Almanya savunma bakanı Karl-Theodor "Zu Guttenberg" intihal suçlamalarını reddetti. Fakat onaylanınca (suçlamalardan 2 hafta sonra) istifa etmek zorunda kaldı. Ünlü isimlerden Martin Luther King'in Jr. Boston Üniversitesi tarafından yazdığı doktora tezinde intihal yaptığı tespit edildi. Aynı şekilde

Macaristan Cumhurbaşkanı intihal yaptığı gerekçesi ile suçlandı. Suçlamalar onaylanınca istifa etmek zorunda kaldı. Bu kişilerin kariyerleri bitti. Öğretim görevlileri için sonuçlar daha ağır. Geçen sene intihal yapan bir öğretim görevlisi suçlamalar onaylanınca çalıştığı okuldan atıldı. Üstüne kişiye 10.000 TL maddi para cezası verildi. Daha acısı kişi öğretim görevlisi olmaktan men edildi. İşte, ben de çalışmamda bunların olmaması için genç arkadaşlarıma intihalin sonuçlarını anlatmayı hedefledim. Çünkü intihal yapmak öyle basit sonuçlanmıyor. İntihalin ve araştırmamanın önemine göre görevinize ya son veriliyor ya maddi ceza ya da hapis cezası alıyorsunuz. Ben de arkadaşlarımı bu konuda bilinçlendirmeyi hedefledim. Bununla ilgili çalışmamda intihalin örneklerine, sonuçları



na ve cezalarına değindim. Kendi okulumda bununla ilgili sunumlar yaptım. Yüksek makamdaki insanlardan öğrencilere kadar herkesi bilinçlendirmeye çalışıyorum.

Proje Sahibi
Mert ÖZKUL

Danışman
Mehmet TOSUN

Detayları için QR kodunu taratınız:





ES (ELECTRICAL SHOE) ENERJİ ÜRETEK AYAKKABI

Merhaba, ben Canberk ÖZ-TÜRK.Yapmış olduğum projenin konusunu seçme amacım günümüzün en büyük problemlerinden biri olan dünya kaynaklarının hızla tükenmesi. Dünyadaki kaynakları tüketmeden enerji üretmenin mümkün olduğunu düşündüm ve bu projeyi hayata geçirdim. Yapmış olduğum projenin süreçlerinden sizlere de bahsetmek isterim:

Bana ve projeyi yapacak diğer arkadaşlarıma okulumuzun bilgi verilmesiyle rehber hocam olarak Merter DEMİR'i seçtim. Rehber öğretmenimden edindiğim bilgilerden sonra konumu belirledim. "Electrical Shoe" adında-



ki projemi geliştirdim. Projem, giyilebilir teknolojiyle alakalı. Tasarlamış olduğum prototip ayakkabının tabanındaki basınç sensörlerinin kişi yürüdükçe elektrik üretmesini sağlayan bir proje. Bu işlevinin yanında projemin insanları elektrik enerjisi üretmek adına spor yapmaya teşvik edecek bir potansiyeli olduğunu düşünüyorum.

Sunumumda projem boyunca periyodik olarak konuyla ilgili yaptıklarım, araştırmalarım ve eylemlerimden bahsettim. Bunun haricinde sürecin tamamında rehber hocamla iletişim halindeydim ve zorlu fakat beni bir o kadar da geliştiren bir süreç oldu.



Proje Sahibi

Canberk ÖZTÜRK

Danışman

Merter DEMİR

Detayları için QR kodunu taratınız:



FIRSAT EŞİTSİZLİĞİ



Okul müdürü, proje koordinatörü ve danışmanımla beraber yaptığım toplantılarda projemin planını anlattım. Proje danışmanımla sürekli bağlantıda kaldım. Projem hakkında danışmanımdan yardım alarak , proje koordinatörünün bizlere gösterdiği yollardan yararlanarak arkadaşlarımla fikir alış-verişi yaptım. Önemli kişilere mail atarak dönüş bekledim. Arkadaşlarımla röportajlarında yer alarak rapor yazmalarına yardımcı oldum. İlk defa rapor yazdığım için projeyi tamamlama açısından yalnızca rapor yazarken zorlandım. Bize verilen yönerge sayesinde her adımda neler yapacağımı kendimce ifade ederek küresel bağlamlar konusunda projeme en uygun kriteri seçerek “Adalet ve Kalkınma” konusunda araştırmalar yapıp küresel bağlamımı uygun bir şekilde genişlettim. IB öğreneni olarak kütüphaneye gidip araştırmalar yaptım. Projeyi tamamlama kısmında ortaya ürün koyma ve fikir üretme konusunda iyi olduğumu fakat rapor yazmada gerekli açıklamaları yaparken zorlandığım bir süreç olduğunu belirtmeliyim.

Merhaba, ben Nisa DEMİROK. AREL Koleji 10. sınıf öğrencisiyim. Projedeki amacım eşit hakları, eşit fırsatı olmayan insanların akademik başarılarında eşitliğin sağlanmasına yardımcı olmak istemem.

Coğrafi, siyasi, ekonomik... engeller nedeniyle iyi bir eğitim fırsatından yararlanamayan bireylerimiz de maalesef mevcut. Eğitim seviyesini eşit düzeye getirmek için bu konu hakkında düşünüp çözüm bulmak adına eyleme geçmeye karar verdim.

Eşitliği sağlamak adına ilk çözüm olarak “Bilgi Evi” oluşturmayı düşündüm. Bu bilgi evlerinde bursları düşük olan üniversite öğrencilerinin öğretmen olacak. Verdikleri eğitim

karşılığında kazandıkları az da olsa onlara da yardımcı olacak. Hem ihtiyaç duyulan öğrencilere ders verilecek hem de üniversite öğrencisi harçlık çıkaracak. Yani iki yönlü kazanç sağlanacak bu projenin yürürlüğe geçmesi için İstanbul Büyükşehir Belediyesine, Milli Eğitim Bakanlığına ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi Başkanımız Ekrem İmamoğlu'na, her ne kadar geri dönüşün zor olacağını bilsem de mail attım. Birkaç gün bekleyişin ardından

işimi şansa bırakmamak için alternatif çözüm olan üniversite öğrencilerini ve eğitim görmek isteyen öğrencileri aynı ortama getirebilecek Bilgi Evleri ile aynı işlevde ilerleyen bir web sitesi oluşturdum. Projem boyunca konu başlığım hakkında araştırmalar yapıp ne gibi çözüm üreteceğim konusunda veriler topladım, olayların ve fikirlerin medya temsillerinin farkındalığını arttırmaya çalıştım. Birden fazla çözüm buldum. Site oluştururken özelliklerin nasıl olması gerektiğini kendimce yorumladım.



Proje Sahibi

Nisa DEMİROK

Danışman

Mehmet TOSUN

Detayları için QR kodunu taratınız:



GELENEKSEL YAPI MALZEMESİ OLAN KERPİCİ FİBER KERPİCE DÖNÜŞTÜREREK DEPREME VE EKONOMİYE KATKI SAĞLAMAK

Merhaba, ben Elifnaz BOYNU-EĞRİ. AREL Anadolu Lisesi 10. sınıf öğrencisiyim. Mimarlığa ilgi duyuyorum. Gelecekte icra etmek istediğim meslek olması sebebiyle IB projemi mimarlık hakkında yapmak istedim. Bina yapımında kullanılan malzemeleri inceleyerek başladığım araştırmamda, topraktan oluşan geleneksel yapı malzemesi kerpici ele almaya karar verdim.

Tarih öncesi dönemlerden beri insanların barınak yapımında kullandığı başlıca malzemelerden biri olduğu bilinen toprak, hâlâ çoğu insanın evinin yapı malzemesidir. Bu insanların bir kısmı ise 1 Mayıs 2002 Bingöl depreminde ağır ve kalın taşlardan yapılan yapıların gördüğü hasardan, 8 Mart 2010 Elazığ depreminde bilinçsiz kerpiç üretiminden can ve mal kaybına uğrayan vatandaşlarımızdık. Bunun gibi kayıpların ülkemizde ve dünyada devamlılığını önlemek amacıyla çözüm aramaya karar verdim.



Kerpiç nedir?

Kerpiç, saman ve balçık karışımı olarak hazırlanıp tahta kalıplara dökülerek güneşte kurutulan, duvar örmekte kullanılan ilkel tuğladır. Kerpiç malzemesi dışında diğer olanaklar elverdiği an terk edilmesi gereken bir malzeme olarak görülmeye başlamıştır. Fakat günümüzde sosyal ve ekonomik koşullar, toprağın yapı için yararlı yönlerini tekrar ön plana çıkarmıştır.

Toplumumuzda kerpiç malzemesinin suya ve depreme dayanıksız olduğu düşünülmektedir. Fakat kerpiç, fiber kerpice dönüştürülerek aslında dayanıklı bir hâle getirilebilir.

Fiber kerpiç nedir?

Alçı katkılı kerpiç yani iyileştirilmiş kerpice "Fiber Kerpiç" adı verilmiştir. Fiber kerpici katılan alçı sayesinde kalıptan çıktığı anda yeterli dayanım kazanmasını sağlar. Fiber kerpiç aynı zamanda çevrenin kirlenmesini de engelle-

yecektir ve ısı açısından insanların kendilerini konforunda hissetmelerini sağlayacaktır. Suya karşı duyarlılığının azalması, bütünlüğünü yağmura karşı korumasını sağlar. Eğilmede çekme mukavemetinin fazla olması deprem sırasında yatay kuvvetlere karşı dayanıklılığını artırır.

Bir topluluğun nüfus sayısı arttıkça yapım faaliyetleri de artmaktadır. Bu yüzden inşaat faaliyetleri çevreye zarar vermektedir. Dünyamızın geleceği için bu probleme önlem almak gerekir. Bu bağlamda sürdürülebilirlik ilkesinin benimsenmesi gerekmektedir. Bu yüzden geleneksel yapı malzemesi kerpiç, yeni yapılan yapılarda temel yapı malzemesi olarak kullanılmalıdır. Ham maddelerinin aslı doğal malzeme olması ve enerjiyi koruma özelliğine sahiptir. Bununla birlikte termal özellikleri vardır. İnsan sağlığına karşı zararlı olabilecek emisyonlara sahip değildir.

Proje Sahibi

Elifnaz BOYNU-EĞRİ

Danışman

Simge DURGUT

Detayları için QR

kodunu taratınız:



GERİ DÖNÜŞÜM HAKKINDA FARKINDALIK YARATMAK İÇİN PET ŞİŞEDEN AĞAÇ YAPIMI

Merhaba, ben Ararat DOĞU. 20 Ağustos 2003 doğumluyum. İstanbul /Zeytinburnu'nda yaşıyorum, 17 yaşımdayım. AREL Anadolu Lisesinde 10. sınıf öğrencisiyim. Bu konuyu seçme amacım orman yangınlarına ve doğaya verilen zararlara dikkat çekmekti. İnsanlara gelecekte nasıl bir durumun meydana geleceğini göstermekti. Geri dönüşüm günümüzün en önemli konuları arasında yer almaktadır. Ben de bu konuya değinmek istedim. Projem için birçok kaynaktan yararlandım. Projemi hazırlama sürecinde zorluklarla karşılaşmama rağmen kendime çok şey kattım. Farklı makaleler okuyarak proje yaptım



ğım konu hakkında bilmediğim çok şey öğrendim. Bu yazılar haricinde ülkemizde yaşanan orman yangınları ve kesilen ağaçlar hakkında da karşıma haberler çıktı. Bu sorunlar beni düşündürmeye başladı. Projem için danışman öğretmenim olan Oya SELÇUK'un yanına gittim ve fikir alışverişi yaptık. görüşmelerimiz sonunda danışman öğretmenimle gelecekte insanların görmek istemeyeceği bir eser yapmaya karar verdik: Pet şişelerden ve atık maddelerden bir ağaç. Bu atık maddelerden ve pet şişelerden yapacağım ağaç için internetten buna benzeyen çalışmalara göz attım.

Karşıma çıkan eserleri iyice inceledikten sonra yapmak istediğim ağacı zihnimde tasarladım ve kafamda bir şeyler canlanmaya başladı. Düşüncelerimi danışman öğretmenime anlattım ve danışman öğretmenim olan Oya SELÇUK da benim fikirlerimi onayladı. İnsanların bilinçlenmesi ve bizden

sonraki nesile daha iyi bir dünya bırakmak için bu projeyi yapmaya karar verdim. Gerekli malzemeleri tespit ettim. Kullandığım bütün pet şişeler çöpe ve ormanlara atılmış olan pet şişelerdir. Dünya üzerinde bu konu hakkında çeşitli çalışmalar var olsa bile insanlar bu konuya yeterli ilgi ve önemi göstermiyorlar. Aslında geri dönüşüm herkes önem gösterirse hayvanların nesli tükenmez, çeşitli hastalıklar ortadan kalkar. Ayrıca projemin yapım aşamasında hem kendim bilinçlendim hem de çevremde bulunan insanlar bilinçlendi.



Proje Sahibi
Ararat DOĞU

Danışman
Oya SELÇUK

Detayları için QR kodunu taratınız:



HES İÇİN ALTERNATİF ÇÖZÜMLER

Merhaba, ben Ali Efe YILMAZ. AREL Koleji 10. sınıf öğrencisiyim. Hidroelektrik santrallerin (HES) ne olduğu ve ne işe yaradığıyla ilgili detaylı araştırma yaptım. Bu konuya karar vermek çok zor olmadı. Çünkü ülkemizin gündemine üzücü bir şekilde oturan Hasankeyf'i görüp HES projelerinin doğamıza ne kadar zarar verdiğini anladım. Aslında doğa katliamının doğrudan insanlığa bir ihanet olduğunu düşündüğümünden HES projelerine alternatif çözümler aramaya başladım. Bilmeyenler için Hasankeyf, Batman'a bağlı olan iki yakasını Dicle Nehri'nin ayırdığı 12.000 yıllık bir tarihe sahip olan kültürel miras. HES gibi bir projeler yüzünden bu kültürel mirasın yerle bir edileceğini duyduğumda çok üzüldüm ve bir çözüm olabileceğini düşündüm. Başta çok fazla kaynak bulamadığımdan motivasyonum kırılrsa da daha sonra doğru kaynaklara baktığım için mantıklı argümanlar üretmeye başladım. Bunları projemde kullandım ve aslında Güneş Enerjisi Santrallerinin (GES) veya ülkemizin elektrik enerji ihtiyacının da önemli bir kısmını karşılayan Rüzgar Enerjisi santrallerinin (RES) alternatif çözümler olabileceğini düşündüm. Bu doğrultuda detaylı bir araştırma yapmaya başladım.



HES NEDİR?

HES, Hidroelektrik Enerji santrallerinin kısaltmasıdır. HES'ler su gücünden enerji elde edilmesini



sağlarlar. HES'ler akarsulara inşa edilerek hızlı akan suyun enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren yapılardır ve genellikle baraj göllerinde inşa edilmektedirler. Tabii ki HES'lerin de insanlığa yararları var. Fakat doğamız için bir o kadar zararı da var. Örneğin: Üzerine inşa edilen dere içerisinde yaşayan canlıların yaşamına müdahale edilmekte. Bu durum da o canlıların ölümüne neden olmaktadır. Veya HES'lerin inşa edildiği bölgelerde erozyon ve sel oluşumunda artış gözlenmiştir. GES NEDİR?

Güneşten gelen enerjiyi fotovoltaik modüllerin ve diğer ekipmanların kurulumu sayesinde elektrik enerjisine çevirebiliriz. İşte bu sisteme GES (Güneş Enerji Santrali) denmektedir.

Yıllardır hayatımızda olan güneş enerjisi ile çalışan hesap makineleri, basit saatler ya da bazı elektronik cihazlar aslında günümüz GES sisteminin çok daha basit bir yansıması gibidir. Ancak GES'te kullanılan güneş enerjisinin depolandığı piller çok daha büyüktür. Fotovoltaik güneş pilleri, üzerine düşen güneş ışınlarını elektrik enerjisine dönüştürürler.

RES NEDİR?

Yenilenebilir enerji kaynaklarından biridir. Türkiye'nin ihtiyacının önemli kısmına katkı sağlamaya devam etmektedir. Bunlardan biri olan Rüzgar Enerji Santralleri (RES) yatırım maliyetinin yüksek olmasına karşın devamlılık ve işletme masrafları konusundan diğerlerine oranda daha az maliyetlidir. RES'ler geniş bir coğrafyaya kurulur ve yapısıyla çevre koşullarından maksimum seviyede yararlanılmaktadır. RES'ler sınırlı imkanlarla üretim yapan diğer santrallere göre üretim kapasitesini artırmada en müsait üretim santralleridir. Bu nedenle RES'lerin kurulacağı bölgelerin hem verimliliğin hem de çevresel faktörlerinin iyi araştırılması gerekmektedir. RES'lerin rüzgar güllerini andıran bir yapısı vardır.



Proje Sahibi

Ali Efe YILMAZ

Danışman

Tuğba AYDIN

Detayları için QR

kodunu taratınız:



HUKUKTAKİ İLK KURALLAR

Merhaba, ben Gökür KÜÇÜK. 14 Nisan 2003 doğumluyum. Edirneliyim. Özel AREL Anadolu Lisesinde 10. sınıf öğrencisiyim. İleride avukat olmak istiyorum. Bu konuyu hukuk okumak istediğim için seçtim. Hukuk öğrenmenin önceliği hukukun başlangıcını bilmektir. Çoğu avukat katıldığı davalarda kendisine yardımcı olması için kuralların başlangıcına kadar inmektedir. Bu bilgilerin ilerde hem benim için hem de hukuk okumak isteyenler için yararlı olacağını düşünüyorum.

İlk önce 2 proje arasında kaldım. Bunlar güzel manzara lar yakalayıp kendi adıma bir albüm oluşturmak ve hukukun ilk kurallarını araştırmaktı. Seçeceğim konu hakkında oldukça zorlandım. Çünkü her iki konu da zevk alarak yapacağım konulardı. Aileme danıştım ve bana yapacağım şeyler hakkında yardımcı oldular. Hobim olan fotoğraflarla alakalı projemi arkamda bırakarak "Hukukun ilk Kuralları" olan projemi seçtim. Bu tercihim i danışman öğretmenim olan Nesrin OLGUN ile konuştum ve projeme karar verdim.



Karar verdiğim proje konusu hakkında araştırmalara başladım. Bu projeyi yapmadan önce daha az bilgiye sahiptim. Bilgilerime yeni yeni bilgiler kattım. Burcu GEÇİÇİ ve Nesrin OLGUN ile bir buluşma ayarlayıp bir araya geldik. Anladığımız bölümler hakkında bana yardımcı oldular ve yazmam gereken şeylerde tavsiye verdiler. Kısa süre sonra özen göstererek projemi bitirdim. Araştırmalarım a göre bazı sonuçlara vardım. Hukuk; savunma hakkında hak arama hürriyeti, eşitlik, boşanma, velayet... vb. gibi alanlarda karşımıza çıkar. Dünyayı göz önünde bulundurarak bu sorunların yalnızca ülkemizde bulunmadığını görebiliriz. Bu sorunların hakkaniyetli bir şekilde çözümlenebilmesi ve hukukun doğru uygulanması için insanların doğru bilgilendirilmesi adalet ve kalkınmanın ilk adımıdır. Bu adımları atarken eşit ve dürüst olmaya dikkat etmeliyiz. Evrensel hukuk değerleri ve ilkeleri, gerçekte soyut ve dünya üzerindeki bütün insanlık kültürünün ürünü ve muhatabı olan "Adalet" kavramı ve kabulünün somut içeriğini oluşturur. Soyut olarak

"Adalet" kavramı ve kabulü, tüm insanlık kültürünün ortak ve benzer temel inancının bir yansımasıdır. İnsanların yerel, kişisel ve küresel bakış açılarıyla kişisel tarihleri, insanlığın dönüm noktalarını, keşifleri, insanlığın araştırmalarını ve göçlerini, bireyler ve medeniyetler arasındaki ilişkileri ve birbirleriyle bağlantılarını keşfedebilmek için projemi araştırmaya başladım. Hukuk; haklarımızı ve sorumluluklarımızı, toplumlar arasındaki ilişkiyi, sınırlı kaynakları diğer insanlarla ve yaşayan diğer canlılarla paylaşmayı eşit fırsatlara erişimi, barışı sağlamaktır.



Proje Sahibi
Gökür KÜÇÜK

Danışman
Nesrin OLGUN

Detayları için QR kodunu taratınız:



KADIN HAKLARI



rumu fark etmeksizin insanlar aynı şeyleri düşünüyor: Kadın hakları korunmuyor ve haklar yetersiz bulunuyor. Erkeklerin ve kadınların sadece sözde eşit olduğu ama insanların böyle düşünmediklerini fark ettim. Yani ülkemizde çok ciddi bir eşitsizlik var ve herkesin bu durumun farkında olmasına rağmen hiç kimsenin gerçek anlamda bir şey yapmadığı sonucuna ulaştım.

Bunlara ek olarak araştırmalarımı slayta aktardım. Bunu yaparken insanların daha kolay ulaşması için makale olarak değil slaytı tercih ettim. Çünkü insanlar makale okumaktansa slaytı daha ilgi çekici bulacaklardı. Böylece daha çok insana ulaşacaktım. Sonuçta ne kadar insana ulaşabilirsem o kadar insanın ilgisini kadın haklarına yoğunlaştırabilirim ve belki de fikirlerini değiştirebilirim.

Projem için belirlediğim kriter eşitsizlikti. Bu kriteri seçmemin sebebi ilk olarak ülkemizdeki kadın ölümleri ve erkeklerin bu konuda yeterli cezayı almamış olmalarıydı. Kadınlarımızın diğer ülke kadınlarına oranla iyi bir hayat yaşayıp yaşayamadığını araştırmak için bu çalışmayı yaptım.

Merhaba ben Nazlıcan SERDAR. AREL Anadolu Lisesi 10. sınıf öğrencisiyim. İlk önce danışman hocam Simge DURGUT'la birlikte konumuza karar verdik. MYP koordinatörümüz olan Burcu GEÇİCİ ile konuşup konumu onaylatım. İlk olarak ülkemizde kaç kadın öldürülmüş, geçmiş yıllara oranla ne kadar artmış bunu araştırdım.

