



*Dünyadaki her şey için, medeniyet için, hayat için,  
muvaffakiyet için, en hakiki mürşit ilimdir, fendir;  
ilim ve fennin haricinde mürşit aramak  
gaflettir, cehalettir, dalalalettir.*

*K. Atatürk*



## İÇİNDEKİLER

|                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| TÜBİTAK Başkanı Prof. Dr. A. Arif ERGİN'in Mesajı.....       | 5   |
| 2238 Girişimcilik ve Yenilikçilik Yarışması .....            | 7   |
| 2241 Sanayiye Yönelik Lisans Bitirme Tezleri Yarışması.....  | 73  |
| 2242 Üniversite Öğrencileri Yazılım Projeleri Yarışması..... | 121 |





**Prof. Dr. A. Arif ERGİN**  
TÜBİTAK Başkanı

Sevgili Gençler,

Üniversite bitti, çalışma hayatı geldi çattı. Şimdiye kadar öğrendiklerinizi hayata geçirmenin tam vakti. Sizler geleceği belirsiz bir şekilde beklemek yerine, onu tercihlerinizle, projelerinizle şimdiden şekillendirmeye başladınız. Bu yarışmalarda geliştirdiğiniz projeler sizin ve ülkemizin gelecekteki yerini belirleyecek.

Dünya değişirken, hem de süratle değişirken, birçok ülke gereken tempoda ve çapta değişememenin sancısını ve acısını yaşıyor. Türkiye bu değişimi ve dönüşümü iyi yetiştirmiş bireyleri ile yeni yönetim anlayışı ile bilim ve teknoloji politikaları ile harekete geçiren bir ülke olmuştur. Evet, büyüyen, değişen, kendisini yenileyen, küresel güçlerin kendisine biçtiği rolün ötesine geçen bir Türkiye var. Yeni Türkiye, güçlü Türkiye sizin gibi gayretli, üretken, fedakâr, ülkesini/milletini seven ve yenilikçiliğe açık gençlerle kurulacaktır. Yaptığınız hiçbir işi küçük görmeyin, günübirlik düşünmeyin ve uzak ufuklara bakarak hareket edin.

Çalışma hayatınızda araştırma ve geliştirme hep önceliğiniz olsun. Başarınızı artırabilme adına, Ar-Ge Merkezleri ve destek mekanizmaları ile Ar-Ge ekosistemini güçlendirmeye, Kamu-Üniversite-Sanayi İşbirliğini sürdürülebilir bir noktaya getirmeye çalışıyoruz. Ortaya koyduğunuz bu projeler ve üretilen bilginin katma değerli ürünlere dönüştürülerek ticarileştirilmesi ve ihracatta yüksek teknoloji ürünlerin payının artırılması suretiyle dünya ticaretinden daha fazla pay sahibi olacağız.

Sizleri hazırladığınız bu güzel projelerden dolayı tebrik ediyorum, TÜBİTAK olarak sizin geleceğe yönelik projelerinizi desteklemeye devam edeceğimizi hiçbir zaman unutmayın. Azminiz sağlam, ufkunuz açık, umudunuz daim olsun.





# 2238

## GİRİŞİMCİLİK VE YENİLİKÇİLİK YARIŞMASI

---



**Bu kitapta yer alan proje özetleri, proje sahiplerinin  
Kurumumuza ilettiği şekliyle basılmıştır.**



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Mehmed Berk ŞAHİN, Halil BAKIRCI,  
Muhammet Mustafa ÇODUR

**Anahtar Kelimeler :** Park Optimizasyonu, IoT, Park Yönlendirme Sistemi.



## PARXLAB

Günümüzde hızla artan araç sayısı ve düzensiz şehirleşmenin en büyük problemlerinden bir tanesi de araçlar için park yeri bulma sorunudur. Araştırmalara göre trafikte normal bir kullanım şartlarında her aracın boş park yeri arayışında aylık olarak fazladan 15 km yol aldıkları saptanmıştır. Bu sorun egzoz emisyonunu artırdığı gibi aynı zamanda araç içinde geçen verimsiz zamanı da artırmaktadır. Son zamanların en çok konuşulan platformlarından biri olan akıllı şehir platformu olarak projemizde bu konu üzerine yoğunlaşarak bu problem üzerine çalışma yapmış olmaktayız. Projemiz, cadde üzerinde ve otoparklarda boş park yerlerinin anlık olarak akıllı telefon üzerinden veya araç yol bilgisayarından görüldüğü; park sonrasında park ücretinin telefon üzerinden ödenebildiği ve güvenlik butonu sayesinde araçlarının kendilerinden habersiz bir hareketlerinde kullanıcıya bildirim gönderen bir akıllı şehir projesidir. Kablosuz olarak ve yıllar boyu 2 adet alkali kalem pil ile sensör verilerini iletebilen cihazlarımız park yerlerine yerleştirilerek aracın park yerinde olup olmadığını indüktif sensör sayesinde algılayıp oluşturduğumuz gatewaye verileri iletmektedir. Gateway ise bu verileri alarak gsm ağını kullanarak diğer platformlara iletmektedir. Ayrıca sistem sahiplerine de sistemden alınan veriler anlamlı hale getirilip basit bir arayüz ile web ortamında sunmaktayız. Sistem sahibi bu verileri kullanarak; trafiğin yoğun olduğu zamanları ve bir aracın park noktasında kalma süresinin tespiti gibi bilgilere ulaşabilmektedirler.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** İsmail KIYICI

**Anahtar Kelimeler :** Elektrik, Elektronik, Enerji, Kontrol, Enerji Tasarrufu, Enerji Verimliliği, Akıllı Priz, Korumalı Priz, Akıllı Şehirler, Bekleme Konumu Tüketimi, Endüstri 4.0, Internet of Things, Aşırı Gerilim Koruma, Elektrik Çarpılması Engelleme

## AKILLI VE KORUMALI PRİZ

Bu projede, uzaktan kontrol edilebilir, güvenli, montajı kolay, ucuz, kullanıcı dostu, günümüz bilişim teknolojisi gerçeklerine uygun akıllı priz geliştirilmiştir. Bu projede gerçekleştirilen priz sayesinde normal evlerin akıllı evlere dönüşümü hem hızlı, hem ucuz, hem de nitelikli olabilecektir. Bu priz internet erişimi olan dünyanın her noktasından kontrol edilebilir yapıdadır.

Bu priz aşırı gerilimlere karşı cihazları koruyacak ve kullanıcıların elektrik çarpmalarını engelleyecektir. Basit kontrol ara yüzü, kurulumun kolay olması ve düşük maliyeti ile günümüz akıllı ev sistemlerinin yerine geçebilecek bir uzaktan kontrol sistemi olacaktır. Priz öğrenme yeteneği sayesinde belirli tekrardan sonra algoritmalar ile öğrenerek açma kapama eylemini kendi kendine gerçekleştirerek kullanıcı için adeta bir asistan görevi görecektir.

Bu priz elektrikli eşyaların bekleme konumu enerji tüketimini en aza indirerek enerji tasarrufu sağlamayı amaçlamaktadır. Bekleme konumu enerji tüketimi bir evin elektrik tüketiminin %3 ile %10 arasındadır ve yıllık ortalama 130kWh düzeyindedir. Ülkemizde 23 milyon hanenin toplam bekleme konumu kaybı yaklaşık yıllık 2500GWh bu da 300MW kurulu güce sahip bir doğalgaz santralinin üretimine eşdeğer ve 500 milyon TL tutarında ek bir enerji maliyeti oluşturmaktadır. Aylık 100 TL ödeyen tüketici akıllı priz sayesinde yıllık ortalama en az 40 TL ile 100 TL arasında tasarruf yapabilecektir.

2020 yılında 2 trilyon dolarlık bir pazara dönüşmesi öngörülen Internet of Things teknolojisi ile 50 milyar cihaz internete ve birbirlerine bağlı olacak. Sadece sanayi değil evlerimizi de ilgilendiren bu teknoloji devrimi ile evimizdeki eşyalar da her daim internete bağlı olacak. Bu akıllı priz ile ülkemizin Endüstri 4.0 entegrasyonu daha hızlı ve daha ucuz bir şekilde sağlanabilecek.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Fatih TUNCA

**Anahtar Kelimeler :** Uygulamalı Eğitim, Mühendislik, Yenilenebilir Enerji, Çevre, Mekanik Sistemler, Öğretim Tasarımı



## BİLİM MERKEZLERİ İÇİN HİDROELEKTRİK SANTRAL TEST SİSTEMİ GELİŞTİRİLMESİ

Ülkemizde 13 ilde toplam 18 bilim ve deney merkezi bulunmaktadır. İstanbul'da 4, Ankara ve Konya'da 2'şer bilim ve deney merkezi bulunurken; Eskişehir'in de içinde yer aldığı diğer 10 ilimizde 1'er merkez bulunmaktadır. BTYK'nın 2011/107 sayılı kararı uyarınca 2023 yılı itibarıyla her ilde en az 1 bilim ve deney merkezi kurulacaktır. Bu da önümüzdeki yıllarda en az 50 bilim ve deney merkezi kurulacağı anlamına gelmektedir. Bu proje ile TÜBİTAK stratejileri doğrultusunda ülkemizde sayıları gittikçe artan bilim müzeleri için deney düzeneği tasarlanacaktır.

Proje sonunda ortaya çıkacak hidroelektrik santral çalışma prensibini anlatan test sistemi, vatandaşlarımızın günlük hayatta karşılaştıkları bilimsel ve teknolojik olayları anlamalarını sağlayacaktır. Halihazırda Bilim ve Deney Merkezleri için yurt dışından temin edilen sistemler için yurt içi imkanlarla yerli alternatifler geliştirilecektir.

Bu prototip deney düzeneği ile vatandaşlara daha önce kanıtlanmış olan temel fiziksel fenomenler (suyun potansiyel enerjisinin türbin aracılığıyla mekanik enerjiye, mekanik enerjinin de elektrik enerjisine dönüştürülmesi) basit araçlarla öğretilmeye çalışılacaktır.

Geliştirilecek sistemler öğrencilerin bilimi sevmelerini, mühendislik uygulamalarına daha küçük yaşlardan itibaren aşina olmalarını sağlayacaktır. Geliştirilecek deney düzeneklerini kullanan bireyler, bilimsel araştırmaya yönelme konusunda teşvik edilmiş olacaktır.

Bu bağlamda iş fikrinin teknolojik gelişmeye katkısının uzun vadede sadece doğrudan değil dolaylı olarak değerlendirilmesinin faydalı olacağını düşünmekteyiz.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Eyyüp SEVİM

**Anahtar Kelimeler :** Üstün Yetenek, Matematiksel Yaratıcılık, Zeka Oyunu

## AKIL KÜPÜ

Günümüzde hızla gelişen bilim ve teknoloji ile özellikle informal eğitim alanlarında (bilim merkezleri, müzeler vb.) bulunan sergi üniteleri göz önünde bulundurularak; aynı yaş, deneyim ve çevre şartlarına sahip akranlarına göre, üstün performans gösteren veya yüksek düzeyde başarı elde eden çocuklar ve gençlerin yeteneklerinin farkına varılması için matematik temalı sergi ünitesi tasarlanması düşünülmüştür. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda üstün zekâlı (yetenekli) bireylerin farkındalığına katkı sağlanması ve gerekli yönlendirmelerin yapılması için literatürde temeli olan belli zekâ testlerinin alt yapısına uygun bir sergi ünitesi tasarlanmıştır. Bu kapsamda bilim merkezlerine çeşitli kanallar aracılığıyla gelen üstün zekâlı öğrencilerin, zekâ oyunu temelli matematik sergi ünitesinde zaman geçirmeleri ve matematiksel yaratıcılıklarını ortaya koymaları beklenilmektedir. Proje süreci sonrasında ortaya çıkan sergi ünitesi 6-16 yaş aralığındaki bireylerin matematiksel yaratıcılıklarını ayırt edebilmeye yönelik bir ürün olma özelliğindedir. Ziyaretçi sergi ünitesini iki aşamadan oluşan bir süreç içerisinde deneyimleme imkânı bulur. Bu süreçlerden ilki ziyaretçinin sergi ünitesinin ikinci aşamasının aktifleşmesini sağlayacak olan “anahtar-kilit” sistemidir. Anahtarı uygun biçimde yerleştiren ziyaretçi sonrasında “küpler ile desen oluşturma” aşamasına geçebilir. Bu aşamada ise ziyaretçi ekranda görünen deseni küpler aracılığı ile küpleri hizalama bölümünde deseni ortaya çıkarmaya çalışır. Bilim merkezleri içerisinde bulunan bir sergi ünitesi olarak düşünüldüğünde ise zekâ oyunu temelli “Akıl Küpü” sergi ünitesi; görsel dikkati yüksek, bir bütündeki detayları görebilen, gördüklerini de kısa süreli hafızasında tutabilen ve bunu yaparken de işleyen hafızasını kullanabilen, parça bütün ilişkisini kavrayabilen, sorun çözebilme yeteneği ve yaklaşımıyla birlikte muhakeme ve mantık yürütme, zihinsel resimlendirme, şekillendirme ve hizalama becerilerine sahip bireyler keşfetmeyi ve onların yeteneklerinin farkında olmalarını sağlamayı amaçlamaktadır.

Başvuru Sahibi / Sahipleri : Ayşe YILMAZ

Anahtar Kelimeler : Işık, Renk, Filtreler



## COLORME

ColorMe ilköğretim 7. sınıf fen bilimleri dersi konusu olan “Işık ve Renkler”in daha iyi anlaşılmasını ve öğrencilerde bu konu ile ilgili merak uyandırmayı amaçlayan bir sergi ünitesidir. Öğrenciler yarı karanlık bir odada 6+1 farklı renkte duvara projekte edilen ışığı yakar. Bu ışığı aynı 6+1 renkte filtreden geçirip duvardaki renk değişimlerini gözlemler ve ayrıca duvarda kalın karakterlerle yazılmış kendi rengini belirten renk isimlerini doğru okumaya çalışarak oyun oynar. Bu projede öncelikli olarak öğrencinin sergi ünitesiyle etkileşim kurabilmesi, onu inceleyerek deneyerek ve öğrenmeyi eğlenceye dönüştürerek oyun oynaması amaçlanmıştır. Böylece konunun öğrencide merak ve ilgi uyandırması sağlanabilir. Öğrenci ezbere dayanan bilgisini unutmasına rağmen bu sergi ünitesiyle yaşadığı deneyimden aldığı keyfi ve o sırada öğrendiklerini yıllar sonra bile unutmayacaktır. Ayrıca hayal dünyasına dalmasını sağlarsak umarız ki o da ileride bu deneyimini yaratıcı çalışmalarda kullanacaktır. Sergi ünitesi temel olarak bel hizasına uzanan metal gövdeden, bu gövdenin içerisinde bir projeksiyondan ve bu projeksiyonun çevresinde dönebilen filtrelerden oluşan bir şapkadan oluşuyor. Şapkanın üzerinde metal gövdeye sabitlenmiş farklı renkleri yakmaya yarayan ışıklı düğmeler mevcut. Projeksiyonun yansıdığı duvarda ise kendi renkleriyle yazılmış, büyük ve kalın yazı karakterleriyle yazılmış renk isimleri bulunuyor.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Fatih YILDIRIM, Gizem TEKE

**Anahtar Kelimeler :** Işık, Yansıma

## IŞIĞI YANSIT POZUNU VER

Eğitim sistemimizin müfredatı kapsamında öğrencilere ortaokul yıllarından itibaren ışığın yansıması konusu anlatılmaktadır. Bu konu kapsamında yansıma kuralları öğrencilere anlatılırken pürüzsüz ayna yüzeyinin gelen ışını geliş açısı ile aynı açıda yansıttığı öğretilmektedir. Bu kural hemen her öğrencinin zihnine yerleşmesine karşın somut olarak anlaşılması kolay değildir. Bu sebeple tasarlanan bilim merkezi sergi ünitesi; ışığı doğru açılarda birkaç defa yansıttığımızda gelen ışının istenilen bir noktaya odaklanabileceğini öğrencilere uygulamalı olarak göstermektedir. Sergi ünitesi 2 metre uzunluğunda 1 metre genişliğinde 10 adet döner ve 9 adet sabit aynaya sahip; döner aynaların kontrol edilebildiği 10 adet döner düğmeden oluşan 1 metre yüksekliğinde bir platformdur. 10 adet döner aynayı platform etrafında bulunan döner düğmeler ile kontrol ederek kaynaktan çıkan lazer ışınıni hedef olarak gösterilen noktaya doğru olarak odaklamayı başaran öğrencileri bir sürpriz beklemektedir. Ardından platform etrafında (7+7) olmak üzere toplamda 14 adet görüntü yuvasını kullanarak yeşil renkli yuvalardan bakıp mavi renkli yuvaların karşısında poz veren arkadaşlarını göreceklardır. Bu sayede ayna yüzeyini kullanarak ışığı doğru açılarda kıldığımız takdirde bakış açımızda olmayan bir arkadaşımızı görebilmenin mümkün olduğuna uygulamalı olarak şahit olacaklardır. Tüm bu bilgiler ışığında proje fikri; ilk ve orta öğretim öğrencilerine hitap eden ışığın 10 defa doğru açılarda yansıtılarak istenilen noktaya ulaştırılmasını sağlayan ve sonucunda öğrencileri eğlendirirken şaşırtmayı amaçlayan 14 öğrencinin aynı anda kullanabileceği bir sergi ünitesinden oluşmaktadır.

Başvuru Sahibi / Sahipleri : Muhammed KÖTEN

Anahtar Kelimeler : Emisyonlar, Çevre, Araçlar



## EXHAUST TO LIQUID (ETL)

Her ne kadar elektrikli ve hibrit araçların kullanımı için teşvik edici çalışmalar sürse de halen ulaşım sektöründe fosil yakıt tüketen içten yanmalı motorlu taşıtlar hakim konumda bulunmaktadır. Yakın vadede de gaz ve sıvı yakıt motorlu araçların pazarında hakimiyetlerini sürdüreceği beklenmektedir. Ancak bilindiği gibi bu araçlarda en önemli aşılması gereken problemlerden birisi çevreye salınım yaptıkları sera gazları ve zararlı partiküllerdir. Bu konuda gerek yasal düzenlemeler gerekse çeşitli Ar-Ge çalışmaları yapılsa da halen çevreye verilen zararlar göz ardı edilemez durumdadır. Gerek kara gerekse deniz taşımacılığında kaynaklı özellikle taşıtlara yakın çevrelerde emisyonların biyolojik etkileri rahatsız edici boyuttadır. Bu problemi aşmak için araştırmacılar genelde iki alana ayrılmışlardır. Bunlardan ilki problemi motor içerisinde çözmeye çalışan gruplardır ki egzoz öncesi olabildiğince emisyon değerlerini düşürmeye çalışmaktadırlar. İkinci grupsa motor sonrası (aftertreatment) olarak adlandırılan alanda çeşitli filtreler ve sıvılar kullanarak motor içerisinde yok edilemeyen emisyon değerlerini mümkün mertebe en aza indirmeye çalışmaktadırlar. Bu ikinci alanda geliştirilen cihazlar da yeni nesil araçlarda maliyeti çok çok artırmıştır. Tüm bu çalışmalara rağmen yine de çevreye büyük miktarda emisyon salınımının önüne geçilememektedir. İşte bu aşamada projemizde geliştirdiğimiz ve en son işlem (ultimate-treatment) olarak exhaust to liquid (ETL) adını verdiğimiz cihazımız devreye girmektedir. Bu yolla egzoz gazlarını geliştirdiğimiz teknik ile sıvı hale getirilerek bertaraf edilebilecektir. Bu sayede halen kullanımda olan araçların emisyon değerleri en aza indirilerek çevreye verdikleri zararların önüne geçilecektir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Side Selin Su YİRMİBEŞOĞLU

**Anahtar Kelimeler :** Varroa Destructor, Koloni Çöküş Sendromu

## BEESAVER

Başta bitkilerin tozlaşmasındaki rolleri sebebiyle arılar doğadaki en önemli canlılardan biridir. İnsan toplumu olarak tükettiğimiz bir çok besin maddesinin oluşmasında arıların kilit bir rolü olduğu tartışılmaz bir gerçektir. Çeşitli kimyasallarla yapılan tarımsal ilaçlamalar, bu canlıları da etkileyerek sinir sistemlerinde önemli hasarlara sebep olarak yollarını kaybetmelerine ve kovanlarına geri dönememelerine, buna bağlı olarak ölmelerine neden olmaktadır. Dünyada ve ülkemizdeki pek çok arıcı, koloni düzeyindeki bu ölümlerle çok sayıda arısını kaybetmektedir. Bunun yanı sıra arı akarı (Varroa destructor) yoluyla bulaşan virütik enfeksiyonlar arı kolonilerine ciddi zararlar vermekte, arıların sinir sistemlerini etkileyecek virüsleri taşımaktadır. Geliştirdiğimiz iş fikri ile bu sorunu sentetik biyoloji yaklaşımı ile çözülebilecek bir fikir tanımlamaktayız. İş fikrinin tamamlanabilmesi için gerekli teorik araştırmalar tamamlanmıştır. Yapılan araştırmalarla birlikte arılardaki koloni çöküş sendromu ve arı akarı enfeksiyonlarında arılarda görülen etkileri düşürebilecek ve arı akarı enfeksiyonlarında taşınan virüsleri nötralize edebilecek proteinlerin sentezlendiği genetik sistemlerin bakterilerde gen ifadesi oluşturması ve bu proteinlerin toplanarak arı yemlerine eklenebilecek ek besinler oluşturulması hedeflenmiştir.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Merve Nur ÇİFTÇİ, Emine Merve BALIK

**Anahtar Kelimeler :** Rhodoferax Ferrireducens Bakterisi, Gıda Atıkları, Yenilenebilir Enerji, Çevre Kirliliği



## EKO PİLLER

Günümüzde enerji kaynakları hızla tükenmektedir. Bu yüzden yenilenebilir enerji kaynaklarına gereksinim duyulmaktadır. Önümüzdeki dönemlerde artan nüfus ile birlikte gıda işleyen fabrikaların sayısının da artmaya devam edeceği kabulünden hareketle, gıda atık miktarlarının ve buna paralel olarak atık problemlerinin de artacağı söylenebilir. Bu nedenle gıda işleme sırasında ortaya çıkan atıkların toplanması ve değerlendirilmesi çevre kirliliği ve yenilenebilir enerji kaynağı olmasından dolayı ülke ekonomisi açısından önem arz etmektedir. Yarışmada sunacağımız projede Rhodoferax bakterisi kullanılarak gıda ve meyve suyu fabrikalarında açığa çıkan atık ürünlerden elektrik enerjisi üretmek hedeflenmektedir. (rhodoferax bakterisi her türlü şekeri kullanarak enerji üretebilen bir bakteridir.) Bu projede; gıda ve meyve suyu sanayisinde oluşan atık ürünlerin bulunduğu ortamlara kurulacak düzeneklerle elektrik üretilmesi hedeflenmektedir. Yapılacak işlemde; bakteriler kurulacak düzenekte elektroda bağlanıp üzerlerine gıda atıkları püskürtülecektir. Anot üzerindeki bakteri atık moleküllerdeki elektronları kopartıp katoda transfer edecek ve böylece elektrik üretilmiş olacaktır. Dolayısıyla fabrika atıklarının olduğu yerlere kurulan düzeneklerle başlangıçta fabrikaların enerji ihtiyaçlarının giderilmesi planlanmaktadır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Hakan BOĞAN, Özgün Devrim CAN

**Anahtar Kelimeler :** Kontrol, İzleme, Yenilenebilir Enerji, Yapay Zeka, Online Kablosuz Haberleşme, Elektronik, Yazılım

## Pİ DATA KONTROL KUTULARI

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın "Dünya ve Türkiye Enerji ve Tabii Kaynaklar Görünümü" isimli son yayınladığı rapora göre, 2017 yılı Ocak ayı itibarıyla, Türkiye'deki yenilenebilir enerji kaynaklarının (hidroelektrik hariç) toplam kurulu gücü yaklaşık 7,5 GW'dır. Santrallere yapılan yatırımların ve santral üretimlerinin takibi büyük önem taşımaktadır.

Yukarıdaki bilgiler baz alınarak çözülmek istenen sorun; santrallerde bulunan mevcut çözümlerin, kontrol sistemlerinde mobilite ve santral kontrolü alanlarında yetersiz kalmasıdır. Mevcut santrallerde, ölçüm sistemleri tek noktada toplanmak zorundadır. Olumsuz topografyalara sahip santrallerin verimli şekilde değerlendirilmesi engellenmektedir. Mevcut sistemlerde mobilite özelliği olmadığı için, santral alanında istenilen uzaklıktaki noktalarda ölçüm ve kontrol yapılamamaktadır.

Mevcut izleme sistemlerindeki kontrol mekanizmaları, performans artırıcı görevini üstlenmemektedir, yalnızca arızaları tespit edip uyarı vermesi yönüyle geliştirilmiştir. Santralde oluşabilecek tüm arızaların tespiti ve bu arızalarla sistemin, otonom kriz yönetimi mevcut santrallerde bulunmamaktadır.

Bu iş fikri dâhilinde yapılacak kablosuz, web tabanlı izleme ve kontrol sistemi sayesinde, yenilenebilir enerji santrallerinin her noktasında ölçüm yapılabilecektir. Böylece santral sürekli takip edilecek ve gerekli durumlarda santrale müdahale edilecektir. Otomatik olarak üretilecek periyodik teknik raporlar, veri belirsizliğini engelleyecektir. Kontrol sistemi sayesinde, insan faktörü minimuma indirilip santralin performansı maksimum düzeye çekilecektir.

Proje ekibi tarafından, Türkiye'nin akıllı şebeke teknolojisine geçişini sağlamak adına, üç temel aşamadan oluşan bir proje geliştirilecektir. Bu başvuruda belirtilen, yenilenebilir enerji santrallerinde kullanılmak üzere tasarlanacak izleme sistemi, projeye üretim verilerini sağlamak adına ilk aşamayı oluşturacaktır. Akabinde, tüketim verilerini sağlaması adına da, ev ve fabrikalarda kullanılmak üzere akıllı kontrol sistemleri projesi yapılacaktır. Son olarak, ilk iki aşama sonucu toplanan veriler ile akıllı şebeke teknolojisinin altyapısını oluşturan bilişim sistemi yaratılacaktır.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Uğur ŞAHAN, Kerem DEVECİ

**Anahtar Kelimeler :** Rüzgar Türbini, Karayolları, Şehir, Yenilenebilir Enerji



## ENLİL

Bu Proje, ulaşım araçlarının otoyol veya tünel gibi yerlerde uygun şekilde yerleştirilen ve özelleştirilmiş Savonius tıpi dikey eksenli rüzgar türbin sistemi ile taşıtların harcadıkları enerjinin yine taşıtların seyir halindeyken ürettiği rüzgarı kullanılabilir elektrik enerjisi haline getirmek ile ilgilidir. Yenilenebilir enerji dünya üzerinde giderek önem kazanan ve büyüyen bir sektör olduğu gibi dünyamızın vazgeçilmez geleceği olarak görülmektedir. Yapılan anlaşmalar ile devlet politikası haline gelmiş ve geleceğimiz için bütün insanlık tarafından ortak plan olarak belirlenmiştir. Karayolları ve tünellerde karayolu ve raylı ulaşım araçlarının, zıt yönlerde seyir ederken ürettiği rüzgarı kanatları ile yakalayıp, seçilen güç kaynağı vasıtasıyla kullanılabilir elektrik enerjisine dönüşümünü sağlamaktadır.

Üretilen enerji, isteğe bağlı olarak hazırlanmış akü sistemlerinde depolanıp gerektiğinde kullanılmak üzere saklanabilir veya direk olarak şehir şebekesine verilerek, elektrik hattı beslenebilir. İlerleyen aşamalarda toplu taşıma araçlarının elektrikli hale döndürülmesi ile birlikte, kendi kendini besleyen, kaybedilen enerjisinin belli bir kısmını geri dönüştürebilen bir sistem haline dönüştürerek, şehir merkezlerine yenilik getirmesi öngörülebilir. Şehrin dinamiklerini yenilenebilir enerji kaynağına dönüştürerek kendi ihtiyaçlarının bir kısmını geri kazanan akıllı yollar hedeflenmiştir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Tolga CANKORKMAZ, Hasan SÖNMEZ,  
Burak ALPARGU

**Anahtar Kelimeler :** Biyogaz, Kombine Çevrim, Doğalgaz, Atık Isı

## KOMBİNE ÇEVİRİM BİYOĞAZ SANTRALİ PROJESİ (KÇBS)

Türkiye'nin elektrik ihtiyacının yaklaşık %50'sini karşılayan "Kombine Çevrim Doğalgaz Santralleri"nin (KÇDS) atık ısılarıyla, santrale kurulacak entegre biyogaz tesisinin reaktörleri ısıtılarak hem enerji verimliliği hem de santralin kendi yakıtını üretmesi hedeflenmektedir. Yaptığımız lisans bitirme tezi çalışması sonucunda Eskişehir'deki OSB Kombine Çevrim Santralî'nin atık ısılarıyla 9.3 milyon m<sup>3</sup> biyogaz (4.1 milyon m<sup>3</sup> doğalgaza eşdeğer) üretmek mümkündür. Bu verilere göre teorik verim %6-10 oranında, yıllık yakıt tasarrufu da %6 oranında artacaktır. Kısacası, temel müşterisi Kombine Çevrim Santraline sahip firmalar olan ve biyogaz üretiminde gerekli hammaddeyi (yaş gübre) sosyal girişimcilikle sağlayan bir biyogaz firması kurulacaktır.

Proje fikri tamamen inovatif bir fikir olup, odak noktası sadece Kombine Çevrim Santralleri'dir ve var olan bir uygulamanın geliştirilmiş/genişletilmiş kullanımı olarak da tanımlanabilir. Mevcut biyogaz projeleri, kojeneratif sistemlerle kurulmuş olup, bu sistemlerin ilk yatırım maliyeti oldukça fazladır. Bizim projemiz, bu santrallere göre %50 daha az maliyet gerektiren ve elektrik çıktısı daha fazla olan bir sistemdir.

Fikrin hizmete dönüşmesi 6 aşamada gerçekleşecektir;

1. Mevcut santralin atık ısılarının tespit edilmesi ve ölçülmesi,
2. Atık ısılar ile yapılacak olan tesisten ne kadar biyogaz elde edilebileceğinin belirlenmesi, gerekli hammaddenin hesaplanması, santral alanına göre kompakt biyogaz tesisinin tasarlanması ve projelendirilmesi,
3. VAP ve Yenilenebilir Enerji hibeleri kapsamında devlet desteklerine başvurulması,
4. Tesis yakınlarında bulunan köyler ile yaş gübre-organik gübre takas sisteminin kurulması ve santral sahibi firma ile yaş gübre sağlayıcıları arasında ikili anlaşmaların yapılması,
5. Kombine Çevrim Santrali sahibi firmaya biyogaz tesisi kurulumu,
6. Üretilen biyogaz ve organik gübrenin takibi, organik gübrenin laboratuvar verilerinin alınması ve hangi tarımsal faaliyete uygun olduğunun takas yapılan kişilere bildirilmesi şeklindedir.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Mert YILDIRIM, Sivan SUNOBAR

**Anahtar Kelimeler :** Kompozit, Jüt, Cam Elyaf, Geri Dönüşüm, Çevre



## JÜT VE CAM ELYAF KUMAŞLARI İLE YÜKSEK PERFORMANSLI SANDVIÇ KOMPOZİT MALZEMELERİN GELİŞTİRİLMESİ

Projenin hazırlanmasındaki amaç; doğal kaynaklardan etkin bir şekilde yararlanarak çevreci, sürdürülebilir, geri dönüşüm kaynaklı ve geri dönüştürülebilir, çok düşük maliyetli, yüksek performanslı biyokompozit malzeme üretmektir. Günümüzde insanların değersiz olarak nitelediği özellikle biyoatıkların, aslında değersiz olmadığı araştırmalar ile anlaşılmıştır. Biyoatıklar doğru bir şekilde kullanıldığında, yapay olarak üretilen pek çok malzemeden daha iyi özelliklere sahip, doğaya, çevreye ve insan sağlığına daha uygun malzemelerdir. Bu sebeple, ülkemizde ve dünyada ciddi bir tüketim miktarına sahip kullanılmış içecek kutularının geri dönüşümü önemli bir malzeme kaynağı olacaktır. Maliyet açısından, özellikle biyoatıkların çok düşük seviyelerde olması çok büyük avantaj sağlayacaktır. Çevre açısından ise geri dönüşüm ile başta içecek kutu atıklarının değerlendirilmesi anlamında önemli bir adım olacaktır. Kullanılmış içecek kutuları atıklarını kompozit malzeme üretiminde hammadde olarak kullanıp, bunları cam elyafı kumaşı, jüt kumaşı ve polipropilen ile takviye ederek çevreci, yüksek performans özelliklerine sahip, yangına dayanıklı, ekonomik ve katma değeri yüksek biyokompozit malzeme elde edilmesi amaçlanmaktadır. Başta mobilya ve inşaat endüstrileri olmak üzere pek çok endüstride kullanılabilecek bir ürün olacaktır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Zeliha İdil KARA, Tansu YILMAZ  
Şefik Eren MURATHAN

**Anahtar Kelimeler :** Sürdürülebilir, Su Kıtlığı, Doğal Kaynak

## SÜPER-HİDROFOBİK YÜZEYLERİ KULLANARAK SU TOPLAMA

Küresel ısınmanın ve gelişen sanayileşmenin bir sonucu olarak, su kirlilik oranı artmakta ve kullanılabilir su kaynaklarının azalması büyük bir sorun oluşturmaktadır. Araştırmalara göre bu trend devam ederse, önümüzdeki yıllarda, bu sorun çok daha ciddi boyutlara ulaşacak ve 2030 yılında tüketici popülasyonunun da artmasıyla, azalan temiz su kaynakları ile artan su ihtiyacı eğrileri çakışacaktır. Tüm bu durumlar göz önünde bulundurulduğunda bir çözüm üretebilmek adına, bitirme projesi olarak bu konuya yöneldik. Projenin temelinde, enerji tüketmeyen, düşük maliyetli, alan sınırlaması olmaksızın, istenilen her yerde kullanılabilir su kaynağı üretmeyi hedefledik. Bu amaç doğrultusunda havada bulunan su buharını toplayarak, kullanılabilir su kaynağına çeviren özel bir yüzey tasarladık. Tasarlanan bu yüzey, ihtiyaca göre değişen büyüklük ve şekillerde üretilebileceği gibi portatif ve sabit olarak da kullanılabilir. Bu sayede su kıtlığının yaşandığı her yerde, ülkemizde başta Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri olmak üzere, dünya genelinde ise su sorunu yaşayan tüm ülkelerde (bütün İslam coğrafyası ve kurak çöl bölgelerinde) kullanılabilir bir ürün ortaya çıkmıştır. Su toplama safhasında hiçbir enerjiye ihtiyaç duymayan bu ürün, dünyanın su sorununu ortadan kaldıracak niteliktedir.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Müslüm ÖZKESİCİLER, Furkan SEZGİN

**Anahtar Kelimeler :** Otomobil, Taşıt, Otoyol, Rüzgar, Türbin



## PROPWAY

Günümüzde adını pek sık duyduğumuz, hızla gelişen yeni ve büyük pazar payına sahip olan elektrikli otomobil projeleri artık gelecek yıllar için hayal gözükmemekte günlük hayatta pek çok ülkede kullanıma sunulmaktadır. Ayrıca artık çok daha yüksek bir öneme sahip enerji, üretimi ve kullanımı ve bu bağlamda ülkelerin geliştirdiği devasa projeler gelecekte hatta 10 - 20 yıl gibi yakın gelecekte sanayi ve teknolojik alanlarda büyük kırılmalar yaşatacağı aşikardır.

Bu kırılmanın iki büyük etkenini alırsak bunların tam merkezinde ve artık 1 watt enerjinin bile geri dönüşümünün ülkeler için önem teşkil ettiği bir dünyada PropWay projesi geri dönüşümde yeni bir anlayışa sahiptir. PropWay projesinin temel aldığı amaç, karayollarında seyir halindeki araçların oluşturduğu rüzgarlardaki enerjini sönmüleyecek ve elektrik enerjisine dönüştürecek bir konsept rüzgar türbinini tasarlamaktır. Araçlardan oluşan rüzgarları orta refüjde bulunan rüzgar türbinlerimiz PropWay projesinde gerekli mesafe yükseklik ve pervane motor kombinasyonunda araçların arkalarında bıraktığı kaybolacak enerjiyi bize geri kazandırmaktadır.

Yüksek hızlı araçların gidişte ve gelişte orta refüje yakın olması, gidiş - geliş yönlerinde birbirine zıt yönde gelen araçların orta refüjde zıt yönde hareket eden hava plakalarının kesiştiği bölgede olması rüzgar türbinlerinin verimli bir şekilde kullanılmasına imkan sağlayacaktır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Metin ER

**Anahtar Kelimeler :** Güneş Enerjisi, Kurutma Sistemi, Tarım Ürünleri, Internet of Things (IoT)

## GÜNEŞ ENERJİSİ İLE ÇALIŞABİLEN İOT ENTEGRELİ KURUTMA SİSTEMİ TASARIMI

Her geçen gün güneş enerjisinin kullanım alanı ve önemi artmaktadır. Ülkemizde gün geçtikçe karbon salınım oranının yükselmesi, karbon içerikli yakıtların ve elektrik enerjisinin fiyat artışları göz önünde bulundurulduğunda güneş enerjisinin verimli bir şekilde kullanılması önem arz etmektedir.

Tarım sektöründe çalışan kişi ve alan kullanımı gözetildiğinde gerekli kazanım elde edilememektedir. Bu durum tarım ürünlerin ham ve katma değersiz olarak satılmasından kaynaklanmaktadır. Elde edilen gelirin düşük olması tarım sektörüne kişi ve şirketlerin yönelimini de olumsuz yönde etkilemektedir. Gayri safi milli hasıla tarım sektörünün payı son 5 yıl içerisinde %32 düşüş yaşamıştır.

Tasarlamakta olduğumuz proje kapsamında güneş enerjisi ile çalışan düşük maliyetli ve yüksek verimli kurutma yapabilen sistem tasarımının yapılması planlanmaktadır. Sistem içerisinde oluşturulacak özgün yazılım ile kolay kullanım imkanı, yeni satış kanallarının bulunması ve üretim/satış verilerinin depolanması özelliği sağlanacaktır.

Sistem tasarımının başarıyla tamamlanması sonucunda tarım ürünlerinin güneş enerjisinin kullanımıyla düşük maliyetli şekilde kurutulmasıyla katma değerli hale getirilmesi sağlanmış olacaktır. Bu durum tarım sektöründe çalışmakta olan çiftçi ve kurum/kuruluşların gelir düzeyinin artması ile ülke ekonomisine tarım sektöründen sağlanan gelirin yükselmesine sebep olacaktır. Ayrıca sistem kullanımı ile tarım ürünlerinin katma değerli bir şekilde ivmeli bir artış ile ihraç edilmesi sağlanmış olacaktır.

Başvuru Sahibi / Sahipleri : Ayşe ELDİM

Anahtar Kelimeler : Belge Okuma Cihazı, Braille Hücresi, Görme Engelli Birey



## GÖRME ENGELLİ BİREYLER İÇİN ÜÇÜNCÜ GÖZ

Bu proje kapsamında; herhangi bir belgenin görüntüsünü aldıktan sonra hem belge-deki metinleri sesli olarak okuyan hem de Braille displaye aktararak ellerle okuma işleminin yapılmasını sağlayan tek bir bütünleşik sistem geliştirilecektir. Böylelikle hem masraf hem de görme engelli bireyin başka insanlara olan bağımlılığı azaltılmış olacaktır. Piyasada satılan Braille displayler maximum 84 karakter civarındadır. Tasarlanacak olan cihaz ile mevcut sistemlerde bulunan hücre sayısından daha fazla Braille hücresi kullanılacaktır. Piyasadaki kitap okuma makinelerinin, Braille displaylerdeki hücre sayısına göre toplamda ortalama 10.000 - 50.000 TL arasında fiyatları değişmektedir. Burada bütünleşik sistem olacağından dolayı maliyet düşecek ve fiyatları piyasadakilerden daha uygun olacaktır. Bununla birlikte; görme engelinden kaynaklanan fırsat eşitsizliğini ortadan kaldırarak başka insanlara olan bağımlılıkları en aza indirilmiş olacak ve bütünleşik sistem olduğu için taşınması kolay olacaktır. Şarj edilebilir batarya sayesinde uzun süre rahatlıkla kullanılabilir. Oluşturulacak olan bütün yazılımsal ekranlar kullanıcıya sesli olarak aktarılacaktır. Tuş takımı sayesinde taranan belgeden elde edilen metinler 96 karakterden fazla ise, cihazın üzerindeki butonlarla (İleri-Geri-Yukarı-Aşağı-Baş-Son) metinler üzerinde gezinti sağlanabilecektir. 3 farklı çalışma modu (Sesli-Yazılı / Sesli ve Yazılı) sayesinde elde edilen metinler hem seslendirilerek hem de Braille hücrelerine karakterler gönderilerek ellerle okuma işlemi gerçekleştirilebilecektir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Emre ARSLAN, Hüseyin GÖKMEN, Aynur KOÇAK

**Anahtar Kelimeler :** Dijitalleşme, Stem Eğitimi, Endüstri 4.0, Maker Hareketi, Eğitim Platformu

## ÇOCUKLAR İÇİN ENDÜSTRİ 4.0 EĞİTİM PLATFORMU

Çocuklar için Endüstri 4.0 Eğitim Platformu ile çocuklara yönelik hazırlanmış teknoloji eğitimleri ile çocuklar; kolay bir şekilde Endüstri 4.0 vizyonuna uygun projeler geliştirebilecek, platform aracılığı ile hem çevrim içi eğitim alıp hem de istenilen eğitim kitlerine kolay bir şekilde site aracılığı ile sahip olabilecekler.

Bu sayede 5-17 yaş arası projeler çeşitlenecek, farklı proje yapıları düşünerek sıkılmadan yapmak istedikleri bir çok projeyi hayata geçirebilecekler. Platform sayesinde hazırlanmış eğitim ve deney setleri ile çocuklar; 4. Sanayi Devrimi'nin altı çıktısı olan, "Karşılıklı Çalışabilirlik", "Sanallaştırma", "Özerk Yönetim", "Gerçek-Zamanlı Yeteneği", "Hizmet Oryantasyonu" ve "Modülerlik" disiplinlerini benimseyebilecek, sonraki yıllarda lisans seviyesinde çalışma yapan veya iş hayatında çalışan bireyler haline geldiklerinde ülke ekonomisine katkı sağlayabilecek üretim teknolojisi ve üretime yönelik çalışmaların temellerini küçük yaşta atabileceklerdir.

Şüphesiz ki gelişmiş bir ekonomiye giden yol, çağın gereksinimine uygun işleyen sanayi yapısından geçer ve bu sanayi seviyesine ulaşmak içinde çağdaş eğitim metotlarının benimsenmesi gerekir. Ülkemiz diğer üç sanayi devrimini eğitimde gerekli reformları gösteremediği için maalesef kaçırmıştır. Bu durum teknolojinin yavaş ilerlemesi, okul ile iş hayatında uyumsuzluk ve bununla beraber ekonomide dışa bağımlılığı yanında getirmiştir. Bizler 4. sanayi devrimine yönelik hazırlanmış bu platform ile küçük yaştan başlayarak 21. yüzyılın üretim metotlarını çocuklara öğretmeyi ve bu sayede yeni sanayi devrimini yakalamayı hedeflemekteyiz.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Şermin KÜTÜKCÜ, Mehtap ÜÇÜNCÜ

**Anahtar Kelimeler :** Görme Engelli Birey, Koku, Duyularla Eğitim, Kokulu Mum Boya



## EVRENSEL RENK ALFABESİ VE KOKULU MUM BOYA

Doğumdan itibaren hayat boyunca görme engelli bireyler birçok zorlukla karşılaşmaktadırlar. Kamu yöneticileri, ebeveynler ve tüm paydaşlar; görme engelli bireylerle ilgili değişkenler ve zorluklar arttıkça onlara çeşitli fırsatlar sunmakla sorumludurlar. Özellikle görme engelli bireylerin erken dönemde uyarıcılarla karşı karşıya gelmeleri, iyi düzenlenmiş bir ortamda, iyi planlanmış kaliteli bir eğitim almaları son derece önemlidir.

Projenin araştırma konusunu; görme engelli bireylerin koku alma duyusu yardımıyla bağımsız olarak renkleri tanımaları, ayırt etmeleri, tercih ve kararlarda bulunmalarına fırsat sağlayacak evrensel renk alfabesi ve kokulu mum boyası iş fikri oluşturmaktır. Ortaya çıkan ürün sayesinde rengin görsel boyutunun dışında diğer duyu organlarından biri ile yeni şemalar oluşturmak ve görme engelli bireylerin boyama etkinliğinde bağımsızlaşması, sosyal hayatın içerisinde renkle ilgili iletişimlerde bulunması beklenmektedir. Yine proje ile engellilerin sosyal yaşama entegrasyonunda kullanılan Braille Alfabesi, İşaret Dili gibi yeni bir alfabe yöntemi geliştirerek ortak yaşam alanlarını artırmak hedeflenmektedir.

Görme engelli bireyler ve aileleriyle yapılan görüşmeler, laboratuvar çalışmaları ve ürünün görme engellilere uygulanması sonucunda yapılan analizler görme engelli bireylerin renk algıları ve koku alma duyuları arasında korelasyon oluşturulabileceğini göstermiştir. Oryantasyon uygulamalarında görme engelli bireyler kokladıkları kokunun hangi renge ait olduklarını algılamış ve sınırları kabartılmış resim kağıdı üzerinde verilen yönergeye göre boyayabilmişlerdir. Eğitimde çoklu duyuların kullanımının öğretimin kalıcılığını artırdığı ilkesinden yola çıkarak gören çocuklarla yapılan uygulama sonuçları, evrensel kokulu mum boyanın görme engelli ve görme engeli bulunmayan öğrencilerin aynı eğitim ortamında ortak kullanabileceği özgünlükte olduğunu göstermektedir. Projenin, görme engelli bireylerin bağımsız olarak akran gruplarıyla aynı eğitim öğretim ortamında resim yapmalarını sağlayan ortak eğitim materyaliyle literatüre uluslararası düzeyde katkı yapacağı düşünülmektedir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Ayşe AKGÖZ, Şeyma DEMİRALAY

**Anahtar Kelimeler :** İnovasyon, Çocuk, Muayene, Abeslang

## EĞLENCELİ ABESLANG

Teknolojik bilgi hızla artarken, sağlık bakım alanında hizmetin yönetilmesi ve verilen hizmeti kolaylaştırıcı ürünlerin önemi her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle inovatif ürünlerin ortaya çıkarılması ve kullanıma hazır hale getirilmesinin önemi ve gerekliliği gündeme gelmektedir.

Sağlık sektöründe her birey önemli olup, çocuklar bu açıdan özel olarak ele alınmalıdır. Hastane ve aile sağlığı merkezleri çocukların doğumundan itibaren takipler veya hastalıklar için sık sık başvurduğu yerler arasındadır. Bu durum çocukların sıklıkla sağlık kurumlarına ve yapılan işlemlere karşı korku yaşamasına neden olmaktadır. Klinik ortamlarda kullanılan bazı araç ve gereçlere yönelik görülen korku ve endişe çocuğun hem ilerleyen yaşamında olumsuz deneyimler tecrübe etmiş olmasına hem de muayene esnasında ağlamasına ve hatta agresif davranışlarda bulunmasına sebep olmaktadır. Çocuklar üst solunum yolu enfeksiyonuna bağlı hastalıkları sıklıkla yaşamaktadır. Bu nedenle muayene sırasında boğaz bölgesini gözlemlemek için standart abeslanglar kullanılmaktadır. Bu işlem sırasında kullanılan ve düz bir tahta parçasından ibaret olan bu abeslanglar çocuklarda korku ve kaygıya yol açmaktadır.

Bu projede yaygın olarak kullanılan standart abeslanglar yerine çocukların ilgisini çekecek “eğlenceli abeslang” üretmek fikriyle yola çıkılmıştır. Eğlenceli abeslangı standart abeslanglardan ayıran özellikler; resimli, müzikli, tatlı (meyve ve çikolata aromalı) ve ışıklı olması ve çocukların ilgisini çekecek olmasıdır. Abeslang materyaline ışık ve müzik sağlamak için abeslangların içine yerleştirileceği bir aparat planlanmıştır. Bu aparata tek kullanımlık abeslanglar hekim tarafından hijyenik şekilde takılacak ve bu sayede abeslangın müzik ve ışık özelliğinin olması sağlanacaktır. Eğlenceli abeslangların, 12 yaş altı çocukların muayene esnasında yaşayacağı korku ve endişeyi azaltarak muayeneyi eğlenceli hale getirmesi amaçlanmaktadır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Şerife ÖZELMA

**Anahtar Kelimeler :** Başarı, Motivasyon, Dikkat, Özgüven

## SINAVIMLA BAŞBAŞAYIM

Görme engelli olan öğrenciler girdikleri TEOG, LYS, YGS, KPSS gibi ulusal merkezi sınavlarda yardımcı okuyucuya ihtiyaç duymaktadırlar. Bu sınavların yapıldığı sınıflarda ise tek bir öğrenci ve en az iki yardımcı okuyucu gözetmen bulunmaktadır. Sorunun gözetmenler tarafından okunmasından sonra öğrencinin soruyu cevaplaması istenmektedir ve öğrencinin vermiş olduğu cevap yine yardımcı okuyucu aracılığı ile optik forma kodlanmaktadır. Bu aşamada bir takım sorunlar yaşanmaktadır.

Bu bağlamda proje kapsamında öğrencilerin bizzat sorularla baş başa kalabileceği, cevabını kendisinin işaretleyebileceği bir ortam sunmak, dikkatlerini toplamak ve odaklanmalarını sağlamak amacıyla elektronik bir araç tasarlanması amaçlanmıştır. Bu elektronik araç; sınav sorularını okuyacak, sorular bir kulaklık aracılığı ile öğrenciye aktarılacak ve öğrenci sorularla baş başa kalabilecek. Brilla alfabesine göre düzenlenmiş olan elektronik araçtaki kabartmalı tuşlar sayesinde kontrol öğrencilerde olacaktır. Öğrenci istediği bölümdeki sorulardan başlayıp istediği soruyu tekrar tekrar dinleyebilecek ve anlayamadığı bir seçenek olursa o seçeneğin olduğu tuşun üzerine basarak tekrar dinleyebilecektir.