Projemin devamı olarak öldürülen kadınların kim tarafından öldürüldüğü, katili tanıyıp tanımadığı, ne şekilde öldürüldüğü, katillerin kaç yakalanmış, yakalananların ceza durumu, öldürülen kadınların yaşı, devletin kadınları koruyup korumadığı, kadınların evli ya da bekar olma durumu, en önemlisi ise bu kadınların öldürülmesindeki bahaneler gibi konularını araştırdım. Bunlara ait oranların olduğu grafikler buldum. Ülkemizi araştırmamın yanında başka ülkelerde olan ölüm oranlarını da araştırdım. Bu oranları ülkemizle kıyasladım. Danışman hocamla konuşup internetten bir anket yapma kararı aldık. Neden ülkemizde ölüm oranlarının bu kadar yüksek olduğunu ve son yıllarda neden daha da arttığını anlamak için bunu yaptım. Topladığım sonuçların kıyaslamasını yaptım.. Evet/hayır soruları olduğu için kıyaslama daha kolay oldu. Bu anket sonucunda gördüğüm kadarıyla yaş grubu, cinsiyet farkı ya da eğitim du-



Proje Sahibi
Nazlıcan SERDAR

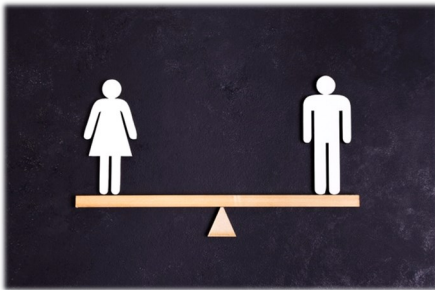
Danışman
Simge DURGUT

Detayları için QR
kodunu taratınız:





Merhaba, ben Nurseli Azra ÖZLÜ. 22 Eylül 2003 doğumluyum ve Özel AREL Anadolu Lisesinde 10.sınıf öğrencisiyim. Mezun olduğumda pilotluk eğitimi almak, aynı zamanda Genetik Mühendisliği okumak istiyorum. Bu konuyu seçme amacım ise benim bir dansçı olmam, dansın kadınların kendini gösterebildiği ve kanıtlayabildiği bir dal olduğunu düşünmem. Bu bağlamda kadınların yaptığı ve yapabileceği şeylerin toplumumuz tarafından fark edilmesi gerektiği düşüncesini yaymak istiyorum.



Maalesef ülkemizde yaşanan durumlar çok üzücü. Haberlerde ve gazetelerde gördüğümüz şeyler hiç iç açıcı değil. Bu projede beni zorlayan tek şey ruhsal olarak kendimi hazırlama aşamasıydı. Çünkü yaptığım araştırmalar sonunda eriştiğim bilgiler benim için yıkıcı nitelikteydi. Detayları okudukça ve problemlerin derinine inmeye başladıkça araştırma yapmak daha da zorlaşıyordu yapmak daha da zorlaşıyordu. Bu nedenle en zorlandığım bölüm

araştırma yaparken psikolojik olarak kendimle verdiğim savaştı. Proje hedefim "Kimlikler ve İlişkiler" küresel bağlamı ile ilişkilidir. Kişisel projemle ulaşmak istediğim hedef insanlara kadınların toplumda var olduğunu göstermek. Dansın bu bağlamda kadınlara çoğu yönden yardımcı olabileceğini düşünüyorum. Dansın kadınların kendilerini fark etmelerini sağlayacağı görüşünü savunuyorum.



Proje Sahibi

Nurseli Azra ÖZLÜ

Danışman

Serpil ACAR

Detayları için QR kodunu taratınız:



KİNETİK ENERJİYLE ŞARJ ETME

Merhaba, ben Pınar GÜLMEZ. Özel AREL Anadolu Lisesinde okuyorum. Bu konuyu seçme amacım gereksiz kullanılan enerjiyi en aza indirmek yani enerji tasarrufu yapmak. Bazı insanlar ihtiyacından fazla enerji tükettiği için enerji kaynaklarımız hızla tükenmeye devam ediyor. Ben de bu israfa dikkat çekmek için bu projeyi tasarladım ve nasıl enerji tasarrufu yapabileceğimizi anlattım. Bu konu hakkında bir çok çalışma yapıldı. Ben de onlardan esinlenerek yeni bir proje yaptım. Projemin herkese yararlı olacağını düşünüyorum.

İlk öncelikle rehber hocam "Nesrin OLGUN" ile yapacağım projeyi belirledik. Sonra internetten nasıl kinetik enerji elde edebileceğime dair araştırma yaptım. Gerekli bilgileri elde edince dinamom , birkaç kablo ve telefon tutacağı satın aldık. Öncelikle telefoncudan aldığımız dinamoyu elektrikçiye verdik ve güç yükselttirdik. Sonra aldığımız kabloyu dinamomuza taktık. Dinamoyu bisiklete yerleştirdik ve bisikleti sürerken tekerleğin dönmesiyle kinetik enerji elde ettik.



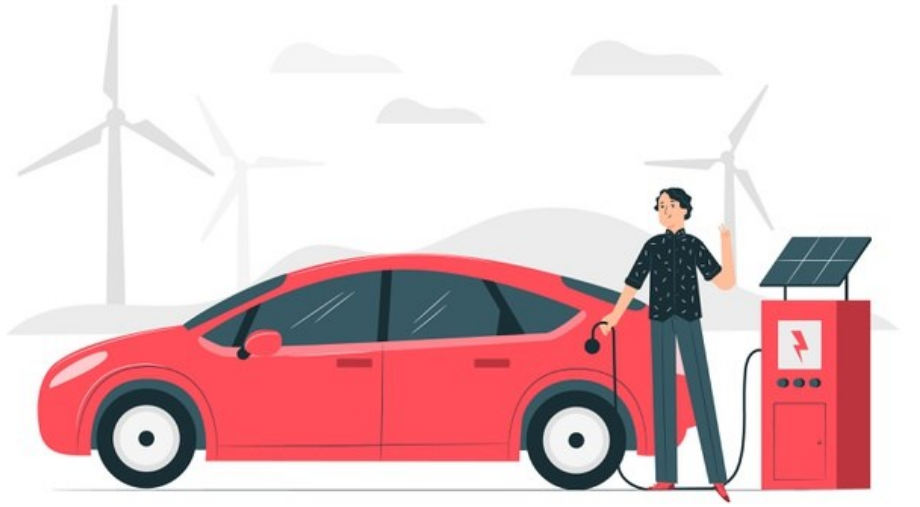
Türkçesi "Erke" olan enerji, en sade anlamıyla hareket ettirici güç anlamına gelmektedir. Bunu, iş yapma anlamında da düşünebiliriz. Dolayısıyla her üretim faali-

yeti, belli bir enerji harcamasını gerektirir. Yenilenebilir enerji kısaca özetlememiz gerekirse: Enerji üretimi için doğal süreçlerden yararlanılan, kullanılan kaynakların tükenme hızından daha hızlı bir sürede kendini yenileyebilen enerji kaynaklarıdır. Yenilenemez, fosil enerji kaynakları ise organik bazı kaynakların belli jeolojik zamanlarda ve devirlerinde, fosilleşmesi sonucunda oluşan ve tükenince yenilenemeyen enerji kaynaklarıdır.

Gelecek nesillere daha güzel bir dünya bırakmamız için önceden tedbir almamız gerekmektedir. Bu enerjinin sürdürülebilmesi için dikkat etmemiz gereken şeyler vardır. Bu enerjilerin tükenmesi halinde insan neslinin devamı tehlikeye girecektir. Bu tedbirlerden bazıları şunlardır:

- Geleneksel akkor ampuller yerine tasarruflu CFL ve LED ampuller kullanın.
- Eski cihazlar genellikle daha çok enerji harcayarak, daha az verim sağlamaktadır. Bu cihazları verimliliği ve kalitesi yüksek, yüksek tasarruf sertifikalı cihazlarla değiştirin.
- Odada değilken ışıkları kapatın.

- Elektrik faturalarını azaltmak adına ısıtma ve soğutma sistemlerinizi verimli bir şekilde yönetmek için programlanabilir kaliteli bir termostat kullanın.
- Şofbeniniz varsa evde değilken ya da geceleri otomatik olarak kapanacak bir zamanlayıcı takın. Eğer enerji kaynaklarımız tükenirse;
- Evimizdeki ışıklar yanmaz eskisi gibi mum veya gazlı lambası kullanmak zorunda kalırız.
- Evimizdeki tüm elektrikli eşyalarımızı kullanamayız. Yani televizyon, bilgisayar, telefon, cep telefonu, elektrik süpürgesi, bulaşık ve çamaşır makineleri vs gibi.
- Akşamları erken yatmak zorunda kalırız çünkü aydınlatma yeterli olmadığı için gün ışığını kullanmak gibi daha ekonomik çözümlere yöneliriz.
- Elektrik olmayınca bugün televizyon, mobil telefon ve bilgisayara geçen vakitlerini insanlar birbirlerine harcarlar gerçek sosyal yönden kuvvetlenir.
- Elektrik olmazsa hastanelerdeki sağlık cihazları, ameliyathaneler ve benzeri şeyler çalışmaz eski yöntemlere dönmek zorunda kalınır.



Proje Sahibi
Pınar GÜLMEZ

Danışman
Nesrin OLGUN

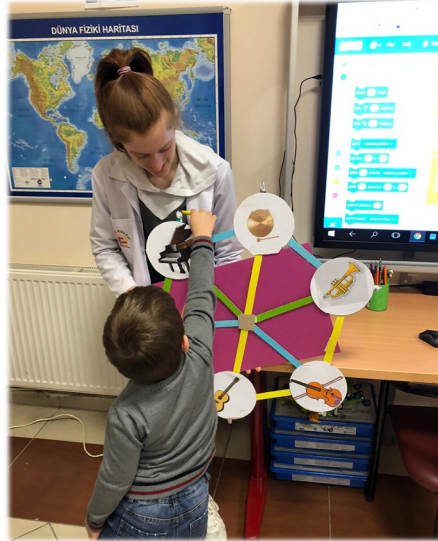
Detayları için QR kodunu taratınız:



MÜZİK ALETLERİNİ TANIYORUM DOKUNMATİK PANOSU

Merhaba, ben Lara Su ÇAM. AREL Anadolu Lisesinde 10. sınıf öğrencisiyim. Bilgisayar mühendisi olup yazılım alanında kendimi geliştirmek istiyorum. Bazen kendimle bile yarışıp hayallerime ulaşmak için çabalıyorum. Yazılımın yanında müziğe de ilgi duyuyorum.

O yüzden projemde bu iki alanı seçtim. Projemi yaparken asıl amacım, hayatımda büyük yer kaplayan yazılım ve müzik alanlarının bana sağladığı gelişimin aynısını çocuklara da sağlamaktır. Çocuklar büyüdüklerinde dünyayı geliştirme ve değiştirme gücüne sahip olacak ışıklardır. Bu nedenle onların aldığı eğitim sadece onları değil bizi de etkileyecektir. Bilimin ve teknolojinin temeli olan kodlamaya çocukların ilgi duymasını sağlarsak bu onların yeniliklerden de geri kalmalarını engelleyecektir. Sanat ise çocukların kendilerini daha iyi ifade etmelerini sağlayacaktır. Seçtiğim konu ile ilgili araştırmalarımı tamamladıktan sonra prototip çalışmalarına başladım. Projemde "Makey Makey" robotik sistemini kullanarak



günuzda gitar sesi, piyano resmine dokunduğunuzda piyano sesi çıkaran bir sistemi tamamladım. Ardından okulumuzun en minikleri 4 yaş grubuna öncelikle müzik aletleri hakkında sunum yaptım. Sonra panoyu tek tek denemelerini sağladım. Öğrencilerin heyecanı ve isteği beni çok mutlu etti. Sonrasında müzik aletlerinin seslerini taklit ettik ve çok eğlendik. Bu süreçte öncelikle teknoloji bölüm öğretmenlerimize, danışman öğretmenim Yonca PEHLİVAN'a ve MYP koordinatörümüz Burcu GEÇİCİ'ye çok teşekkür ederim.



dokunmatik bir müzik aletleri panosu oluşturdum. Makey makey robotik kiti sayesinde akımı kroko-dil kabloları aracılığı ile muza, armuta, insana, oyun hamuruna ilettim. Bu robotik kit sayesinde akımı iletken ve yarı iletken her şeye iletebiliyorsunuz. Bu sayede dokunduğumuz bölgedeki müzik aletinin sesini çevreye yansıtmayı başardım. Bunu bir pano haline getirdim. Temel müzik aletlerini baz alarak bir pano hazırladım. Örneğin: Gitar resmine dokundu-



Proje Sahibi
Lara Su ÇAM

Danışman
Yonca PEHLİVAN

Detayları için QR
kodunu taratınız:



ORMAN YANGINLARI ERKEN UYARI SİSTEMİ - AĞAÇ KEMERİ

Merhaba, ben Eren BİLGİN. AREL Anadolu Lisesinde 10.sınıf öğrencisiyim. 6 ay önce gerçekleşen Avustralya yangınında bazı canlıların neredeyse nesli tükenecekti. Bu durum herkes gibi beni de çok etkiledi. Bu nedenle orman yangınlarıyla mücadele üzerine bir proje geliştirmeye karar verdim. Dünyadaki yangınların sadece %4'ü doğal nedenler sonucu ortaya çıkmaktadır. Geriye kalan %96 gibi ciddi bir oran insanlardan kaynaklanan ihmal ve art niyetler sonucu ortaya çıkmaktadır.



Yangınlara zamanında müdahale etmek çok önemlidir. Yangın, rüzgarın da yardımıyla daha fazla yayılmadan son bulmalıdır. Bunun için bize bazı görevler düşmektedir. Ne yazık ki yangınları başlatanlar çoğunlukla insanlardır ama aynı zamanda insanlar bu yangınların söndürülmesinden de sorumludur. Bu nedenle daha hızlı müdahale yöntemleri geliştirilmelidir. Özellikle yangının başlangı-



cında yangın hakkında bilgi sahibi olmak süreci daha hızlı yönetmimize olanak sağlayacaktır. Bu durumlar düşünüldüğünde ağaçlara entegre edilecek bir erken uyarı sisteminin varlığı çok önemlidir.

Öncelikle işe araştırma yapmakla başladım. Proje sürecinde kaynak araştırması yaptım. Araştırma yapmak için bir ormana gidip çevreyi inceledim. Etraftaki yangın çıkarmaya meyilli olup gözüme çarpan şeyleri tespit ettim ve raporum için kısa kısa notlar aldım. Dünyada çıkan yangınların nedenlerini araştırdım. Yangın çıktıktan sonra yangını kontrol altına alacak kadar deneyimli olmadığımızı öğrendim. Yangın sebebiyle yok olan ormanlar hakkında araştırma yaptım.



Ardından proje kapsamında bu konuyu ele alarak bir erken uyarı sistemi geliştirdim. Sistemim belli oranlarla ağaçlara yerleştirilecek yanmaz bir kemerdan oluşmaktadır. Bu kemeri de içerisindeki sensörler sayesinde duman ve sıcaklığın artışı durumunda merkeze uyarı verecek şekilde tasarla-



dım. Projemi geliştirirken Arduino robotik kitini ve C programlama dilini kullandım. Projemin daha anlaşılabilir olması için bir orman maketi tasarladım. Çalışmamın orman yangınlarının ciddi boyutlara ulaşmadan sonlanması için çok faydalı olacağını düşünüyorum.

27 Mart Orman Haftası'nda okulumuz 2 ve 3. sınıflarına ormanlar, orman yangınları ve bizlere düşen görevler hakkında sunum yaptım. Sonrasında prototip çalışmamı onlara tanıttım. Özellikle öğretmenlerimizin de olduğu bu kadar kalabalık bir topluluğa sunum yapmak beni hayli heyecanlandırdı. Öğrencilerin bana soru sormak için kaldırdıkları parmaklarını ve bu projenin bana kattıkları asla unutmayacağım. Benim için inanılmaz tecrübelerle dolu bir süreç oldu. Danışman öğretmenim Yonca PEHLİVAN'a ve MYP koordinatörümüz Burcu Geçiciye'ye destekleri için sonsuz teşekkür ederim.



Proje Sahibi
Eren BİLGİN

Danışman
Yonca PEHLİVAN

Detayları için QR kodunu taratınız:



SAĞLIKLI YAŞAM İÇİN NELER YAPMALIYIZ?

GÜNLÜK YAŞAMDA YAPILMASI GEREKENLER

- Günde 8 saat uyumalıyız.
- Stres yapmamalıyız.
- Çevrenizi temiz tutmalısınız.
- Kişisel hijyeninize dikkat etmeli, kişisel hijyen ürünlerini başkalarıyla paylaşmamalıyız.



SAĞLIK BİZİM HER ŞEYİMİZ



SAĞLIKLI YAŞAM İÇİN NELER YAPMALIYIZ?

SERHAT GAYİR

sgayir2157@arelkoleji.k12.tr

Merhaba, ben Serhat Gayir. Özel Arel Anadolu Lisesinde 10. sınıf öğrencisiyim. Öncelikle danışman öğretmenim Merter DEMİR'le yapacağım projeyi belirledim. Bu konuyu seçme sebebim sağlığına

dikkat etmeyen insanlara sağlıklı yaşamı öğretmekti. Okul kütüphanemizden ve internetten sağlıklı yaşamla ilgili araştırmalar yaptım. Daha sonra bir anket hazırlayarak bunu öğretmen ve arkadaşlarıma

uyguladım. Sağlıklı yaşam hakkında bilgilenmelerini sağladım. Projemi sunmak için bir broşür hazırladım. Yaptığım tüm araştırmalar sonucu raporumu yazmaya başladım.



SAĞLIĞINIZI KONTROL ALTINDA TUTUN!

- Yılda en az iki kere doktor kontrolüne girmelisiniz.
- Doktorun verdiği ilaçları düzenli olarak kullanmalısınız.
- Doktor tarafından verilmeyen ilaçları kullanmamalıyız.
- Sağlığınız uygunsa kan bağışında bulununuz.



HAREKETLİ YAŞAM İÇİN SPOR YAPIN!

- Sürekli oturmamalı, aktif olmalısınız.
- Günde en az 10 bin adım atmalısınız.
- Düzenli spor yapmaya özen göstermelisiniz.



YEDİKLERİNİZE DİKKAT EDİN!

- Alkol ve tütün ürünleri tüketmemeye özen göstermelisiniz.
- Yıladıktan sonra bol bol meyve ve sebze tüketmelisiniz.
- Aşırı yağlı, şekerli ve tuzlu ürünler tüketmemelisiniz.
- Günde en az 2 litre su içmelisiniz.
- Hazır gıdalardan kaçınmalı, günde üç öğün yemek yemelisiniz.
- Tarihi geçmiş ürünleri tüketmemelisiniz.

Proje Sahibi
Serhat GAYİR

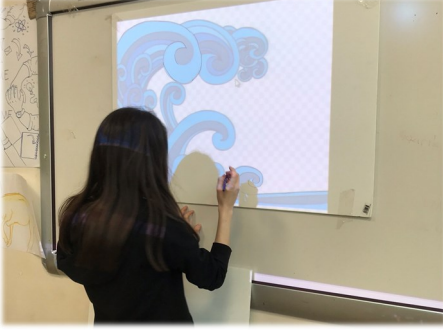
Danışman
Merter DEMİR

Detayları için QR
kodunu taratınız:



SAHİL KİRLİLİĞİNE DİKKAT ÇEKMEK

Merhaba, ben Ezgi ŞAHİN. AREL Anadolu Lisesinde 10.sınıf öğrencisiyim. Bu projeyi deniz kirliliğine dikkat çekmek amacıyla seçtim. İnsanlar bilinçli ya da bilinçsiz denizlere çöp atıyor. Bu durum denizde yaşayan hayvanları olumsuz etkiliyor. İnsanlar bu durumu düzeltmek için bir şey yapmıyor ve denizlerimiz gün geçtikçe daha da kirleniyor. Bu konu hakkında önlemimizi almazsak deniz canlıları ve doğamız için geri dönüşü olmayan bir yola girmiş olacağız. Denize atılan çöplerden en çok da biz etkileniyoruz. Deniz kirliliği, denizdeki doğal dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Bu da denizde yaşayan canlıların ölmesine, nesillerinin tükenmesine yol



açmaktadır. Çöpe atılmış olan tüm plastik atıklar denizlere karıştığında deniz içerisinde yaşayan canlıları ve doğal yaşamı tehdit etmektedir. Bu tehditler deniz içerisinde yaşayan canlıların boğulmaları, atıklara dolaşması ve atıkları yutmalarıyla olmaktadır. Özellikle balıkçılar plastikten yapılmış balık ağlarını denizde kasten bırakmakta veya deniz içerisinde kaybetmektedir. Balıklar, yengeçler, deniz kuşları, yunuslar, köpek balıkları, kaplumbağalar ve daha birçok deniz canlısı bu ağla-



ra takılarak yaralanmakta ve aç kalmaktadır. Deniz üzerinde ya da içerisinde bulunan birçok canlı, doğal avlarına benzettikleri için deniz üzerinde bulunan atıkları yanlışlıkla yutmaktadır. Hayvanlar denize atılan plastik atığı sindiremelerinden ötürü ölmekte ya da çok kötü şekilde etkilenmektedir. Bu yüzden bu konuyu seçip insanları bilinçlendirmeye ve deniz kirliliğini önlemeyi amaçladım. "Ne yapabilirim?" diye düşündüm. İnsanların hem kolay şekilde anlamalarını sağlayıp hem de görsel



hafızalarına hitap edebilmek için iki resim seçtim. İlk resimde temiz deniz kıyısını gösterdim. İnsanların deniz kıyılarına attığı çöpleri toplayarak bir resim yaptım. Bu da ikinci resimdi. Bu resimleri yapmaktaki amacım insanların ileride attıkları çöplerin neye yol açacağını görmelerini sağlayıp bu sorunun önüne geçmektir.

Proje Sahibi
Ezgi ŞAHİN

Danışman
Oya SELÇUK

Detayları için QR
kodunu taratınız:





SPOR YAPMANIN FAYDALARI

Merhaba, ben Emir Yusuf KARAMAN. Özel AREL Anadolu lisesinde 10. sınıf öğrencisiyim. Danışman hocamla birlikte projemin konusunu "Spor Yapmanın Faydaları" olarak belirledim. Bu projenin sonucunda çocuklara, gençlere ve yetişkinlere sporu sevdirmeyi amaçlıyorum.