Bu sayede öğrenciler hem soruları okumakta hem de vermiş olduğu cevapları işaretlemekte bir yardımcıya ihtiyaç duymadan sınavı tamamlayabilecektir. Bu cihaz sayesinde öğrencinin öz güveni artacak, daha mutlu hissedecek ve daha huzurlu bir ortamda sınava girebilecektir. Gözetmen ya da ortamdan kaynaklanabilecek dezavantajların ortadan kalkması sayesinde akademik başarısının artması ve daha geçerli ve güvenilir sınavlar yapılması sağlanmış olacaktır.

Bilindiği gibi engelli adayların sınavlarında öğrenciler için bir sınav binası, bu binada da her öğrenci için ayrı sınav salonları ve çok sayıda gözetmen ihtiyacı vardır. Ancak bu proje tamamlandığında tasarlanan cihaz sayesinde sınavların yürütülmesi için tek bir sınav salonu ve sadece bir kaç gözetmen yeterli olacak ve bu sayede sınav maliyetleri de oldukça düşecektir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Mehmet Onur YAŞA

**Anahtar Kelimeler :** Mülteci, Ön Yargı, Arttırılmış Gerçeklik, Mobil Oyun

## ZOR ZAMAN

Suriye’de patlak veren savaş krizi, 2011’den beri pek çok Suriyeli mülteciyi ülkelerini terk etmeye zorlamış, insan hakları ihlallerine sebebiyet vermiş ve vermeye de devam etmektedir. Özellikle mülteciler göç ettikleri ülkelerde bir takım ön yargılara hedef olmaktadır ve bu ön yargılar yaşamlarını daha da zorlaştırmaktadır. Sosyal Psikoloji literatürü ön yargının azaltılmasında, empati ve perspektif almaya yönelik bilişsel süreçlerin önemli bir rolü olduğunu göstermektedir. Bu projenin iş fikri ise, geliştirmeyi hedeflediği arttırılmış gerçeklik özelliğine sahip “Zor Zaman” mobil oyunu ile kullanıcıların mültecilerin hayatlarına ilişkin daha fazla perpesktif almasını ve empati sergilemesini amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda, tüm dünyada mültecilere yönelik oluşan ön yargıyı azaltmak, ön yargıların sebep olduğu insan hakları ve eşitsizlikleri ortadan kaldırmak ve uluslararası alanda Türkiye çıkışlı, toplumsal amacı olduğu gibi aynı zamanda ticari değeri de olan bir mobil oyun başlatmak hedeflenmektedir. Bu çerçevede kullanıcıların mülteci karakterlerin hayatını canlandıracağı, GPS verilerine duyarlı, arttırılmış gerçeklik teknolojisiyle hazırlanan “Zor Zaman” mobil oyunu oluşturulacaktır. Mobil oyunun tüm dünyada kullanılması öngörülmektedir.

Başvuru Sahibi / Sahipleri : Ebubekir KÖTEN

Anahtar Kelimeler : Aile, Boşanma, Evlilik



## ABP - AİLE BİRLİĞİ PROJESİ

Toplumsal yapı taşı olan aile kurumunun son yıllarda artarak parçalandığına şahit olmaktadır. Sağlıklı toplumların oluşabilmesi için en küçük yapı taşlarının korunması ve sağlıklı olması gerekmektedir. Son yıllarda artan boşanma vakaları ve aile kurumunun önemini zayıflatmasından herkes şikayet etmektedir. Fakat tarihin en yüksek seviyesine çıkan boşanma sayılarında malesef yasalarımızdaki boşlukların çok büyük etkisi var. Yaptığımız araştırmalara göre özellikle pozitif ayrımcılık ve uzaklaştırma (6284 sayılı yasa) kurumunun eksikliği ile çok ufak nedenlerle “şiddetli geçimsizlik” gerekçesi ile hemen uzaklaştırma ve boşanma kararları verilmektedir. Bu kararlar ufak tefek tartışmaların ve küslüklerin sonucu olarak verilmekte ancak verilen uzaklaştırma kararlarının ardından daha derin aile içi yaralar açılmaktadır. İstatistiklerde özellikle evliliğin ilk 5 yılında gerçekleşen boşanmalar aile içi şiddetten ziyade 6284 sayılı yasa ile uzaklaştırmanın aile bireylerindeki onur kırıcı etkileri nedeni ile gerçekleştiğini görmekteyiz. Şiddet olmayan fakat eşlerin küskünlükleri ve gururları nedeni ile verilen 6284 sayılı uzaklaştırma kararları, üçüncü şahısların da devreye girmesi ile malesef aile birliğinin bozulmasına sebebiyet vermektedir. Bunun etkisini de en fazla eşlerin çocukları görmekte ve kişilik bozuklukları ile terör örgütleri gibi grupların bünyesine düşmektedirler. Bu projeye Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığımıza yaptığımız başvuruda bizden talep ettikleri projemizi tamamlamak için başvurmuş bulunmaktayız. Projemizde şiddet içermeyen aile içi sorunların 6284 sayılı yasa ile uzaklaştırma verilmemesini ve aile uzaklaştırma avukatlarının devreye girmesi ile sorunların çözülmesini hedeflemekteyiz.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Gökçe DOĞAN

**Anahtar Kelimeler :** Çöp, Akbil, Geri Dönüşüm Merkezleri, Duyarlılık, Kazanç

## GERİ DÖNÜŞÜ(M) KARLI OLACAK

Şehrin belirli yerlerine “Geri Dönüşüm Merkezleri” kurulur. Bu merkezler, özellikle otobüs duraklarının yoğun ve şehrin ulaşım açısından daha merkezi olduğu alanlara kurulmalıdır. Kurulan bu merkezlerde sistemin yürümesine yardımcı olacak yetkili kişiler bulunmaktadır. Geri dönüşümün ana unsurları olan; kağıt, metal, cam ve plastik başta olmak üzere; pil ve akümülatörler, ambalaj atıkları ve giyim atıkları için de ayrı birer konteyner yer almaktadır. Ayrıca bir de akbil dolumu yapılabilmesi için gerekli olan para yükleme makineleri bulunmaktadır. Vatandaşlar, daha önceden evlerinde ve iş yerlerinde ayırmış olduğu atıkları bu merkezlere getirirler. Getirdikleri atıklar yetkili kişilerce teslim alınır. Daha sonra bu atıklar çeşidine ve ağırlığına göre bir fiyatlandırma tabi tutulur. Yapılan fiyatlandırma sonrası elde edilen fiyat değerince vatandaşa bir ödeme yapılır. Ancak yapılacak olan bu ödeme; direkt somut (para) bir şekilde değil de kişinin akbiline (akıllı biletine) dolum olarak yapılır. Burada toplanan atıklar ilgili fabrikalara geri kazandırılmak üzere gönderilir. Böylece hem topluma atıkları türüne göre ayırma alışkanlığı kazandırılmış olur, hem geri dönüşümün önemi konusunda insanlar, daha duyarlı bireyler olmaya teşvik edilir, hem geri dönüşümden elde edilen kazanç artar, hem de cüz-i bir miktar da olsa vatandaşın ulaşım masraflarına destek olmuş olunur.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Ayşegül Pınar ACAR

**Anahtar Kelimeler :** Bilgi, Oyun, Tasarım, Yenilikçilik, Eğitim, Kültür, Tarih



## CULTURA GAMES

“Cultura Games” başlıklı iş fikri; özellikle tarihsel bilgilerin kutu/masa oyunları (ing: board game) aracılığıyla kullanıcıya deneyim kanalıdan aktarılmasını olanaklı kılan, nitelikli görsel tasarımları ve derin bilgi birikimleri ile öne çıkacak masa oyunlarının üretilmesini ve ulaşılabilir fiyata satışını kapsayan bir sosyal girişim projesidir. Masa oyunları, ülkemizde özgün değerle üretilen pek az örneğine rastlansa da, uluslararası düzeyde geniş oyuncu kitlesine sahip; sosyokültürel bir paylaşım platformudur. Dünya genelinde çıkan sayısız özgün üretimle birlikte, genellikle aile ya da bir sosyal grup tarafından belirli bir zaman diliminde eğlence için oynanır. Temelde oyuncuların birbirlerini yenme motivasyonu, bir oyun tahtası üzerinde işaretlenmiş hanelerde taşlarını belirli kurallarla hareket ettirmeleri prensibine dayanır.

Cultura Games iş fikri, sosyal girişim perspektifiyle yerel, tarihsel ve kültürel bilgileri sıradan insan için daha ulaşılabilir kılan; öğrenme sürecini daha verimli hale getiren; araştırma temelli ve bilgi odaklı masa oyunları üretmek üzere kurgulanmıştır. Bugün bir eğlence aracı olarak var olan bu türü, tıpkı kitaplar gibi birer bilgi aktarım aracına dönüştürebilmek hedeflenmektedir. Farklı oyun yapılarının sistemi analiz edildiğinde, bilgi iletmeye elverişli farklı düzlemler tespit edilmiş; tekrar yorumlanabilecek bu düzlemlerin bir anlatının taşıyıcıları haline getirilebileceği görülmüştür. Bugün ancak kitapların sayfalarını çevirerek ulaşabileceğimiz bilgilerin, tasarlanmış bir oyun kurgusunda, merak güdüsüyle hamleler ve seçimler yaparak edinilmesi, bilgiyi deneyimle kalıcı kılacağı gibi, oyunların üst düzey görsel niteliği hayal gücünü ve yaratıcılığı da tetikleyecektir. Projenin bahsedilen perspektifte, toplumun entelektüel yapısını besleyici nitelikleriyle toplumsal fayda sağlaması gözetilmektedir. Ayrıca dünyada büyük bir ticari alan olan, fakat ülkemizde yeterli özgün üretim yapılmadığından dolayı cansız kalmış bu sektörü özendirmek, böylece yeni iş alanları oluşturmak da hedeflenmektedir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Mahmut KÖLE

**Anahtar Kelimeler :** Sosyal Girişimcilik, Online Eğitim

## LEARNSTİTÜ

Learnstitü Türkiye'nin ilk MOOC (Massive Open Online Courses - Kitlemel Açık Çevrimiçi Dersler) organizasyonu olma yolunda ilerleyen bir girişimdir. Learnstitü bünyesinde ücretsiz olarak verilen online eğitimlerin yer aldığı, toplumsal eğitim düzeyinin ve kalitesinin yükseltilmesini amaçlayan sosyal bir girişimdir.

Learnstitü'deki eğitimler Türkiye'nin önde gelen üniversitelerinde faaliyet gösteren akademisyenler ve alanın uzmanları tarafından gerçekleştirilecektir. Eğitim konuları ve başlıkları kişilerin iş hayatlarında ve sosyal ilişkilerinde ihtiyaç duyacakları alanlardan seçilecek ve kişisel açıdan kendilerini geliştirebilecekleri şekilde oluşturulacaktır.

Eğitim programları iki türe ayrılmaktadır;

1. Canlı Dersler: öğrencinin interaktif bir ortamda eğitmen ile karşılıklı etkileşim halinde eğitim almasına olanak tanımaktadır.
2. Hazır Dersler: hazır dersler ile öğrenciye istenilen zamanda ve yerde eğitimlere ulaşabilme imkanı tanınmaktadır.

Learnstitü sosyal girişimlerin hayatta kalabilmesi için nakit akışının ve gelir modelinin önemli olduğunu düşünmektedir. Bu bağlamda ortaya koyduğumuz gelir modelinin temelinde sertifikasyon gelirleri yer almaktadır. Sertifikasyon geliri, aldıkları eğitimi çeşitli amaçlarla belgelendirmek isteyen katılımcıların sertifika elde etmek için ödedikleri ücret olarak tanımlanabilir. Gelir modelinin detayı iş planının "gelir akışı" bölümünde anlatılmaktadır.

Learnstitü sertifika gelirlerinin %10'luk bölümünü eğitime katkı sağlayan STK'lara bağışlamayı hedeflemektedir. Üniversite ve eğitimcilerle sabit eğitim ücreti üzerinden değil, sertifika geliri üzerinden pay vererek çalışacağı için eğitimcilerin yüksek gelirler elde edebilmesine olanak sağlayacaktır.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Aziz ŞİMŞEK, Ahmet AKDEMİR

**Anahtar Kelimeler :** Coğrafi Bilgi Sistemleri, Sosyal İnovasyon, Engelliler



## ENGELSİZ HARİTA

Proje; bir web servisi olarak hizmete girecek olan girişim coğrafi bilgi sistemlerinden yararlanarak fiziksel engelli bireylerin evlerinden çıkmadan şehrin içerisinde gezebilmelerini ve her birey gibi ihtiyaçlarına göre tercih yapabilmeleri için gereken alt yapının kurulmasını amaçlamaktadır.

Proje neticesinde geliştirilen sistem ile şehirlerdeki engelliler için uyumlu olan mekânlara ait bilgiler, sundukları altyapıya yönelik fotoğraf ve kullanıcı yorumları ile birlikte veri tabanında yer alarak bir harita üzerinde son kullanıcıya hizmet verecektir. Proje ile geliştirilecek sistemin web tabanlı hizmet sunması ile daha fazla kitleye erişimin sağlanması hedeflenmektedir.

Projenin uygulama lokasyonu olarak Sakarya şehri tercih edilmiştir. Yaklaşık 20.000 engelli vatandaşımızın yaşadığı Sakarya şehri, Türkiye'nin "2023'e kadar en az 3 akıllı şehir" hedefi için belirlenen 5 kentten biridir. Sakarya'nın yerel ve merkezi yönetim unsurlarının Kamu Teknoloji Platformu ile işbirlikleri ve şehrin dijitalleşmeye yönelik çalışmalarına uygun olarak, projenin yerel aktörlerce benimseneceği ve etki düzeyinin yüksek olacağı öngörülmektedir.

Bu projeye şu iyileştirmeler amaçlanmaktadır:

- Engelliler için erişilebilirlik sağlandı
- Engelli dostu ve akıllı kentler hedefine katkı sağlandı
- Toplum içerisinde engellilere yönelik duyarlılığın arttırılması hedefine katkı sağlandı
- Coğrafi bilgi sistemlerinden yararlanarak fiziksel engelliler için uygun alanların web ortamına aktarılması sağlandı
- İlk engelli dostu şehir Sakarya hedefine ulaşıldı.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Büşra KULÜP

**Anahtar Kelimeler :** Suriyeli Mülteciler, Mülteci, Bez Çanta, Baskılı Bez Çanta, Empati, Duygudaşlık, Hayal, Hayal Etmek, Sanat, Sanatın Gücü, Ötekileştirme, Özne Olmak, Dayanışma

## BİR HAYAL TUT

Bir Hayal Tut, tasarımcıları Suriyeli mülteci çocuklar ve gençler olacak olan bez çantaların üretimi ve satışını yapmayı amaçlayan bir sosyal girişimcilik projesidir. Projenin amacı, yardım edilerek “nesne” olmak yerine tasarlayarak “özne” olan Suriyeli mülteci çocukların ve gençlerin çizdikleri hayallerine dokunabilmek, tutabilmek ve hayallerini “bez çanta” olarak taşımak böylelikle yaşatmaktır. Bu alanda öncelikle ulusal ve ikincil olarak uluslararası çapta farkındalık yaratılmasını, empati ve sorumluluk bilincinin geliştirilmesini hedeflenmektedir.

Sürdürülebilir bir proje olan Bir Hayal Tut, iki temel aşamadan oluşmaktadır:

1. Projenin hazırlanması: Ülkemizde mültecilerle ilgili faaliyet yürüten sivil toplum kuruluşlarıyla görüşülmesi, Suriyeli mülteci çocukların ve gençlerin hayallerini çizdikleri resimlerin portfolyosunun oluşturulması, seçilen çanta modellerinin dijital baskı için düzenlenmesi, logo oluşturulması.
2. Projenin kamuya açılması: reklam ve tanıtım için sosyal medyada aktif olarak yer alınması ve internet sitesi aracılığıyla satışın gerçekleştirilmesidir.

Üreteceğimiz bez çantaların hedef kitlesi tüm toplumdur, fakat biz üreteceğimiz bez çantaları, hareketimizi ve markamızı genç tüketicilerin odak noktası haline getirmek istiyoruz. Bunun sebebi öncelikle gençlerde Suriyeli mülteciler hakkında empati yeteneğinin geliştirilmesi; yardımlaşma ve dayanışma bilincinin oluşturulması ve tüm dünya için barış bilincinin oluşmasını sağlamaktır. Gençlere yönelmemizin sebebi toplumsal bir mesele olan Suriyeli mülteciler konusunda aktif hareket edebilmeleri, duyarlı olmaları, sosyal medyadaki etkinlikleri ve bez çanta kullanımına olan yatkınlıklarıdır. Gençlerin sosyal medyadaki aktifliği sayesinde hareketimiz birçok tüketici potansiyeline ulaşacak ve aynı zamanda adını çok sayıda kişiye duyurarak popülarite kazanacaktır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Yasin DOĞANŞAH

**Anahtar Kelimeler :** Acil Yardım, Uzman Hekim Desteği

## ACİL YARDIM YELEĞİ

Hastane acil servislerine gelen hastalara pratisyen hekimler müdahale etmektedir. Gerekli durumlarda ilgili branş uzmanı konsültan hekim olarak çağırılmaktadır. Bu çağrıya cevap olarak uzman hekimlerin hastaneye ulaşip hastaya müdahale etme süresi, ortalama 180 dk ve üzerinde tespit edilmiştir. Acil servise başvuran hastalar için geçen her dakika hayati önem arz etmektedir.

Tasarımını yaptığımız Acil Yardım Yeleği sayesinde, acil servise, aile hekimliklerine, evde sağlık birimlerine, sağlık kabinlerine başvuru yapan veya evde yatalak tedavi alan hastalara ve ambulansla müdahale edilen vakalarda, hastaya portatif yelek giydirilerek hastanın anlık olarak ateş, nabız, tansiyon, kandaki oksijen miktarı, nefes alış veriş sesleri (digital steteskop) elektro kardio grafi (EKG), yüzeysel kanaması, kandaki şeker miktarı verileri anlık olarak alınarak ilgili uzman hekime cep telefonu, tablet veya bilgisayar vasıtasıyla istenilen yerden istenilen zamanda iletilmektedir.

Hekim veya ilgili branş uzman hekim hastaya ulaşınca kadar hastaya ait verileri android/iOS uygulamasıyla cep telefonundan/tabletten/bilgisayardan anlık olarak izleyebilmekte ve hastaneye ulaşmadan ilgili pratisyen hekime veya sağlık personeline hayat kurtarıcı gerekli talimatları verebilmektedir.

Saniyelerle yarışan acil yardım birimlerinin hekime ulaşma süresi minimuna indirilecek ve hekim hastaneye ulaşınca kadar ki sürede hastanın iyileşme sürecini hızlandırmakta ve hayat kurtarmaktadır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Şenol ANASIZ

**Anahtar Kelimeler :** Fourier Serileri, Müzik Notaları, PWM Sinyali, Ses Dalgası, Titreşim Motoru, Kablosuz İletişim (Wi-Fi)

## KEMERİMİ DUYUYORUM

Projenin temel üç konusu;

### a- Hissetme duygusu

Duyu organlarından biri eksik insanlar, eksik duyusunu diğerleriyle tamamlamaya meyillidir. Özellikle işitme engelli insanlar dünyayla görerek ve hareketlerle iletişim kurabilirler. Bu durum eğitimde ve sosyalleşmede iletişim kurmak için tek başına yeterli değildir. İşitme engelli bir çocuğun eğitiminde, eğitmen öğrencisiyle iletişim kuracaksa çocuk her an eğitmenine bakmak zorundadır, bu iletişimin tek bağıdır. Üretilen cihazla iletişim bağı sayısını arttırmak amaçlanmaktadır.

Örnek olarak, eğitmen, öğrencilerini dans gösterisine hazırlarken her bireyin ritmi yakalamak için her an eğitmenine bakması; ondan alacağı komutlara göre hareket etmesini gerekir. Bu hareketlerin kısıtlanmasına sebep olur. Bu zorluk, kemerin çeşitli bölgelerinde olacak farklı frekansta titreşen motorlar sayesinde, müziğin ritmini yakalamasına, el ve ayak bilekliklerdeki motorlar sayesinde de komut çeşitliliğine imkan sağlanarak giderilecektir.

### b- Müzikte Fizik / Fourier serileri

Müzikte her sesin arkasında belli bir düzen ve diziliş bulunmaktadır. Notaların dalga formunun fourier açılımı yapıldığında, bu düzen net bir şekilde görülebilir. Notaların dalga formundan alınan fourier serisi katsayıları anlamlandırılacaktır.

### c- Elektronik

Cihaz, merkezi birim, bel kemeri ve bilekliklerden oluşacaktır. Merkeze bağlanacak bir aygıttan (pc, mp3 player vb.) gelecek olan ses dalgasının ya da moda göre ortamdaki ses dalgasının fourier seri açılımını yapılacaktır. Açılımdan edinilen veriler, mekanik hareketi yaptıracak olan pwm sinyaline çevrilecek, veri kablosuz şekilde kemere ve bilekliklere iletilecektir. Hangi motorun hangi PWM sinyaliyle sürüleceği bilgisi işlenecektir. Duyulmayan ses hissedilen ve anlamlı bir titreşim hareketine dönüşecektir.

Projeyle işitme engelli çocukların eğitiminde ve sosyalleşmesinde dünyada bir ilk olacak teknolojik bir cihaz ortaya çıkacaktır.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Özlem ÖZEN

**Anahtar Kelimeler :** Meyve ve Sebze Tazeliği, Meyve Suyu, İyon Hareketliliği, Küf, İletkenlik, Sensör, Biyomühendislik



## MEYVE VE SEBZE TAZELİĞİNİ BELİRLEYEN CİHAZ

Meyve ve sebzeler, bünyelerinde barındırdıkları yüksek orandaki vitamin, mineral ve antioksidan gibi faydalı kimyasallar bakımından zengin oldukları için insan sağlığı açısından sıklıkla tercih edilen besinlerdendir. Meyve ve sebzelerden en iyi şekilde yararlanabilmek bu ürünlerin ancak taze halde tüketilmeleriyle mümkündür. Tazeliklerini kaybetmeye başladıklarında besin değerlerini de kaybetmelerine ek olarak çeşitli mikroorganizmaların üremelerine de olanak sağlarlar. Bu gibi ürünlerin bozulmasına neden olan sorunlar sebebiyle meyve ve sebze ithalat ve ihracatı sırasında büyük sorunlar yaşanmaktadır. Ayrıca bu ürünlerin zamanında tüketilmediği ve işleme girmediği için israfı engellenememektedir. Dışarıdan taze görünen ama içten çürümeye başlamış olan bir ürün her zaman çıplak göz ile ayırt edilemeyebilir. Bu durumları engellemek ve tazelik süresini uzatmak amacıyla geliştirilen soğuk hava depolarında uzun zamanlar saklanan ürünlerin dış görünüşleri tüketiciyi besin değeri ve tazelik bakımından aldatabilir.

Geliştirilen sensör meyve ve sebze tazeliğini iletkenlik değeri ölçümü yapabilmesi sayesinde belirlemektedir. Bu çalışma kapsamında laboratuvar koşullarında gerçekleştirilen deneyler sayesinde çeşitli meyve ve sebzelerin tazelik-bayatlık sınır değerleri belirlenmiş, her bir örnek için ayrı ayrı belirlenen değerler yazılım algoritması geliştirilen programa yerleştirilmiş ve sistem hazırlanmıştır. Geliştirilen cihazda iletkenliği ölçmek için iki adet prob kullanılmış olup, bu cihazın üzerine tazelik durumunun görselleştirildiği bir LCD ekran ve sonuçların kolay anlaşılmasını sağlamak amacıyla üç adet farklı renkte LED ışık entegre edilmiştir. Cihazın üzerinde bulunan problemlerin meyve ve/veya sebzelerin üzerine batırılmasıyla ölçüm yapılmakta, yapılan ölçüm değerleri cihaza entegre edilen yazılımda okunmakta; ekranda yazan “taze ürün” uyarısı ile yeşil LED ışığı yanmakta; “tazeliğini yitirmek üzere” uyarısı ile mavi LED ışığı yanmakta ve “bayat ürün” uyarısı ile kırmızı LED ışığı yanmaktadır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Ahmet OKUDAN

**Anahtar Kelimeler :** Kuvvet Tork Sarsıcı Mobil Jiroskop Pulsatör Aktüatör, Force Torque Amplitude

## MOBİL JİROSKOPİK PULSATÖR TEST CİHAZI

Proje aşamasında prototipinin üretilmesi düşünülen cihaz, çok yönlü bir malzeme yorulma ve mekanik test sistemidir. 0-200 Hz frekans çalışma aralığında, herhangi bir vektörde kuvvet veya tork uygulayabilen cihaz, mobil olarak tasarlanacaktır. Eksen motorları sayesinde, aktüatör bölgesinde üretilen titreşim ve kuvvet, herhangi bir vektörde uygulanabilir. Test sistemini günümüz test cihazlarından ayıran en büyük özellik budur.