Bazı insanların spor yapmadan kendilerini aç bırakarak kilo vermeye çalıştığını görüyoruz. Ken-

dilerini aç bırakan insanlar bir süre sonra daha çok yiyerek kilo alıyor. Spor ve sağlıklı beslenme ise bu sorunu tamamen ortadan kaldırıyor. Bu projeyi yaparken zorlanmadım. Projemi yaparken alanında uzman kişilerden yardım aldım. Spor eğitmenim bana diyet listesi ve spor programı hazırladı. Bende buna uydu. Spor, hayatımızın vazgeçilmez bir parçasıdır. Hedefim, insanlara sporu sevdirmek ve sporun hayatımızda çok önemli bir yerinin olduğunu göstermektir. Sportif faaliyetler, toplumdaki kültürel kaynaşmayı sağlar; insanların boş zamanlarında eğlenmesine yardımcı olur. Spor, bedeni ve ruhu sağlıklı hâle getirir. Bu anlamda sağlıklı nesiller yetiştirmenin bir aracı olarak sayılır. Çağdaş toplumlar, sporu sosyal yaşamın ayrılmaz bir parçası saymak-



tadır. Geri kalmış ve gelişmekte olan toplumların çoğunda sporun sosyal hayattaki yeri ve önemi henüz keşfedilmemiştir. Günümüzde toplumların spora yaklaşımları onların genel yapısını yansıtır. Sporda gelişmiş ülkeler aynı zamanda çağdaş ve ileri ülkelerdir.



Proje Sahibi

Emir Yusuf KARAMAN

Danışman

Tuba TOPKARCI

Detayları için QR kodunu taratınız:



SU AYAK İZİ / TÜKETİM

Merhaba, ben Nehir TAŞKIRAN. Özel AREL Anadolu Lisesinde 10. sınıf öğrencisiyim. Bu konuyu İstanbul' un yaklaşık 30-50 yıl içinde su kıtlığıyla karşı karşıya kalacağı fark ettiğim için seçtim. İnsanları su tasarrufu konusunda bilgilendirmek istedim. Eğer insanlar bilinçsizce su tüketmeye devam ederse fazla nüfusa sahip olan İstanbul susuz kalacaktı. Ben projemde insanların su ayak izlerini hesaplamak için anket ve grafik yapmayı amaçladım. Herkese düşen su miktarının dışında kimse daha fazla su kullanmaması gerekiyor. Fakat bu konuda bilinçsiz olan insan sayısı fazla. Umarım projem sayesinde erişebildiğim insanlar bilinçlenir. İnternette ve okul kütüphanemizden detaylı bir araştırma yaptım.



Makaleler okuyup 25 Litre belgeselini izledim. Su kullanım alanları hakkında bilgiye ulaştım. Hayatımızın her alanında suyu farkında olmadan bile kullandığımızı öğrendim. Örneğin: Bir fincan kahvenin masanıza gelinceye kadarki süreçlerinde bile 160 litre su kullanılıyor. İki dilim ekmek için 1.5 ton su harcanıyor. Veya yarım kilo peynir üretebilmek için 2 bin 450 litre suya ihtiyaç duyuluyor. Bu durum, benim birçok konuda daha da tasarruflu olmamı sağladı. Sonra çevremdeki insanların da su tüketimini merak etmeye baş-



ladım. Konuma ait 14 soruluk anket yaptım. Anketimin sonucunda grafik hesaplamalarının daha net olabilmesi için ankete cinsiyet, yaş, eğitim durumu gibi kişisel durumları ekledim. Bu anketi 35 kişiye uyguladım ve anket sonuçlarını içeren çeşitli "Su Ayak İzi" grafikleri hazırladım.



Bunlara ek olarak nasıl tasarruf edilebileceğini açıkladım. Bu durumları çeşitli örneklerle anlattım. Çalışmamın geliştirilebilmesi için öncelikle daha büyük kitlelere ulaşılması gerektiğini düşünüyorum. Farklı ülkelerdeki insanların su tüketimine de bakmak için sosyal medyayı kullanabiliriz. Günümüzde çok yaygın olarak kullanılan bu mecra ve farklı sosyal sınıfları gözetmeksizin neredeyse her eve

girebilmektedir. Dolayısıyla sosyal medyayı bu yönde kullanmak büyük kitlelere ulaşabilmek için en kolay yöntemlerden biri olacaktır. Ayrıca sosyal medyayı kullananların çoğunun genç bireyler olması gelecek adına faydalı olacaktır. Çünkü projemde hedefim ilerleyen zamanlarda su kıtlığı çekmek için tasarruf yapmakla ilgilidir. Genç kitleleri su kıtlığının ne kadar ciddi bir durum olduğu hakkında bilgilendirmek gelecek adına yapılabilecek en güzel çalışmalarından biri olacaktır.



Proje Sahibi

Nehir TAŞKIRAN

Danışman

Buse EROĞLU

Detayları için QR kodunu taratınız:



SU TASARRUFU

Merhaba, ben Begüm AKINCI. AREL Anadolu Lisesinde 10. sınıf öğrencisiyim. Projeme başlamaya karar verdikten sonra danışman öğretmenimle yaptığımız toplantılarda "Su Tasarrufu" konusunu bulduk. Araştırmalarım için bu konu hakkında belgesel izleyip makale okudum. Aklımdaki tasarruf düşüncesi değişmeye başladı. İnsanların bu konuda bilinçsiz olduğunu ve gereken önemi vermediğini gördüm. Böyle devam ederse Türkiye de su sıkıntısı yaşayan ülkeler arasına girecekti. Kaynak-



ların söylediğine göre 30 yıl sonra ülkemizde su sıkıntısı başlayabilirdi. Su sıkıntısı çeken başka ülkeler de vardı ama bu sorunla başa çıkabiliyorlardı. Sonra fark ettim ki ülkemizin en büyük problemlerinden biri elverişsiz musluk suyuydu. Diğer ülkeler kendi musluk sularını içme suyu olarak tüketebilirken biz neden yapamıyorduk? Bunun sebebinin "KİREÇ" olduğunu öğrendim. Eğer kireci musluk suyundan ayırabilirsek suyu ra-



hatlıkla kullanabiliriz diye düşündüm. Bu konuyu daha bilgili biri ile konuşmaya karar verdim. Kimya öğretmenimizle görüştüm. Yaptığımız görüşmede kendisi bana birkaç su arıtma sisteminde bahsetti. Onların nasıl işlediğini ve hangi alanlarda kullanıldığını anlattı. Birkaç ürün önerdi. Bu ürünlerden "Reçine Yastığı" nı araştırmaya karar verdim. Çünkü hem maliyeti düşüktü hem de bulunması kolaydı. Kimya öğretmenimin anlattıklarından sonra araştırmalar yaptım. Evimin çok yakınında su arıtma sistemi satan bir yer buldum. Oraya gittiğimde beni işletmenin sahibi karşıladı. Bana kendi su arıtma sistemlerini anlattı. Ben reçine yastığı hakkında bilgi istedim ama onlar bu yöntemi kullanmıyordu. Beni mühendisleriyle görüşturdüler. Firmanın mühendisi bana kullandıkları her filtreyi anlattı. Reçine yastığının yanında karbon filtre de kullanabilirsem suyu daha sağlıklı hâle getirebileceğimi öğrendim. Proje ile ilgili her şeyi aklımda oluşturduktan sonra ilk adımı atıp internetten

karbon filtre ve reçine yastığını sipariş ettim. Bu iki ürünün birbirine karışmadan ayrı ayrı filtre yapması gerektiğini öğrendim. Bunu da filtre kahveler için kullanılan filtre kağıdı ile sağlayabileceğimi keşfettim. Bir deneme yaptım. İlk denemen başarısız oldu ama ikincisinde başardım. Suyun tadındaki değişimi herkes anlayabiliyordu. Ürünü herkesin kolaylıkla kullanılmasını istediğim için bir kapak tasarladım. Bu kapak, içinde hem karbon filtre hem de reçine yastığı içeriyordu. İnsanların kullandığı şişelere rahatlıkla monte edilebiliyordu. Sadece benim kapağımı yanınıza aldığınızda istediğiniz musluktan gönül rahatlığıyla su içebilirsiniz. Ayrıca kapağın boyutları küçük olduğu için istediğiniz her yere taşıyabilecektiniz.



Proje Sahibi
Begüm AKINCI

Danışman
Serpil ACAR

Detayları için QR
kodunu taratınız:



SU TASARRUFU



Merhaba, ben Eymen DERİNPİNAR. AREL Anadolu Lisesinde 10. sınıf öğrencisiyim. Projem için ne yapacağımı düşündümde aklıma hep basit konular geldi. Okulda biyoloji dersinde hocamız bize National Geographic'in 25 litre belgeselini izletti. Sonra Finish ve National Geographic'in ortak olarak hazırladığı "Su Ayak İzi" uygulamasından ne kadar su tükettiğimize baktık. Çıkan sonuç ortalamanın çok üzerindeydi. Bu sonuç beni çok etkiledi. Zaten o günlerde su sıkıntısını yaşadığımızı çeşitli haberlerden duymaya başlamıştım.



Daha sonra danışman öğretmenim olan Dilara PALAMUT'la bu konuyu konuştuk. O da bu konuyu

onayladı. Süreç günlüğü tutmaya başladım. Süreç günlüğüme yazdıklarımı danışmanıma sundum. Proje danışmanımla neler yapabileceğim hakkında kısa bir telefon görüşmesi yaptık. MYP projem hakkında okul müdürü Zerrin AKINLI ve proje danışmanımla toplantı yaptık. Proje danışmanım, zamanımızın daraldığını ve hızlanmamız gerektiğinden bahsetti. Aynı zamanda elimdeki materyalleri onunla paylaşmamı istedi. Su tasarrufunu araştırdım ve bu konuyla ilgili insanları nasıl bilgilendirebileceğimi düşündüm. Aklıma önce İSKİ'den bir çalışanla su tasarrufu konusunda röportaj yapmak ve bilinçsiz su tüketimine dikkat çekmek geldi. Bunun yanında dünya çapında tüketilen su miktarı ve bilinçsiz su tüketiminin sonuçlarını kapsayan sorulardan oluşan röportajlar yapmayı da düşündüm. Okul ortamında gerçekleştirdiğim röportajlarımdan

oluşan video tasarımımla motivasyon uygulaması sayesinde 15 dakikalık çekim hâline getirdim. Bu videonun içerisinde hem sokaktan insanlarla hem de okuldaki öğrencilerle yaptığım röportajlar yer aldı. Videonun son 4 dakikasında günlük hayatta bilinçsiz su tüketimine karşı farkındalık yaratmak adına çektiğim kamu spotu tarzında kısa filme yer verdim. Kısa filmi iki bölüm olarak tasarladım. İlk bölümde dişlerimi fırçalarken su kesildi ve dişlerimi fırçalayamadım. İkinci bölümdeyse kovayı doldururken telefona daldım ve kovayı taşıdım. Bu video içeriğinde hedefim ev ortamında günlük işleri yaparken suyun tüketimine dikkat çekmek ve gereksiz su tüketimini ortadan kaldırmaktı. Ayrıca su tasarrufuyla ilgili araştırmalarımdan oluşan içeriği güçlü bir bir slayt hazırladım. Daha sonra rapor kısmına başladım.

Proje Sahibi

Mithat Eymen DERİNPİNAR

Danışman

Dilara PALAMUT

Detayları için QR kodunu taratınız:



TÜRKİYE'DE KADIN HAKLARI

Merhaba, ben Helin Irmak DİNÇ. AREL Anadolu Lisesinde 10. sınıf öğrencisiyim. Sizlere yapmış olduğum MYP projesi hakkında bilgi vereceğim. Projemın konusunu "Kadın Hakları" olarak belirledim. Bu konuyu seçme sebebim kendi haklarımdan haberdar olmak istememle başladı.

Maalesef her zaman var olan ama son zamanlarda iyice artmış olan kadın cinayetleri, kadına yönelik tecavüz ve tacizler bu konuyu araştırmak istememin bir diğer nedeni oldu. Projeye başlamadan önce haklarımdan neler olduğunu araştırmak istedim. Çünkü sahip olduğum hakları bilmezsem başka insanlara da yardım edemezdim. Kadınlara ne zaman, nasıl ve ne tür haklar verildiğini araştırdım.



Araştırmalarıma devam ettiğimdeyse kadının hor görülen ve aşağılanan geçmişi ile karşılaştım. Kadınların her dönemde bu tarz zorluklar yaşaması beni çok etkiledi. Daha sonra çevremdeki kadınlardan yaşadıkları zorlukları ya da güzel anılarını anlatmalarını isteyip onların hikâyelerini dinledim. Onlarla birlikte nasıl bir çözüme kavuşabileceğimizi düşündük. Projemın daha fazla insana ulaşması adına belgesel tarzında bir video çekmeye karar verdim. Konumu ve çekmek istediğim video fikrini danışman öğretmenim Metin GÜRBÜZ'le paylaştım. "Kadın Eserleri Kütüphanesi"ne giderek daha derin bir araştırma yaptım.



Sonrasında arkadaşlarım sayesinde video çekimlerimi tamamladım. Diğer yandan bizden istenilen raporu yazmaya başladım. Montaj yapımı hakkında pek bilgi sahibi olmadığım için bilgisayar öğretmenimiz Yonca PEHLİVAN'dan yardım aldım. Bana nasıl yapabileceğimi öğretti. Montajı



da tamamladığımda videomu teslim ettim. Video çekimlerimde Türkiye'de fazlasıyla karşılaştığımız sorunları vurguladım. Kadının aile içinde ve toplumda ne kadar önemli bir yere sahip olduğundan bahsettim. Bu durum bazı insanlar tarafından pek kabul görmeyen bir durum da olsa gerçekler bu yöneydi. Her bireyin topluma olan önemi ve katkısı hepimiz için ayrıdır. Kadını, erkeği, genci ve yaşlısı ile huzur ve refah seviyesi yüksek bir toplumda yaşamak her

bireyin hakkıdır. Ve bu hak kimse tarafından ele geçirilemez. Ben de videomda bunlardan bahsettim. Düşünme ve karar verme evresinde danışman öğretmenimle fikir alışverişi yapıp her şeyi iyice netleştirdik. Gerek rapor yazma aşamasında gerek süreç günlüğü tutarken gerekse ürünlerimizi hazırlarken arkadaşlarımızla yaptığımız işi eğlenceli hale getirerek süreci kolaylaştırdık. Birbirimize yardım ettik. Bu projenin bana büyük katkısı oldu. Her zaman kendi fikirlerimin arkasında durmam gerektiğini anladım. Haklarını sonuna kadar kullanıp bir kadın olarak güçlü durmam gerektiğini öğrendim. Aynı zamanda aslında kendimi iyi ifade edebildiğimi ve bunu çekinmeden yapabildiğimi bu proje sayesinde anladım.



Proje Sahibi

Helin Irmak DİNÇ

Danışman

Metin GÜRBÜZ

Detayları için QR

kodunu taratınız:





TÜBİTAK TARİH PROJESİ

TARİHİ ÇEVREYİ KORUMA VE AÇIK HAVA MÜZESİ ANLAYIŞININ PERİNTHOS ÖRNEĞİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ



Tarihi çevreler , onları yaratan dönemlerin; fiziksel, sosyal, kültürel, ekonomik ve teknolojik koşullarının sonucunda oluşmuştur. Bu nedenle tarihi çevreyi korumanın temel amacı, kendilerini oluşturan bu değerler bütünü'nün korunması, geliştirilmesi ve yaşatılmasıdır. Türkiye'nin tarihi çevreleri, sahip olduğu önemli mirasları arasındadır. Ülkemizde tarihi çevre ve açık hava müzelerinin , çocukların ve halkın eğitimine katkısı yeni önemsenmeye başlanmış olsa da henüz açık hava müzesi anlayışı, tarihi mekan bilinci ve okul işbirliği tam olarak gelişmemiştir. Bu nedenle projemizde Marmara Ereğlisi'nde bulunan Perinthos kazıları ve Açık Hava Müzesini örnek aldık. Ortaya çıkan kalıntılar, eserlerin ve bilginin toplumla

paylaşılması konusundaki eksiklikler ,eserlerin sergilenmesine yönelik yapılan çalışmalar ve yaşanan sıkıntılar bizi bir proje geliştirmeye yönlendirdi. Proje- de "Açık Hava Müzesi" anlayışının, arkeolojik kalıntıların çağdaş bir yaklaşımla korunmasını ve sergilenmesini okul-müze-halk arasında tarihi çevre bilincinin kazandırılmasını hedefleyerek, toplumun tüm kesimlerine mesaj vermeyi amaçladık. Perinthos Antik Kenti ve Açık Hava Müzesinde alan çalışmaları yaparak fotoğraflar çektik. Eserlerin korunaksız, rastgele bırakılmış, kırılmış hatta üzerlerinin boyanmış olduğunu gördük. Tarihi Çevre Bilinci ve Tarihi Koruma konusuna gelecek nesiller açısından daha çok önem verilmesi gerektiğini gördük. Eserlerin özellikleri ve önemine dair tanıtıcı yazı veya



afişlerin de bilgilendirici olması açısından önemli olduğunu düşünüyoruz. Yurt dışında Açık Hava Müzelerinde uygulamalı yaparak, yaşayarak öğrenme modelinin Perinthos Açık Hava Müzesinde uygulanabilecek bir ortamın olmasına rağmen ilgilenen bir görevliye ulaşamadık. Tarihi Çevre Koruma ve Perinthos Açık Hava Müzesi sunumunu gerçekleştirdik ve drama çalışması uyguladık. Perinthos Antik Kenti'ne ait resmi belgeler Edirne Kültür Varlıklarını Koruma Müdürlüğü'nde yer almaktadır. Yaptığımız görüşmeler sonucu herkese açık sunulan belgelere çok zor ulaştık. Broşür hazırlayarak çevremizi bilinçlendirmek için dağıttık.



Proje Üyeleri

Lara Su ÇAM - Begüm AKINCI

Danışman

Nesrin OLGUN

Detayları için QR kodunu taratınız:





Problem / Sorun

Türkiye, Küresel Risk Endeksi'nde 191 ülke arasında 45'inci sırada yer alıyor. 5,0 endeks puanı ile "yüksek risk" grubundaki ülkeler arasında bulunuyor. Son yüzyılın başından beri yaşanan deprem, su baskını, heyelan, kaya düşmesi, çığ vb. afetler sonucunda ülkemizde 87.000 kişi hayatını kaybetti, 210.000 kişi yaralandı, 651.000 adet konut yıkıldı ya da ağır hasar gördü. Bu afetler sırasında ortaya çıkan temel ihtiyaçların karşılanması sırasında sıkıntılar yaşandı.



Çözüm

HTML&CSS web tasarım dillerini kullanarak yaptığımız web sitesi ile afet bölgesinde oluşan ihtiyaçların belediye yetkilileri tarafından sisteme girilmesi yoluyla halka duyurulması sağlanacaktır. Bu ihtiyaçlar vatandaşlar tarafından görüntülenecek ve karşılanacaktır. Bu site ile ihtiyaç sahiplerine ihtiyaçları en hızlı şekilde ulaştırılacaktır. Ayrıca afet sırasında gönüllü olarak çalışmak isteyen kişiler için de bir başvuru bölümü bulunacaktır. Sistemde anlık olarak kan ihtiyacı ile ilgili duyurular geçilecektir.

EĞİTİME EL VER!



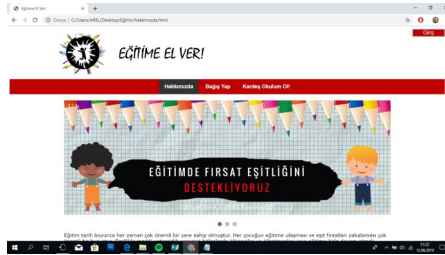
Problem/Sorun

Bireyler doğarken yasalar önünde

FİNALİST PROJELERİMİZ

Bahar EKREN, Damla URCAN, Eren GÜRSER, İrem ÖZDEN, Okan ONAT Danışman: Yonca PEHLİVAN
Berke GÜREL, Ece YASAV, Ekin DÖVENTAŞ, Huzeyfe Samet CELEP, Lara GÜZELSOY, Yağız GÜREL

eşit olarak doğarlar. Fakat birçok yönden eşitsizlik içinde yaşarlar. Eğitimde fırsat eşitliği ise İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi'nde "Her bireyin eğitim görme hakkı vardır." olarak belirtilmiştir. Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi de eğitim hakkını güvence altına alır. Türkiye, bu anlaşmaların hepsine taraftır. 1982 Anayasası'nın 24. ve 42. maddelerinde eğitimle ilgili hükümler yer almaktadır. Her çocuğun eğitime ulaşması ve eşit fırsatları yakalaması çok önemli bir husustur. Ülkemizde maddi yetersizlik yaşanan bölgelerdeki öğrenciler eğitimden mahrum kalıyor. Kasaba ya da kentlerde yaşayan ailelerin çocukları kırsal alanda yaşayanlardan daha avantajlı durumdadır. Kırsal alanda yaşayan öğrenciler sadece eğitim alamamakla kalmayıp hava koşullarından dolayı okullara ulaşamıyorlar. Bu yüzden sadece kırtasiye ihtiyaçlarını karşılamak yeterli olmuyor. Ülkemizde eğitime destek amaçlı çeşitli projeler yapılıyor. Fakat bu çalışmalar yetersiz kalıyor, çok daha fazla desteğe ihtiyaç duyuluyor.



Çözüm

Eğitimde fırsat eşitliğini sağlamak için insanları bu konu hakkında çok daha fazla bilinçlendirmemiz gerekiyor. Öğretmenlerin ve çevre halkının kişisel çabasıyla yapılan yardımlar yetersiz kalıyor. Bizim projemizin amacı da bu yardımların tek elden organize bir şekilde yapılmasıdır. Bunun için TML&CSS dillerini kullanarak site tasarladık. Öğretmenler tarafından belirlenen ihtiyaçlar, eğitimde fırsat eşitliği için destekte bulunmak isteyen halk tarafından karşılanacak. Ayrıca sitemizde bulunan "Kardeş Okulum Ol" bölümü ile okullar arasında manevi köprüler oluşturulacak.

ROTABÜS



Problem / Sorun

Ülkemizdeki şehir içi yolcu hareketliliğinin neredeyse tamamı karayolu ulaşım sistemi üzerinde gerçekleşmektedir. İstanbul, Ankara ve İzmir gibi demiryolu altyapısı ile şehir içi toplu taşıma hizmeti verilen birkaç büyükşehir dışındaki kentlerde toplu taşıma talebinin tamamı karayolu ile karşılanmaktadır. Türkiye'de şehir içi taşımacılığında minibüsler ve dolmuşlar önemli görevler üstlenmektedir. Yerel yönetimlerin toplu taşıma politikaları açısından minibüs taşımacılığı şehir için bir istihdam kaynağı oluşturmaktadır ancak bu sistemin de bazı önemli dezavantajları vardır. Günümüzde hemen hemen hepimiz toplu taşıma araçlarını kullanıyoruz. Fakat bazen minibüs ve dolmuşların duraklarını ve sürelerini bilmediğimizden dolayı zorluk çekebiliyor hatta bazen kaybolabiliyoruz. Çevremizde de bu araçlar için gerekli haritalama ve zamanlamayı gösteren bir bilgilendirme sistemi olmadığından belirsizlik içerisinde kalıyoruz.



Çözüm

MIT Üniversitesi tarafından geliştirilmiş App Inventor Mobil Uygulama Geliştirme Arayüz Programı'nı kullanarak tasarladığımız uygulamamız sayesinde minibüs ve dolmuşların kayıtlı oldukları sistem tarafından anlık olarak kullanıcılara veri akışı sağlanacaktır. Kullanıcılar bulundukları yerin konumunu kullanarak veya il / ilçe / bölge girerek ilgili minibüs ve dolmuş hatlarına erişecek, araçların tahmini geliş sürelerini öğrenecek ve haritada konum olarak görebileceklerdir.



Merhaba Sevgili Okurlarımız,

AREL Koleji olarak her zaman; beyaz önlüğünü giyen, laboratuvarın kapısından içeri adım atan, proje yapmak için saatlerce laboratuvarda, kütüphanede ve ekran başında çalışan öğrencinin, açtığı her bilgi kapısının kendisini çok farklı ufuklara götüreceğine ve bilim dünyasının getirilerinin sonsuz olduğunu keşfetmeye başlayacağına inandık.

Yaptığı her deney, her proje ve her araştırma öğrencilerde kalıcı bilgiler bırakır. Beyaz önlüğün büyüsünü, laboratuvarların ve kütüphanelerin kokusunu, araştırmanın verdiği öğrenme hazzını tatmış olan öğrenci artık bilimin ışığından ayrılmaz. Merak, araştırma ve öğrenme isteği hep devam eder.

“Hayatta en hakiki mürşit ilimdir, fendir.” ve “Benim manevi mirasım ilim ve akıldır.” sözleri ile bilime verdiği önemi gösteren Atatürk, ilkelerini benimsemek isteyenlerin akıl ve ilmin rehberliğini kabul etmelerini istemiş ve bu kişileri, “manevi mirasçılarım” diye nitelemiştir. AREL Koleji öğrencileri de bu manevi mirasçılar arasında yer almak adına yıllardır çalışıyorlar. Hazırladıkları her proje, parçası oldukları her çalışma, bu mirasa ulaşabilmek adına yürüttüğümüz yolun taşlarını oluşturuyor. Uzun bir çaba sonucu hazırladığımız bu çalışmaları sunmak da sürecin bir parçasını oluşturuyor.

Okulumuzda her yıl mayıs ayının başlarında hem öğrenciler hem de öğretmenler tatlı bir telaş içinde olurlar. Karne günleri gibi heyecanlı olduğumuz bu günde öğrencilerimiz yıl boyunca büyük bir titizlikle hazırladıkları projeleri bizlerle paylaşırlar. Bir şenlik havasında geçen proje günlerimiz, ortaya çıkan ürünün gururu ile sunulur ve ziyaretçilerin takdiri ile karşılanır. Bu bilimsel ortamın oluşmasını sağlayan güç; bilimin ışığını taşımaya misyon edinen AREL Koleji, bu misyonu özümseyen öğretmenleri ve onların yönlendirdiği öğrencilerdir.

Bu mayıs ayı okulumuz biraz sessiz olacak. Koridorlarımızda seslerimiz duyulmayacak. Fakat bu durum bizim neşemizden ve hevesimizden bir şey kaybettirmeyecek. Aynı coşku bu sefer sanal ortamda sürecektir. Çünkü bizler çalışmalarımıza ara vermedik. Bilimsel bir projenin adım adım nasıl gerçekleştirileceğini deneyimledik. Proje raporunun yazılmasındaki önemli unsurları keşfettik. Zor bir dönemden geçtiğimiz bu günlerde de bilimin meşalesini taşımaya devam ettik. Şimdi de bu çalışmaları paylaşarak ışığı çoğaltacağız. Hazırladığımız videolar herkese yine haklı gururu ve neşeyi yansıtacak.

Şimdiden tüm öğrencilerimize ve öğretmenlerimize teşekkür ediyoruz. Bir sonraki dönemde aynı heyecanla devam etmek adına sizlere hoşça kalın diyoruz.

İyi seyirler, iyi okumalar.

Serkan YILMAZ
Matematik Bölüm Başkanı

Simten AZAPLAR
Fen Bölüm Başkanı

AKTİF KARBON TAKVİYELİ TEMİZ HAVA FİLTRESİ



A.K. Öğütülmesi, biyokompozit çözelti eldesi



Aktif Karbon Takviyeli Temiz Hava Filtresi

Hayatımızda ciddi öneme sahip olan maskelerden daha iyi verim alabilmek ve maskelerin daha uzun ömürlü olmasını sağlamak adına filtreleme sistemlerinde kullanılan aktif karbonu ele alarak bir çalışma gerçekleştirdik. Aktif karbon, tıbbi ortamda; karbonun dayanıklılığının artırılması için belirli miktarda ısı ve kimyasal maddeye maruz bırakılarak elde edilen yapay bir maddedir. Filtrelemede kullanımının nedeni yüzeylere yapışabilme özelliğiyle toksin emici oluşudur. AK yatağındaki önemli problem, zaman içinde zararlı gazların adsorpsiyon yüzeylerini doldurmasıdır. Çalışmamızda, sağlıkta kullanılabilecek uzun ömürlü ve geniş yüzey alanlı filtrasyon malzemesi ürettik.

Malzemeler;

- 10-15 kDa polilaktik asit
- Aktif karbonlu jel dispersiyon kromatografisi (GPC)
- Organik çözücü (dimetilformamid(DMF))
- Balmumu kağıdı

Yöntem:

Biyokompozit çözeltileri hazırlarken PLA polimer çözeltisini,

ısıtıcıli manyetik karıştırıcı yardımıyla istenen koşullarda hazırladık. PLA ve PLA-AK olmak üzere dört farklı kompozisyon elde ettik. Çözeltileri, nanofiber üretimine uygun forma dönüştürdük. Biyokompozit çözeltili matları, elektrosponning yöntemiyle elde ettik. Karakterizasyon aşamasında biyokompozitlerin, geçirgenlik yüzdesine bağlı yapılarındaki bağları belirledik. Ürettiğimiz nanofiberlerin çaplarını ve boyutlarını inceleyen FEGSEM analizleri için 6000 kat büyütülmüş görüntülerini inceledik. Ortalama çap kalınlıklarını FEGSEM fotoğrafları üzerinde ölçtük. Biyolojik analizde; zengin ve kompleks besi ortamında kültürlen 3T3 hücrelerini, kazıyıcıyla çıkarttık, santrifüjledik, sayımını yaptık. %5 CO₂ ile 37°C'lik inkübatörde inkübe edilen hücreler 72 saat süreyle kültürlendi. Hücre sayımı, Thoma lamı numunesi üzerinde gerçekleştirildi. Tespit için; canlı hücrelerin, zar bütünlüğü ve geçirgenliği bozulmadığından boyayı ememe özelliğinden yararlandık. Canlılığı, boyanmış ve boyanmamış

hücrelerin oranıyla hesapladık. Bulgular:

- İdeal nanofiber çap aralığının % 10 PLA ve %8'lik AK çözeltisi olduğu sonucuna vardık.
 - FEGSEM analizi, katkı maddesi miktarı arttıkça AK'nin nanofiberlerde inceleme meydana getirdiğini gösterdi.
 - 3T3 fibroblast hücrelerinin kültürlenmesi sonucunda %95 canlılık, %5 ölüm saptandı.
- Sonuç:**

•Elektrosponning tekniğiyle biyokompozitler başarıyla elde edilmiştir.

•PLA-A.K. temiz hava filtresi özellikli ideal malzeme özellikleri gösterebilecektir.

Öneri:

Çalışmamızın devamında:

- Farklı gazlar üzerinde testlerinin yapılarak, kullanım alanı genişletilebilir,
- Giyilebilir teknolojiler bünyesinde kullanılabilir,
- Fabrika baca filtrelerinde kompozit olarak kullanılabilirliği araştırılabilir.

Proje Üyeleri

Ekin DÖVENTAŞ - Simge Sıla ERBEK

Danışman

Simten AZAPLAR

Detayları için QR

kodunu taratınız:



ANTİBİYOTİĞİN BİTKİLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ DENEYİ

Giriş:

Deneyde; gündemde bir sorun olarak nitelendirilen bilinçsiz antibiyotik kullanımının ne gibi sorunlara yol açabileceğini örneklerle halka göstermek, yan etkilere sebep olabilen antibiyotiğin bitkiler üzerinde denenmek suretiyle ortaya çıkardığı sorunları gözlemlemek ve sunmak hedeflenmiş, bu doğrultuda uygun çalışmalar yapıp sunumlar hazırlanmıştır.

Yöntem:

Çimlenmeyi sağlamak üzere tohumları yarı yarıya kaplayacak oranda ellişer ml su katılmış ve buna adı geçen uyarıcı streptomisin enjektörlerle ilave edilmiştir. Tohumlar, Radyofizyoloji ve Toprak Verimliliği Kürsüsünün nem ve ısısı kontrollü büyütme odasında çimlenmeye bırakılmış ve çimlenmenin ilk gelişme dönemindeki etkileri saptamak üzere gerekli ölçümler yapılmıştır.

Bitkilerin çimlenmeleri üzerinde streptomisin farmakolojik maddesinin etkisi pek belirgin olmamış ve tanığa oranla çimlenme oranını biraz düşürmüştür. Buna karşın gelişme üzerine, özellikle bitki boyu üzerine etkisi belirgin olmuştur.



Araştırmalardan elde edilen so-



nuçlar ve tartışma bölümünde sırasıyla arpa, mısır, fiğ, fasulyenin çimlenme ve gelişmesine streptomisinin etkileri incelenmiştir.

Sonuç ve Tartışma:

Kullanılan farmakolojik substans streptomisinin boy üzerindeki etkisi açık olmuş ve araştırmada kullanılan bütün bitki çeşitlerinde boyu cüce bırakmıştır.

Bu gelişmeler, antibiyotiklerin mikrop organizmasındaki protein sentezini sağlayan enzimlere yaptığı aynı etkiyi bitki protein sentezindeki aynı enzimlere benzer etkisiyle açıklanabilmektedir.

Belki de antibiyotik dışındaki diğer maddelerin insandaki bilinen etki-

lerini, bitkide de yine enzim sistemi üzerine hızlandıran veya yavaşlatan bir etkimeye bağlamak mümkün olacaktır. Streptomisin uygulanmış bütün işlemlerde bir çeşit mantar oluşmuştur. Bunun streptomisinin bir grup mikroorganizmayı öldürücü etkisi ile diğer bir grubun hızla üremesinden ileri gelebileceği düşünülmüştür. Deneyin sonucu planlandığı gibi olup antibiyotik gözlemlenmesi beklenen iyileştirme etkisine nazaran gereksiz kullanılışından ötürü ortaya çıkan yan etkileri ile gündeme gelmiştir.

Proje Üyeleri

Elif Lara ASLAN

Danışman

Simten AZAPLAR

Detayları için QR kodunu taratınız:





ATMOSFERDEN İÇME SUYU ELDE ETMEK

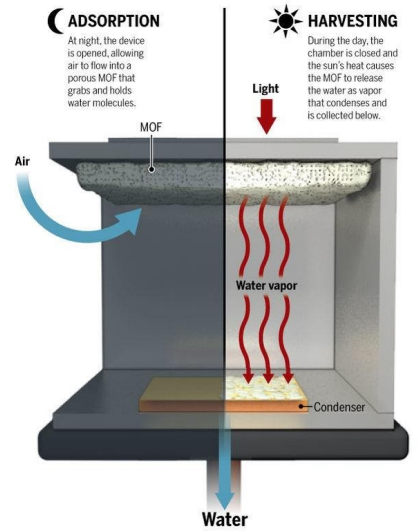
Pek çok bölgede temiz su sıkıntısı çekilmektedir. Son dönemlerde küresel ısınma ve mevsim değişikliği gibi sebeplerden dolayı bu sıkıntı artmaktadır. Soruna suyun döngüsünden yola çıkılarak çözümler üretilmiştir.

Doğal atmosferde yaklaşık 13 septilyon litre su bulunmaktadır. Bu da kurak bölgeler için potansiyeli olan geri dönüştürülebilir kaynaktır. Omar Yaghi'nin öncülük ettiği havadan su elde etme projesinde metal organik kafesler çok büyük yer almıştır. Metal organik kafesler; antimikrobiyal maddeler, hidrojen depolama malzemeleri ve solar hücre bileşenlerini içeren sayısız potansiyel uygulama alanıyla son derece kullanışlıdır. Büyük ve boşluklu

yapılarıyla ve büyük yüzey alanıyla gazlar ve sıvılar MOF'ların yüzeyine kolayca tutunur.

Yaghi'nin yaptığı makine önce havadaki nemi çekiyor, sonra güneş ışığına maruz bırakıldığında üstte bulunan siyah boyalı katmanda sıcaklık artıyor ve yakaladığı nemi buhar halde bir kaba bırakıyor. En son adım olarak yoğunlaştırıcı buharı soğutuyor ve sıvı formdaki suyu elde ediyor.

Geceleri makine açık bırakılıp havanın, mofun suyu tutabilmesi için gözeneklerine girmesine izin verilir böylece adsorpsiyon işlemi gerçekleşir. Gündüzleri açık bırakılan bölme kapatılır ve güneş sıcaklığı MOF'un su yapmasını sağlar.



Proje Üyeleri

Cansu DEMİR - Aslı ARSLAN

Danışman

İmer ŞENER

Detayları için QR kodunu taratınız:



BİYOBOZUNUR AMBALAJ



Petrol kaynaklı sentetik ambalaj malzemeleri doğada uzun süre parçalanamadığından çevre kirliliği ve toksik madde birikimi gibi dezavantajlara sahiptir. Bu malzemelerden kaynaklı atık malzemelerin artması çevre sorunlarını da beraberinde getirmektedir.



Biyobozunur ambalaj malzemeleri, plastik ambalajlara göre, kullanım ömürlerini tamamladıktan sonra doğaya karışarak çevre kirliliğini önler ve geride doğaya zararlı, zehirli maddeler bırakmazlar.

Çünkü bu malzemelerin üretiminde nişasta, selüloz, protein gibi doğal kaynaklar kullanılmaktadır. Biyobozunur malzemelerin başında nişasta, selüloz türevleri, polihidroksialkolatlar, polilaktik asit, poli-β-hidroksi bütirat, polikaprolakton, polivinilalkol ve kitosan gibi maddeler bulunmaktadır.



Biz bu projede kitosanın antibakteriyel özelliğini kullanarak projeye başka bir amaç daha katmaktayız. Ambalajları antibakteriyel özellikler ekleyerek içerisinde olan

besinin raf ömrünü uzatmasını bu sayede israfın büyük bir ölçüde önüne geçilebileceğini düşündük. Aynı zamanda petrol kaynaklarının azalması ile petrol kaynaklı ürünlere karşı bir kullanım alanı olacağını düşünmekteyiz. Biyobozunur ambalajların hayatımıza girmesiyle insanlarda çevre bilincini artırmayı, besin maddelerini sağlıklı olarak saklayabilmeyi ve çevreye verilen zararın azaltılmasını planlamaktayız.



Proje Üyeleri

Beyza AKGÖZ - Eylül Melis KAYA

Danışman

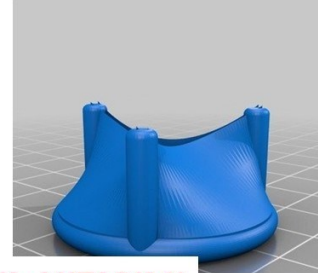
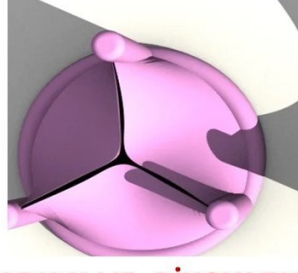
İmer ŞENER

Detayları için QR

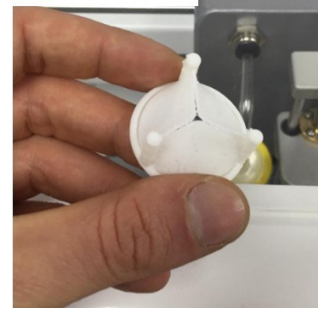
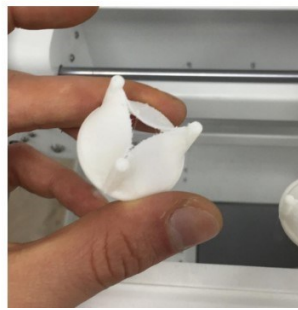
kodunu taratınız:



BİYOYAZICI BİYOMİMETRİK YÖNTEMİ İLE MITRAL KAPAK GELİŞTİRİLMESİ VE DOKU MÜHENDİSLİĞİNDEKİ ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI



MITRAL KAPAK TASARIMI VE BİYOYAZICIYA AKTARIMI



Özet:

Avrupa’da yapılan ve 25 ülkeyi kapsayan Euro-Heart çalışmasına göre mitral kapak yetmezlikleri sıklık açısından aort darlığından sonra en sık gözlenen kapak patolojisi olmaktadır.

Bu projenin amacı kalp kapakçığı hastalıklarının tedavisinde sol ventrikül boyutlarına ve fonksiyonlarına katkı sağlayabilmektir. Buna en çok katkıyı sağlayacak cerrahi tedavi, öncelikle kapağın anatomik yapısını bozmadan ve protez kapak kullanılmadan kapağın tamir edilmesidir. İleri derecede dejenere olmuş ve tamire uygun olmayan kapaklarda ise protez kapak replasmanı uygulanmaktadır.

Yöntem:

Çalışmayı yaparken kullanılan malzemeler sırasıyla Jelatin-aljinat-fibrinojen-kollajen-elastin karışım bioink çözeltisi, perasetik asit, etanol, cam petri kapları, insan göbek kordonu kaynaklı 3 milyon mezenkimal kök hücredir.

3 boyutlu katı modelleme programı Solidworks ile doku destek materyalinin tasarımı yapıldı. Programdan STL formatı alınarak biyoyazıcının kontrolünün sağlandığı modifiye edilmiş repeater programına aktarıldı. Modifiye edilmiş repeater programı üzerinden tasarım açıldı ve tasarıma ilişkin biyoyazıcı bünyesinde yer alan şırınga, tabla sıcaklık değerleri, doku materyalinin katman sayısı, hızı, doku materyalinin en ve boy özelliklerini belirlendi. Bu özellikleri belirledikten sonra kapağı basıldı.

Sonuç ve Tartışma:

Mitral kapağın morfolojik görüntüsünü incelerken PLA yapısı üzerinde boşluklu yüzeylerin oluşmadığı gözlemlendi. Nitekim hücrelerin tutunması için yüzeylerde boşlukların bulunması önemlidir. Ayrıca hücrelerin kültüre edildikleri 24 saatlik sürenin ardından kollajen içerisindeki şekillerini koruduklarını belirlendi. Bir kısım hücrenin ise porların kenar kısımla-

rından jelatin-aljinat-fibrinojen-kollajen-elastin gibi bioink numunesine tutundukları tespit edildi.

Por içerisinde bir kısmı tabana bir kısmı porun kenarlarına tutunmuş, bir kısmı ise kollajen içinde 3 boyutlu yerleşimini koruyan kök hücreler ve otoflorasana ışımaya yayan PLA mitral kapağı yer almaktadır.

Araştırma sonucunda başarılı bir şekilde mitral kapak üretimini sağlandı. Hücre kültürü çalışmaları incelendiğinde jelatin-aljinat-fibrinojen-kollajen-elastin gibi bioink mitral kapak üzerinde hücre çoğalması, hücrenin mitral kapak yüzeyinde meydana gelen bir hava kabarcığı etrafında yoğunlaşmasını sağlandı.

Sonuçlar incelendiğinde bu mitral kapağın gerçekten de insan vücudundaki mitral kapak yerine kullanılabilecek bir biyokompozit malzeme olduğu kanıtlandı.

Proje Üyeleri

Şevval KARADENİZ - Atakan ÖZARSLAN

Danışman

Simten AZAPLAR

Detayları için QR

kodunu taratınız:



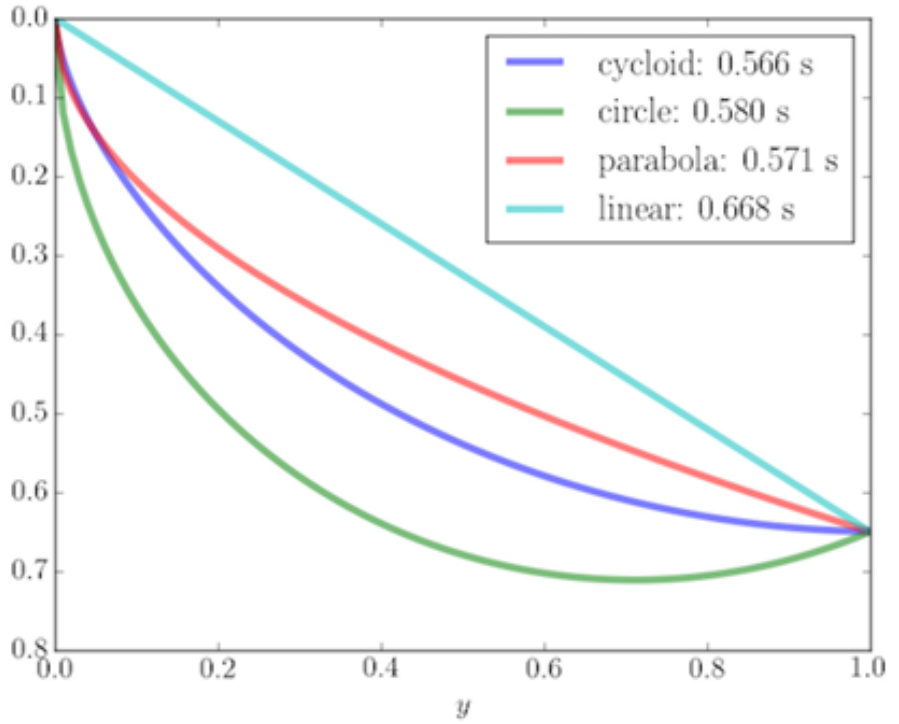


BRACHISTOCHRONE EĞRİSİ VE UYGULAMALARI

Brachistochrone, Yunanca "en kısa zaman" anlamına gelir. Problem, en kısa zaman problemidir. Johann Bernoulli, 29 yaşındayken "Acto Eruditorum" adlı dergide bir soru yayımladı. Bernoulli, dik bir düzlemde, iki nokta arasındaki mesafenin en kısa sürede alınmasını sağlayacak yolun şeklinin ne olması gerektiğini soruyordu. Buradan hareketin sadece yerçekimi altında ve sürtünmesiz bir ortamda gerçekleştirilebileceğini anlıyoruz. Yolun şekli değiştikçe ölçülen zamanın da değiştiğini gözleyince ilk akla gelen soru "nasıl bir şekil verirse en kısa zaman ölçümünü alırız?" olacaktır.