Günümüzde, malzeme test sistemlerinin taşınamaz oluşu, test edilecek malzemenin, çalışacağı yerden sökülerek, tekil bazda incelenmesine neden olmaktadır. Proje aşamasında geliştirilecek mobil test sistemi ile, malzeme ve mekan farkı olmaksızın test yapılabilecektir.

Günümüz test cihazlarının, özellikle Servo-Hidroliklerin çok ağır sistemler oluşu, yağ üniteleri nedeniyle çevreyi kirletmeleri, çok fazla enerji tüketmeleri ve insan sağlığına zararlı olacak seviyede ses çıkarmaları elektrik motorlu rezonans test cihazlarına olan ihtiyacı artırmıştır.

Proje sürecinde üretilmesi düşünülen cihazın genel özellikleri kısaca şu şekildedir:

- Herhangi bir vektörde 0-1 kN kuvvet uygulayabilir
- Herhangi bir ekseninde 0-20 Nm tork uygulayabilir
- Yüklenecek PSD verisini sürebilir
- Bir malzemenin doğal frekanslarını bulabilir
- İstenilen frekansta titreşim üretebilir
- Titreşim absorbe edebilir
- Dengeleyici olarak görev yapabilir

Verilen değerler prototip cihaz için geçerli olup, gövde ve motorlar büyüdükçe kuvvet ve tork uygulama aralığı da büyüyecektir. Cihazın tasarımı daha önce yapılmış olup, patent başvurusu tamamlanmıştır.

Üretilmesi düşünülen mobil test cihazı, daha önce herhangi bir firma tarafından üretilmemiş olup, tamamen özgündür.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Çağdaş KIZIL, Onur KARAMAN, Ceren KARAMAN

**Anahtar Kelimeler :** Grafen, Yarı İletken Dedektör, CdZnTe



## GRAFEN TEMELLİ YARI İLETKEN MATRİKS DEDEKTÖR TASARIMI

Grafen temelli dedektörlerin diğer dedektör sistemlerine göre daha üstün ve efektif olduğu yapılan çalışmalarda kanıtlanmıştır. Tasarlayacak olduğumuz yeni nesil yarı iletken dedektör ile uzun ömürlü, çevre şartlarından daha az etkilenen, yüksek enerji çözünürlükleri ve yüksek taşıyıcı verimleri nedeni ile grafen temelli dedektör geliştirilmesi hedeflenmektedir.

Bu çalışmada, fotonların ve diğer iyonize radyasyon türlerinin tespiti için yeni ve yüksek performanslı radyasyon dedektörleri geliştirmek üzere grafenin elektriksel iletkenliğinin soğurucu materyaldeki iyonlaştırıcı radyasyon tarafından üretilen yük taşıyıcıları tarafından aniden değişebilen bir özellik olan mevcut bir elektrik alana bağlılığından faydalanılması düşünülmektedir. Elde edilecek olan grafen elektrotların, kolay elde edilebilir malzemelerden üretilmesi, ucuz ve yerli üretim olması, grafenin endüstriyel kullanımındaki birçok sınırlamayı azaltması ve çok fonksiyonlu olması sebebi ile grafen tabanlı yarı iletken matris dedektör radyasyon alanlarında geleceğin vazgeçilmez bir parçası olarak yerini alacaktır. Aynı zamanda üretilmesi planlanan grafen temelli yarı iletken dedektör ile bu alanda ekonomik olarak yüksek katma değerli ve üstün özellikli dedektör sistemlerinin geliştirilmesinin sağlanacağı düşünülmektedir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Samet ERGİN

**Anahtar Kelimeler :** Akıllı Tuvalet, Katlanabilir Tuvalet, Çizgi İzleyen Tuvalet

## KATLANABİLİR AKILLI TUVALET / SMART FOLDING TOILET

Dünyanın her yerinde olduğu gibi ülkemizde de bedensel engele veya hareket güçlüğüne bağlı birçok hastalık bulunmaktadır. TÜİK verilerine göre ülkemizde yürüme, merdiven çıkma ve inmede zorluk yaşadığını veya hiç yapamadığını beyan edenlerin (3 ve daha yukarı yaş) oranı %3,3 tür. Erkeklerde %2,4 olan bu oran kadınlarda ise %4,1 dir (TÜİK, 06.07.2015/sayı:18617). Bu kimseler hayat boyu ihtiyaçlarını giderme konusunda zorluk çekmekte ve bireysel olarak ihtiyaçlarını karşılayamamaktadırlar. Bu hastaların gerek hastane ortamlarında gerekse ev bakımlarında hijyenin önemi oldukça fazladır. Özellikle tuvalet ihtiyacının giderilmesi esnasında karşılaşılabilecek enfeksiyon ortamları, bu tür hastalar için kaçınılması önem arz eden hususlardır. Bu sebeple iş fikrinde ortaya çıkan Katlanabilir Akıllı Tuvalet ile bu tür hastaların tuvalet ihtiyaçlarının daha verimli bir şekilde giderilmesi hedeflenmektedir. Sadece hijyen açısından değil ayrıca zaman, mekan ve enerji verimliliği de sağlayacak olan bu sistem sayesinde hastaların bu problemine çözüm aranmış ve bir prototip geliştirilmiştir. Bu iş fikri ile ortaya çıkan bir diğer fayda ise hastaların kendi ihtiyaçlarını bir ölçüde kendilerinin sağlamasını amaçlayarak hasta üzerinde bu tür nedenlerden kaynaklı oluşabilecek psikolojik engelleri de ortadan kaldırmaktır. Geliştirilen özel tasarım tuvalet, yeni nesil bir mikrodenetleyici platformuna ve hareket organlarına sahiptir. Bu çalışma çizgi izleme teknolojisi ve bluetooth haberleşme sayesinde hastaların ihtiyaçlarını verimli bir şekilde gidermelerini amaçlamaktadır.

Çalışmada her ne kadar doğrudan hastalar üzerinde problem analizi yapılsa da verimlilik açısından değerlendirildiğinde geliştirilen sistem tüm hasta bakımı yapılan yerlere ve bireysel kullanımlara da uygundur. Çalışmanın bir diğer verimli yanı ise herhangi bir montaj gereksinimi olmadan tüm alaturka tuvaletlere uyumlu oluşudur.

Başvuru Sahibi / Sahipleri : Çetin SAYACA

Anahtar Kelimeler : 7/24 Stimülasyon, Disfaji, Rehabilitasyon,



## FİZYOTERAPİDE KULLANILAN FARKLI ELEKTRİKSEL AKIM TİPLERİNİN DİSFAJİ HASTALARINDA GÜN BOYU KULLANILMASINI SAĞLAYAN SUPRAHYOİD KAS STİMÜLASYON CİHAZI PROTOTİP ÜRETİMİ

Projemiz, nörodejeneratif hastalık veya yaşa bağlı olarak yutma bozukluğu/güçlüğü olan kişilerde, yutma fonksiyonunu geliştirmek ve havayolunun korunmasını sağlamak üzere suprahyoit kaslarını elektriksel olarak uyarabilen cihaz üretmeyi amaçlamaktadır.

Disfaji, yani yutma bozukluğu, katı ve sıvı besinlerin yemek borusu yerine nefes borusuna kaçması sonucu görülür. Hastalıktan öte bir semptom olarak karşımıza çıkmaktadır. Tedavi edilmeyen/ihmal edilen Disfaji; dehidratasyona, kilo kaybına, aspirasyon pnömonisine ve sonucunda da bireyin ölümüne neden olmaktadır.

Disfaji tedavisinde elektriksel stimülasyon önemli bir yer tutmaktadır ve uyarım ile yutma performansının artışı gösterilmiştir.

Fizyoterapide fonksiyonu bozulan kasların yeniden eğitimi, fonksiyonlarını yeniden öğrenmeleri için farklı akım tipleri kullanılmaktadır. Şu an tüm dünyada disfaji hastalarının tedavisinde tek akım tipi içeren tek bir cihaz kullanılmakta, bu cihazın da sahip olduğu akımın özellikleri kasın temel yapısına ve klinisyenin tedavideki isteklerine (hastanın gelişimi ve tedavi programının ilerletilmesi) göre değiştirilememektedir. Bu eksikliğin fark edilmesiyle akım tip ve parametrelerinin değiştirilebileceği, ayrıca 24 saat boyunca farklı aktivitelere göre değişecek yutma frekansına göre hastanın otomatik olarak ayarlanmış, kolay kullanılabilen seçeneklere sahip, klinisyenin kasın fizyolojik özelliklerine ve hastanın tedavisine uygun olarak değiştirebileceği bir cihaz tasarlama çalışması yapılmıştır. Cihaz ile hasta günün 24 saati yutma frekanslarına uygun olarak kullanılabilirliğinden; tedavinin sonunda hastanın yutma fonksiyonunun normale yakın veya eşdeğer şekilde gelişmesi sağlanacaktır.

Gelecekte bu protipten üretilen cihazlar kullanılarak, çok sayıda hasta ve farklı hastalıklarda kullanılabilen varyasyonlar üretilebilir. Ayrıca çocuk hastaların kullanımına uygun ve farklı cihaz tasarımları ile küçük hastalarımız içinde rahatlıkla kullanılabilir.

Üretilen cihaz sayesinde çocuk ve yetişkin hastalarımızın tedavi ihtiyaçlarına daha hızlı ve yoğun cevap verilebilecektir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Mert Mehmet ALTAY, Bayram DOĞDU

**Anahtar Kelimeler :** Yapay Kas, EMG, Fizik Tedavi, Giyilebilir Sistem

## YAPAY KASIN SICAKLIK KONTROLÜ İLE FİZİK TEDAVİ ÇORABI

Yapay kas çalışmaları günümüzde kullanıma aktif olarak geçmemiş yeni çalışmalardan biridir. Bu alanda misina ipinin sıcaklık ile beraber uzayıp kısılması çalışmalara iki yıl önce kazandırılmıştır.

Bu çalışmada fizik tedavi gören hastaların en fazla yaptığı hareket olan ayak gerdirme hareketinin yapay kas ile yapılabilmesinin sağlanması düşünülmüştür. Bu aşamada EMG ile yapay kas ortak çalışılmıştır. Sisteme enerji verilmesi ile beraber belirli aralıklarla sistem ayak gerdirme hareketini yapabilmektedir. Yapay kasın sıcaklıkla uzaması, soğumasıyla kısılması durumunda yapılan ısıtma aşamasında her türlü olumsuzluklara karşı yalıtma işlemi ve geliştirmeler yapılmaktadır.

Fizik tedavide kullanılan ayak gerdirme hareketi, fizik tedaviye gelen hastaların yarısından fazlasının yapmasının gerektiği bir hareket türüdür. Kişilerin bu hareketi fazla yapmaları, kası gevşetip uzattığı için ayak kasının kasılmalarını gidermektedir. Bu hareket günümüzde bir bez ile ayağın çekilmesi ile yapılabilir. Tasarlanan sistem ile kişinin bu hareketi otururken yerinden kalkmadan yapabilmesi sağlanmıştır. Rahatça giyilebilen bir çorap yardımı ile hareketi her yerde sürdürebilmektedir.

Yapay kasın sıcaklık kontrolü ile fizik tedavide kullanımı uygulaması yapay kas çalışmalarına katkı sağlaması, özgün olması, kullanım alanının genişliği, ucuz olması bakımından önem arz etmektedir.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Süleyman Abdullah AYTEKİN  
**Anahtar Kelimeler :** Disfoni, Konuşmaya Yardımcı Cihazlar



## SPEECHTONE

Spazmodik disfoni, interensek larengeal kaslarda (ses tellerini kapatan ve açan kaslar) görülen kasılmaların neden olduğu ses bozukluğudur. Bu kaslar, istemsiz anormal kasılma hareketleri yaparak ses telinin normal açılıp kapanma hareketini engellerler. Kısık ve gergin bir ses oluşur, ses çıkartma anında aşırı efor sarfedilir. Soluksuz kalma ve kesik kesik konuşma, çoğunlukla spazmodik disfoninin tipik semptomlarıdır. Henüz sebebi net bilinmeyen bir durumdur ancak psikolojik sebeplere bağlı olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir.

Sesteki çatallaşmalar, titreşimler, boğuk ses ve diğer tüm ses değişikliğine ses kısıklığı denir. Gırtlaktan daha aşağı seviyelerdeki rahatsızlıklar sesin cılız ve zayıf çıkmasına neden olurken; gırtlığın kendisi ile ilgili hastalıklarda sert, tırmalayıcı ve kısık ses oluşumuna neden olur. Ağız boşluğu ve dil hastalıklarında ise ses boğuk, burundan ve “ağızda sıcak patates varmışçasına” çıkmasına sebep olur.

Bu projede kısık ses hastalığının çözümüne yönelik bir fikir üretilmiştir. Kısık ses rahatsızlığına yakalanmış hastaların önceden alınmış sağlıklı ses kayıtlarından faydalanılarak kısık ses problemini çözecek bir yazılımın geliştirilmesi ve buna yönelik bir ürün tasarımı düşünülmüştür. Kişinin sağlıklı sese sahipken alınan ses kayıtlarından bir veriseti oluşturulur. Aynı konuşmaları içeren kısık sesinden de kayıtlar alınarak bir veriseti oluşturulur. Yazılımsal olarak kısık seslere karşılık gelen sağlıklı sesler öğretilir. Hastaya özgü bir sistem hazır hale getirilir. Hastanın konuşacağı şeyler mikrofon aracılığıyla alınır ve gelen ses yazılımsal olarak işlenip dış dünyaya sağlıklı bir ses olarak verilir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Mehmet Erdem İLHAN, Sadullah DAŞTAN  
Kemal Atakan BAYBURT

**Anahtar Kelimeler :** Ağız ve Diş Sağlığı, Telefon Uygulaması, Teşhis Destek Programı, Görsel ve Kişisel Bilgilendirme

## TOPLUMA AĞIZ DİŞ SAĞLIĞI ALANINDA YOL GÖSTEREN TELEFON UYGULAMASI

Ağız ve diş sağlığı alanında ücretsiz danışmanlık hizmeti veren, toplumu ağız ve diş sağlığı bakımı hakkında kısa video ve bilgi metinleriyle bilgilendirerek, ağız ve diş sağlığı için gerekli günlük uygulamaları kullanıcılara hatırlatan, ihtiyaç halinde kullanıcıları en yakın diş hekiminin konumunu ve iletişim bilgilerini tek bir tuş ile gösteren ve navigasyon yardımıyla yol tarifi vererek hastaları hekimlerle buluşturan, hastaların dental hikâyesinden yola çıkarak sorduğu sorularla mevcut ağız ve diş sağlığı hastalıkları hakkında ön tanı belirten yenilikçi ve kullanımı kolay bir cep telefonu uygulamasıdır.

Uygulama, ağız ve diş sağlığı bakımı konusunda farkındalık yaratarak, doğru ve etkin tedavi yöntemleri hakkında alanında uzman diş hekimlerinden güncel bilgilere kolay ve hızlı erişim sağlayacaktır. Aynı zamanda uygulama interaktif olma özelliği ile de gerekli durumlarda hastanın diş hekimi ile anlık iletişim kurmasına olanak sağlayacak ve böylece hasta için yüksek oranda fayda gösteren yeni bir telefon uygulaması olacaktır.

MyDentist'in sunduğu bu hizmet tüm dünya ülkelerinde kullanılabilir olması özelliği ile bir ilki gerçekleştirecektir. Farklı dil seçenekleri ve geliştirmeyi planladığımız harita üzerinde, farklı ülkelerdeki kliniklerin de yer alması, ilerleyen dönemlerde ise bilgilendirme metinlerinde ve videolarda farklı ülkelere alanlarında uzman diş hekimlerinin de yer alacağı bir uygulama olması planlanmaktadır.

MyDentist uygulaması teknoloji ile yetişen yeni neslin ağız ve diş sağlığını ihmal etmemeleri yönünde motivasyon oluşturma görevini de üstlenecektir. Bu sayede gençlerin erken yaşta ağız sağlığı bakımı hakkında bilinç ve alışkanlık kazanmasına yardımcı olacaktır. Ağız bakımının doğru yapılması ağız sağlığı problemlerini önleyebileceği için ekonomik açıdan sağlık harcamalarında düşüşe sebep olacaktır. Bu noktada da MyDentist projesi uzun vadede de toplumsal faydayı gözetmektedir.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Bahram DOVLETOV

**Anahtar Kelimeler :** Dilatant Malzeme, Termoset Kompozit, Teknik Tekstil



## **DİLATANT TEKSTİL GÖVDELİ VE DİLATANT KOMPOZİT ŞASELİ MOBİLİTE**

Problem 1: Yakıt tüketiminin 3/4'ü, taşıtın kendi ağırlığından kaynaklanır. Bundan dolayı otomotiv sektörü, daha hafif ancak olası kazalara da dayanıklı taşıtlar üretebilmek için yoğun olarak yeni malzeme arayışındadır.

Problem 2: Mevcut araçların imalatı; kalıplama, presleme ve plastik enjeksiyonu gibi üretim maliyetini artıran süreçler içeriyor.

Yukarıdaki 2 probleme, 2 adet AR-GE'yle çözüm getirilmiştir.

AR-GE 1: Bu projenin AR-GE konusu, Non-Newtonyen özellikli dilatant akışkan malzemesini dünyada ilk defa teknik tekstil ve termoset kompoziti olarak imal ederek, taşıtların gövde ve şasesi olarak kullanılabilirliğini test etmektir. AR-GE çalışmasıyla hedeflenen kriter ise; bu yeni nesil tekstil ve kompozitin, olası kazalara karşı sağlayacağı mukavemet ve dayanıklılıkla ilgili performans değerlerinin, mevcut taşıtların gövde ve şaselerinde kullanılan malzemelere kıyasla yüksek olmasıdır.

AR-GE 2: Dünyada ilk defa mevcut araçların gövde imalatı için ihtiyaç duyulan kalıp, pres ve plastik enjeksiyonu gibi üretim maliyetini artıran işlemleri ortadan kaldırmak amacıyla; imal edilecek her bir taşıtın dilatant kompozitten imal edilme iskelet şasesinin, ilgili taşıtın dilatant tekstilden imal edilme gövdesi için kalıp olarak kullanılabilirliğini araştırarak test etmektir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Muhammed Tayyib AKÇİN, Hakan AKIN

**Anahtar Kelimeler :** El ve Kol Rehabilitasyonu, Akıllı Eldiven, Akıllı Bileklik

## AKILLI ELDİVEN VE AKILLI BİLEKLİK KULLANARAK EL REHABİLİTASYON SİSTEM TASARIMI VE YAZILIMI GELİŞTİRME

Ülkemizde ve dünyada aralarında çocuklar ve yaşlıların da bulunduğu çok sayıda kişi çeşitli sağlık sorunları nedeniyle hayatının tamamı veya bir kısmında fiziksel tedaviye ve buna bağlı belirli rehabilitasyon süreçlerine ihtiyaç duymaktadır. Tüm bu ve benzeri hastalıkların tedavisindeki ortak noktayı ise günlük yaşam aktivitelerimizin temel unsuru olan üst ekstremitelerin, ellerin tedavi ve rehabilitasyonu oluşturmaktadır. Ülkemizde rehabilitasyon ihtiyacı duyan hastalar için yaygın olarak kullanılan materyaller oldukça basit özelliktedirler. Gelişmiş rehabilitasyon sistemlerine toplumun her kesiminden ihtiyaç duyanların erişmesi mümkün değildir.

Bu projede el rehabilitasyonu ihtiyacı olan hastaların rehabilitasyon sürecinin verisel olarak takip edebilecek aynı zamanda hastaların daha verimli bir rehabilitasyon süreci geçirmesini sağlayacak görsel geri beslemeli düşük maliyetli el rehabilitasyon sistemi geliştirilmiştir.

Bu çalışmada:

- El hareketlerini algılamak amacıyla sensörlerle donatılmış bir eldiven tasarımı gerçekleştirilmiş,
- Rehabilitate edilen hastanın kas bilgileri ve hastaların el ve kol hareket bilgilerini eş zamanlı olarak akıllı bileklik(MYOarm®) ile algılanıp kablosuz olarak bilgisayara aktarımı yapılmış ve elde edilen verilen işlenmesi amacıyla bir yazılım geliştirilmiş,
- donanım tarafından gönderilen bilgilerin değerlendirilip işlenerek UNITY3D programında el ve ön koldan oluşan bir kol modelinin kontrolü gerçekleştirilmiştir.

Rehabilitasyon sektörü hızla gelişmekte ve bu sektörde ihtiyaç duyulan benzeri ürünler yurtdışından temin edilmektedir. Projede önerilen Bu çalışma sonuç olarak:

- Öncelikli alanlardan olan biyomedikal ve insan-bilgisayar arabirim uygulamaları alanında bilgi ve tecrübe birikimi oluşmasını sağlayacak,
- Kolayca ticari ürüne dönüştürülebilecek,
- Kasların gelişim sürecini takip eden bir sistem olma yönüyle özgün,
- Hastanın ev ortamında istenen eğitimleri yapmasına olanak sağlayacaktır. Dolayısıyla hastanın doktoru ziyaret etme sıklığı azalarak hasta ve doktorun yaşam ve çalışma şartlarını iyileştirecektir.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Evren ELMACI

**Anahtar Kelimeler :** Mikrodalga, Radyo Frekans, RF, PVC (Poly Vinyl Chloride), Termoplastik, Kan Torbası, Kan Ürünleri, Mikro İşlemci, Gömülü Yazılım, Sealer, Dock Station.



## MİKRODALGA PERÇİN

Proje: Termoplastik özelliklere sahip PVC (Poly Vinyl Chloride) malzemelerin Radyo Frekans ile şekillendirilmesi için kullanılacak cihaz ve çevre birimlerinin tasarlanması, geliştirilmesi ve Prototip üretimi ile ilgilidir.

Mikrodalga: Frekansı 1Mhz-30GHz arasında değişen enerji yüklü Elektromanyetik dalgalardır

Perçin: Türkçede, iki parçayı bir birine; yapıştırma, eritme, sıkıştırma, dikme, kaynak veya benzeri teknikler ile kolay ayrılmayacak şekilde bağlamak olarak tarif edilmektedir.

Mikrodalga Perçin: Isı ile şekil değiştiren ve soğuyunca şeklini koruyan PVC Malzemelerin; süresi, frekansı ve gücü ayarlanabilen Radyo Frekans ile şekillendirilmesinde kullanılacak bir cihaz olup; RF güç ünitesi ve RF sinyallerin uygulanacağı modüler elektrot başlıklarından oluşmaktadır.

Girişimci Evren Elmacı, bir medikal firmada, teknik servis sorumlusu olarak çalışmakta olup; Kızılai ve hastanelerde kullanılan PVC hortum kapama ve birleştirme cihazlarının saha desteğini vermektedir. Müşteri diyalogları ve saha desteği esnasında edinilen tecrübeler neticesinde aşağıda belirtilen sorunlar ve yeni ihtiyaçlar tespit edilmiştir.

### SORUNLAR:

- 1) Fonksiyon: Kapama (Seal) veya Birleştirme (Dock) fonksiyonları sabit, cihazlar büyük, taşınması zor, ağırlıkları 10 kg dan fazla, çoklu veya paralel işlem özellikleri yok.
- 2) Teknik Destek: Cihaz birimlerinden birinde arıza olunca, tüm sistem devre dışı kalıyor, arızaya yerinde müdahale gerekiyor, arızalı kaldığı sürede yenisi ile ikamesi yok.
- 3) Operasyon: Tek tip operasyon, her operasyon tipi için farklı cihaz gerekiyor, sistem ayarları manuel ve teknik personel tarafından yapılıyor. Operasyon esnekliği yok.
- 4) Modüler Yapı: Cihazlar yekpare ve tüm birimler sistemin bir parçası olduğu için arızalanınca tüm sistem duruyor ve arızalı sistemin sağlam birimleri diğer cihazlarda kullanılamıyor.
- 5) Maliyet: Cihazlar yurtdışından ithal ediliyor, maliyetleri yüksek, yedek parça ve sarf malzeme tedarik süreçleri uzun ve pahalı.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Selim GÜRGEN, Fatih Hayati ÇAKIR  
Mehmet Alper SOFUOĞLU

**Anahtar Kelimeler :** Ultrasonik Titreşimli İşleme, Sıcak İşleme,  
Yeni İmalat Ünitesi

## YENİ SICAK ULTRASONİK YARDIMLI İMALAT ÜNİTESİ TASARIMI

Ultrasonik yardımcı işleme, takıma veya iş parçasına belirli bir titreşim uygulanarak iş parçasının işlenmesi süreci olup son işlem uygulamalarında (finishing operations) yüzey özelliklerinin iyileşmesi, kesme kuvvetlerinin azalması ve takım ömrünü artırılması amacıyla uygulanır. Sıcak işleme ise talaş kaldırması zor olan malzemelerin termal yumuşamasını sağlayarak kesme işleminin kolaylaştırılmasını amaçlayan bir işlemdir. Bu işlem sayesinde kesme kuvvetlerinde azalma ve takım ömründe artış görülmektedir. İşlenebilirliği zor malzemeler için son yıllarda ortaya çıkan en önemli melez yöntemlerden biri ise sıcak titreşim destekli talaşlı işleme olup bu işlem ultrasonik yardımcı işleme (ultrasonik titreşimler) ile sıcak işlemeyi birleştiren yeni bir melez (hibrid) imalat yöntemidir. Bu çalışma kapsamında ülkemizde yaygın olmayan bu üretim tekniği için yeni bir imalat ünitesi tasarımı yapılmıştır. Tasarlanan imalat ünitesi ile ülkemizde yaygın olmayan yeni tekniğinin yaygınlaştırmak ve ülkemize milli bir ürün kazandırmak hedeflenmiştir. Tasarlanan bu yeni yöntem ile özellikle savunma ve havacılık sektöründe işlenebilirliği düşük olan süperalaşım, paslanmaz çelik gibi yüksek mekanik özellikler gösteren malzemeler hem yüzey kalitesi korunarak imal edilebilecek hem de düşük takım ömrü gibi masraflar azaltılacaktır. Yöntemin hayata geçmesiyle de savunma ve havacılık gibi kritik bir alanda ileri teknoloji edinilerek milli bir birikim sağlanmış olacaktır. Tasarlanan imalat ünitesi, universal torna tezgahlarına ilave bir modül olarak eklenebilmekte ve ileride CNC tezgahlar için de yaygınlaştırılabilme potansiyeline sahiptir.