Bernoulli, bu problemi çözmüştü. Açılar ve hızlar arasında bir ilişki vardır ve bu ilişki Snell Kuralları ile modellenir. Işığın bir ortamdaki hızı biliniyorsa bir başka ortamdaki hızı giriş ve çıkış açıları ölçülerek bulunur. Bernoulli'nin fikri bu modeli tersten cismin her noktada hangi açıyla yoluna devam ettiğini bulduğunda takip ettiği eğriyi de görmeyi umut ediyordu. Bernoulli bu yaklaşımla problemi çözmüş ve en hızlı parkuru veren eğriyi görmüştü.

Bernoulli yaptığı hesaplar sonunda en hızlı parkurun sikloid eğri-



siyle verileceğini bulmuştur. Sikloid Eğrisi: Bir doğru boyunca dönerek ilerleyen bir çemberin üzerindeki sabit bir noktanın takip ettiği yoldur. Bu eğriyi inceleyen ilk matematikçiler Galileo ile öğrencisi Torricelli bu eğrinin daha büyük bir çemberin yayı olduğunu düşünmüştür. Gerçekten bir sikloid yayına bakarsanız bunun bir çember yayı olmayabileceğinden

şüphelenmezsiniz. Ancak denklemlerini çıkarmaya çalışınca bunun bir çember yayı olmadığını görürsünüz.

Galileo'nun incelediği gibi bir çeyrek çember yayıyla aynı iki nokta arasındaki sikloid eğrileri süre bakımından yarıştırlırsa Galileo'nun parkuru sadece yüzde bir buçuk daha yavaş kalır.

Proje Üyeleri

Mısra Yağmur DEMİREL

Danışman

Serkan YILMAZ

Detayları için QR kodunu taratınız:



DENİZ SUYUNDAN İÇME SUYU ELDESİ

Dünyada nüfus hızla artarken su kaynakları hızla azalmaktadır. Gelecekte su kıtlığının olabileceği öngörülmektedir. Türkiye de tehdit altında olan ülkeler arasındadır. Dünya genelinde artan su ihtiyacı nedeniyle yerel ölçekten başlayarak çeşitli önlemler alınmaktadır. Son yüzyılda dünya nüfusunun üç kat, su tüketiminin ise yedi kat arttığı rapor edilmiştir. İçme Suyu Kalitesi Bakımından Tuzlu Su

Dünya üzerindeki denizlerin tuz oranlarının % 0.7- % 4.3 arasında değiştiği görülmektedir. Denizden denize tuz içeriği büyük ölçüde farklılıklar gösterir. Denizlere olan tatlı su akışına bağlı olarak tuz içeriği fazla ya da az olabilir.

Basit buharlaştırıcı damıtma (termik yöntem) sistemlerinde düzenli bir tuz alışverişi çok önemlidir. Özellikle ters ozmoz sistemlerinde, tesiste oluşabilecek problemlerin ortadan kaldırılabilmesi için bir ön işlem mutlaka gereklidir. İşlenmemiş suyun kimyasal ön hazırlığından vazgeçilmesi halinde istenilmeyen oluşumların filtrasyonu için kumkuars ve aktif kömür filtresi kullanılmasıdır.



Deniz Suyundan Arıtma Yapan Ülkeler

Kaliforniya

ABD'nin Kaliforniya eyaletinde kuraklık 4. yılını yaşarken kırmızı alarm verildi. Su kullanımını azaltmaya ve tasarrufu artırmaya yö-



nelik deniz suyundan içme suyu elde etmek için Pasifik Okyanusu'ndan yararlanıldı. Tesisin deniz suyundan günlük 50 galyon içme suyu arıtması hedefleniyor. Orta Doğu

Dubai dışında Cebel Ali bölgesinde yapılan dünyanın en büyük deniz suyundan içme suyu arıtma tesisi yıllık 300 milyon metreküp kapasiteye sahiptir.

*BAE, Katar, Kuveyt, Suudi Arabistan, Bahreyn ve İran'daki su arıtma tesislerinin sayısı 120'ye yakın olarak hesaplanmıştır.

İsrail

İsrail'in su sektörü tipik olarak ziraat firmaları tarafından oluşturuldu fakat bu durum zaman içerisinde hızla değişti. AR-GE çalışmalarının odağı zirai alandan diğer su kullanım alanlarına, tuzlu su arıtma, daha iyi arıtma, su güvenliği ve atıksu geri kazanımı ve arıtımı alanlarına doğru genişledi.

Deniz Suyundan İçme Suyu Elde Etmede Türkiye

Türkiye'nin su kaynaklarının faz-

lalığı ve su arıtımına uygun bir konuma sahip olması Türkiye'yi bu konuda elverişli hale getirmiştir.



Ortaya çıkan su kıtlığına çözüm olarak dünyamızın %97'sini kaplayan tuzlu suların arıtılması ve ekosistemimize katkı sağlaması hedefleniyor. Ülkemizde de görülmeye başlanan su kıtlığına, deniz suyundan içme ve kullanma suyu elde ederek çözüm bulmayı hedefliyoruz. Bu doğrultuda verimli su arıtımı ile mali açıdan uzun dönemli bağımsız, kazançlı bir yol izlenmesine öncülük edeceğimizi düşünüyoruz; arıtmayı doğru şekilde kullanmanın daha verimli olacağını düşünüyoruz.

Proje Üyeleri

İlayda ŞAHİN - Cem ŞAHİN

Danışman

İmer ŞENER

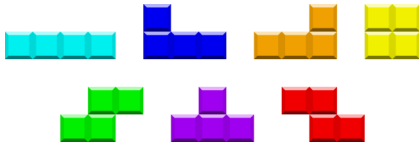
Detayları için QR kodunu taratınız:





DİKDÖRTGENSEL ŞEKİLLERLE ALAN NASIL KAPLANIR? TETROMİNO VE PENTOMİNO NEDİR?

Tetromino, 90'lı yılların çocukları'nın elinden düşürmediği keyifle oynadığı tetrise benzer nitelikte bir oyundur. Farkı ise oyun tahtası üzerinde tetromino adı verilen parçalar ile oynanıyor olmasıdır. Geometrik şekillerin kavranmasında çocuklara yardımcı olan güzel bir oyundur.



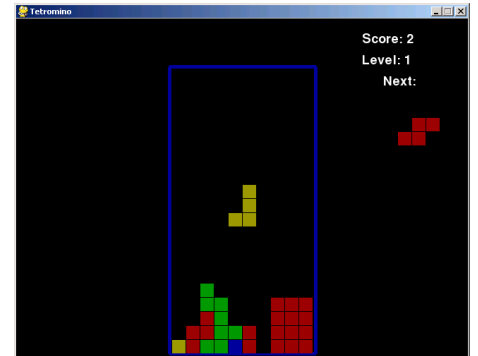
Tetra zeka oyunu:

- 2 boyutlu bulmacalar (2-D Puzzle),
- 3 boyutlu şekiller (3-D Puzzle),

- Parça kaydırmaca oyunları (Sliding Puzzle),
- 2,3,4 kişinin birlikte oynayabileceği aile oyunları,
- Optimizasyon problemleri için çözüm aracı olmasının yanı sıra, sınırsız sayıda yeni bulmacalara açık bir zeka oyunları platformudur.

Tetra, 1 oyun tahtası ve 9 tetromino parçasından oluşan, 5 farklı sistemde eğitim ve eğlence aracı olarak kullanılabilecek çok fonksiyonlu bir oyun platformudur. 4 birim küpün birleştirilmesi 5 farklı şekilde olmaktadır. Tetris oyunundan da hatırlayabileceğimiz gibi parçalardan pinli kare parçası

anahtar parça rolündedir ve tektir. Diğer 4 tetromino parçası ikişer tanedir ve pinsizdir yani çıkıntıları yoktur. Oyun tahtası ise 6x6 birim karelik boşluk ve üzerinde pinli karenin gelebileceği 25 delik olan bir parçadır.



Proje Üyeleri

Berkay CESUR - Alp AĞCA

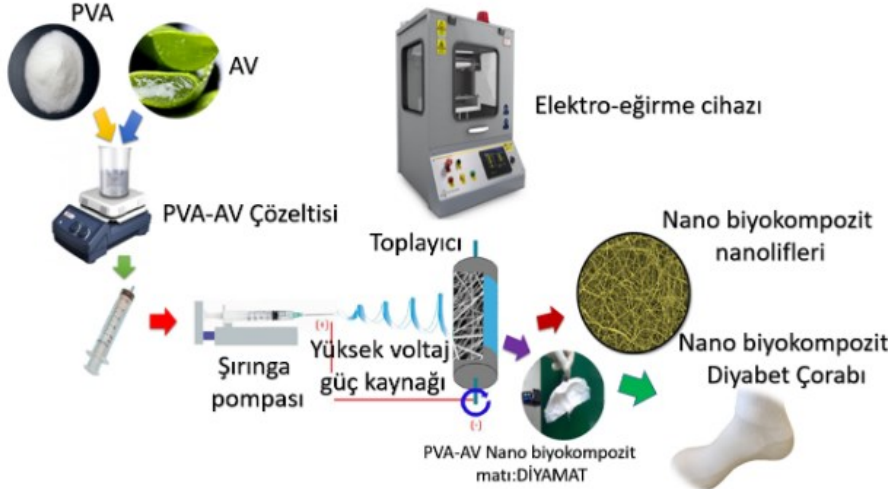
Danışman

Özgür Öncel KABAR

Detayları için QR kodunu taratınız:



DIYAMAT



Şekil 2.4 Elektro-eğirme tekniği ile yara örtücü çorap matı üretim aşamaları

Bu çalışmada aloe vera (AV) takviyeli polimerik yara iyileştirici mat üretimi elektro-eğirme yöntemi ile sağlanmıştır. Farklı konsantrasyonlardaki (1 ml, 5 ml, 8 ml) AV, %10'luk FDA (Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi) onaylı polivinil alkol (PVA) polimer çözeltilerine takviye edilerek nano biyokompozitler üretilmiştir. Hücre yenileyici, yara ve yanık iyileştirici, antiseptik ve yaşlanmayı geciktirici özellikleri bulunan AV FDA onaylı bir etken maddedir. Hidrojel üretiminde kullanılan PVA matrisli ve AV takviyeli nano biyokompozit matların sinerjik etkilerinden faydalanarak hızlı yara iyileştirme özelliğine sahip biyomalzemeler üretilmiştir. Üretilen bu nano biyokompozitlerin yapısal (FTIR, Fourier Değişimli İnfrared Spektro Fotometre), morfolojik (FEGSEM, Alan Emisyon Tabancalı Taramalı Elektron Mikroskobu), termal (DSC, Diferansiyel Taramalı Kalorimetre), biyolojik (Antibakteriyel Testi) ve mekanik (Çekme Testi) gibi karakterizasyon çalışmaları yapılmıştır. Çalışma sonuçları değerlendirildiğinde başta diyabetik hastalıkların ayak yaralarının iyileştirilmesine yönelik tek kullanımlık yara örtücü çorap matı özellikleri sergileyebilecek ideal bir malzeme özelliği gösterebile-

cektir.

Aloe Vera (AV) bitkisi "aloaceae" familyasına ait bir bitki türüdür. Eski sınıflandırmada "liliaceae" familyasında bulunduğu düşünülen bu bitki, lilium ailesindeki sarımsak, soğan ve kuşkonmaz gibi tıbbi değer bitkileri gibi tıbbi özellikleri nedeniyle yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bitki dış görünümü ile bir kaktüs gibi görünüyor. Aloe ailesinde, AV değerinin dördünde, tıbbi değeri olan yaklaşık 350 tür vardır. "Aloe arborescens", "Ağaç Aloe", "Aloe fero", "Dikenli aloe", "Aloe saponaria", "Benekli aloe" ve "Aloe perry" ve "Curaçao adacık aloe" diğer tıbbi değerlerdir. AV bitkisinin yaprağı enine kesildiği zaman çok kalın kütikula ile epiderma ve bunun altında klorofil ve nişasta taşıyan parankima

hücreleri, merkezde de müsilaj taşıyan kısım görülmektedir. AV katılımının nano lif içerikli kompozit yapıların termal ve mekanik özelliklerine katkıları olduğu gözlenmiştir. Antimikrobiyal test ile üretilen biyokompozit nanoliflerin hiçbir sitotoksik etki yaratmaksızın hücre uyumluluğunu arttırdığı saptanmıştır. Mekanik testler ile üretilen biyokompozit nanoliflerin çekme mukavemet değerleri belirlenmiş olup, en yüksek çekme değerinin 43,1 MPa olduğu belirlenmiştir. Elde edilen karakterizasyon sonuçları değerlendirildiğinde yara iyileştirici olarak diyabetik hastalar için kullanılabilir çorap matı özelliği sergileyebilecektir.

Yaptığımız çalışmanın devamı olarak;

- Antimikrobiyal özellikleri ile gıda ambalajlama sektöründe,
- Yara iyileşmesini sağlayarak yara dokunmadan yüzeyinden kontrol edebileceğimiz özellikli bir yara örtücü olarak,
- İlaç salınımı ile önüne geçilemeyen bazı hastalıklarının tedavisinde,
- Çalışma sonrasında mukavemet özelliklerinin de geliştirilmesi için farklı polimer ve kimyasalların cilt maskesi ve kozmetik ürün gruplarında AV katkılı yara-yanık iyileştirici kremlerde,
- Antimikrobiyal özellikleri sayesinde, kaplama sektörüne uygulanabileceği düşünülmektedir.



AV jelinin çıkarılması, PVA ve biyokompozit çözeltilerinin oluşturulması



Tek Kullanımlık Yara Örtücü Çorap Matı: DIYAMAT üretim aşamalarımız

Proje Üyeleri

Çağla GÜLSEREN - Sude UZUN

Danışman

Hülya GÜNAYDIN

Detayları için QR

kodunu taratınız:



DOĞAL DEZENFEKTAN ÜRETİMİ

1.GİRİŞ

Antiseptik ve dezenfektanlar günlük hayatımızda yaygın olarak kullanılan antimikrobiyal maddelerdir. Mikroorganizmalara ve insan hücrelerine toksiktirler. İdeal bir dezenfektanda olması gerekenler:

- Antimikrobiyalık
- Ekonomik
- Zararsız
- Kalıcı
- Temizleyici

Dezenfektanları alırken en az toksik madde içeren seçilmeli ve kullanım sıklığına dikkat edilmelidir. Koruyucu ekipman ve işlemin yapılış şekli de kullanım açısından büyük önem taşır.

Dezenfektanlardaki kimyasal maddeler taşıdıkları risklere göre üçe ayrılır.

Yüksek Sağlık Riski:

Triclosan, Paraben, Fitalat

Orta Sağlık Riski

Benzalkonium Chloride, Tocopherol Acetate, Amino-methyl Propanol

Düşük Sağlık Riski:

Ethanol, Isopropyl alcohol, Glycerin, Aloe Vera, Caprylyl Glycol

Dezenfeksiyonu faktörlerin bilinmesi, dezenfektanın doğru seçilmesi ve uygulanması enfeksiyon riskini azaltır.

Spaulding'e göre yüksek, orta ve düşük seviyeli olmak üzere üç tip dezenfektan bulunur.

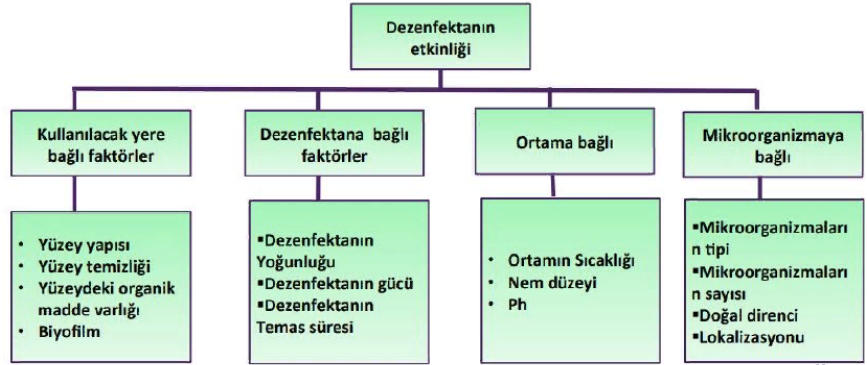
Yüksek: Mikroorganizmaları 20 dakikada öldürür.

Orta: Mikrobakterileri, mikroorganizmaları ortadan kaldırabilir.

Düşük: Vejetatif bakterileri, zarfsız virüsleri öldürebilenlerdir.



DEZENFEKSİYONU ETKİLEYEN FAKTÖRLER



2.YÖNTEM

2.1 Evde Doğal Dezenfektan

- 200 ml su
 - 2,5 yemek kaşığı doğal aloe vera jel
 - 23 damla limon yağı
 - 10 damla tarçın, kekik, okaliptüs ve karanfil tomurcuğu yağı
 - 200 ml beyaz sirke ve su
 - 10 damla lavanta esansı
- ### 2.2 Evde Doğal Yüzey Dezenfektanları
- 2 litre kaynamış suya 1 kaşık arap sabunu ve 2 kaşık elma sirkesi
 - 1 kaşık borax
 - Çamaşır sodası ve lavanta yağı
 - 1 fincan oksijenli su
 - Yarım bardak sirke ve su
 - Limon suyu ve yağı

3. BULGULAR



Aloe Vera: Bitkideki bileşikleri içerir. Antibakteriyeldir. Polifenoller bakterilerin büyümesini engelleyebilir.

Limon Yağı: Antibakteriyel, antimikrobiyaldir.

Tarçın: Antioksidandır. Patojenlerle savaşır.

Okaliptüs: Bakteriye, virüsü öldürebilir.

Karanfil: Antiseptiktir.

Sirke: Antimikrobiyeldir.



4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Doğal ürünlerle, kimyasal niteliği fazla olan temizlik malzemelerinin yerine cilt dostu doğal dezenfektan yapmak amaçlanır. Dezenfekte edici temizlik maddeleri, solunursa tehlikeli olacak uçucu kimyasal içerir. Bunların yerine sağlığımızı tehdit etmeyen ürünleri kullanmayı amaçladık.



5. ÖNERİLER

Önerdiğimiz dezenfektanların yapımında aşağıda verilen doğal antibakteriyel maddeleri kullanabilirsiniz:

5.1 Portakal Yağı

5.2 Hindistan Cevizi Yağı

5.3 Karbonat



Proje Üyeleri

Ece TÜRKSOY - Melis EKİCİ - Sıla ŞAHVERDİ

Danışman

Simten AZAPLAR

Detayları için QR kodunu taratınız:



EL REHABİLİTASYONUNDA KULLANILABİLECEK YAY MEKANİZMALI EGZERSİZ ELDİVENİ

Giriş:

Hastalık, kaza, travma gibi sebeplerden ötürü el kasları işlevlerini yerine getiremez hale gelmektedir. Hastanelerde ve rehabilitasyon merkezlerinde el rehabilitasyonunda farklı yöntemlere dayalı tedaviler uygulanmaktadır. Bu yöntemlerden biri cihaza dayalı rehabilitasyondur. Kişinin eli üzerine yerleştirilen cihazlarda dikkat edilmesi gereken önemli hususlardan biri kuvvet aktarımıdır. Bu çalışmada el rehabilitasyonunda kullanılabilecek yeni bir egzersiz eldivenin tasarımı ve üretim aşamaları sunulmuştur.



Yöntem:

Eldivenin özgün unsuru, kuvvet aktarımını sağlayan yay sistemidir. Geliştirilen bu yeni eldiven yardımıyla fleksiyon ve ekstansiyon hareketine dayalı parmak egzersizleri gerçekleştirilebilir. Yay sistemini, kullanıcı kendi kas gücüyle hareket ettirmektedir. Eldivenin özellikle inme sonrası rehabilitasyonda kullanılması beklenmektedir. Ayrıca eldiven, diğer eyleyici sistemlerine kolayca entegre edilerek aktif ve pasif egzersizlere olanak sağlayabilir. Bu çalışmada geliştirilen egzersiz eldiveni, kuvvet iletimi bakımından yeni bir yöntem önermektedir. Kullanılan yay sistemi ile dönme merkezlerinin eşleştirilmesi sorunu ortadan kaldırılmıştır. Öncelikli olarak inme rehabilitasyonunda kullanılması beklenen eldivende farklı yaylar kullanılarak egzersiz direncinin miktarı değiştirilebilir. Sonuç ve Öneriler: Rehabilitasyonun ilerleyen dönemlerinde hastanın kas kuvveti arttığından farklı dirençlere sahip eldivenler kullanılabilir. Ayrıca bu

eldiven inmeli hastalara günlük işleri sırasında destekleyici bir cihaz olarak önerilebilir. Geliştirilen egzersiz eldiveni ile aktif egzersizler gerçekleştirilebilir. Bu eldiven; elektriksel, hidrolik pnömatik veya mekanik prensiplere göre çalışan doğrusal veya dairesel eyleyicilere kolayca entegre edilebilir. Böylelikle pasif egzersizler de gerçekleştirilebilir. Çalışma kapsamında ticari basma yayları kullanılmıştır. Bu yaylarda, parmaklar ekstansiyon konumuna geldiğinde burkulma meydana gelmektedir. Bunu önlemek için yay sistemi iki sıralı olarak ve birbirine düğümlenmiş durumda üretilmiştir. Burkulma durumunu ortadan kaldırmak için egzersiz eldivende kullanılmak üzere özel bir yay geliştirilebilir. İleriki çalışmalardan biri, eldivenin gönüllüler tarafından kullanımına olanak tanımadır. Öte yandan eldivene bir eyleyici sistemi entegre edilerek giyilebilir bir el rehabilitasyon cihazı geliştirilecektir.