Başvuru Sahibi / Sahipleri : Samet AKSOY

Anahtar Kelimeler : Otomotiv, Emisyon, Yakıt Verimliliği, Hafifleştirme, Alüminyum Alaşımları



## AĞIR VASITA HAVA KOMPRESÖRLERİNİN HAFİFLETİLMESİ İÇİN ALÜMİNYUM ALAŞIMLI KRANK MİLİ, GÖVDE VE KRANK KASNAĞI GELİŞTİRİLMESİ

Ağır vasıtalarda hava üretmek için kullanılan ve şuan demir esaslı malzemelerden (pik&sfereo döküm veya çelik dövme) üretilen pistonlu hava kompresörünün temel parçaları olan krank mili, gövde ve krank kasnağı alüminyum esaslı olarak geliştirilecektir. Temelinde hafifleştirme çalışması olan projeyle daha iyi çevresel etki ve teknik özellikli alüminyum alaşımlı parçalara sahip bir pistonlu hava kompresörü geliştirilecektir.

2015 yılındaki 1.360.000 adetlik üretimiyle, Türkiye Avrupa'nın 7., dünyanın 17. büyük otomotiv imalatçısı konumundadır. Artan küresel rekabet ve çevre duyarlılığı otomotiv üreticilerini yakıt tüketimini azaltacak ve yük taşıma kapasitesini artıracak malzemelere ve üretim teknolojilerine yönelmeye zorlamaktadır.

Yük taşımacılığı, iş makineleri ve ulaşım sektöründe tamamen alüminyum parçalardan oluşan bir hava kompresörü bulunmayıp bu proje aynı zamanda uluslar arası düzeyde de yenilik içermektedir. Bu proje kapsamında geliştirilecek hava kompresörü, demir esaslı malzemeden üretilene göre; %45-60 daha hafif, %15-20 daha düşük üretim enerjisi ve maliyetine, daha değerli ve kolay geri dönüşebilir hurda ve fireye, daha kolay talaşlı işleme kabiliyetine ve daha düşük işletme enerjisi tüketimi ile çevre dostu özelliğe sahip olacaktır. Projenin çıkış noktası olan hafifleştirme çalışmaları için piyasadaki mevcut üretim yöntem ve teknikleri bilinmektedir. Ağır vasıtalarda hava üretmek için kullanılan kompresör gövdeleri Pik dökümden üretilmekte olup 10 kg'ı geçen ağırlığa sahiptirler. Geliştirilecek olan alüminyum kompresör gövdesi ve krank kasnağı ile hali hazırda ağır vasıtalarda kullanılan GG25 pik döküm ürünlerinden daha yüksek mekanik özellikler sağlanacaktır.

Projenin en kritik çıktılarından birisi olacak alüminyum alaşımlı krank mili uluslararası düzeyde yeniliğe sahip olacaktır. Mevcut üretilenlere göre 1/3 kütle hafifletilmesi ile birlikte yeni ürünlerin ortaya çıkmasına imkan sağlayacaktır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Hakan KALMAÇ

**Anahtar Kelimeler :** Dağıtık Sistem, Büyük Veri, Veri İşleme, Derin Öğrenme, Modüler Mimari

## OMNIBUS

Bilgi akışının tek yönlü olmaktan çıkıp, karşılıklı bir etkileşim haline dönüşmesiyle beraber her geçen gün üretilen veri miktarı katlanarak artmaktadır. Endüstri 4.0 ile fabrika üretim hatları, IoT platformları, sensör ağlar, otonom araçlar, sosyal medya trafiği, arama motorları günümüzde devasa boyutlarda veri üreten alanların başında gelmektedir. Teknolojik yeterlilik, verinin üretilmesi ve saklanması sorunlarını ortadan kaldırmaktadır. Fakat artan veri beraberinde; veriyi işleme ve hedef bilgiye erişim gibi yeni nesil problemleri getirmiştir. Veri, herkes için en değerli alandır. Bu sebeple kişiler, firmalar, kurumlar vb. elde ettikleri verileri; gizlilik, önem ve hukuki sebeplerden dolayı üçüncü şahıslarla paylaşmak istememektedirler. Ayrıca verileri işlemek için nitelikli uzmanlara, bilgi birikimine ve/veya kapasitesi yüksek donanımlara / donanım altyapısına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durum; kişiler, firmalar, kurumlar vb. için büyük veri işlemeyi hem ekstra maliyetli hale getirmekte, hem de fazlaca zaman kaybı yaşatmakta ve hızlı hareket edememe gibi ciddi sorunlara sebep olmaktadır.

Sunduğumuz platform, herkesin verilerini dışarı açmadan işleyebilmesi ve akıllı sistemler geliştirebilmesine imkan tanımaktadır. Amacımız yeterli seviyede donanımı, kalifiye personeli yada kalifiye personel çalıştıracak ve donanım altyapısı kuracak bütçesi olmayan herkesin, verilerini işleyebileceği akıllı bir sistemle ihtiyaçlarına göre çözümler, ürünler üretebilmektir.

Firmalar, mevcut verilerini kullanarak müşterilerini daha iyi tanımlayabilir; üretim tesislerinde iyileştirmeler yapılabilir, büyük boyutlardaki MR görüntülerini işleyerek hastalık tanısı yapabilen akıllı sistemler daha hızlı ve daha az bütçeyle geliştirilebilir. Bu gibi birçok alanda teknolojiimiz kullanılabilir.

Büyük veri yönetimi ve işlenmesi, n sayıda farklı işletim sistemi ve mimariye sahip bilgisayarın birbiriyle senkronize çalışması, veri güvenliği, indeksleme ve hesaplamalar gibi tüm karmaşık, uzmanlık gerektiren alanlar; sunmuş olduğumuz teknolojiyle kullanıcıdan tamamen soyutlanmaktadır.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Onur Baki ERTİN

**Anahtar Kelimeler :** Ethernet LAN RS485 LVDS FPGA UART Serial Port  
Seri Port Real Time Gerçek Zamanlı Haberleşme, IoT, Internet of Things,  
Nesnelerin İnterneti, Endüstri 4.0



## ETHERNET - YÜKSEK HIZLI RS485 TEK KANALLI ÇİFT YÖNLÜ HABERLEŞME DONANIMI

Havacılık ve savunma sanayi projeleri kapsamında üretilen aviyonik alt sistemlerde en yaygın kullanılan sayısal haberleşme arayüzü RS485'tir. Sinyallerin 2 kablolu diferansiyel hat üzerinden aktarılması gürültüye karşı hassasiyeti en aza indirmekte, böylece hava araçlarında uzun hat boylarına rağmen alt sistemler arası haberleşme bu seri iletişim arayüzü sayesinde hızlı ve sağlıklı bir şekilde sürdürülebilmektedir. Altsistemlerin geliştirme ve test faaliyetleri kapsamında kullanılacak donanımlar da altsistemin gerektirdiği gerçek zamanlı ve yüksek hızlı RS485 arayüzlerini sağlamak zorundadırlar.

Test / Geliştirme çalışmalarının yapıldığı bilgisayar sistemleri için RS485 arayüzü standart olarak gelen bir arayüz değildir ve RS485 kabiliyetlerinin ek donanımlarla bu sistemlere kazandırılması gerekmektedir. USB gibi yaygın arayüzler üzerinden RS485 dönüşümü gerçekleştiren donanımlar bulunsa da, bu donanımlar gereken hız isterlerini sağlayamamakta; geliştirme faaliyetlerinin yürütüldüğü gerçek zamanlı işletim sistemlerine destek vermemektedirler. Bu durumda istenilen kabiliyet, üzerinde RS485 donanımı bulunan ve gerçek zamanlı işletim sistemi çalıştıran yüksek fiyatlı ek bir bilgisayar sisteminin esas test bilgisayarı ile haberleşerek bir arayüz gibi davrandığı bir kurulum ile sağlanabilmektedir. Ayrıca bu arayüz sisteminin üzerindeki yazılımın oluşturulması için de ek iş gücü ve vakit gerekecektir.

Proje kapsamında RS485 portlarını ucuz ve çok yaygın bir arayüz olan ethernet'e dönüştürecek bir cihaz tasarlanacaktır. Bu cihaz sayesinde Ethernet bağlantısı olan tüm cihazlardan; yüksek hızlı (maks. 8 Mbps) RS485 arayüzü taşıyan tüm cihazlar kontrol edilebilecektir. Böylece pahalı ekipmanlara gerek kalmadan gerçek zamanlı simülasyonların koştuğu bilgisayarlar doğrudan aviyonikler ile iletişim kurabileceklerdir. Cihaz, Ethernet bağlantısı sağladığından; RS485 li sistemler internet üzerinden bile kontrol edilebilir hale geleceklerdir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Ubeydullah SAĞLAM, Bedrettin DEMİR, Abdullah SERİN

**Anahtar Kelimeler :** Gofret, Gluten Free, Diyabetik, Çölyak, Şeker Hastalığı, Fonksiyonel Ürünler

## GLUTENSİZ VE DİYABETİK LİFLİ GOFRET

Ürün hem gluten free hemde diyabetik özellik taşıyacaktır. Ürün, gofret üretim teknolojisi ile üretilecektir. %75 krema ve %25 gofret yaprağı kullanılarak gofret üretilecektir. Ürünün farklılığı hem diyabetik hemde glutensiz olması, ayrıca yüksek oranda lif içermesidir. Bu iş için en önemli basamaklardan bir tanesi ürünün kremasından şekeri çıkararak tatlandırıcılar kullanmaktır. Diğer bir önemli işlem ise yapraktaki gluteni çıkararak glutensiz yaprak elde etmektir. Ayrıca çıkan şeker ve çıkan gluten yerine düşük glisemik indekse sahip lifler, unlar ve dirençli nişastalar ilave edilerek yüksek lif içerikli glutensiz ve diyabetik bir ürün ortaya konulacaktır.

Glutensiz ürünlerde nişasta çok kullanılır, diyabet ürünlerinde ise çok kullanılmaz. Bu tezatlığı nişasta yerine hem glisemik indeksi düşük hemde glutensiz olan unları kullanarak çözeceğiz. Ayrıca vitamin ve mineral takviyesi yapılarak ve çeşitli baharatlar da katılarak ürünün fonksiyonel özelliği artırılacaktır.

Glutensiz gofret yapımında en önemli sorunlardan bir tanesi gofretin yaprağının elde edilememesidir. Bununla alakalı olarak yapılacak işlemlerden birtanesi hamura elastikiyet veren glutenin yokluğunda çeşitli hidrokolloidler kullanarak hamur oluşturularak gofret yaprağı elde edilecektir.

Başvuru Sahibi / Sahipleri : Zihni Onur UYGUN

Anahtar Kelimeler : Glukoz, Sensör, Elektrokimya, Diyabet



## TEKRAR KULLANILABİLİR KAN ŞEKERİ ÖLÇÜM SİSTEMİ

Piyasada bulunan şeker ölçüm striplerinde, kan örneğindeki glukozu üzerlerindeki biyotanyıcı enzim sistemleriyle bağlayan ve ardından gerçekleşen biyokimyasal tepkimede iyon değişimleriyle açığa çıkan elektriksel yükü ölçen tek kullanımlı elektrotlar kullanılmaktadır. Ancak bu striplerin sensitivite-spesifisite kısıtlıkları, ayrıca bir kez kullanılabilir olmalarından dolayı hasta-ülke ekonomisine getirdikleri yükler nedeniyle geliştirilmesine olan gereksinim de açıktır. Bu gereksinimi karşılayabilecek yeni nesil bir düzenekte, kullanılan kan örneğindeki glukozu daha spesifik olarak tanıyacak, nem-sıcaklık gibi dış faktörlerden etkilenmeyecek ve aynı zamanda da stribin tekrar kullanılabilmesi için elektrot yüzeyinin temizlenmesine izin verecek dayanıklı yeni bir tanıma ajanına ihtiyaç vardır. Söz konusu projede de, MIT ile glukoz molekül kalıbına uygun olarak üretilip spesifik tanıma sağlayacak, biyomimetik özellik taşıyan polimerler içeren şeker ölçüm stripleri geliştirilecek; laboratuvar prototipi olarak tasarlanacak bu stripler validasyon çalışmaları yapıldıktan sonra mobil sistemlere entegre edileceklerdir. Bu projede hedeflenen, glukoz ölçümü için tekrar kullanılabilir yeni nesil stripler geliştirilmesidir. Geliştirilecek stripler, var olanlardan farklı olarak enzim sistemi içermeyeceklerinden biyolojik koşullardan etkilenmeyecek, aynı nedenle saklama koşulları daha uzun süreli olabilecektir. Biyolojik materyalin yerine biyomimetik maddelerin kullanılması sistemde hedef molekülü tanıyacak ajanın maliyetini düşürmektedir. Ayrıca yine aynı özellik nedeniyle stripler tekrar kullanılabilir ve fiyat/fayda oranı düşürülebilecektir. Bu sonuçlar, ülkemizin bu alanda yenilikçi ve rekabetçi gücünü arttıran çıktılardır. Sonuçta elde edeceğimiz prototip, dünya ölçeğinde benzerleriyle rekabet edebilecek seviyede yenilikçi bir üründür. Ayrıca MIT ile geliştirilecek bu ekipman, uzun vadede benzer küçük moleküllerin ölçülmesi için geliştirilecek yeni ölçüm sistemlerinin de temelini oluşturmaya adaydır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Umur Başar AĞAKADI, Elif AK, Kerem ADALI

**Anahtar Kelimeler :** Seyahat, Gezi, Oyun, Eğlence, Meydan Okuma, Görev, GPS, Çevrimdışı

## TRAVELLER CHALLENGE

Traveller Challenge alışlagelmiş seyahat alışkanlıklarını değiştirmeyi amaçlayan bir uygulamadır. Kullanıcılar ziyaret edecekleri şehirde yapabileceklerini eğlenceli görevler halinde sunan Traveller Challenge, görülmesi gereken yerleri, yenilmesi gereken yemekleri, kısaca ziyaret edilen şehrin olmazsa olmazlarını kullanıcının önüne serer. Pahalı telefon faturalarıyla karşılaşmamak için kullanıcılar dilerse Traveller Challenge'ın çevrimdışı özelliğini kullanarak istenen şehrin görevlerini ve haritasını akıllı cihazına indirebilir ve uygulamayı kolayca kullanabilirler. Traveller Challenge'la kullanıcılar ister seyahat ettikleri şehirlerin kendine özgü görevlerini yaparak arkadaşlarıyla ve dünyanın her yerinden gezginlerle yarışabilir, ulusal ve uluslararası sıralamalarda boy gösterebilir, isterse kendi görevlerini yaratıp tüm gezginlere meydan okuyabilirler. Yapılan görevlerden toplanan puanlarla kullanıcılar, popüler mekanlardan kampanya gibi birçok fırsat veya ilave özellikler kazanabilirler. Kullanıcılardan gelen geri bildirim sayesinde, turistik alanlarla kalmayıp şehirlerin keşfedilmemiş yanlarını kullanıcılarına sunan uygulama, gezginlere ziyaret ettikleri şehri derinlemesine tanıma imkanı verir. Ek olarak kullanıcıların tatil kalitesini arttırmayı amaçlayan Traveller Challenge aynı zamanda sunduğu grup görevleriyle de yalnız gezen gezginler için bir sosyalleşme kanalıdır.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Aysel TOMAK, Niyazi TOKER, Aytaç GÜL

**Anahtar Kelimeler :** Nanobiyoteknoloji, Biyosensör, Yüzey Plasmon Rezonans



## NANO-BİYOSENSÖRLER İÇİN YENİ NESİL LOKALİZE YÜZEY PLAZMON REZONANS SPEKTROSKOPİ CİHAZI

Biyomedikal alanı esas olarak tıpta teşhis ve tedavi amacıyla kullanılabilecek tüm madde, malzeme, aparat ve cihazların üretimini kapsayan disiplinler arası bir teknoloji dalıdır. Dünyada ve Türkiye’de biyomedikal alanındaki araştırma ve geliştirme çalışmaları her geçen gün artmakta olup, yapılan çalışmaların ve geliştirilen biyomedikal teknolojilerin önemli bir dalı hastalıkların insanda ileri safhalara geçmeden belirlenmesi kısaca teşhisi ve tedavi amacıyla cihaz ve malzeme üretimidir. Hastalıkların kısa süreler içerisinde teşhisinin yapılabilmesi için hastalıklara neden olan moleküllerin veya etken maddelerinin fonksiyonlarının ve aralarındaki ilişkilerin tanımlanması gerekmektedir. Fakat günümüzde yeteri kadar hızlı, çok sayıda örneği aynı anda değerlendiren ve çok düşük konsantrasyonlarda ölçüm olanağı veren cihaz sayısı çok azdır. Üretilen Lokalize Yüzey Plasmon Rezonans Spektroskopisi (LSPR-S) cihazı ile meme kanserinin erken teşhisi yapılacaktır. Ultrason, mamogram, manyetik rezonans görüntüleme cihazları meme kanserinin teşhisinde kullanılan geleneksel cihazlar olup tümörü teşhis edebilmesi için tümör çapının en az 1 cm olması gerekmektedir ve bu yüzden hastalığın erken teşhisi yapılamamaktadır. Mevcut sistemlerden farklı olarak geliştirdiğimiz ve eklediğimiz yenilikler sayesinde LSPR-S cihazı meme kanserinin erken teşhisinin yapılmasını, teşhisi için hastaya zarar verici prosedürlere olan gereksinimi azaltması ve iyileşme süreçlerini kısaltarak, günlük yaşamlarına daha hızlı geri dönmesini sağlamaktadır. Ayrıca para tasarrufu sağlayan ve aynı anda (eş zamanlı) birden fazla hastalığın tanısını da yapabilme imkanına sahip bir teknolojidir. Sunulacak bu teknoloji ile artık ‘keşif ameliyatı’ terimi ortadan kaldırılarak hedef ve çözüm odaklı çalışmalara imkan sağlanacaktır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Mehmet KIVANÇ, Özgün Şerif SAĞDIÇ

**Anahtar Kelimeler :** Aralık Ölçüm, Boşluk Ölçüm, Paralellik Ölçümü, Mobil, Aralık Tabancası, Görüntü İşleme, Doğrusal Lazer

## BOŞLUK VE ARALIK ÖLÇME TABANCASI

Mikrometre ve kumpas gibi elle, mekanik olarak yapılan ölçümler kalite kontrol birimlerinde boyutsal ölçümlerin yapılmasında ciddi zaman kaybına sebep olmaktadır. Ayrıca insan faktöründen kaynaklanan hatalar sonucu ölçüm doğruluğu sağlanamamaktadır. Ek olarak laboratuvar tipi ölçüm yapan cihazlar taşınabilir boyut ve ağırlıkta olmadığı için kullanım zorluklarına sebep olmaktadır. Taşınabilir olan mevcut sistemlerde ise ölçüm yapılacak aralığın doğrusallığını tespit etmek için mekanik ek aksamlar kullanılmaktadır. Ancak bu aksamları kullanan sistemlerin doğrusal olmayan aralık ölçümlerinde hata verdiği tespit edilmiştir.

Proje endüstriyel kalite kontrol alanında kullanılan geleneksel mekanik ölçüm yöntemlerinin yerini alacak, mekanik donanımların yüzeysel girinti ve çıkıntılarının aralık mesafelerini mobil olarak ölçen, hızlı ve kullanımı kolay bir sistemdir.

Proje ile elde edilecek olan bir ara bir de nihai olmak üzere toplamda iki adet çıktı elde edildiği düşünülmektedir.

1- Piksel bazında mikrometre düzeyinde görüntü analizi yapabilen yazılımın geliştirilmesi ara çıktı olarak gerçekleştirilecektir.

2- İki boyutta yüzeysel girinti ve çıkıntıların aralık mesafelerini ölçen hızlı ve kullanımı kolay bir cihaz geliştirilmesi nihai çıktı olarak istenmektedir.

Bu ürüne; otomotiv ve otomotiv yan sanayi, uzay ve havacılık sanayi, beyaz eşya sanayi, makine imalat sanayi gibi ölçüm hassasiyetinin çok önemli olduğu alanlarda yoğun olarak ihtiyaç duyulmaktadır. Örneğin, ürün otomotiv sektöründe araç kapıları ile araç gövdesi arasında kalan boşlukların hassas ve hızlı olarak ölçülmesi gibi seri üretimde kalite kontrol işlemlerinde kullanılmaktadır.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Muhammed Buğra TAŞIN, Cemal Atakan PARLAK  
Yüksel Mert SALAR

**Anahtar Kelimeler :** İnternet, Wi-Fi, Android, iOS, Offline



## SUBCON

Günümüzde telefonlar hayatımızın çok önemli bir parçası haline gelmiş; özellikle akıllı telefon kavramının hayatımıza girmesiyle internet erişimi akıllı telefonların kullanımı için elzem olmuştur. Akıllı telefon sahipleri, telefonlarını en yoğun (78%) toplu taşıma esnasında; internet erişimi gerektiren uygulamalara erişmek amacıyla kullanmaktadır. Fakat internet erişimin olmadığı noktalarda, bu noktaların başında metrolar gelmektedir, kullanıcılar yolculuk boyunca telefonlarının çoğu işlevini kullanamamaktadır.

Bu sorunu çözmek için çıktığımız yolda bizler de ekip olarak İnternet erişiminin olmadığı her yerde ? öncelikle metrolarda:

Kullanıcıların birbiriyle;

- Oyun oynamasına,
- Haberleri takip edebilmesine,
- Forum sayfaları üzerinden bilgi alışverişi yapmasına,
- Popüler videoları izleyebilmesine,
- Mesajlaşmasına izin veren,

düşük maliyetli ve yüksek hızda veri transferi yapabilen bir teknoloji geliştirmeye karar verdik.

Çalışmalarımız sonrası SUBCON adını verdiğimiz cihazı ürettik, sistem üzerinde çalışabilecek android arayüz uygulamamızı ve web sitemizi tamamladık. Sistemin çalışması ise oldukça basit. Metroya girdiğinizde telefonunuzun WiFi seçeneğini açıyorsunuz, telefonunuz cihaza otomatik olarak bağlanacaktır. Devamında ise telefonunuzda bulunan SUBCON uygulamasına giriş yapıyorsunuz. Karşınıza çıkan menüde: Oyunlar - Forum/Sözlük - Haber - Video - Chat - Bilgi Yarışması - Kampanya/Promosyon Seçenekleri bulunuyor. Örneğin; Ahmet Bey, gündemi takip etmeyi sever o yüzden haber seçeneğine giriyor ve yolculuğu bitene kadar haberleri okuyor. Diğer tarafınızda ise 2 liseli arkadaş birbirleriyle cihaz üzerinden araba yarışı yapıyorlar. Sözlük yazarı Alper "metrodahayatvar" başlıklı entry'sini sözlük sayfasına giriyor. Ayşe Hanım, promosyon kısmından o gün indirimde olan ürünleri inceliyor. Siz ise genel kültürüne güvenen birisi olarak hemen bilgi yarışı kısmını açıp, yarışmaya katılıyorsunuz. Kısacası siz fark etmeden yolculuğunuz bitmiş oluyor.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Gencay EKİNCİ

**Anahtar Kelimeler :** Lateral Flow Immunokromatografi, Hızlı Tanı Kiti, Enfeksiyöz Sığır Rhinotraheiti (IBR), Mannheimia Haemolytica

## VETERİNER HASTA BAŞI HIZLI TANI KİTLERİ GELİŞTİRİLMESİ

İlk kez insanlarda Human Chorionic Gonadotropini (HCG) niteleyici olarak belirleyen hızlı doğum kontrol kitlerinin üretilmesi ile Lateral Flow Teknolojisi (LFT) geliştirilmiştir. 1980'lerden sonra hızlı bir ivme kazanan hızlı test kitlerinin geliştirilmesi ile pek çok alanda kullanım imkânı bulmuştur. Günümüzde tıp ve veteriner hekimliği alanında bazı enfeksiyöz hastalıkların teşhisinde ve bazı biyolojik belirteçlerin tespitinde giderek artan oranlarda kullanılmaktadırlar. Veteriner hekimliği alanında belli başlı bazı ülkelerde (ABD, Güney Kore gibi) sınırlı da olsa söz konusu kitlerin geliştirilmesi çalışmaları halen devam etmekte olup, ülkemizdeki kliniklerde kullanılan kitlerin tamamı dış kaynaklıdır.