Proje Üyeleri

Damla Naz GÜLLER - Emir MİRZA

Danışman

Simten AZAPLAR

Detayları için QR

kodunu taratınız:





EMPATİ GÖZLÜĞÜ

Çevremizde birçok engelli birey vardır. Bu bireyler sosyal hayatlarında pek çok sorunla karşılaşmaktadır ve bu sorunlar bazen onlar için hayati tehlike taşıyabilmektedir. Örnek olarak: karşıdan karşıya geçmek, asansöre binmek, raftan bir şey almak ve bir araca tek başına binmeye çalışmak gibi olaylar verilebilir. Bu nedenle, çalışmamızda hem bedensel engelli bireylerin yaşadıkları sorunları anlamak hem de onlarla empati kurabilmek adına bir sanal gerçeklik (Virtual Reality - VR) simülasyonu tasarımı yapmış bu-



lunmaktayız. Tasarlanan bu simülasyon ile engelli bireylerin hem fiziksel hem de psikolojik açıdan anlaşılması hedeflenmiştir. Bu tasarımda, simülasyon ve oyun geliştirme sektöründe yaygın kullanılan Unity programı kullanılmıştır. Asansör, yaya geçidi, rampa ve cadde gibi şehri simgeleyen öğeler farklı mekânların tasarımında kullanılmıştır. Simülasyonu insanların deneyimleyebilmesi için sanal gerçeklik gözlüğü olan HTC Vive' den faydalanılmıştır. Bilgisayarlara bağlanarak kafa ve vücut hareketlerini takip eden ve kullanıcıya hareket alanı sağlayan bu simülasyonu 30 kişinin denemesi sağlanmıştır. Katılımcılara hem bu deneyimden önce hem de sonra anket uygulanmıştır. Anket, katılımcıların fiziksel engelli bireylerin duygu ve düşüncelerini anlayabilme ve farkında olma düzeylerini ölçecek sorulardan oluşmaktadır. Katılımcıla-

rın deneyimden önce ve sonra verdiği cevaplarda değişiklik olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların, birbirlerinden farklı mekânlarda zorlandığını ve bazılarının kendini eksik ve üzgün, bazılarının ise kendini çaresiz ama mücadeleci hissettiği bilgisine verdikleri cevaplar doğrultusunda ulaşılmıştır. Bu çalışmada, insanların sosyal çevrede birlikte yaşadığı, aynı imkan ve haklara sahip olmalarına rağmen, fiziksel engellerinden dolayı tekerlekli sandalyeye ihtiyaç duyan bireyler ile kendilerini kıyaslamaları ve onlarla empati yapabilmeleri sağlanmıştır.



Proje Üyeleri

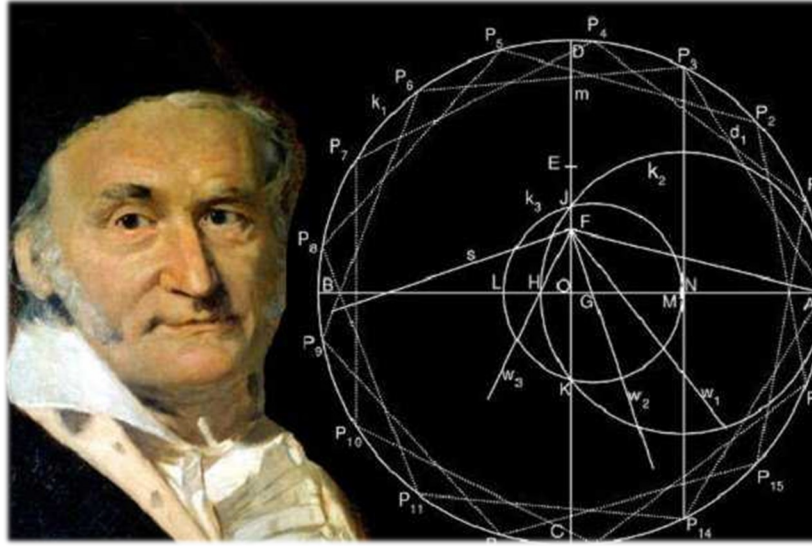
Zeynep Simay ÖZDEMİR - Doğa DEMİRDÖVEN

Danışman

Buse EROĞLU

Detayları için QR kodunu taratınız:





GAUSS EĞRİSİ VE UYGULAMALARI

Gauss tipi dağılım

Normal dağılım, Gauss dağılımı veya Gauss tipi dağılım; birçok alanda pratik uygulaması olan çok önemli bir sürekli olasılık dağılım ailesidir.

Bu dağılım ailesinin her bir üyesi sadece iki parametreyle tam olarak tanımlanabilir: Bunlar konum gösteren ortalama (μ , aritmetik ortalama) ve ölçek gösteren varyans (σ^2 , "yayılım")dır. Standart normal dağılım, ortalama değeri 0 ve varyans değeri 1 olan normal dağılım ailesinin tek bir elemanıdır. Carl Friedrich Gauss bu dağılımlar grubu ile, astronomik verileri analiz etmekte iken ilgilenmiş ve bu dağılım için olasılık yoğunluk fonksiyonunu ilk defa tanımlamıştır. Bu olasılık fonksiyonunun grafiği, bir çana benzediği için çoğu kez çan eğrisi olarak da anılmaktadır. Bu dağılımın özelliklerini şu şekilde sıralayabiliriz:



Proje Üyeleri

Ali Yavuz AKYÜZ

Danışman

Serkan YILMAZ

I- Aritmetik ortalama, mod ve medyan birbirine eşittir.

II- Eğrinin maksimum noktası aritmetik ortalama değildir. (Dolayısıyla mod ve medyandır).

III- Eğri aritmetik ortalamaya göre simetriktir.

IV- Aritmetik ortalamasının iki yanında kalan alanların değeri 0,5'tir.

Elbette toplam alan 1'dir.

(Zaten bildiğiniz üzere olasılık değeri 1 den büyük olamaz.)

Bu özellik normal dağılım gösteren bir olayda oldukça kullanışlıdır. Aritmetik ortalama ve standart sapma üzerinden genel bir yorum yapma imkanı verir. Gauss eğrisi şimdilerde yaşadığımız pandemi grafiklerinde de kullanılır.

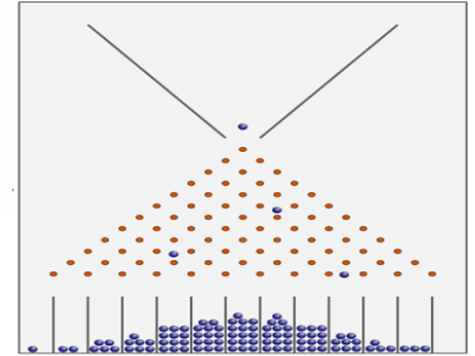
Salgın eğrilerinde salgını bitirmek için Gauss eğrisi düzleştirmeye çalışılır. Hatta bazı kaynaklarda Covid-19'u durdurmak için "çan eğrisini düzleştirmek" diye bilinen bir strateji vardır.

Galton Kutusu

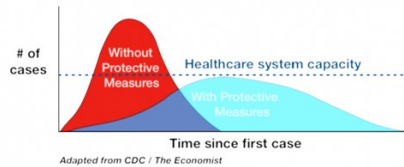
Galton kutusu ünlü İngiliz istatis-

tikçisi Francis Galton (1822-1911) tarafından hazırlanmış bir deney/öğretim aletidir ve amacı hatalar kuralı ve normal dağılım konularını pratik olarak göstermektir. Galton bu alete alaycı bir ifade ile quincunx (Astrolojik olarak beş noktanın düzeni tabir edilir.) adını vermiştir ve bazı kişiler tarafından fasulye makinesi olarak anılmaktadır.

Yükseklikleri bir normal dağılım yani bir çan eğrisi şekli göstermektedir.



Yukarıda Gauss eğrisini uygulamalı olarak gösteren Galton kutusu verilmiştir.



Detayları için QR

kodunu taratınız:



HAMILTON DÖNGÜSÜ VE İCOSIAN OYUNU

Giriş:

-Fen Lisesi bitirme projesi olarak seçtiğimiz Hamilton'un İcosian Oyunu ilk olarak 1857'de icat edilmiştir.

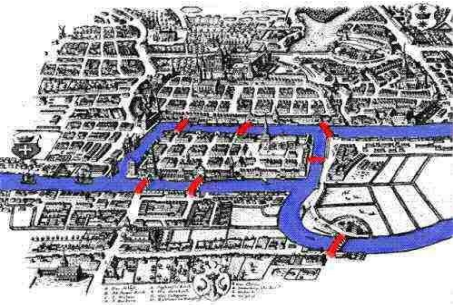
-Bu oyunu elimizi hiç kaldırmadan çizdiğimiz zarflara benzetebiliriz. Aslında bu zarf çizimi, günlük hayatta karşılaştığımız problemlere de bir çözümdür.

Tanım:

-Hamilton döngüsünün (Hamilton Yolu Problemi) çıkış noktası Çinli Postacı Problemi'ne dayanmaktadır. Çinli Postacı Problemi, bir postacının aynı yolu tekrar kullanmamak koşuluyla en az mesafe katederek elindeki bütün postaları dağıtması üzerinedir.

-Bu iki problemin de ilk çıkış noktası Königsberg'in yedi köprüsü için oluşturulan bir probleme dayanır.

(Königsberg'in içinden geçen Pregel ırmağı kent içinde bir ada ile bir yarımada oluşturur, adanın bir yanında iki kol halinde, öteki yanında tek kol halinde devam eder. İrmak üzerinde, şekilde görülen yedi köprü vardır.)



-Königsberg'li, merak ya da eğlence olsun diye bir oyun oynamaya başladılar. Kent halkının meraklı insanları, farklı noktalardan hareket ederek yedi köprüyü birer kez geçip başladıkları noktaya dönmeyi denediler. Hiçbiri bu geziyi başaramadı. Kentteki herkesin merak ettiği bu problem o zamanın ünlü matematikçisi

Leonhard Euler(1707–1783) 'in ilgisini çekti. Euler, 1735 yılında, kent akademisine söz konusu gezinin imkânsızlığını kanıtlayan matematiksel ispatını sundu.

1741 yılında bu ispat "Konum Geometrisiyle İlgili Bir Problemi Çözümü" adıyla akademinin dergisinde yayınlandı.

-Euler'in İspatı:

-Euler, köprüleri yürümek yerine problemi kâğıt ve kalemle çözmeye başladı. Önce şu basit tespiti yaptı: Euler'e göre asıl sorun, köprülerden geçecek kişinin hangi özel noktada bulunduğu değil; hangi kıyı veya adada olduğudur.

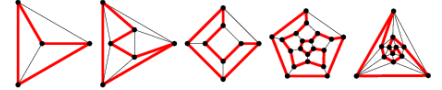


-Kuzey yakayı A, Güney yakayı B, adayı C ve yarımada'yı da D noktası ile göstermiş olalım. Böyle düşününce, Königsberg'in köprüleri basit bir graf ile temsil edilebilir. Tabii, bu işin yapılmasıyla, adına Graf Teorisi denilen yepyeni bir teoremin temelleri atılmış oldu. (Graf Teorisi: Düğüm olarak adlandırılan noktalar ve bu noktaları birleştiren hatlardan oluşan ve geometrik veya konumsal bir bilgi vermeyip, sadece düğümler arasındaki ilişkiyi gösteren çizgiler topluluğudur.)



Hamilton'un İcosian Oyunu (1857)

-William Hamilton'un Königsberg'in Yedi Köprüsü probleminin yola çıkarak geliştirdiği Hamilton Döngüsü de diyagramların tüm düğümlerine bir defa uğrayıp başlanan noktaya geri dönmesidir. Tıpkı Königsberg'i bütün köprülerden geçerek gezmeye çalışmak gibi.



Hamilton döngüsüne sahip bazı belirli yapılar:

- Üç taneden fazla boğuma sahip tüm tamamlanmış diyagramlar
- Tüm dairesel diyagramlar
- Tek sayı içeren tüm turlamalar
- Tüm dış bükümlü katı cisimler
- Tüm prizmalar ve anti-prizmalar.



Proje Üyeleri

Yasin Emre GÜLDÜ - Erdem KUŞ

Danışman

Özgür Öncel KABAR

Detayları için QR kodunu taratınız:



HARMONOĞRAF YAPIMI



1. Giriş

Harmonograf, 1844'te Hugh Blackburn tarafından icat edilmiş olup, sarkaçların harmonik hareketinden yararlanarak imajlar üretmeye yarayan bir araçtır. Bu projede amaç, harmonograf kullanarak geometrik şekiller üretmektir. Harmonografların, sarkaç ve disk özelliklerine göre farklı türleri vardır. En yaygın olanı üç sarkaçlıdır. Harmonografin hareketi sonucu ortaya çıkan şekillere harmonogram veya Lissajous eğrisi denir.

2. Yöntem

Kullanılacak malzemeler saptandıktan evde kolayca ve yeniden kullanılabilir olacak gereçlere öncelik verilmiştir.

Kullanılan gereçler:

- Çamaşırlık - Kitap rafı
- Naylon ip (uçurtma ipi ve ambalaj ipi)
- Şişeler
- Olta kurşunu
- Pilot, keçeli ve kurşun kalem



I. Deneme: Kitaplık rafını sabitlemek ve ipi asmak için çamaşırlık kullanıldı. Rafın düşmesini önlemek için kitaplar çamaşırlığın

ucuna konarak ağırlık dengelendi. Su şişeleri önce uçurtma ipi ile (58 cm) çamaşırlığın diğer ucundan asıldı ve sarkıtıldı, iki sarkacı bağlamak için ortasından ip bağlandı. 1. denemenin başarısız olmasının sebebi su şişelerinin dengesiz bağlanmasıdır.

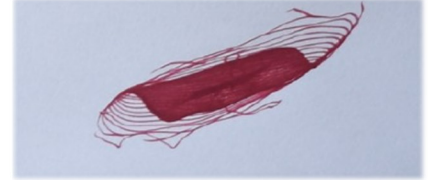
II. Deneme: İplerin uzunluğu aynı bırakılarak su şişeleri (0,5 l) dengeli bağlandı. Ancak bağlayıcı ip, sallandığı esnada sarkaçlara bağlanan uçurtma iplerinin inceliğinden kaynaklı olarak aşağıya kaydı ve sürtünmeden dolayı ipler koptu. Sonuç olarak sarkaçların bağlı olduğu uçurtma ipleri ambalaj ipi ile değiştirildi ve ağırlıklar olta kurşunları ile değiştirildi (İki kolda da 350 g'a indirildi).

III. Deneme: Deneyi olumsuz etkileyen malzemeler değiştirildikten sonra daha stabil imajlar ortaya çıktı. Ancak ağırlığın azaltılmasından dolayı sallanma süreleri azaldı ve imajların boyutu küçüldü. Görüntülerin boyutundan çok pratikliği ile ilgilenildiğinden denemeler sonlandırıldı.

3. Sonuç

Bu denemeler yapılırken edinilen sonuçlar:

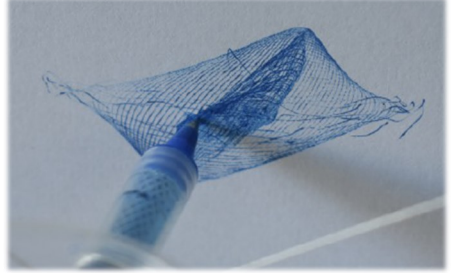
- Kalem hareketinin yavaşlaması çizimleri daha düzgün ortaya çıkartır.
- Sarkaçların saniyede sallanma miktarları (pendulum frequency) birbiriyle aynı ise ortaya şunun gibi şekiller çıkar:



- Sarkaçların saniyede sallanma miktarları farklı olursa daha karışık bir tablo ortaya çıkabilir.



Ancak burada sarkaçların dengesizliği de etkilidir.



- Sarkaçların bırakılması esnasında belli oranlar yakalanabilirse aşağıdaki durum oluşur.



başarısız bir denemeden alınmış lissajous eğrisi

Proje Üyeleri
Elif OKAYGÜN

Danışman
Serkan YILMAZ

Detayları için QR
kodunu taratınız:



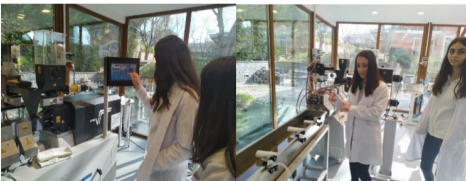
HIZLI PROTOTİPLEMEYE YÖNELİK TERMAL DAYANIMLI ELEKTROMANYETİK KALKAN ÖZELLİKLİ FİLAMENT ÜRETİMİ

Hidroksiapatit(HA) yüksek termal dayanımı ve elektromanyetik kalkan olması özellikleriyle bilinen ve doğal kaynaklardan elde edilebilen doğal bir seramik malzemedir. Polilaktik asit (PLA) da doğal kaynaklardan üretilen doğal bir polimerdir. Küresel ısınma ve buna bağlı olarak gelişen iklim değişikliği, artan enerji tüketimi ile doğal kaynaklarımız gittikçe azalmaktadır. Bu yüzden ülkemizde geri dönüşüm büyük bir önem kazanmıştır. Enerji kaynaklarının hızlı bir şekilde tüketilmesi ülkeleri enerjiyi etkili kullanmaya ve geliştirmeye yönlendirmiştir. Bu amaçla atık maddelerin geri dönüşüm işlemlerinin dünyaya uzun sürede ekonomik verim sağlayacak ve çevre kirliliğinin önüne geçilebilecek, atıkların hammadde olarak değerlendirilmesiyle enerji kaynaklarından tasarruf yapılabilecektir. Bu

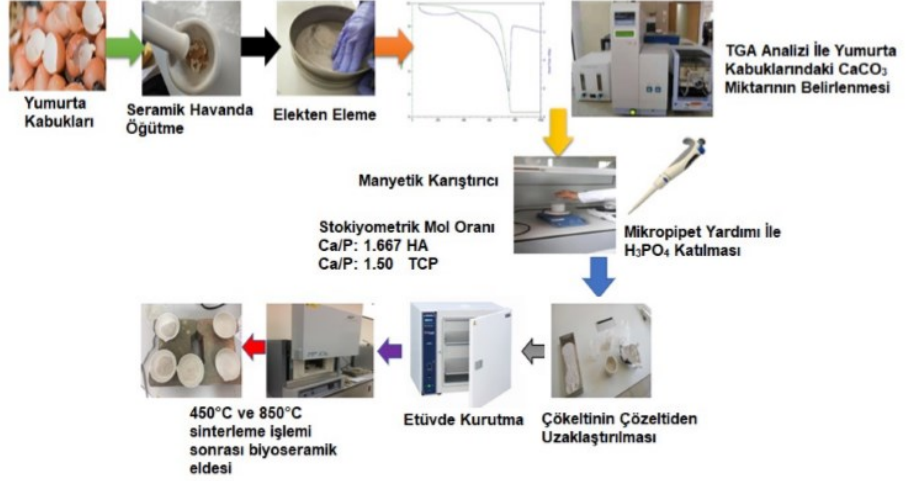


Şekil 2.2 Yumurta kabuklarının bilyalı öğütme süreci

nedenle bu çalışmada atık madde olan yumurta kabuğundan HA sentezlenerek hem çevre kirliliği-



Şekil 2.4 Ekstrüzyon makinesinde proses işlemlerinin yapılması



Şekil 2.1 Doğal kaynaklardan izole edilmiş HA toz üretim akış şeması

nin önüne geçilmesine katkıda bulunulmuş hem de termal dayanımı ve elektromanyetik kalkanlama özelliği yüksek malzemeler elde edilmiştir. HA ve PLA polimeri istenilen özelliklere sahip kompozit malzeme olabilmesi için çift vidalı ekstruderde karıştırılarak

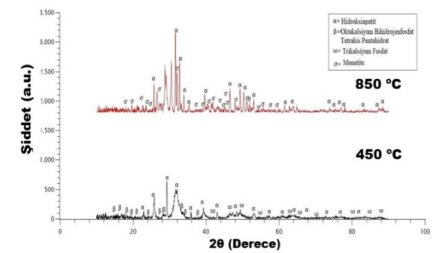


Şekil 2.7 Klavuz içine oturacak şekilde üretilen parça

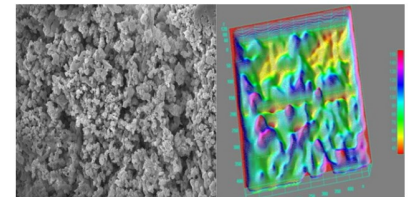
yeniden granül hale getirilmiştir. Ağırlıkça %8 ve %15 HA konsantrasyonlarında hazırlanan bu kompozit malzeme kullanılarak tek vidalı ekstruder ile üç boyutlu yazıcılarda kullanılmak üzere 1.75 mm çapında filament üretilmiştir. Termal dayanımı ve elektromanyetik kalkan özelliği yüksek bu yeni fila-

mentler ile üç boyutlu yazıcıda prototip ürünler üretilmiştir. Bu prototip ürünler termal gravimetrik analiz testine ve elektromanyetik dalga iletim testlerine tabii tutulmuştur. Bu testlerin sonucunda üretilen ürünlerde HA miktarı arttıkça termal dayanımının ve elektromanyetik dalga sönümlenmesinin arttığı görülmüştür.