Projeden elde edilecek ürün, sığır yetiştiriciliğinde önemli enfeksiyonlar arasında olan ve en önemli solunum sistemi hastalıklarına yol açan Enfeksiyöz Sığır Rhinotraheiti (IBR) ve Mannheimia Haemolytica etkenlerinin hayvanlardan elde edilen biyolojik örneklerde teşhis edilmesine yönelik hızlı tanı kitleridir.

Mevcut proje, IBR ve M. Hemolitika' nın solunum sistemi hastalığı bulunan sığırlarda (burun akıntısı ve kan serumu örneklerinde) Lateral Flow Immünokromatografi (LFI) yöntemi ile teşhisinin yapılması esasına dayanmaktadır. Bu hastalıkların belirlenmesinde henüz söz konusu LFI teknolojisi ile teşhisinin yapılmaması en önemli yenilikçi yönüdür.

Lateral Flow test şeridinin imalatında ilk adım konjüгат pedinin kaplanmasıdır. Bunu yapmak için asıl yöntem, konjüгат pedini konjuge materyallerle daldırma ve daha sonra kurutmaktır. Konjüгат pedinin kurutulmasının ardından, bir sonraki işlem test ve kontrol hatlarını uygulamaktır. Bu işlem uygulama sistemleri üzerinde gerçekleştirilecektir. Üretimin son adımı, şerit montajı veya laminasyondur. Pedin bileşenlerinin şeritleri yapışkan bir vinil destek üzerine yapıştırılacaktır. Montaj tamamlandıktan sonra, kartlar plastik kasetlere yerleştirilmek üzere şeritler halinde kesilecektir. Böylece ilk prototip üretilmiş olacaktır.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Yağmur İŞERİ, Mehmet Emin ÖZ, Ahmet Fatih AYAŞ

**Anahtar Kelimeler :** Biyoatık, Biyoplastik



## BİTKİ ÖZÜTÜNDEN ANTİMİKROBİYAL BİYOPLASTİK ÜRETİMİ

Gündelik kullanım malzemeleri olan poşetler, saklama kapları, şişeler, sıhhi ürünler, cerrahi malzemeler ve tek kullanımlık ürün uygulamaları alışkanlıklarımız arasında yer alıyor. Ancak doğanın korunmasını, yeni kaynak arayışlarını ve bilinçli kaynak tüketimini temel alan araştırmalar biyoplastiği geliştirdi. Diğer birçok madde gibi geleneksel plastiklerin doğada çözünmesi uzun yıllar aldığından, hızlı tüketimleri ciddi çevre tehditleri oluşturmaktadır. Son yıllarda küresel ısınma, azalan petrol rezervleri ve yükselen fiyatlar, alternatif enerji kaynaklarına olan yönelimi artırmaktadır. Tüketim hızı gün geçtikçe artarken geri kazanımı mümkün doğa dostu malzemeler sektörde talep edilmeye başladı. Yenilenebilen biyokütleden elde edilen biyoplastikler, günümüzde büyük bir ilgi odağı haline gelmekte ve çevreye duyarlı potansiyel çözümlerle karşımıza çıkmaktadır. Biolive ekibinin en büyük amacı bu noktada dikkat çekmek, insanları biyobozunur plastiklere teşvik etmek ve bilinçlendirmektedir. Biolive ekibinin projesi ise petrol ve türevlerinden oluşturulan plastikler kadar uygun maliyetli, zararsız, doğada bozunur ve ek özelliği olarak antimikrobiyal, antibakteriyal, antiviral, antioksidan içerikli posalı doğal biyoatıktan biyobozunur malzeme üretimi gerçekleştirmektir. Ürünümüzün prototipi tamamlanmıştır. Ürünümüz doğal biyoplastik olup tamamen biyoatıktan oluşmaktadır. Malzememizden oluşturulan kaplar içerisinde oda koşullarında;

- Peynirin raf ömrü 12 günden 60 güne çıkmıştır,
- Ekmeğin raf ömrü 6 günden 14 güne çıkmıştır.

Buzdolabı koşullarına;

- Etin raf ömrü 6 günden 10 güne çıkmıştır,
- Meyve ve sebze ürünlerine göre değişiklik göstermiştir.

Bunun sebebi ise Biolive malzemesinden yapılan biyofilm ve kaplar ile muhafaza edilen ortam antimikrobiyal bir etki göstermiştir ve gıdaların raf ömrünü arttırmıştır. Ayrıca ürünümüz, biyobozunur malzemeler içerisindeki antimikrobiyal etken madde sayesinde Esherica Coli bakterisine kadar bakteri öldürücü etkiye sahiptir. Bu da ürünümüzün sağlık ve bebek sektöründe kullanımını kolaylaştırmıştır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Onur AYDOĞDU

**Anahtar Kelimeler :** Teknoloji, Fizyoterapi, Rehabilitasyon

## GÖRSEL VE İŞİTSEL UYARANLI REHABİLİTASYON SAĞLAYAN TAŞINABİLİR EKLEM EĞİTİM CİHAZI

Tıp alanı başta olmak üzere tüm sağlık alanlarında çeşitli teknolojik yaklaşımlar rehabilitasyon süreçlerine dahil edilmektedir. Rehabilitasyon içerisine dahil edilen teknolojik yaklaşımların katkısı, bu alanda yapılan çalışmalarda da ortaya konulmaktadır. Serebral palsi veya inme gibi nörolojik problemlili bireylerde eklemlerdeki kısıtlılıkların ilerlemesini önleyip kasların çalışmasını sağlayacak; ortopedik problemlili hastalarda, diz ve kalça artroplastisi operasyonları sonrası sağladığı görsel ve işitsel uyaranlar yardımıyla tehlikeli açılarda hareket yapılmasını önleyecek, kaybedilen propriocepsiyon duyusunun ve eklem hareket açıklıklarının hem değerlendirilmesinde hem de geri kazandırılmasında rol oynayacak, geriatrik bireylerde düşmeleri önleyici virtüel rehabilitasyon adı verilen interaktif egzersizleri yapacak yerli bir sistem üretilmesi insan yaşamına ve ülkemiz ekonomisine ciddi katkılar sağlayacaktır. Ayrıca, hasta bireylere ek olarak, sağlıklı bireyleri egzersiz ve fiziksel aktivite konularında eğitmek; ayak bileği, diz ve kalça eklemi başta olmak üzere günlük yaşam aktivitelerinde oluşan eklem hareket açıklıklarını saptamak için güncel teknolojiyi kullanan taşınabilir maliyet efektif bir çözüm sunulması bilimsel çalışmalara ışık tutmada çok büyük önem arz etmektedir.

Bu projede geliştirmek istediğimiz sistem (MarVAJED - Marmara University Visual Auditory Joint Education Device); ayak bileği, diz, kalça, el bileği, dirsek ve omuz gibi belli başlı eklemlerimizde ve aynı anda kullanabileceğimiz akıllı telefonlara uyarlanabilecek bir sistemdir. Bu sistem, eklem hareket açıklığını ve propriocepsiyon düzeyini ölçmeye yarayan, sahip olduğu yazılımla güncel tedavi yöntemlerinden biri olan virtüel rehabilitasyon uygulamalarına izin veren bir sistem olarak tasarlanmıştır.

Geliştirilecek sistem; herhangi bir fiziksel aktivite sırasında eklem açısı değişikliğinin, propriocepsiyon düzeyinin ölçülmesini, ölçülen değerlerin kişinin mobil cihazına ve bu mobil cihaz aracılığıyla merkezi sunucuya aktarılmasını sağlayacaktır.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Çağrı TAŞKEN, Arash RAHİQ

**Anahtar Kelimeler :** Elektronik, SMD, Görüntü İşleme, CNC, 3D Print



## GÖRÜNTÜ İŞLEME TABANLI YERLİ SMD DİZGİ MAKİNESİ TASARIMI

SMD dizgi istasyonları bilindiği üzere, günümüz teknolojik altyapısının gelişiminde sanıldığından aksine yazılımdan daha önemli bir rol oynamıştır.

Üretimin hızlanması, kalitenin artması ve üretim detaylarıyla boğuşmadan son kullanıcıya yönelik tasarımlarla serileşen üretim, tasarımcıları ve pazar rekabetini baştan aşşağı yenileyerek insanoğlunun 30 yıl önce hayal edemeyeceği noktalara getirmiştir. Fakat ülkemiz için hala bu üretim yöntemine ulaşmak çok zor, SMD dizgi makinaları, feederları, krem lehim baskı istasyonları, reflow fırınlar bu üretim tekniğinde olmazsa olmazdır ne yazık ki hepsini ithal ediyoruz ve ortalama bir üretim bandının ithalinin maliyeti 1.000.000 TL gibi rakamlara ulaşabiliyor.

Devlet destekleriyle firma kurup teknoloji konusunda ticarileşmeye çalışan teknoloji firmaları ilk evrelerde böyle rakamlarla karşı karşıya kalarak BGA entegre kullanılan bir devre tasarımı yapmaya yeltenemiyor dahi.

Bu gün yarı iletken teknolojisi çok çok ilerlemiş durumda ve biz bunları tam anlamıyla kullanamıyoruz, evrensel pazarda rekabet edebilmek için bu üretim yöntemini ilk evrede minimize bir şekilde alt teknolojilerini oturtarak, Feeder, Nozzle, Krem Lehim Enjeksiyonu, Fırınlama, 2 Eksen Tezgah, PCB'lerin yürütüleceği bantlar gibi alt teknolojilerin tasarımını yaparak yerlileştirecek ve yurtiçi satış fiyatını sabit tutarak ülkemize katma değeri olan bir istasyon kazandıracaktır.

SMD dizgi makinasının tasarımında, konum kontrolünde evrensel olarak kullanılan "GERBER" programlama alt bileşenlerini ve komut setlerini kullanarak, basit "CNC DRILL", "3D PRINTER" gibi istasyonlar için de bir kazanım elde etmiş olacağız, kaynak bulduktan sonra bu yönde çalışmalarımız devam edecek.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Hidayet KÖSE, Beytullah GÖL

**Anahtar Kelimeler :** Elektronik Tekstil, İletken Polimer, EKG,

## ELEKTROKARDİYOGRAFI (EKG) GÖRÜNTÜLEYEN AKILLI GİYSİ TASARIMI

Son yıllarda geleneksel tekstil ürünlerinin sağladığı örtünme ve süslenme fonksiyonlarına ilave olarak başta sağlık, güvenlik ve enformasyon alanlarında kullanılabilen fonksiyonel akıllı tekstil ürünlerine olan ilgi giderek artmaya başlamıştır. Tekstiller ve elektroniklerin (e-tekstiller) bir noktada birleşmesi, günümüzde rijit ve esnek olmayan elektronik ürünlerde bulunan geniş bir yelpazede fonksiyonları gerçekleştirebilme kabiliyetine sahip olan akıllı materyallerin geliştirilmesi için uygun olmaktadır. Elektronik tekstillerin temel amacı günlük giysilerin bir parçası haline gelmektir. Doğası gereği yumuşak, esnek, konforlu yapı bileşenlerine sahip olan hazır giyim ürünlerinin farklı fonksiyonlara sahip olacak şekilde değişik bileşenler ile donatılması, elektriği iletebilmesi, algılama özelliğine sahip bir yapıya dönüşmesi ve interaktif hale getirilmesi, akıllı/elektronik tekstillerin ortaya çıkması için en uygun ortamı oluşturmaktadır. Elektrokardiyografi (EKG), kalbin kulakçık ve karıncıklarının kasılma ve gevşeme evrelerini, kalbin uyarılması ve uyarının iletilmesi sırasında ortaya çıkan elektriksel aktiviteyi milimetrik kağıt üzerine yazdırma temeline dayanan bir muayene yöntemidir. Cilde yapıştırılan elektrotlar aracılığı ile grafik olarak kalbin elektriksel aktivitesini (kalbin ritmini, frekansını, kalp atışlarının ritmini, yayılmasını ve reaksiyonun tekrar yok olması) kaydeden bir cihazdır. Özetle EKG, kalbin elektriksel haritasının resmidir. Bu çalışmada, kalbin elektriksel aktivitelerini tespit etmek ve kaydetmek amacıyla elektronik tekstil ürünü olan akıllı giysi geliştirilmiştir. Kalp atışlarını görüntüleyen akıllı giysi, vücuda bağlanan harici elektrotlar yerine tekstil esaslı sensörleri bünyesinde barındıran giyilebilir elektronik tekstillere yönelik farklı bir bakış açısı sunmaktadır.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Celalettin DEĞERLİ

**Anahtar Kelimeler :** Atıştırmalık Gıda, Sağlıklı Beslenme, Dirençli Nişasta, Kefir, Glisemik İndeks, Kişiyi Özgü Üretim



## BESLEYİCİ VE SAĞLIKLI YENİ NESİL ATIŞTIRMALIKLAR

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de atıştırmalık gıdalar (snack foods) hazır gıda pazarında çok büyük bir paya sahiptir. Atıştırmalık gıdalarda, kompozisyonu oluşturan bazı lezzet bileşenlerinin kontrolsüz ilavesi ile (rafine şekerler, yağlar ve tuz gibi) duyuusal yönden reddedilemeyen fakat sağlık yönünden potansiyel tehlikeler içeren ürünler geliştirilmektedir. Bu potansiyel tehlikelerin başında kalp-damar hastalıkları, tip-2 diyabet ve insülin direnci gibi hastalıkların riskleri gelmektedir. Bu projede söz konusu risklerden uzak, şeker ilavesiz, düşük sodyum diyetine uygun, lif ve protein kaynağı, prebiyotik ve sağlığa yararlı özel bileşenler içeren üç atıştırmalık tasarlanmış, üretilmiş ve sağlık üzerine olumlu etkileri kanıtlanmıştır. Bu atıştırmalıklar, bisküvi formunda ikisi tatlı (düşük şekerli ve şeker ilavesiz) biri tuzlu (düşük sodyum diyetine uygun) olarak tasarlanmıştır. Tasarımlarda hammadde olarak liyofilize kefir tozu, peynir altı suyu proteini, dirençli nişasta içeriği arttırılmış nohut unu, bazı kuruyemiş ve kuru meyveler ile hindiba kökü ve demlenmiş yeşil çay kullanılmıştır. 37 farklı reçete denemesinin ardından, üretim ekibi tarafından başarılı bulunan 3 ürünün her biri için en az 80 farklı tüketici ile tadım yapılarak ürünler duyuusal yönden değerlendirilmiş ve olumlu sonuçlar alınmıştır. Ardından ürünlerin temel analizlerine geçilmiş ve bu analizlerden bazıları (nem, kül, protein, yağ, su aktivitesi, doymuş yağ, doymamış yağ, toplam şeker) gerçekleştirilmiştir. İnsan sindirim sisteminin simülasyonuna dayalı in vitro sindirim sistemi kullanılarak, ürünlerin sindirimi sırasında içerdikleri protein ve yağların hidrolizi saptanmıştır ve böylece bu bileşenlerin ince bağırsaklardan hücrelere taşınabilen miktarları değerlendirilmiştir. Projenin sonraki aşamalarında üretilen atıştırmalıkların kan glukozuna etkisini belirlemek üzere glisemik indeks ölçümleri yapılacaktır. Beklenen sonuçların elde edilmesinin ardından küçük ölçekli üretim ve şirket kurulumu çalışmalarına geçilecektir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Sevinç AKSOY

**Anahtar Kelimeler :** Kuruyemiş, Aflatoksin, Gıda Biyoteknolojisi, Siringomisin E

## SİRİNGOMİSİN E İLE AFLATOKSİNSİZ KURUYEMİŞLER

Hem dünyada hem de ülkemizde sağlıklı atıştırılabilirlik olarak aklımıza ilk gelen gıdalar arasında kuruyemişler vardır. Ülkemizde, coğrafi koşullar ve iklim nedeniyle kuruyemiş üretimi oldukça fazladır. Ülkemiz, kuruyemiş ihracatında dünyada ABD ve Hindistan'ın ardından 3. sırada yer almaktadır. Kuruyemiş ihracatı ülkemiz için önemli bir ekonomik kaynaktır. İhraç edilen kuruyemişlerde izin verilen maksimum aflatoksin miktarının aşılması ihracatı da olumsuz yönde etkiler. Bu yüzden aflatoksin gelişimi üretimden tüketime kadar izlenebilirliği önem taşımaktadır. Kuruyemişlerin uygunsuz hasat, depolama ve işleme koşullarının olması küflerin oluşmasına neden olur. Funguslar gelişme sürecini tamamladıktan sonra üzerinde bulundukları ürüne, insan ve hayvan sağlığını tehdit eden toksik metabolitler salgılar. Aspergillus, Penicillium, Fusarium en yaygın mikotoksin üreticileridir. Bu mikotoksinler içinde en çok bilinenlerden birisi de aflatoksindir. A. Flavus ve A. Parasiticus başta olmak üzere çeşitli Aspergillus türleri tarafından aflatoksinler sentezlenir. Pseudomonas spp. suşları mayalar ve insan patojenleri dahil olmak üzere geniş bir fungus çeşidine karşı fungusit özelliği göstermektedir. Siringomisin E (SE) P. Syringae tarafından üretilen çeşitli bileşiklerin fungusit özelliklerinin de olduğu görülmüştür. Bu bileşik Candida, Cryptococcus ve Aspergillus izolatları için fungusit özelliktedir. Bu projede, SE çözeltisi kuruyemişlerin yıkama çözeltisinin içine 0,5 µg/ml ilave edilecektir. Böylelikle kuruyemişlerde bulunan Aspergillus türlerinin üremesi engellenecektir. İşletmenin kendine özgü kuruyemişlerin depolanması, işleme prosedürü ve lojistiği gibi giderlerinin yanında aflatoksin analizinin de eklenmesi, gıda işletmesini ekonomik olarak zora sokmaktadır. Aflatoksin oluşumunun engellenmesi tüketicinin marka değerini korumasını sağlarken ekonomik kaybı da önler. Hatta ürünün raf ömrünün uzamasından dolayı üreticinin kar marjı da yükselir. Tüketicinin ise kuruyemişi güvenle tüketirken hem sağlığı korunmuş olur hem de üreticiye duyduğu güven artar.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Gizem KAYABAŞI

**Anahtar Kelimeler :** Fonksiyonel Tekstiller, Teknik Tekstil İplikleri, Giyilebilir Elektronikler, Kompozit İplik, İletken Tekstiller, Nanoteknoloji

## **FONKSİYONEL ÖZELLİKLERE SAHİP İPLİK ÜRETİMİNE YÖNELİK SÜRDÜRÜLEBİLİR VE YENİLİKÇİ BİR PROSESİN GELİŞTİRİLMESİ VE KOMPOZİT İPLİK ÜRETİMİ**

Son zamanlarda teknik ihtiyaç ve fonksiyonları karşılamayı amaçlayan teknik tekstil olarak adlandırılan ürünlerin üretimi konusunda Ar-Ge çalışmaları artmıştır. Tekstil sektöründe, elyaf, iplik, yüzey üretimi, terbiye ve bitim işlemlerinde yapılan yenilikler ile teknik tekstil ürünleri elde edilmeye çalışılmaktadır. Bugün emdirme veya kaplama yöntemleri istenilen kullanım özelliklerini sağlamada en yaygın kullanılan metotlardandır. Ancak bu yöntemlerin yıkamaya karşı düşük direnç, çevreci olmama gibi önemli problemleri bulunmaktadır. Bu nedenle özel lif ve iplik üretim teknikleri ile istenilen özelliklerin sağlanması konusuna ilgi artmıştır. Bu projede de, iplik üretimi esnasında kendi kendini temizleme, kir iticilik, güç tutuşurluk, antistatiklik, antibakteriyellik, iletkenlik gibi özellikler sağlayan çeşitli malzemelerin iplik eğirme işleminde kullanılmasına imkan veren bir prosesin geliştirilmesi ve böylece fonksiyonel özellik/özellikler taşıyan ipliklerin üretilmesi amaçlanmaktadır. Önerilen projede, ticari olarak kullanılan iplik eğirme yöntemlerinin nanoteknoloji ile birleşiminden ortaya çıkan yenilikçi bir kompozit iplik üretim metodu geliştirilmiştir. Geliştirilen bu metot ile esneklik, hafiflik gibi konfor özelliklerinden kayıp vermeden mekanik ve yıkama gibi etkilere dayanıklı iplik üretimi gerçekleştirilmiştir. Projede ilk olarak iletken iplik üretimi ile ilgili çeşitli denemeler yapılmış ve 9,3x104 civarında direnç elde edilmiştir. Günümüzde cep telefonu, bilgisayar gibi elektronik cihazların kullanımının artması nedeniyle elektromanyetik dalgalardan kaynaklanan elektromanyetik kirlilik ve bunun neden olduğu baş ağrısı, yorgunluk vb. etkilere yoğun olarak maruz kalınmaktadır. Bu nedenle, projede üretilen ipliklerin öncelikle elektromanyetik koruma, statik yük boşaltma amacıyla kılıf, halı gibi ürünlerde kullanımı öngörülmektedir. Projenin devamında ipliklerin giyilebilir elektroniklerde sensör olarak kullanımı hedeflenmektedir. Bunun yanı sıra proje çalışmasına konu olan fonksiyonel iplik üretim yönteminin yeni olması nedeniyle patentleme ve nihai ürünün lisanslama çalışmaları yapılacaktır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Leyla KAYIŞ

**Anahtar Kelimeler :** Yara İyileştirme, Biyo-Bozunur, Doğal Malzeme

## DOĞAL YARA TEMİZLEYİCİ VE YARA ÖRTÜSÜ SPREYİ

Deri üzerinde fiziksel ya da çevresel diğer etkenlerden dolayı oluşan yaraların ön bakımı kapsamında bitkisel ürün tabanlı yara temizleyici sıvıyla temizlenmesi ve sonrasında ürünün tıpkı bir yara bandı gibi davranarak uygulanan yüzeyin şekline uyum sağlayacak şeffaf bir bariyerin oluşturulması, önerilen ürün ile hedeflenmiştir. İlaç etken maddesi içermeyen bu ürün ile doğal iyileşme desteklenecektir. İlgili ürünün içeri doğal malzemelerden oluşmakta olup temelde Türkiye 'de yetişen mantar ve bitkilerden elde edilen polisakkaritlerden oluşturmaktadır; mantar kaynaklı alfa-glukan ve bitki kaynaklı galaktomannan. Alfa-glukan ile yarayı iyileşmesinde görev alan hücrelerin tutunması, çoğalması ve farklılaşması sağlanacaktır. Doğal bir polimer olan galaktomannan ise sprey sıkıldıktan kısa bir süre sonra yaranın üzerini kapatarak fiziksel ya da biyolojik dış etkilerden korurken aynı zamanda yarı-geçirgen yapısı sayesinde oksijen giriş-çıkışını engellemeyerek yara iyileşmesini hızlandıracaktır. Böylece esnek, biyo-uyumlu her kesimden insanın her yerde kullanılabilecek bir yara bandının yerine geçecek yara örtüsü oluşturulacaktır. Ürün içerisindeki uçucu maddeler uzaklaştıktan sonra galaktomannan bir zar gibi yarayı kaplayarak patojenik etkenlerden de koruduğu gibi istendiğinde kolaylıkla yıkanarak yara üzerinden uzaklaştırılabilecektir.

Başvuru Sahibi / Sahipleri : Emine SARAÇ, Umut AĞYÜZ

Anahtar Kelimeler : Sağlık, Biyoteknoloji, Tanı, Sensör



## ENFEKSİYON TANISINA YÖNELİK BİYOSENSÖR

Enfeksiyonlar, vücudumuza farklı kanallar ile giren ve hemen hemen her bölgesinde meydana gelebilen; bakteriler, virüsler veya parazitler tarafından oluşturulan ve bir kısmı bulaşıcı olabilen hastalıklardır.

Pratik hayatta (tababette) karşılaşılan hastalıkların 2/3'si enfeksiyon hastalığıdır. Bunların da 2/3'si idrar yolları enfeksiyonudur. İdrar Yolu Enfeksiyonu Dünyada en sık görülen ikinci, Nozokomiyal (Hastane) Enfeksiyonlar arasında birinci sırada yer alan enfeksiyon tipidir. İdrar Yolu Enfeksiyonu pediatriден geriatriye kadar her yaş,ırk ve cinsiyette sıklıkla görülmektedir.

Bu hastalığa sebep olan; E.coli, Enterococcus, Klebsiella, Enterobacter, Mikroplazma, Ureaplasma, Klamidia, Statiloklar en sık görülen bakterilerdir.

Birbirinden farklı olan türlerinin tespit edilmesi, tedavi süresini ve şeklini doğrudan etkilemektedir. İdrar Yolu enfeksiyonları doğru ve hızlı tedavi edilemezse, hastalık kronikleşebilir, mesane ve böbrekte kalıcı hasarlar oluşturabilir, yeni hastalıkları tetikleyebilir. (böbrek yetmezliği, fallopi tüpü iltihabı, sepsis, bel soğukluğu gibi)

Bakteri kökenli İYE 'nin %90'ı antibiyotik ile tedavi edilmektedir. Fakat gereksiz antibiyotik kullanımı neticesinde bakteriye karşı antibiyotik rezidansı oluşur, dirençli antibiyotik kullanılması biyodengeyi bozabilir ve dirençli (zararlı) mikroorganizmaların oluşmasını sağlar.