3.1.2. FTIR analiz sonuçları



Şekil 3.1 Yumurta kabuklarından sentezlenen biyoseramiklerin sinterleme öncesi ve sonrası kristal yapısı



Şekil 3.3 450°C yumurta kabuğu biyoseramik numunesinin x6000 büyütmedeki FESEM görüntüsü ve topolojik görüntüsü

Proje Üyeleri

Ece YASAV - Yarennur PEPENOĞLU

Danışman

TUBA TOPKARCI

Detayları için QR kodunu taratınız:

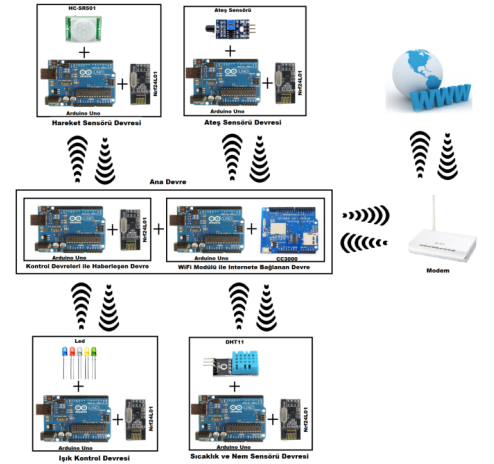




KABLOSUZ EV OTOMASYONU

Bu çalışmada mikrodnetleyiciler, haberleşme modülleri, sensörler ve başka elektronik komponentler kullanarak bir kablosuz ev otomasyonu sistemi geliştirilmiştir. Kablosuz ev otomasyonu sistemi, ana devre ve kontrol devreleri olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Daha önce yapılmış çoğu otomasyon sisteminden farkı, ana devre ile kontrol devrelerinin kablosuz bir şekilde haberleşmesi ve internet üzerinden sisteme erişilebilmesidir. İnternet üzerinden sisteme erişim, sistemin dünyanın her yerinden kontrol edilmesini sağlamaktadır. Gerçekleştirilmiş olan kablosuz ev otomasyonu sistemine, internetin yanı sıra geliştirilmiş olan Android uygulaması ile de erişim sağlanıp kontrol devrelerine istenilen ko-

mutlar gönderilebilmektedir. Tasarım aşamasında Atmel firmasının ATmega328P mikrodnetleyicisini bulunduran altı adet Arduino Uno mikrodnetleyici kartı, bir adet CC3000 Wifi modülü, beş adet Nrf24L01 kablosuz haberleşme modülü, bir adet DHT11 sıcaklık ve nem sensörü, bir adet HC-SR501 hareket sensörü, bir adet ateş sensörü ve ve iki adet led kullanılmıştır. Mikrodnetleyicilerin programlanması kısmında Arduino IDE programı, Android uygulamasının geliştirilmesi kısmında Android Studio programı kullanılmıştır. İnternet sayfası geliştirilirken yardımcı bir program kullanılmayıp HTML metin işaretleme dili, CSS web teknolojisi ve PHP ile Javascript programlama dilleri kullanılmıştır.



Proje Üyeleri

Furkan VATANSEVER - Emre YILMAZ

Danışman

Sema ÖZKAN

Detayları için QR kodunu taratınız:



KONİGSBERG KÖPRÜSÜ

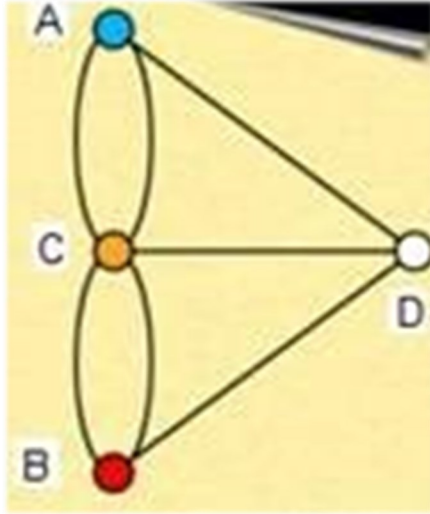
Königsberg Köprüsü Problemi Nedir?

Bu problemin ortaya çıkışı Königsberglilerin merakıdır. Yerli halk kendi aralarında bir oyun oynar ve bu oyunun amacı şudur: “Yedi köprünün hepsinden sadece bir kere geçmek şartıyla bütün şehri gezmek.” Hiçbiri bu yolculuğu tamamlayamamıştır, daha sonra da Euler bu yolculuğun imkansızlığını kanıtlamıştır.

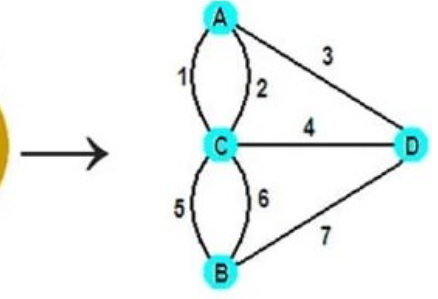
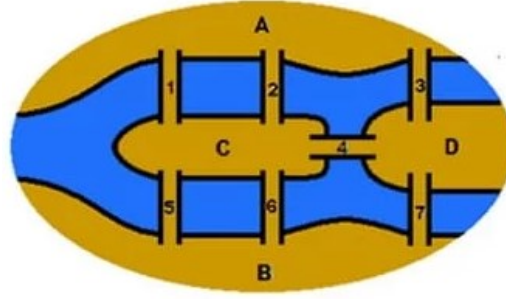
Graf Teorisi

Euler’in problemi çözerken uyguladığı yöntem, “Graf Teorisi” adında yeni bir yöntemin de temellerini oluşturmuş oldu.

Graf Teorisi; grafları inceleyen matematik dalıdır. Graf, düğümler ve bu düğümleri birbirine bağlayan kenarlardan oluşan bir tür ağ yapısıdır. Bölgeler nokta, köprüler çizgilerle gösterilir ve bir köşeden çıkan farklı yolların sayısına o köşenin derecesi denir. Aşağıdaki şekilde Königsberg şehri Graf Teorisi’ne göre şekillendirilmiştir:



Graf Teorisi’ne göre yorumlarsak, A,B ve D köşelerinin derecesi 3; C derecesinin köşesi 5 olur. Bu yorum çözümü anlama açısından önemli.



Königsberg Köprüsü Probleminin Çözümü:

Euler’in çözümündeki temel düşünce şudur: Bir düğüm, başlangıç ya da bitiş düğümü değilse o düğüme gelen kişinin turu tamamlayabilmek için oradan ayrılması gerekecektir. Dolayısıyla bu tip düğümler çift dereceli olmalıdır. Oysa tek dereceli bir düğüme ikinci kez gelen bir kişi çıkış yolu bulamayacaktır. Dolayısıyla bu düğüm ya gezintinin bitiş düğümü olmalıdır ya da başlangıç düğümü olarak seçilmelidir ki ikinci gelişte çıkış yolu bulunabilsin. Buna göre tek dereceli düğüm sayısı ikiden fazlaysa gezinti tamamlanamayacaktır.

Probleme baktığımızda tüm noktaların dereceleri tek. Bu durumda bütün köprülerden sadece bir kere geçme şartı ile bu yolculuk tamamlanamaz.

Ne yapılırsa yolculuk tamamlanabilir?

Yolculuğun tamamlanabilmesini 2 durumda inceleyebiliriz:

Başlangıç ve bitiş noktalarının;

1-Farklı olduğu durumlar

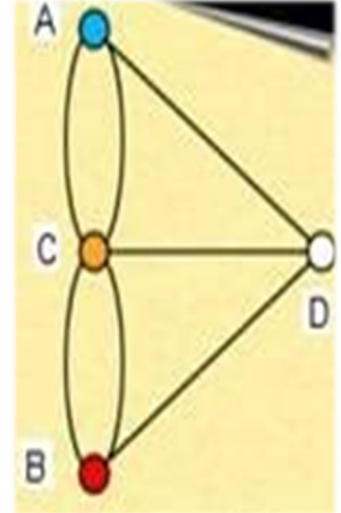
2-Aynı olduğu durumlar

1-Farklı olduğu durumlar:

Farklı olmasının şartı aslında yolculuğun gerçekleşebilme şartı ile aynı yani tek dereceli köşe sayısının ikiden fazla olmaması.

C ile D noktası arasındaki köprü kaldırıldığında C’nin derecesi 4, D’nin derecesi 2 olmuş oldu yani çift oldular. A ve B’nin dereceleri

hala 3 ve tek. Bu durumda 2. şekilde tek dereceli köşe sayısı 2 olmuş oldu ve bu durumda bütün köprülerden sadece bir kere geçmek şartıyla bu yolculuk tamamlanabilir.



Detayları için QR kodunu taratınız:



Proje Üyeleri

Kutay IŞIK

Danışman

BAHTİYAR ÜNLÜ

KONTROLLÜ İLAÇ SALINIMI VE KULLANILAN HİDROJELLER



Sunulan araştırmada PEG [poli (etilen glikol)] bazlı hidrojellerin sentezi, elde edilen hidrojellerin karakterizasyonu ve bu hidrojellerin kontrollü ilaç salım sistemlerinde kullanımlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Farklı özelliklere sahip PEG bazlı hidrojelleri fotobaşlatıcı kullanılarak fotopolimerizasyon yöntemi ile serbest-radikal fotopolimerizasyonuyla sentezi gerçekleştirilmiştir. Yüksek biyoyumluluğu sebebiyle PEG diakrilat (PEGDA) makromeri; çapraz bağlayıcı olarak etilen glikol dimetakrilat (EGDMA), fotobaşlatıcı olarak ise 2,2-dimetoksi-2-fenilasetofenon (DMPA) kullanılmıştır. Makromer oranı ağırlıkça %30, 50 ve 100; çapraz bağlayıcı oranı ağırlıkça % 0.25, 1.0, 3.0; fotobaşlatıcı oranı ağırlıkça %0.1, 0.5 ve 1 değerlerinde değiştirilerek bileşen miktar-

larının hidrojellere etkisi araştırılmıştır.

Bu kapsamda hidrojellerin dinamik şişme davranışları, ve ilaç salınımı için uygunluğu test edilmiştir. Karakterizasyon aşamasında ATR-FTIR spektrumları alınmıştır. Ağırlığı ve yüklenen ilaç miktarları bilinen kuru polimer disklerin, iyon şiddeti ayarlanmış pH 7.4-1.2 tampon çözeltilerinde ve 37°C'de sabit, 100 rpm çalkalama hızında ilaç salım deneyleri gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın son bölümünde ise sentezlenen ilaç yüklü hidrojellerin ilaç aktiviteleri Staphylococcus aureus ve Pseudomonas aeruginosa bakteri kültürlerinin kullanıldığı ortamda test edilmiştir. Makromerin artmasıyla hidrojel şişme derecesinin azaldığı tespit edilmiştir.

ATR-FTIR spektrumlarında PEGDA hidrojelleri için karakteristik

sayılabilecek O-H gerilme, C-H gerilme, C=O gerilme ve C-O gerilme titreşim bantları görülmüştür. İki tip hidrojel için de pH 1.2'de gözlenen ilaç salım hızları, pH 7,4'e göre oldukça hızlı olduğu gözlenmiştir.

Hidrojellerdeki transport mekanizması ise yaygın olarak kullanılan yarı-ampirik bir eşitlikle belirlenmiştir. İlaç yüklü hidrojellerin seçilen bakterilerin üremesini engellediği görülmüştür. Sunulan bu çalışmada sentezlenen tüm hidrojeller kontrollü ilaç salımı için uygun bulunmuştur.



Proje Üyeleri

Göksu AKSOY - Elif YENİAY

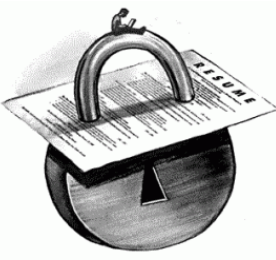
Danışman

İmer ŞENER

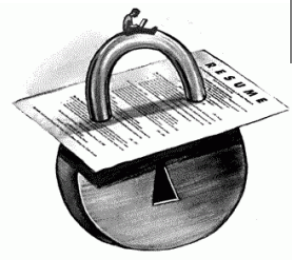
Detayları için QR

kodunu taratınız:





KRİPTOLOJİ



Kriptoloji, şifre bilimidir. Çeşitli iletelerin, yazıların belli bir sisteme göre şifrelenmesi, bu mesajların güvenli bir ortamda alıcıya iletilmesi ve iletilmiş mesajın deşifre edilmesidir.

Günümüz teknolojisinin baş döndürücü hızı göz önüne alındığında, teknolojinin gelişmesiyle birlikte ortaya çıkan güvenlik açığının da taşıdığı önem ortaya çıkmaktadır. Kriptoloji; askeri kurumlardan, kişiler arası veya özel devlet kurumları arasındaki iletişimlerden, sistemlerin oluşumunda ve işleyişindeki güvenlik boşluklarına kadar her türlü dalla alakalıdır.

Kriptoloji = Kriptografi + Kriptanaliz. Kriptoloji bilimi kendi içerisinde iki farklı bransa ayrılır. Bunlar Kriptografi; şifreli yazı yazma ve Kriptanaliz; şifreleri çözme ya da analiz etmedir. Kriptoloji, çok eski ve renkli bir geçmişe sahiptir. Tarihten günümüze kadar, bazı şifreleme teknikleri şunlardır:

- Sezar şifrelemesi
- Rotor makinesi(Enigma)
- Açık anahtarlı şifreleme
- Çırpı fonksiyonları
- Veri gizleme teknikleri

A-Sezar şifrelemesi

1-Sezar Şifrelemesi: Bu şifrelemede her harf atlatılarak yazılır. Sezar şifresi günümüzde pek kullanılmaz. Kriptolojinin atalarındandır. Kolaylıkla kırılabilir. Kaç harf atlatıldığını görerek çözülebileceği gibi Latin alfabesinin(25) elemanlarının hepsi denenerek bulunabilir.

B-Enigma Makinesi

İlk olarak Birinci Dünya Savaşının sonlarında Alman Mühendis Arthur Scherbius tarafından keşfedilmiştir. Üretilen bu model ve varyasyonları 1920'lerin başlarında ticari amaçlı kullanılmış, ardından en dikkat çekeni İkinci Dünya Savaşı öncesinde ve süresince Nazi Almanyası'nda olmak üzere çeşitli ülkelerde askeri ve hükümete bağlı kuruluşlar tarafından benimsenmiştir.

Temelde şifrelenecek metin içerisindeki her karakterin Vigenere Şifresi'nde olduğu gibi farklı bir yer değiştirme şifresi ile şifrelenmesi prensibi ile çalışır.

Enigma Makinesindeki Rotorların ve Yansıtıcının İç Yapısı
3-Fiş Paneli (Plug Board)

En basit şekilde klavyeden girilen metni rotorlar vasıtasıyla şifrelemeye sokmadan önce en ilkel şifreleme yöntemlerinden olan Substitution Cipher'a sokma işlemidir.

İllüstrasyon üzerinden gidilecek olursa klavyeden girilecek metindeki A ve J harfleri birbirleriyle, S ve O harfleriyle birbiriyle daha otoların karıştırma işlemleri gerçekleşmeden yer değiştirirlerdir.

İlk üretilen Enigma makineleri üzerinde illüstrasyondaki gibi 6 çift kablo bulunmaktadır. Dolayısıyla 12 harf kendi aralarında substitution cipher'a girmekte ve geriye değişmeden rotorlara aktarılan 14 harf kalmaktadır.

$26! / 14! \times 6! \times 64 = 100391791500$
Fiş paneli makinenin anahtar uzayını 100391791500 kat artırmaktadır ve Enigma makinesi üzerindeki diğer elemanlarla karşılaştırıldığında ezici bir büyüklükle anahtar uzayını en çok arttıran elemandır. Ancak, fiş paneli yalnız başına ilkel yer değiştirme şifresinden farksız değildir. Dolayısıyla Enigma Makinesi sadece fiş panelinden oluşmuş olsaydı frekans analizi ile kırılabilen ilkel bir kriptolama algoritmasından öteye gidemezdi. Oysaki rotorlar anahtar uzayını sadece 263 kadar artırmasına rağmen blok şifreler oluşturmada dolayısıyla frekans analizini bu noktada etkisiz kılmaktadır.

C-Açık Anahtarlı Şifreleme

Açık anahtarlı şifreleme, şifre ve deşifre işlemleri için farklı anahtarların kullanıldığı bir şifreleme sistemidir. Haberleşen taraflardan her birinde birer çift anahtar bulunur. Bu anahtar çiftlerini oluşturan anahtarlardan biri gizli anahtar, diğeri açık (gizli olmayan) anahtardır. Bu anahtarlardan bir tanesiyle şifreleme yapılırken diğeriyle de şifre çözme işlemi gerçekleştirilir. Bu iki anahtar çifti matematiksel olarak birbirleriyle bağlantılıdır.

Gizli anahtarın sadece bir sahibi vardır. Gizli anahtara sahip olan taraf gizli anahtar aracılığıyla, kendi açık anahtar ile şifrelenmiş bilgilerin şifresini çözebilir, kendisine ait sayısal imzaları oluşturabilir ya da kendi kimliğini ispat edebilir (authentication). Açık anahtar herkesin erişimine açıktır. Anahtarlar birbirlerinden farklı olsalar da matematiksel olarak birbir-

leriyle ilişkilidirler. Açık anahtarla, bilgiler sadece gizli anahtarın sahibi tarafından çözülebilecek şekilde şifrelenebilir ya da gizli anahtar sahibinin dijital imzasının ve dolayısıyla kimliğinin doğruluğu kontrol edilebilir. Açık anahtarlı şifreleme gayet temel ve yaygınca kullanılan bir teknolojidir. Açık anahtar altyapısı internet üzerinde güvenli haberleşmeyi sağlayan Tsl (SSL'in takipçisi) protokolü, güvenli e-posta haberleşmesinde kullanılan PGP protokolü ve dosya şifreleme ve çözmeye yarayan GPG gibi protokollerde kullanılmaktadır.

D-Hash Fonksiyonu

Hash fonksiyonu, değişken uzunluklu veri kümelerini, sabit uzunluklu veri kümelerine haritalayan algoritma veya alt programdır. Örneğin, bir kişinin ismi değişken uzunlukta ise, tekil tam sayı olarak hash'lenebilir. Hash fonksiyonlarından geri dönen değerlere, hash değerleri, hash kodları, hash toplamları (hash sums), kontrol toplamları (checksums) veya basit olarak hash'ler olarak isimlendirilir.

E-Steganografi

Steganografi, eski Yunanca'da "gizlenmiş yazı" anlamına gelir ve bilgiyi gizleme (önemli: şifreleme değil) bilimine verilen addır. Steganografi'nin şifrelemeye göre en büyük avantajı bilgiyi gören bir kimsenin gördüğü şeyin içinde önemli bir bilgi olduğunu fark edemiyor olmasıdır, böylece içinde bir bilgi aramaz.

Kullanım Alanları

İletişim kurmak isteyen iki kişinin birbirlerine e-posta aracılığı ile iletildiğini düşünelim. Bu ilettiler birçok bilgisayardan geçmektedir. A kullanıcısından B kullanıcısına gittiğinde daha önce açılıp okunmadığını veya açılıp üstünde değişiklik yapıldığını bilemeyiz. Bu yüzden devreye kriptolama girmektedir. Kripto teknikleri genelde bu yazıyı daha önce hazırlanmış bir algoritma ile şifreli bir metin haline getirir. Örnek olarak buna Sezar şifresi diyebiliriz.

Bir başka iletişim tekniğini düşünürsek telsiz haberleşmelerini örnek verebiliriz. Ses önce şifrelenir karşıya gönderilir orada şifre açılır ve ses araya başka bir kullanıcı girmeden güvenli bir şekilde teslim edilmiş olur.

Proje Üyeleri

Baran ÖZÇİÇEK

Danışman

Bahtiyar ÜNLÜ

Detayları için QR kodunu taratınız:





PET PLASTİĞİ ÇÖZEBİLEN MANTAR KÜLTÜRÜ

GİRİŞ:

Fen Lisesi bitirme projesi kapsamında literatürde *Aspergillus Tubingensis* olarak bilinen mantar türünden yetiştirmeye karar verdik. Aslında bunu seçmemize sebep olan bir belgeseldi. Bu belgesel, plastikler ve plastiklerin atmosfer üzerinde bıraktığı kirliliğe dikkat çekiyordu. Bu belgeselden ve araştırmalarımızdan yola çıkarak plastiklerle ilgili bilgi topladık. Plastik: Organik ya da inorganik elementlerin oluşturduğu basit yapıdaki moleküllü gruptaki bağın koparılarak polimere dönüştürülmesi ile elde edilen malzemelere denir. Plastik'in kaynağı ham petrol, gaz ve kömürdür. Çöpe atıldığında çürümez, paslanmaz, çözünmez. Suyu ve toprağı kirletmesinin yanında yıllarca doğada, biriktiği suda canlılara zarar verir ve canlıların ölümlerine neden olur. Bu yüzden doğada biriken plastiklerin geri dönüştürülmesi gerekir.

Aynı zamanda açık denizlerde her kilometrekare başına 13 bin plastik düşüyor. Akıntılar bu çöpleri dünyanın her köşesine dağıtıyor. Ve bunlar atık olarak denize ulaşıyor. Sıcaklığa ve bakterilere di-

rençli oldukları için yüzyıllarca denizlerde varlıklarını sürdürerek doğal yaşam ve ekosistem için büyük tehlikelere neden oluyorlar.

YÖNTEM:

Biz de bu bilgiler ışığında, Dünya'nın karşı karşıya kaldığı bu tehlikeye bir çözüm olabileceğini düşündüğümüz *Aspergillus Tubingensis* mantarları üzerinde çalışmaya karar verdik. Çünkü bu mantarlar "Plastik Sindiren Mantar" olarak da geçiyor. Yani plastiklerin geri dönüşümüne bu şekilde katkıda bulunabiliriz. Bu mantarların plastik sindirmesini sağlayan iki enzim bulunuyor: Esteraz ve Lipaz enzimleri.

Esteraz ve Lipaz başka canlılarda veya hazır halde bulunabiliyor fakat bu mantarda diğer şekillerde yapmadığı etkiyi yapıyor: plastik sindirme. Bu enzimlerin bu etkiyi göstermesi de aslında bu mantar türünün evrimsel adaptasyonla plastik sindirme özelliği kazandığını kanıtlıyor. İlk olarak Raoul Mosseray tarafından 1934'te keşfediliyor. En verimli ve en yeni çalışma; 5 yıl süren ve bu mantar türünün içinden 250 enzim türünü tek tek ayırtıran Kyoto Üniver-

tesinin çalışması.

Okyanuslara yeterli miktarda bırakılırsa su kirliliğini ve biyobirikim sorununu da çözebileceği düşünülüyor çünkü normalde 450 yıla kadar uzayabilen PET çözünmesi bu mantarlarla 4 haftaya kadar inebiliyor.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA:

Bu mantarın oluşum ortamları ise meyve-gıda bozulması ve çığ buğday fermantasyonu olarak biliniyor. İçindeki Esteraz ve Lipaz'ın da kullanılabileceği verimli mantarlar elde etmek için ise her enzimde olduğu gibi sıcaklık, ph gibi ortam koşulları uygun hale getirilmeli.