Bunun yanında, pek çoğu ithal alınan ve/veya jenerik şekilde üretilen bu tip ilaçlar, hastaya ve kamuya mali yük oluşturmaktadır.

Ülkemiz 2016 yılında Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) açıkladığı raporda; Dünyanın en çok antibiyotik kullanan ülkesi olmuş olup; gereksiz ve yanlış antibiyotik kullanımının ülkemize toplam maliyetinin 1,5 milyar dolar civarında olduğu açıklanmıştır. (Sağlık Bakanlığı verileri)

Buna karşın tarafımızca gerçekleştirilecek çalışmaların sonucunda, yukarıda bahsi geçen bakteri tiplerini hızla tanıyabilen/ölçebilen, kolay kullanım yapısı sayesinde her kesimden insanın profesyonel desteğe ihtiyaç duymadan rahatlıkla kullanabileceği, Dünya çapında yenilikler içeren bir biyosensör geliştirilip, buna mukabil globalizasyon çalışmaları yapılarak Dünya genelinde ticarileştirilmesi hedeflenmektedir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Emre GÖRMEZ

**Anahtar Kelimeler :** Polistiren Köpük, Kolemanit Konsantratör Atığı, Uçucu Kül, Portland Çimentosu

## **POLİSTİREN KÖPÜK, KOLEMANİT KONSANTRATÖR ATIĞI, UÇUCU KÜL VE PORTLAND ÇİMENTOSU KULLANILARAK EKONOMİK, HAFİF, ISI YALITIMI SAĞLAYAN DUVAR BLOĞUNUN ÜRETİMİ VE SAĞLANAN ENERJİ TASARRUFUNUN HESAPLANMASI**

Dünya üzerindeki enerji kaynaklarının hızla tükenmesi, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere, birçok ülkeyi enerji ihtiyaçlarını kontrol altına alma ve enerjiyi etkin kullanma için yeni yöntemler arama ve geliştirmeye yönlendirmiştir. Yapılan çalışmalara göre, sadece enerjiyi verimli kullanarak yıllık enerji tüketiminin %30'u kadar tasarruf sağlanacağı ifade edilmektedir (Batar, 2009).

Binalardaki ısı kaybının, % 40'ı yalıtımsız dış duvarlar, % 30'u pencereler, % 17'si kapılar, % 7'si çatılar ve % 6'sı da zeminde gerçekleşmektedir.

Görüldüğü gibi en fazla ısı kaybı duvarlarda meydana gelmektedir. Dolayısıyla duvarlardaki yalıtım uygulamalarındaki yetersizlikler nedeniyle ısınma için her yıl daha fazla yakıt tüketilmektedir (Aksoy, 2008).

Projemizde; ısınma amacıyla kullanılan enerjide verimi artırmak maksadıyla, binaların duvarlarında meydana gelen ısı kayıplarının azalmasını sağlayacak, geliştirilmiş polistiren köpük (EPS) katkılı beton duvar bloğunun üretilmesi amaçlanmıştır. Bu sayede hem enerji kaynaklarının daha etkin kullanılmasıyla ülke ekonomisine katkı sağlanacak, hem de yasaların öngördüğü standartlarda binaların yapımında, alternatif ve ekonomik bir yapı malzemesi elde edilmiş olunacaktır. Elde edilecek enerji tasarrufunun yanı sıra, malzemenin üretiminde, doğada atık olarak bulunan uçucu kül (UK) ve bor esaslı kolemanit atığının kullanılması ile çevre için büyük bir sorun oluşturan bu atıkların ekonomiye geri dönüşümü sağlanacaktır. Ayrıca sera gazı salınımı azaltılarak, atmosfer kirliliğinin ve küresel ısınmanın önlenmesine de katkıda bulunulacaktır.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Gözde TÜRKAY, Damla EROĞLU

**Anahtar Kelimeler :** Metillenmiş Melamin Formaldehit, Serbest Formaldehit, Metilolleme, Eterleme, Self-Kondenzasyonlar



## DÜŞÜK SERBEST FORMALDEHİT İÇERİKLİ METİLENMİŞ MELAMİN FORMALDEHİT REÇİNESİ ÜRETİMİ

Amino reçineler, akrilik, polyester veya alkid reçinesi gibi birincil film oluşturmaları çapraz bağlamak için kaplamalarda kullanılır. Melamin-formaldehit, melamin ve formaldehitin polikondenzasyonu ile üretilen bir amin reçinesidir. Melamin formaldehit reçinesi, fırın kurumalı organik kaplamalarda en yaygın kullanılan çapraz bağlayıcıdır. Boya çözgenlerinde çözünürlüğünü ve polimerik uyuşurluğu artırmak amacıyla çeşitli alkollerle modifiye edilerek kullanılırlar.

Melamin Formaldehit reçinesi sentezi metilolleme ve eterleme tepkimeleri olmak üzere iki aşamalı bir süreçtir. Metilolleme, metilol bileşikleri oluşturmak üzere alkali ortamda melaminde bulunan amino grupları ile formaldehit arasında gerçekleşen tepkimedir. Serbest metilol grupları oldukça reaktiftir ve bu gruplar arasında self-kondenzasyon reaksiyonları gerçekleşir. Eterleme aşamasında ise, reaktif metilol gruplarının alkol ile tepkimesi sonucu reaktif bölgeler bloke edilip, kararlı alkillenmiş melamin formaldehit reçinesi elde edilir. Self-kondenzasyon reaksiyonları metilen ve dimetilen eter köprüleri oluşur. Eter bağları formaldehit açığa çıkararak daha stabil olan metilen köprülerine dönmektedir. İçeriğindeki serbest formaldehit miktarı formaldehitin harcanma oranının yanı sıra bu yan reaksiyonlardan da etkilenmektedir.

1987'de ABD Çevre Koruma Ajansı tarafından formaldehit, olağandışı yüksek veya uzun süreli maruz kalma koşulları altında muhtemel bir insan kanserojeni olarak sınıflandırılmıştır. İnsan sağlığına ve çevreye zararlı etkileri düşünüldüğünde, kullanılan melamin formaldehit reçinesinde serbest formaldehit içeriğinin azaltılması ticari açıdan da önemlidir.

Bu reçineler fonksiyonel gruplarının oranı, eterleme için kullanılan alkol ve polimerizasyon derecesi yönünden farklılaşır. Genellikle, melamin formaldehit reçinelerini metil alkol ve bütül alkolün farklı oranlarda kombinasyonları kullanılarak üretilir. Bu farklılıklar reçinenin reaktivitesi, çözünürlüğü ve viskozitesini doğrudan etkilemektedir. Projede, su bazlı düşük serbest formaldehit içerikli metillenmiş melamin formaldehit reçinesi üretilecektir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Şaban Berat ARAL, Ali Çağrı BOSTANCI

**Anahtar Kelimeler :** Radyoterapi, Radyocerrahi, TLD, Doz, Dozimetre, Radyasyon, Kanser, Tümör, Cyberknife, Fantom, Phantom, Cubic Phantom, Kanser Tedavisi, Kalibrasyon

## T-BALL CUBE PHANTOM

Radyocerrahi tedavi cihazlarının dozimetrik ve mekanik kalibrasyonları, tedavinin kalitesini ve sonuçlarını doğrudan etkilemektedir. Kalibrasyonlar doğru yapılmazsa, tümörlü dokunun yok edilemeye ihtimali ve sağlıklı dokuların doza maruz kalarak işlevlerini yitirmeleri, hatta hayati önem arz eden bölgelerin doza maruz kalmaları sonucunda ölüm gibi olumsuz sonuçlar kaçınılmazdır.

Günümüzde kullanılan kalibrasyon teknolojisi, gerekli kalibrasyon yönlendirmelerini, tedaviye maruz bırakılmış gafkromik filmdeki doz etkilerinin yorumlanmasını amaçlayarak tedavi planlamacılarına sunar. Tarafımızca yapılan tekrarlı testlerde, bu yöntem kullanıldığında tekrar sayısı ile dozimetrik-milimetrik sapma miktarındaki artışın doğru orantılı olduğu ve 5. tedavi testi sonrasında sapmaların geri dönüşü olmayan hasarlara yol açtığı belirlenmiştir. Bahsedilen bu durum ve bir tedavi merkezinde günde 8-10 hastaya hizmet verilmesi ile buna bağlı olarak tedavi sürecinin uzaması ve kalibrasyondaki bozuklukların artması, bizi yeni bir kalibrasyon yöntemi arayışına itmiştir.

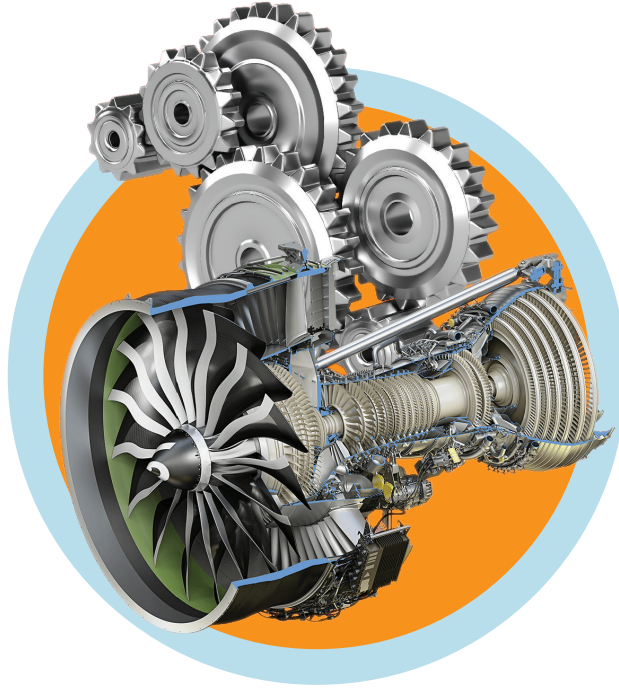
Kalibrasyon cihazında gafkromik film yöntemi yerine, maruz kaldığı doz miktarını çeşitli okuma yöntemleriyle gösteren ve kullanım ömrü sınırsız olan TLD (termoluminesans dozimetre) çiplerin kullanılması uygun görülmüştür. Çipler tümörü temsil eden bölgenin etrafına belirli bir algoritma ile yerleştirilir. Yine bu algoritmaya göre bir bilgisayar programı oluşturulur. Çiplerin okunmasıyla elde edilen doz değerleri programa girildiğinde, program izohips eğrileri oluşturur ve tümörden sapmalar gafkromik film kullanıldığında belirlenemeyen değerleri milimetrik ve dozimetrik olarak belirler. Böylece cihazın mekanik ve dozimetrik kalibrasyonu daha doğru bir şekilde yapılır. Bu sayede tümörü yok etme ve sağlıklı dokuyu koruma oranı yani tedavi kalitesi ve tedavi sonrası hasta yaşam kalitesi artırılır.



2241

# SANAYİYE YÖNELİK LİSANS BİTİRME TEZLERİ YARIŞMASI

---

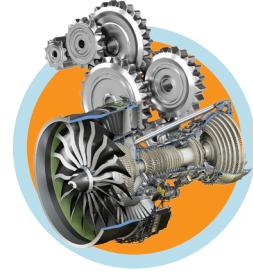


**Bu kitapta yer alan proje özetleri, proje sahiplerinin  
Kurumumuza ilettiği şekliyle basılmıştır.**



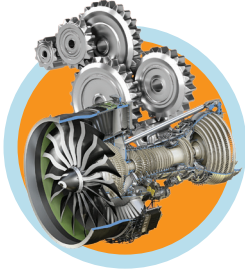
**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Feride Cansu İSKENDERÖĞLU, Yağmur BUDAK  
Tümay Rüya ERKAN

**Anahtar Kelimeler :** Yenilenebilir Enerji, Yakıt Hücresi, Güneş Enerjisi, Hibrid Sistem, Mikro-Kojenerasyon



## ŞEBEKEDEN BAĞIMSIZ SİSTEMLER İÇİN GÜNEŞ ENERJİSİ/YÜKSEK SICAKLIK PEM YAKIT HÜCRESİ HİBRİD SİSTEM TASARIMI VE MİKRO-KOJENERASYON UYGULAMALARI

Bu projede yüksek sıcaklık Proton Değişim Membran (YS-PEM) yakıt hücrelerinin yüksek verimli olarak kullanılabileceği, şebekeden bağımsız uygulamalar için güneş enerjisi destekli PEM yakıt hücresi mikro-kojenerasyon sistemi geliştirilmesi hedeflenmiştir. YS-PEM yakıt hücresi, güneş enerjisi ve elektrolizörün birlikte kullanıldığı bir hibrid sistem geliştirilmiştir. Projede mikro-kojenerasyon sistemi, yüksek sıcaklık PEM yakıt hücrelerinden daha yüksek verim elde etmek amacıyla elektrik üretiminin yanı sıra ortaya çıkan atık ısı ihtiyaç duyulan sıcak su ihtiyacının karşılanmasında ve evin ısıtma sistemine destek olarak kullanılmıştır. Bütün bunlar göz önüne alındığında hem şebekeden bağımsız hibrid bir alternatif enerji sistemi geliştirilmesi, hem de mikro-kojenerasyon uygulamasının proje kapsamında birlikte tasarlanması projenin özgün değerini arttırmaktadır. Projemiz fotovoltaiik (PV), YS-PEM yakıt hücresi ve mikro-kojenerasyon hibrid sisteminin 1 kW güç ihtiyacı olan şebekeden bağımsız Ankara/ İncek'te konumlandırılmış bir konut için geliştirilmesini kapsamaktadır. Farklı panel alanları için fotovoltaiik (PV) panel güç hesaplamaları, 1 kW üretim kapasiteli yüksek sıcaklık PEM yakıt hücresi tasarımı, elektrolizör hesaplamaları, sisteme uygun hidrojen depolama tankı hacim hesabı, ısı kaybı ve radyatör hesaplamaları ve maliyet hesabı yapılmıştır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Bekir ŞAHİN, Efekan ERKİLET, Şerif KAVLAK

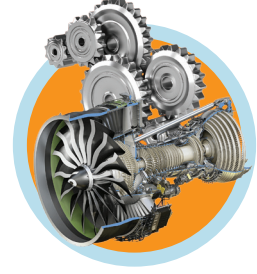
**Anahtar Kelimeler :** Vapur Atama, Kapasite Kısıtlı Ayrıt Rotalama, Toplu Taşıma Seferlerine Araç Atama, Deniz Toplu Taşımacılığı, Yakıt Tüketimi En Küçükleme

## VAPUR ATAMALARINDA YAKIT TÜKETİMİ EN KÜÇÜKLEMESİ VE OTOMASYON SİSTEMİ TASARIMI

İstanbul Şehir Hatları A.Ş., İstanbul Boğazı'nda yolcu taşımacılığı yapmaktadır. Şirket, değişen taleplere göre yaz ve kış dönemi için yılda iki kez tarife hazırlamakta ve tarifeler, haftanın günlerine göre farklılık göstermektedir. Tarifelerde saatleri belirlenen seferlere iki haftalık periyotlarda manuel olarak vapur atamaları yapılmaktadır. Seferlere vapur atanırken seferlerin değişken yolcu talepleri, hat-vapur kısıtları, vapurların yolcu kapasiteleri, iskelelerin vapur kapasiteleri, vapurların iskelelere bağlanabilme kısıtları ve vapurların dinlenme kısıtları dikkate alınmalıdır. Şirketin problemi, atamalarda kullanılan yöntem nedeniyle yakıt tüketiminin fazla olması ve tüm kısıtları sağlayan çözümlerin üretilmemesidir. Problemin anlaşılabilmesi ve çözümü için literatürde benzer nitelikler taşıyan Vapur/Havayolu Çizelgeleme Problemleri ve Kapasiteli Ayrıt Rotalama Problemleri ve bu problemler için geliştirilen çözüm yöntemleri incelenmiş ve problemin, literatür açısından özgün nitelikte olduğu gözlemlenmiştir. Problem için öncelikle, yakıt tüketimini en küçüklemeyi amaçlayan bir matematiksel model geliştirilmiştir. Ancak matematiksel modelin çözüm süresinin küçük boyutlu problem örnekleri için bile uzun olduğu saptanmıştır. Bu nedenle, gerçek boyuttaki problem örneklerinin çözümü için, bir başlangıç çözümü oluşturarak başlayan ve bu çözümü gelişmiş yerel arama yöntemleriyle iyileştirerek tüm kısıtların sağlandığı bir çözüm elde eden sezgisel bir yöntem geliştirilmiştir. Şirketteki kullanıcıların geliştirilen yöntemi değişen veriler için sürekli kullanabilmesi ve sonuçlar üzerinde raporlama yapabilmesi için bir karar destek sistemi ve arayüz tasarlanmıştır. Geliştirilen karar destek sistemi aracılığıyla vapur atamalarının hızlı bir şekilde yapılması, tüm kısıtları sağlayan çözümler üretilmesi ve yakıt tüketiminin azaltılması hedeflenmektedir. Geliştirilen sistem, şehirlerarası karayolu ya da havayolu yolcu taşımacılığı veya şehiriçi toplu taşıma gibi farklı alanlarda sefer saatleri önceden belirlenmiş araç atama problemlerinin çözümü için de kullanılabilecek niteliktedir.

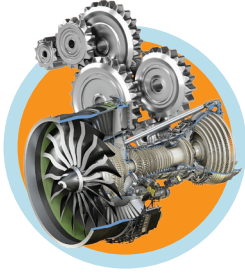
Başvuru Sahibi / Sahipleri : Oğuz KIRMAN

Anahtar Kelimeler : Sanayi, Finans, Kobi, Simülasyon, Yapay Sinir Ağları, Fonlama



## SANAYİDE FİNANSAL BİLİNCİN GELİŞTİRİLMESİ

KOBİ'lerde ödeme ve likiditeyi çevirme konuları, sorunların başında gelmektedir. İşletmeler ödeme sıkıntısına düşmekte, borçlanma yoluna gitmektedirler. Borçlanmaların çoğunluğu faiz ödemeli ve borç senedi ve çek benzeri araçları vadesinden önce değerinin altında kırdırma şeklindedir. İşletmelerin aradıkları çözüm, bu ihtiyaçları düzenleyecek bir finansal danışmanlık hizmeti almaları olabilir. Bu hizmetlere ödeme yapmaktan kaçınan işletmeler, kat kat fazlasını faiz, vade öncesi bozdurma, vb. sebeplerle kaybetmektedirler. Tüm bu sorunlara sahip işletmelerde ve genel ekonomide bir gelecek öngörüsü ve planlaması da yapmak mümkün olmamaktadır. Bir finansal danışman ile çalışan işletmede bu sorunlar azaltılabilir. İşletmelerin likiditelerini düzenleyen, düzenlemeden elde edilen faydayla ödeme sorunlarını çözen bir anlayış gelecek planlaması açısından uzun vadeli bir rota çizilmesini sağlayacaktır. Bu şekilde piyasadaki paranın piyasada kalması, üretim kaybının önlenmesi, kayıt dışılığın azaltılması, karlılıkların artması ve bu yolla vergilerin artması, çeşitli yatırım araçlarına yönlendirilen likiditeyle bu piyasalara fon sağlanması, bu piyasaların büyütülmesi ve piyasanın tabana yayılarak etkin hale gelmesi sağlanabilir. Bu çalışmada, yukarıda bahsedilen sorunların tespiti yapılacak, çözüm üretilmeye çalışılacaktır. Finans, Ekonometri ve Finansal Ekonometri yöntemleri yeni bir alan gibi kullanılıp "İşletme Ekonometrisi" mantığıyla bir nevi saha uygulaması yapılarak, işletmelere anlık tespit ve uzun vadeli planlama konularında bir rota çizilmeye çalışılacaktır. Bu yöntemler uygulanırken bilgisayarların sağladığı imkanların en yenilerinden ve gelişmişlerinden olan büyük veri analizi, yapay sinir ağı modellemesi ve simülasyon teknikleri kullanılacak, bu vasıta ile birçok olasılık analiz edilebilecektir. KOBİ'lerin pek de hoşlanmadığı bilimsel ve teknik dilin raporlardan ve önerilerden arındırılması için işletmeye özel sosyal iletişim ağı benzeri bir sistem üzerinden ileti gönderme ve geri bildirim alma şeklinde basitleştirilecek ve iletişim hızı sağlanacaktır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Alptuğ BOZDAĞ, Melike BAYIR  
Hatice Merve ARINMIŞ

**Anahtar Kelimeler :** Depolama Sistemleri, OS/ES, Mekik, Simülasyon

## BİR OTOMOTİV FABRİKASINDA OS/ES'İN BENZETİMİ

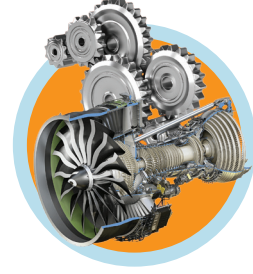
Bu çalışmada Bursa'daki bir otomobil fabrikasında bulunan küçük parçaların depolanmasında kullanılan Otomatik Stoklama ve Erişim Sistemi (OS/ES) incelenmiştir. Bu sistem yeterli verimlilikle çalışmamakta ve fabrikanın üretim kapasitesine yetişememektedir. Yetersiz bakım ve sistem tasarımı bu durumun ana nedenleri olarak belirlenmiştir. Fabrikadaki ilgililer bakım konusunda çalışmalar yürütürken bu çalışma ile sistem tasarımında kullanılan sınıflandırma yapısı ve karar noktalarına odaklanılmıştır.

Sabit ivmeli hareket göz önüne alınarak Stoklama ve Erişim (S/E) Sisteminde hareketi sağlayan asansör ve mekik bileşenlerinin raf gözlerine ulaşım süreleri elde edilmiş ve mevcut ABC sınıflandırması ile karşılaştırılarak raflar için yeni sınıf yapısı önerilmiştir. S/E sisteminin bilgisayar ortamında SimPy ile benzetimi yapılmıştır. SimPy, nesne tabanlı programlamayı destekleyen bir Python kütüphanesidir ve açık kaynaklı bir simülasyon aracıdır. Mevcut durum simülasyonundan elde edilen erişim ve stok sayısı verileri fabrikadan alınan saatlik verilerle kıyaslanmış ve güven aralığı içerisinde simülasyonun var olan sisteme uygunluğu doğrulanmıştır.

Karşılaşılan sonuçlar doğrultusunda sistemde kullanılan mekik sayısı, raf için yeni sınıf yapısı ve tekrar yerleştirme (röleasyon) sayısını en aza indirmek için alternatif sistemler önerilmiş ve mevcut sisteme katkısı incelenmiştir.

Başvuru Sahibi / Sahipleri : Erdem BİLGİNOL

Anahtar Kelimeler : Çevre, Döküm Kumu, Geopolimer, İnşaat, Süreç Geliştirme, Yapı Elemanı, Yeniden Kullanım

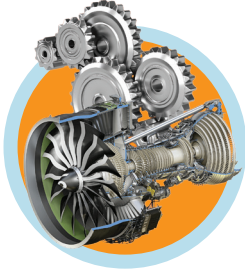


## GEOPOLİMER YAPI MALZEMESİNDE DÖKÜM KUMU ATIKLARI KULLANILABİLİRLİĞİ: SÜREÇ VE FİZİKSEL-MEKANİK ÖZELLİKLERİ DEĞERLENDİRME ÇALIŞMASI

Bu çalışmada, döküm endüstrisi/sectoründe ortaya çıkan atık döküm kumu (ADK) sorununa çözüm getirmek ve yeniden kullanımını sağlamak amacıyla ADK'dan geopolimer yapı malzemesi üretim sürecinin gerçekleştirilmesi, fiziksel ve mekanik özelliklerin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu süreç, ülke ekonomisine katkı yapabilirlik, atık değerlendirme ve çevreye dost olma planıyla önemlidir.

Sanayiye yönelik bu lisans bitirme tezinde; a) Türkiye ve Dünya'da mevcut sektörler içinde inşaat sektörünün ön plana çıkması, b) ADK'nın çevrede sorun teşkil etmesi yerine bu atıkların değerlendirilip yeniden kullanımının sağlanması, c) Sanayi ortağı olan kuruluşu, inşaat sektörüne yönelik sunduğu mevcut çimento cinslerine ilave olarak, katma değer yaratacak rekabetçi ve inovatif üretimlere teşvik etmesi ve sanayi ortağına endüstriyel simbiyoz imkânının doğması göz önüne alınarak alternatif ADK değerlendirme yöntemleri içinden geopolimer yapı malzemesine dönüştürülerek değerlendirme seçilmiştir. Çalışmada ADK'nın elemental analizinin sonuçlarına göre ADK üzerine ön deneyler (elek analizi, yanabilir madde verim hesabı ve sıkışık birim hacim ağırlığı) yapılmıştır. ADK kimyasal bağlayıcılarla (sodyum hidroksit-NaOH ve sodyum silikat-  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ) aktive edilmiş ve numune eldesi deneyleri yapılmıştır, geopolimer yapı elemanı numunelerinde I) su emme, II) porozite, III) tek eksenli basınç dayanımı ve IV) birim hacim ağırlığı deneyleri yapılmıştır.