Proje Üyeleri

Rojin CANER- Eylül Naz AKKAN

Danışman

Simten AZAPLAR

Detayları için QR

kodunu taratınız:

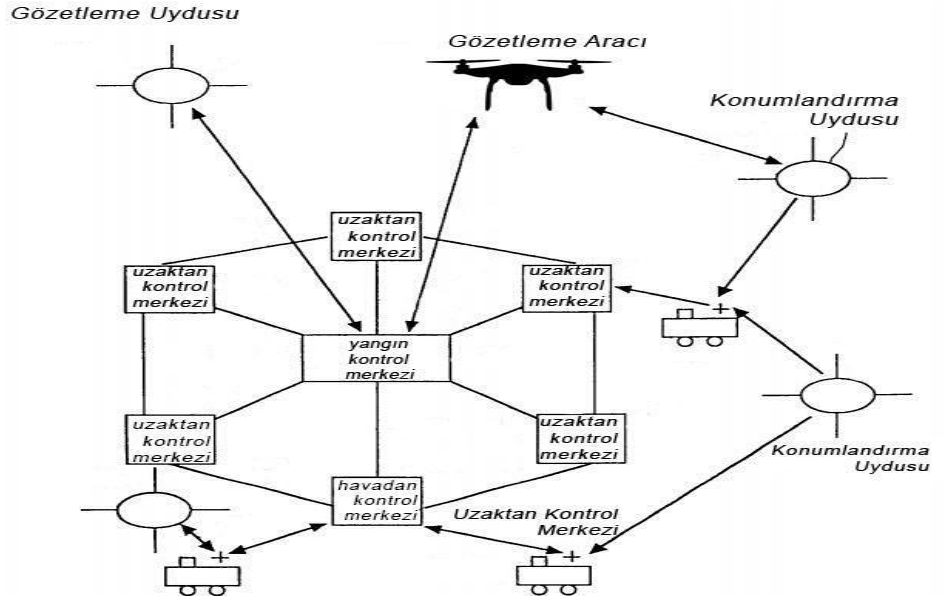


QUADRATOR İLE YANGIN TESPİT SİSTEMİ

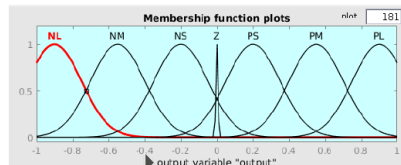
Bu çalışmada quadrotorların otonom yangın güvenlik gereci haline getirilmesi amaçlanmıştır. Oluşturulan quadrotorların kontrolleri yapay zeka teknolojisi kullanarak gerçekleştirilmiştir. Her türlü iklim koşullarında görev amacını gerçekleştirebilmesi için uçuş kontrolleri bulanık mantık algoritmaları ile görüntüden nesne tanımlama ise derin öğrenme algoritmaları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Orman yangınları zaman zaman insanların dikkatsizlikleri ve küresel ısınmanın etkileri ile meydana gelir. Gaz emisyon değerlerinin yükselmesi sebebiyle iklim değişikliği, iklim değişiklikleri ile küresel ısınma ve sıcaklığın artışı sonucu oluşan yangınlar; oksijen kaynakları olan ormanların yok olması, insan ölümleri ve hayvan nesillerinin tükenmesiyle sonuçlanır. Bu olayların meydana gelmesini önlemek amacıyla bu proje gerçekleştirilmiştir. Oluşturulan bu gereç ile bir yangın devriyesi tasarlanarak oluşacak zararların önlenmesini sağlayacak bir sistem tasarlanmıştır. Sistem, yangın sürecinde veya yangının oluşmasından önce yangının tespit edilip etkisizleştirilmesini amaçlar.



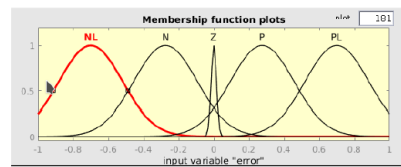
Bu sistemde afet durumlarında birden fazla quadrotor tasarlanarak kullanım hedeflerine göre görev almaları sağlanır. Sistem alarm durumunda kolluk kuvvetlerini uyararak olaya müdahale edil-



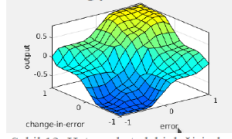
mesini sağlar ve müdahale aracı-
na rehberlik eder. Bu şekilde mü-
dahale aracı/araçları yolunu bula-
rak yangının söndürülmesini ger-
çekleştirirken quadrotorlar ultraso-
nik ve benzeri ses dalgaları ile
canlıları uyararak canlıların uzak-
laştırma görevini gerçekleştirir.



Şekil 10: Kontrolcü çıktısı bulanık kümesi ve üyelik fonksiyonları



Şekil 11: Hata ve hatadaki değişim bulanık kümeleri ve üyelik fonksiyonları



Şekil 12: Hata ve hatadaki değişimler

Bu sistemin insan müdahalesi olmadan da sürdürülebilmesi ve her türlü koşulda kullanılabilmesi için insan beyninin çalışma sisteminin benzetimi çalışmaları sonu-

cunda ortaya çıkan ve yapay zekanın alt dallarından biri olan bulanık mantık (fuzzy) algoritması kullanılır. Bulanık mantık, sistemin matematiksel modeline ihtiyaç duymadan, dilsel/sezgisel değişkenlerin kullanılmasıyla kontrol işlemini gerçekleştirir. Bu çalışmada bulanık mantık; yangının bulunduğu arazinin yer şekilleri, içerdiği bina, ağaç gibi unsurların konumu, ateşin yayılma şekli gibi değişkenlere uyum sağlayarak müdahale aracına en iyi rota hesaplamasını sağlar. Derin öğrenme ile görüntülenen nesnelerin tanımlaması yapılarak durum tespiti sağlanır. Araç bölgede yaşayan hayvanları çeşitli ses dalgaları ile uzaklaştırırken yangının söndürülmesini veya önlenmesini sağlar.



Proje Üyeleri

Ata BEKEN - Hacı Ahmet ÖZGÜN

Danışman

Tuba TOPKARCI

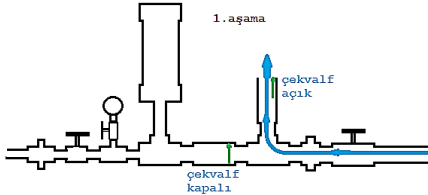
Detayları için QR
kodunu taratınız:



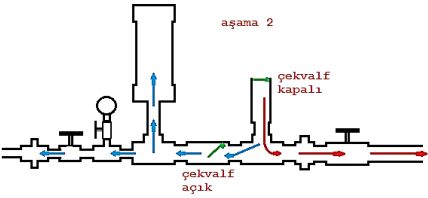
SUYUN BASINÇ VE AĞIRLIĞINDAN YARARLANARAK ENERJİSİZ TRANSFERİ

Amaç:

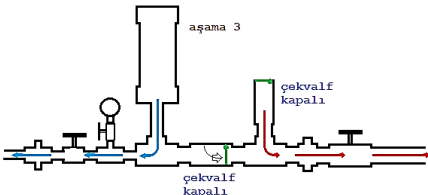
- Elektrik enerjisi ve yakıt kullanmadan herhangi bir akarsu kaynağından gelen potansiyel enerjisi bulunan suyu pompa ile akarsu kaynağından daha yükseğe veya akarsu kaynağından uzağa taşıyarak su ulaşımını enerjisiz şekilde sağlamak.
 - Düzenli bir bakım veya sürekli oluşacak maddi giderleri engelleyip her türlü koşulda uzun vadeli ve dayanıklı bir su transfer sistemi oluşturmak.
- Yöntem:



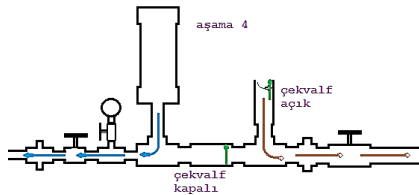
1.Aşama: Yukarıdaki çekvalf açık aşağıdaki çekvalf kapalı durumdur. Akarsu kaynağından gelen su gidebileceği tek yöne, yukarıya doğru gider ve dışarıya doğru akar, kapalı olan valf suyun ileri akışını engeller.



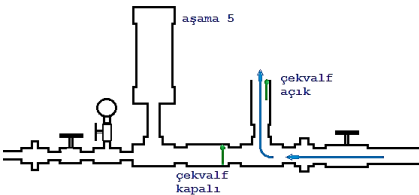
2.Aşama: Suyun itme kuvveti yukarıdaki çekvalfi kapatır ve suyun gidecek yeri olmayacağı için aşağıdaki çekvalf açılır. Su sol taraftaki bölmeye geçer ve basınç bölgesindeki havayı sıkıştırır.



3.Aşama: Basınç bölgesindeki hava sıkışmış durumdadır, yeni gelen su daha fazla dolamayacağı için basınç bölgesindeki su dışarıya doğru itilir. Bu kısa süreçte alttaki çekvalf kapanır ve üstteki çekvalf zaten kapalıdır.

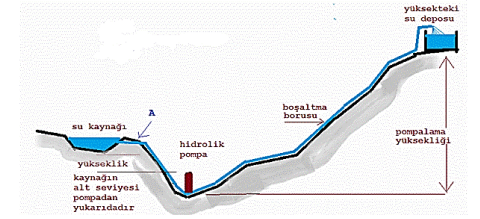


4.Aşama: Giren suyun bir kısmı kaynağa geri dönmeye başlar. Basınç bölgesi suyu ileriye doğru iterken üst valf kapalıdır, bu çok kısa bir süredir.



5.Aşama: Su yeniden yukarıdaki valfe gelir ve dışarı çıkar aynı iş-

lemler otomatik olarak devam eder.



Sonuç - Değerlendirme:

Su istediğimiz şekilde çekvalfler sayesinde durdurularak sıkıştı ve basınç oluştu. Bu basınçla da enerji kullanılmadan sistem içinde oluşan basınç farkından yararlanılarak su transfer edildi. Bu yöntem çoğu su transferi olan noktalarda kullanılabilir ve büyük enerji kazancı sağlar.



Proje Üyeleri

Ömer Faruk YILMAZ - Yağız GÜREL

Danışman

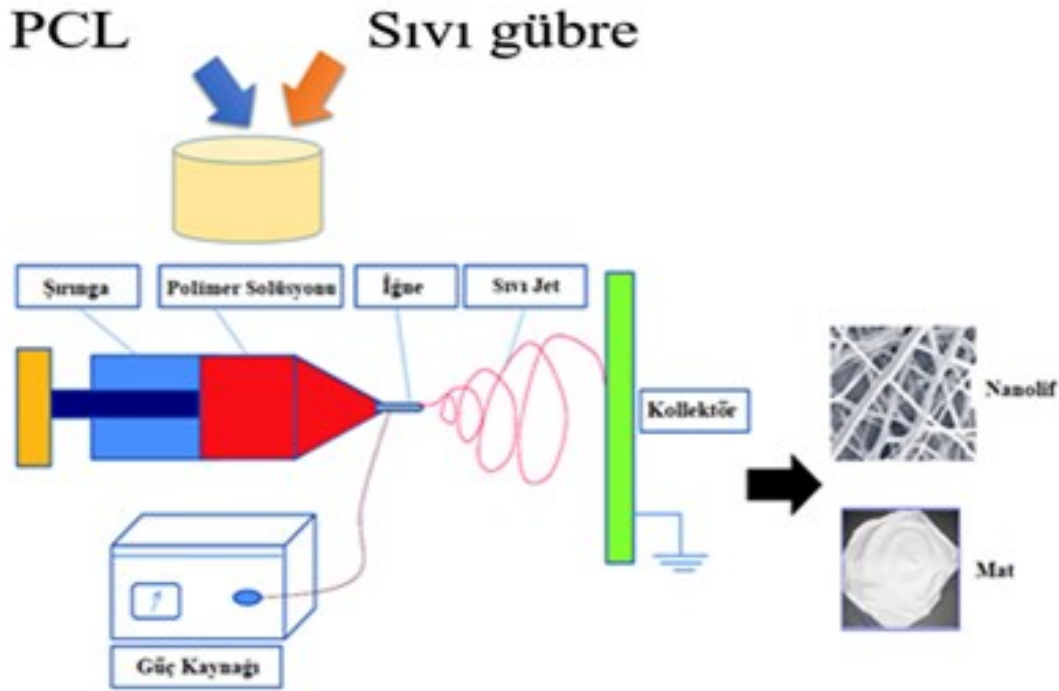
Huriye BARAN

Detayları için QR

kodunu taratınız:



TARIMA ŞİFA DOĞA DOSTU BANT ORGANİK GÜBRE ÖRTÜSÜ



Organik gübre örtüleri, tarımda dikimi kolaylaştırır. Atık tohum miktarının azaltılması, düzgün ve verimli iş gücü tasarrufunun tohum çimlenme oranını büyük ölçüde artırır. Yüksek verimlilik sağlayan bir örtü özelliği oluşturur. Pamuk, soğan, havuç, dulavratotu, karnabahar, ıspanak vb. için uygundur. Bu çalışmada, sıvı gübre takviyeli polikaprolakton (PCL) kompozitleri elektro-eğirme tekniği ile edilmiştir. Kompozit yapının morfolojik (FEGSEM, Alan Emisyon Tabancası Taramalı Elektron Mikroskobu) ve mekanik (Çekme Testi) karakterizasyonu sağlanarak belirlenmiştir. Elde edilen kompozit malzemesi tarıma şifa, doğa dostu bant organik gübre örtüsü özelliği gösterebilecektir.

Amaç ve Kapsam:

Bu çalışmanın amacı, tarıma şifa doğa dostu bant organik gübre örtüsü özelliği gösterebilecek sıvı gübre takviyeli polikaprolakton kompozitleri elektro-eğirme tekniği ile eldesinin ve üretilen kom-

pozit malzemenin karakterizasyonunun sağlanmasıdır.

Yöntem ve Gereçler:

Sıvı gübre, polikaprolaktonun tarıma şifa özelliğine dair literatür taraması yapılır.

İhtiyaç duyulan malzemeler; sıvı gübre, PCL, dimetilformamid temin edilir.

Farklı konsantrasyonlardaki %1, %5, %8 sıvı gübre %10'luk PCL polimer çözeltilerine takviye edilerek kompozitler elde edilir. Malzeme özellikleri

üretilen kompozitlerin morfolojik (Alan Emisyon Tabancası Taramalı Elektron

Mikroskobu) ve mekanik karakterizasyonu sağlanarak belirlenir.

Sıvı gübre miktarı arttıkça kompozitlerde meydana gelen mukavemet artışı hem yük taşıma kapasitesi yüksek polimerik matrisin hem farklı madde katkının hem de kompozitteki homojen dağılımın bir sonucudur.

Sonuçlar ve Tartışma:

Çalışma sonuçları değerlendirildi-

ğinde başarılı bir şekilde kompozit üretimi elektro-eğirme tekniği ile sağlanmıştır. Sıvı gübre miktarı artışı ile PCL liflerinin incelmesi ve yüzey alanının arttığı gözlemlenmiştir. Bu durum kompozitlere uygulanan çekme testleri ile de örtüşmektedir. Elde edilen kompozit yapı sayesinde tarım sektöründe tarıma şifa bir organik gübre örtüsü malzeme özellikleri sağlanabilecektir.

Öneriler:

Yaptığımız çalışmanın devamı olarak:

- İlaç yüklenebilirlik testlerinin sağlanarak ilaç sektöründe kullanım imkanının araştırılması
- Nanopartikül çalışmalarının gerçekleştirilmesi
- Tarım sektöründe yaşanan diğer problemler üzerine ön çalışmalar yapılabilir
- Çalışmanın devamının farklı uygulamalar üzerinde sağlanarak, uygulanabilirlik alanının saptanması sağlanacaktır.

Proje Üyeleri

Ege Naz BEŞER - Dila Hanım AHİGÜL

Danışman

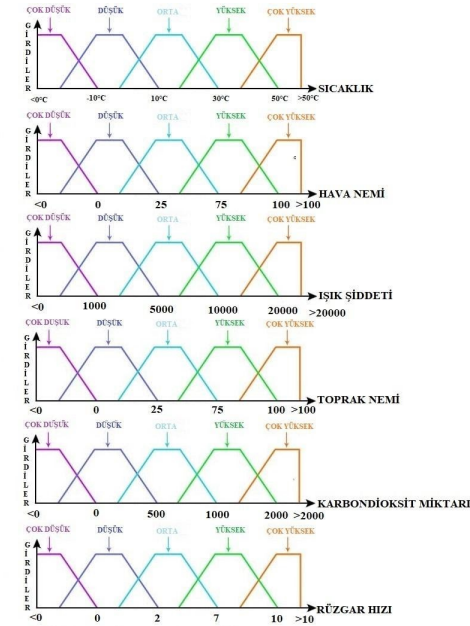
Simten AZAPLAR

Detayları için QR kodunu taratınız:



YENİ NESİL AKILLI SERA

Dünya nüfusunun artması, daha fazla yiyecek üretimini gerektirmektedir. Bu durum, yiyecek üretiminde verimliliği artırmak için araştırma ve geliştirme faaliyetleri sonucunda yeni tekniklerin geliştirilerek üretime dahil edilmesini zorunlu kılmaktadır. Biz de Türkiye’de ve dünyadaki tarımsal anlayışa yeni bir bakış açısı getirmeye çalışacağız. Bunu seradan ve bulanık mantıktan yardım alarak yapacağız. Dolayısıyla bulanık mantığın işlettiği bir düzen bize uygulamaları nasıl yapmamız konusu hakkında gerekli bilgileri verecek.



Bu sistemin insan müdahalesi olan her şeyde sürdürülebilmesi ve her türlü koşulda kullanılabilmesi adına inbulanık mantık algorisan beyninin çalışma sisteminin benzetimi çalışmaları sonucunda ortaya çıkan ve yapay zekanın alt dallarından biri olan tması kullanılır. Bulanık mantık, sistemin matematiksel modeline ihtiyaç duymadan, dilsel değişkenlerin kullanılmasıyla kontrol işlemini gerçekleştirir. Projemiz amacı ya-

Değişken Adı	Tipi	BULANIK SÖZEL DEĞİŞKENLER
Sıcaklık	Giriş	Çok Düşük, Düşük, Orta, Yüksek, Çok Yüksek
Hava Nemi	Giriş	Çok Düşük, Düşük, Orta, Yüksek, Çok Yüksek
Işık Şiddeti	Giriş	Çok Düşük, Düşük, Orta, Yüksek, Çok Yüksek
Toprak Nemi	Giriş	Çok Düşük, Düşük, Orta, Yüksek, Çok Yüksek
Karbondioksit Miktarı	Giriş	Çok Düşük, Düşük, Orta, Yüksek, Çok Yüksek
Rüzgar Hızı	Giriş	Çok Düşük, Düşük, Orta, Yüksek, Çok Yüksek
Isıtma	Çıkış	Çok Düşük, Düşük, Orta, Yüksek, Çok Yüksek
Soğutma	Çıkış	Çok Düşük, Düşük, Orta, Yüksek, Çok Yüksek
Gölgeleme	Çıkış	Çok Düşük, Düşük, Orta, Yüksek, Çok Yüksek
Sulama	Çıkış	Çok Düşük, Düşük, Orta, Yüksek, Çok Yüksek
Işıklandırma	Çıkış	Çok Düşük, Düşük, Orta, Yüksek, Çok Yüksek
Havalandırma	Çıkış	Çok Düşük, Düşük, Orta, Yüksek, Çok Yüksek

pay zekâ ve tarımı geliştirmek ve de seracılığı insan eli değmeden kendi başına çalışır hale getirerek insan gücünden tasarruf etmek. Projemizi Türkiye ve dünyada üretimin maliyetli oluşu, insan gücünün hantal çalışması gibi eksiklere dikkat ederek hazırladık. Sistemimizin ilgilendiği konular şunlar olacak: Üretilmesi istenen ürünün üretim standartlarına uygun üretilmesi, elverişli bir ortamda yetişmesi, bulanık mantıktan yararlanarak nem ve sıcaklık kontrolünün ayarlanması, gübreleme ve sulama gibi bitkilerin ihtiyaç duyduğu gereksinimleri kendi karşılaması ayrıca bu tür sistemlerin tercih edilmesindeki en önemli sebep olan enerji tasarrufu. Enerji tasarrufu ve üretimi yaparak ülkemizin enerji alanına destek olmasını istiyoruz.

Yapacağımız sera insan gücünü ve etkileşimini en aza indirerek en fazla verimi almayı hedeflemektedir. Seralar sürekli kontrol edilmesi gereken üretim alanlarıdır. Yapılan önceki projelerde durumlar bir fonksiyona bağlanmış bir şekilde çalışmaktadır. Bizim projemizde ise bulanık mantık kullanılarak oluşturulan bir karar mekanizması vardır. Değişen durumlara göre her an kendini kontrol eden akıllı bir sistemdir.

Mamdani Yöntemi kullanılmıştır.

Materyaller :

Değişkeni	Min	Max	Birim
Sıcaklık	-10	50	°C
Hava Nemi	0	100	%
Işık Şiddeti	0	20000	Lux
Toprak Nemi	0	100	%
Karbondioksit Miktarı	0	2000	ppm
Rüzgar Hızı	0	10	m/s
Isıtma	0	6	k/w
Soğutma	0	30	Micron
Gölgeleme	0	300	Cm
Sulama	0	50	Lt
Işıklandırma	0	20000	Lux
Havalandırma	0	60	°

Proje Üyeleri

Huzeyfe Samed CELEP - Mert TAŞKIN

Danışman

Tuba TOPKARCI

Detayları için QR

kodunu taratınız:





**AREL Anadolu Lisesi ve AREL Fen Lisesi olarak hedeflerimiz;
Atatürk'ün gösterdiği hedefler doğrultusunda, eğitim ve
öğretimi çağdaş bir altyapıyla evrensel standartlarda yürütmek,
öğrencilerimizin kişisel potansiyelini ve yeteneklerini sonuna
kadar geliştirmelerine olanak sağlayan bir eğitim-öğretim
ortamı sunarak 'dünya insanı' yetiştirmektir.**



www.arel.k12.tr |



Merkez Mahallesi, Selahattin Pınar Sokak, No:3, 34197 Yenibosna - Bahçelievler / İstanbul
Tel: (0212) 550 49 30 (pbx) - 630 35 05 (4 hat) **Faks:** (0212) 550 77 82 **E-posta:** arel@arel.k12.tr