Bu tez çalışması ADK'yı hammadde olarak kullanarak geopolimer yapı elemanı üretilmesi konusunda ulaşılan mevcut literatürdeki ilk çalışmadır. Üretilen bütün numunelerin birim hacim ağırlıkları  $1,6 \text{ g/cm}^3$ 'ten düşük olduğundan, hafif yapı malzemeleri olarak kabul edilebilir. İnşaat duvar malzemeleri için minimum basınç dayanım değeri standartlarda  $2,5 \text{ MPa}$  olarak belirtilmiştir; bu çalışmada %30 oranında  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  ile üretilen numunenin eksenel basınç dayanım değerleri  $12,3 \text{ MPa}$  değerine kadar çıkabilmiştir, duvarlar için yapı malzemesi olarak kullanılmaya uygundur.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Mert BAKIR, Yiğithan IŞIK, Hilal ÇETİNSOY

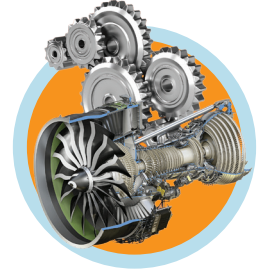
**Anahtar Kelimeler :** Optimizasyon, 3D Kesme Problemi, Dağıtıcının Palet Yükleme Problemi

## SANAYİDE ÜÇ BOYUTLU KESME İŞLEMLERİ: KARAR DESTEK SİSTEMİ İLE KESME DESENİ ÇIKARILMASI

Endüstride kağıt ruloların ve metal levhaların kesilmesi, ürünlerin vagonlara ya da konteynerlere atanması problemleri ile sıkça karşılaşılmaktadır. Üretimde bir büyük hammaddeyi istenen küçük parçalara optimal şekilde kesmek için kesme desenini aramak ile lojistikte verilen küçük kutuları konteyner içine optimal paketleme düzenini aramak aynı anlama gelmektedir. Bu doğrultuda literatürde kesme ve paketleme problemleri birlikte incelenmiştir. Bu problemlerde genel amaç, boşa giden hacmi enazlamak, mevcut hacimden en iyi şekilde faydalanmaktır.

Bu projede; TUSAŞ-Türk Havacılık ve Uzay Sanayi A.Ş. Helikopter Prototip Merkezi'nde, metal kütüklerin kesilerek istenilen parçaların elde edilmesi işlemi için; kayıp malzemeyi enazlayacak kesme deseninin oluşturulması ve kullanıcıya anlamlı çıktı sunulması üzerine çalışılmıştır. İlgilenilen problem için, literatürdeki çalışmalar incelenmiş ve geliştirilen sezgisel algoritma ile giyotin kesim kısıtı altında kesme deseni oluşturulmuştur. Tavlama benzetimi algoritması kullanılarak daha iyi çözümler aranmış ve sonuçlar literatürdeki diğer çalışmalar ile karşılaştırılarak TB'nin performansı değerlendirilmiştir.

Geliştirilen algoritma, C# dili kullanılarak yazılmıştır. Kullanıcıya kolay ve faydalı bir sistem oluşturmak adına karar destek sistemi hazırlanmıştır. Karar destek sistemi ile kullanıcıya kesme talimatları ve kesme deseninin 3B CAD çıktısı sunulmaktadır.



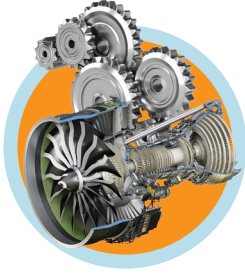
**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Emine KESKİN

**Anahtar Kelimeler :** Siyanür, Asetonitril, Çevre Biyoteknolojisi, Mikrobiyal Degredasyon, Yeni Nesil Ayırma Teknolojileri

## ASETONİTRİL ATIĞI İÇİNDEKİ HCN'ÜN MİKROBİYAL DEGREDAASYONU

Pek çok endüstride siyanürün yer aldığı teknolojik süreçler kullanılmakta ve bunun sonucu olarak da çevrede siyanür ve türevlerinin kalıntılarına rastlanılmaktadır. Siyanür, tehlikeli bir madde ve toksik bir kirletici olduğu için endüstriyel üretim sonucunda ortaya çıkan siyanür ve türevlerinin temizlenmesi siyanür içerikli atıkların geri kazanımı ve bertarafı açısından oldukça önemlidir. Siyanür ve türevlerinin arıtımı için çeşitli kimyasal ve biyolojik yöntemler kullanılmaktadır. Biyolojik arıtım yöntemler arıtım sonucunda ortamda toksik madde kalmaması ve ilave bir arıtıma gerek duyulmaması gibi üstünlüklere sahiptir.

Projede, asetonitril akımındaki HCN'ün *Pseudomonas pseudoalcaligenes* yardımı ile degrede edilmesi hedeflenmektedir. *Pseudomonas pseudoalcaligenes* ağır metal ihtiyacı bulunan bir bakteri olduğu için demir iyonu konsantrasyonu ve atık içerisindeki diğer komponentlerin varlığında mikrobiyal yıkım performansı incelenecektir. Akrilonitril üretimi sonucunda açığa çıkan yan akım içerisinde bulunan asetonitril ve akrilonitril geri kazanımının HCN'ün mikrobiyal degradasyon ile güvenli çalışabilir hali getirmektir. Bu proje çıktısı akımın geri kazanılmasında biyoteknolojik ve membran gibi yeni nesil ayırma teknolojilerini birleştirme konusunda öncül sonuçlar verecektir. Mikrobiyal degradasyonun membran teknolojileri ile kombine edilmesi ile çevre dostu ve ekonomik bir proses geliştirilmesi bu proje çıktıları temel alınarak yürütülecektir.



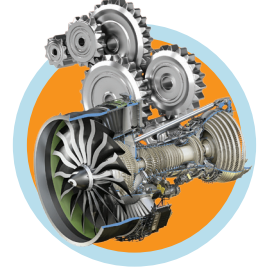
**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Can SEZER, Berkay ATEŞ

**Anahtar Kelimeler :** Çayeli Bakır İşletmeleri, Susuzlandırma Devresi Akım Şeması Optimizasyonu

## ÇAYELİ BAKIR İŞLETMELERİ SUSUZLANDIRMA DEVRESİNİN AKIM ŞEMASI OPTİMİZASYONU

Cevher hazırlama tesislerinde kırma, öğütme ve zenginleştirme kadar susuzlandırma devresinin performansı da önem arz etmektedir. Yürütülen bu çalışmada Çayeli Bakır İşletmelerinde hali hazırda tikiner ve filtre üniteleri ile yapılan susuzlandırma işleminin daha az maliyetli olan susuzlandırma hidrosiklonu ekipmanı ile yapılabilirliği araştırılmıştır. Rutin bir susuzlandırma işlemine ek olarak, tesiste susuzlandırılan malzemenin bir kısmı da macun dolgu için yer altına gönderilmektedir. Dolayısıyla çalışmanın bir aşamasında da hidrosiklondan alınan iri ürünün dayanımı ve tane boyunun dayanıma olan etkileri üzerine de tartışılmıştır. Mezuniyet projesi kapsamında, laboratuvar çalışmaları, hidrosiklon ekipmanının seçimine yönelik simülasyon çalışmaları, tesis ölçeğinde doğrulama macun dolgu performansları ve tane boyunun etkisi sunulmaktadır. Proje neticesinde hidrosiklon devresinin uygulanabilirliği hem susuzlandırma hem de macun dolgu dayanımının iyileştirilmesi yönlerinden kanıtlanmıştır. Susuzlandırma hidrosiklonu kurulumu ile tikiner, filtre ve bunlara yardımcı ekipmanların (konveyör bant sistemi ve koşullandırıcı) devreden çıkarılması planlanmaktadır. Devredeki bu iyileştirmeye elektrik tüketimi, bakım maliyetleri ve ek giderlerden (filtre bezi, flokülant vb.) tasarruf sağlanabilecektir. Ayrıca ince ürünün uzaklaştırılmasıyla elde edilen hidrosiklon alt akımı dayanım değerleri korunarak çimento tüketiminin azaltılmasına olanak vermektedir. Çalışmalar öncesinde %6.5 olan çimento tüketim oranının hidrosiklon uygulamasıyla dayanım değerlerinde herhangi bir kayıp olmadan % 5.5 değerine düşürülebileceği anlaşılmıştır. Yürütülen fizibilite çalışmaları, tesisin yılda 760.000\$'lık bir kazancının olacağını belirtmektedir.

Mezuniyet projesi kapsamında yürütülen çalışmalar neticesinde, macun dolgu operasyonu için hidrosiklon uygulamasının hem maliyet hem de operasyonel kolaylık yönlerinden faydalı olacağı tespit edilmiştir. Çayeli Bakır İşletmeleri'nin de sonuçlara olumlu yaklaşmasının ardından, tesis tarafından pilot ölçeğe uygulamaya geçilme kararı alınmıştır.

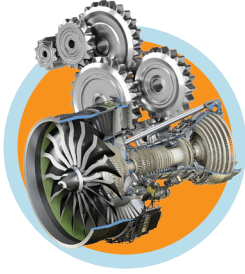


**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Kevser KÖSOĞLU, Sevcan YUMUK

**Anahtar Kelimeler :** Ayçiçeği, KASP, MAS, Mildiyö, SNP

## **AYÇİÇEĞİ'NDE (HELIANTHUS ANNUUS L.) MİLDİYÖ HASTALIĞINA DAYANIKLILIĞIN SNP MARKÖRLERİYLE TANIMLANMASI VE KOMPETİTİF ALLEL SPESİFİK PZR (KASP) OPTİMİZASYONU**

Bitkisel ham yağ üretiminin % 46,7'sini karşılayan ayçiçeği içerdiği yüksek yağ içeriği nedeniyle ülkemizde önemli bir yağ ve protein kaynağıdır. Plasmopara halstedii patojeni ayçiçeğinde %100'e varan verim kayıplarına sebep olabilen mildiyö hastalığının kaynağıdır. Günümüze kadar mildiyö hastalığına karşı hem kimyasal yollarla hem de geleneksel ıslah çalışmalarıyla mücadele edilmeye çalışılmıştır. Fakat kimyasal maddelerin çevreye zararlı olması ve geleneksel ıslah çalışmalarının ancak uzun vadede sonuç vermesi markör destekli seleksiyon (MAS, Marker Assisted Selection) yaklaşımlarının (moleküler ve genetik markörler) gelişmesine ivme kazandırmıştır. Moleküler ıslah alanında yeni bir yaklaşım olan KASP (Kompetitif Allel Spesifik PZR), ekleme, silinme gibi tek nükleotid polimorfizm (Single Nucleotide Polymorphism, SNP) markörlerini belirlemekte diğer Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) analizlerinden daha ekonomik ve etkilidir. Bu projede, mildiyö için dayanıklılık genleri olan Plarg, Pl13 ve Pl18 üzerine odaklanılmış olup bu genlerle ilişkili SNP markörler mevcut gen havuzunda KASP yöntemi ile taranmıştır. Ebeveynler hakkında sera ve tarladan gelen bilgiler de göz önünde bulundurularak F2 bireylerinin dayanıklı-hassas ve homozigot-heterozigot ayrımı KASP analizi sonucu elde edilen allelik ayırım grafikleri yorumlanarak yapılmıştır. Sonuç olarak, bu çalışmada kullanılan genetik havuza özgü elde edilen ve mildiyö hastalığı dayanıklılık kaynağı ile genetik bağlantı gösteren SNP markörleri elde edilmiştir. Bu markörlerin kullanımıyla hastalığa dayanıklı bireyler daha kısa sürede seçilecektir. Ayrıca, hastalık dayanıklılık değerlendirmeleri doğrudan DNA molekülü üzerinde gerçekleştirildiğinden kesin sonuç ortaya koyacaktır. Bu çalışmaların yanı sıra ayçiçeğinde ilk defa SNP markörlerinin kullanımıyla KASP analizleri optimize edilmiştir. Kısa sürede, doğru ve hassas sonuç veren bu analiz tarımsal alanda diğer bitki ve ürün gruplarında kullanım potansiyeline sahiptir.

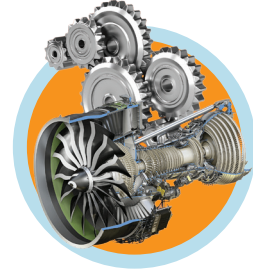


**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Zeynep FINDIK

**Anahtar Kelimeler :** Platin, Geri Kazanım, Adsorbsiyon

## KAPLAMA ÇÖZELTİLERİNDEKİ PLATİNİN GERİ KAZANIMI, SAFLAŞTIRILMASININ DİZAYNI VE EKONOMİK OPTİMİZASYONU

Endüstriyel uygulamalarda platinin (Pt) kullanımı giderek artmaktadır ve ülkemizde bu alanda geri dönüşüm üzerine çalışmalar yapılmamaktadır. Bu tezde bu konuya dikkat çekilmek istenmiştir. Platin geri dönüşümü sadece geri dönüşümlü malzemelerden değil, anot çamurlarından, katalitik konvertörlerden, cila atıklarından hatta kaplama banyolarından kolay hızlı ve ucuz bir şekilde geri kazanılmasını gerektirmektedir. Bu tez çalışmasında; Lewatit TP 214 kullanılarak, kaplama çözeltilerinden; platin geri kazanımı ve bu kazanımın ekonomik optimizasyonu ve saflaştırılma işlemleri çalışılmıştır. Lewatit TP 214 ile kaplama çözeltilerinden platinin geri kazanımı için araştırmalar yapılmıştır. Lewatit TP 214, neredeyse platinin tamamını adsorbe edebilmektedir. Adsorpsiyonu etkileyen sorbent dozajı, temas süresi, sıcaklık ve çözelti pH'ı gibi parametreler kullanılarak çalkalama banyosunda tek tek incelenmiştir. Bu tezde 70°C'de platinin neredeyse %100'ünün adsorpsiyonu gerçekleşmiştir. Çözeltide kalan platin miktarı, Atomik Adsorbsiyon Spektroskopisi (AAS) kullanılarak belirlenmiştir. Devam eden süreçte elde edilen Lewatit-Pt ikilisi fırında 800°C'de 1 saat yakıldıktan sonra ve platin ihtiva eden katı kral suyu yardımıyla çözeltiye alınmıştır. Amonyum klorür ile çöktürülen platin çökeleği  $[(NH_4)_2PtCl_6]$  tekrar çözeltiye alındıktan sonra hidrazin ile çöktürülmüştür. Elde edilen platin 2000°C'de fırınlandıktan sonra %99.99 safiyetinde platin eldesi bu tezde tartışılmıştır.

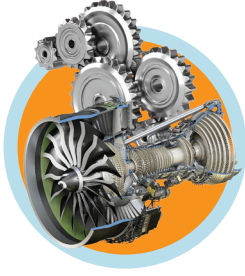


**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Hakan KÖKSAL, Batuhan GÜLLÜDERE

**Anahtar Kelimeler :** İnsansız Hava Aracı, Görüntü İşleme, Görüntü Eşleştirme, Alan Tabanlı Çapraz Korelasyon, Line Segment Detection

## İNSANSIZ HAVA ARACI GÖRÜNTÜLERİNİN YÖNELTİLMESİ İÇİN OTOMATİK YER KONTROL NOKTASI ÜRETİMİ

Yüksek çözünürlüklü ortogörüntüler ve sayısal yükseklik modelleri, coğrafi bilgi sistemleri için en temel veri setlerindendir. Bu amaçla, günümüzde İnsansız Hava Araçları (İHA) tarafından edinilen hava fotoğrafları yoğun bir şekilde kullanılır olmuştur. İHA ile edinilen hava fotoğraflarından ortogörüntü ve sayısal yükseklik modeli oluşturulması için iç ve dış yöneltme parametrelerinin bilinmesi gerekmektedir. İç yöneltme elemanlarının bilinmemesi durumunda kamera kalibrasyonu ile bu parametreler elde edilebilirken, dış yöneltme elemanlarının bilinmemesi durumunda da yer kontrol noktalarından faydalanılır. Arazi üzerinden GPS vb. ölçü aletleri ile toplanan YKN yüksek maliyet gerektirmekte, zaman harcamakta ve bazı durumlarda imkansız olabilmektedir. Ancak, İHA dan elde edilen görüntülerin arazi ölçümleri gerektirmeden, yöneltmiş uydu görüntüsü ve vektörel haritalardan yer kontrol noktaları üretilerek dış yöneltme elemanları hesaplanabilir. Çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. Referans uydu görüntüsü ile çalışma aşamasında, İHA ile elde edilen görüntüler ve yöneltmiş Worldview-2 uydu görüntüsü görüntü işleme teknikleri ile görüntüleri giderilerek eşleştirme işlemi öncelikle alan tabanlı çapraz korelasyon yöntemiyle gerçekleştirilmiş, daha sonra NCC ile bulunan alan içerisinde uydu görüntüsü ve İHA görüntüsü arasında ortak noktalar otomatik olarak bulunmuş ve YKN olarak kullanılarak dış yöneltme elemanları hesaplanmaktadır. Referans halihazır harita ve OpenStreetMap ile çalışma aşamasında, İHA görüntülerindeki nesnelerin köşe noktaları, Line Segment Detection işlemi ile elde edilen doğru parçalarının birtakım işlemlerden geçirilmesi ile elde edilmiştir. Ayrıca sınıflandırılmış İHA görüntülerinden eşleşmede kullanılacak poligonlar elde edilmiştir. Köşe noktaları ve poligonlar arasındaki mesafe karşılaştırılıp otomatik olarak eşleştirilmesi sağlanmıştır. Böylece eşleşen noktalar otomatik olarak bulunmuş ve YKN olarak kullanılmıştır. İç ve dış yöneltmeleri hesaplanan İHA görüntüleri ile yüksek çözünürlüklü ortofoto ve sayısal yükseklik modeli üretilmiştir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Muhammed Mustafa KÖYSÜRENBARS

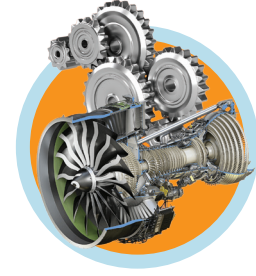
**Anahtar Kelimeler :** Enerji, Sayaç, Mobil Uygulama, Wi-Fi

## MOBİL CİHAZLAR İLE AKILLI ELEKTRİK SAYACI ANLIK TAKİP SİSTEMİ

Yapılan bu tez çalışmasında, kullanıcıların elektrik sayacında saklı olan verilere wifi ağı üzerinden ulaşması, elde edilen verilerin mobil uygulama ile görüntülenmesi, aktif-reaktif güç oranının kıyaslanarak sanayi kuruluşlarının ceza yemesinin önlenmesi ve kullanıcının bilgilendirilerek tasarrufa yönltilmesi amaçlanmıştır.

Sayaca bağlanan mikrodenetleyici sayesinde verilerin wifi ağı üzerinden mobil uygulamaya aktarılması sağlanmıştır. Mobil uygulamada tüketim verilerini tarifeli olarak, günlük ve aylık bazda hesaplayarak görüntülenmiştir. Mobil uygulamanın aktif-reaktif güç oranını hesaplayarak, ceza sınırına yakın bir değerde uyarı vermesi sağlanmıştır. Yapılan testler sonucunda sayaçtaki verilerin, %0,01 hata payı ile mobil uygulamada görüntülendiği anlaşılmıştır.

Yapılan sistem ile firmaların takibine ihtiyaç duymadan, uygulama cep telefonuna uyarı verilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca bu sistemde tüketiciler günlük tutarları görebildiği için gelecek faturayı yaklaşık bilerek buna göre bütçe ayırabileceklerdir. Uygulama da görünen tarifeli tüketim tutarları sayesinde kullanıcılar daha uygun tarife zamanlarına yönelip tasarruf sağlayabileceklerdir. Ceza sınırlarına yaklaşıldığında alınan uyarılar zamanında müdahaleyi kolaylaştırmaktadır. Firmalar günlük tutulan aktif reaktif güç miktarlarını görerek çalışma faaliyetlerini buna göre dizayn edebileceklerdir. Kompanzasyon panosuna zamanında müdahale sağlanacaktır.



Başvuru Sahibi / Sahipleri : Özge PAYANDA

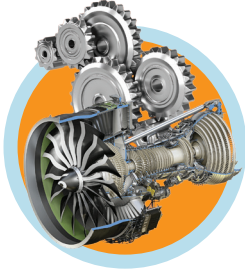
Anahtar Kelimeler : Su, Arıtım, Filtre, Poliüretan, Silikon, Yağ, Ağır Metal

## SU ARITIMI İÇİN POLİMERİK PORLU FİLTRE MALZEMESİ GELİŞTİRİLMESİ

Bu projede amaç atık suların arıtılarak beyaz eşya uygulamalarında tekrar kullanılmasını sağlayacak gözenekli malzemeler ile bu malzemelerin üretiminde kullanılacak çevreci teknolojinin geliştirilmesidir. Bu malzemeler ile öncelikli olarak suyun yağ ve ağır metallerden saflaştırılması planlanmıştır. Suyun geri dönüşümü, tekrarlı kullanımı sayesinde Avrupa Birliği regülasyonları ve beyaz eşya piyasasında sürdürülebilirliğin ilerlemesi doğrultusunda büyük aşama kaydedilmiş olacaktır.

Gözenekli malzemelerin geliştirilmesi için temel malzeme olarak poliüretan (PU) ve silikon süngerler kullanılmıştır. Hazır temin edilen PU süngerler hidrofobikliği ve oleofilikliği arttırmak için Politetrafloroetilen (PTFE) ile kaplandı. Karakterizasyon çalışmaları için suyu ve yağı absorplama ve bırakma testleri yapıldı. Bu testlerin sonuçlarına göre süngerlerden bir tanesi filtrasyon deneylerinde kullanılmak üzere seçildi. Vakum altında filtrasyonda ilk 5 çevrim boyunca su saf bir şekilde elde edildi. Sonrasında prototip ile filtrasyon yapıldı. Yağ tespiti için FTIR analizi kullanılmıştır.

Silikon süngerler temel yapı malzemesi olarak oda sıcaklığında kürlenene gıdaya uygun silikon elastomerler kullanılarak hazırlanmıştır. Porozite vermek için çeşitli porojenler kullanıldı. Ayrıca, yağ adsorpsiyonu için zeolit, ağır metal saflaştırılması içinse atık kahve eklendi. Çeşitli porojenlerle ve süngerlerle çeşitli deneyler tasarlanıp incelendikten sonra şeker kullanılan deneylerin daha başarılı olduğu tespit edilmiş, ileriki deneylerde porojen olarak şeker kullanılmıştır. Daha sonra kürlenme süresi için optimizasyon çalışmaları yapıldı. Uygun gözenek yapısı ve sünger sertliği için kürlenme süresinin 1 saatten daha az olması gerektiği gözlemlenmiştir. Zaman optimizasyonuna göre üretilen süngerlerden bazıları seçilerek yağ ve ağır metal filtrasyon ve daldırma deneyleri yapıldı. Ağır metal analizleri için ICP cihazı kullanılmıştır. Karakterizasyon çalışmaları için Optik Temas Açısı/Yüzey Gerilim Ölçüm Cihazı, SEM cihazı ve BET analizi kullanılmıştır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Mehmet ARSLANYÜREĞİ

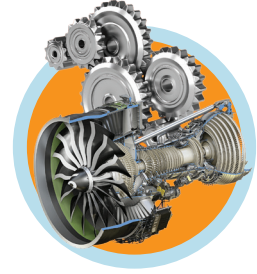
**Anahtar Kelimeler :** Dış İskelet, Biyomekatronik, Alt Uzun

## YÜRÜME DESTEKÇİ ALT UZUV DIŞ İSKELET ROBOTU

Bu proje kapsamında yürüme robotları sınıfında ortez tabanlı alt uzuvlara yönelik bir dış iskelet robot sistemin tasarımı, üretimi ve kontrolü amaçlanmıştır. Yürüme sürecini gerçekleştiremeyen veya yürürken problem yaşayan bireylere yönelik giyilebilir dış iskelet robot ile problemin aşılması hedeflenmiştir. Geliştirilen robotun elektromiyografi sinyalleri ile çalışması farklı hastalık veya yaralanma durumunda da çözüm olabilmesi konusunda benzer robotların çoğundan üstünlüğü vardır.

Projenin ilgili olduğu alanlar, yürüme sürecini gerçekleştirmesi beklendiğinden anatomi, fizyoloji, yürüme araştırmaları gibi biyolojik konuları içermenin yanında robotun kendisi mekatronik bir sistemdir. Buna ek olarak biyolojik geri beslemelerle (elektromiyografi sinyalleri) kontrol edilmesi noktası ürünü biyomekatronik sistem yapmaktadır.

Toplumun refahı engeli olan bireylerin refahıyla doğrudan orantılıdır. Karşılaştıkları problemi çözebilecek teknolojik ve teknik alt yapı yeterli bir seviyeye ulaşmıştır. Bundan sonraki aşama birçok insanı etkileyen bu problemin çözümünü tasarlayıp hayata geçirmektir. Bu alandaki projelerin hepsinin manevi tarafının olduğu unutulmamalı ve sonucun kabul edilebilir bir ürünle sonuçlanması halinde bu projenin bir robotu gerçekleştirmekten öte birçok insanın hayatına dokunmak olacağı göz önünde tutulmalıdır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Bilal KARAMAN, Yusuf TOPRAK

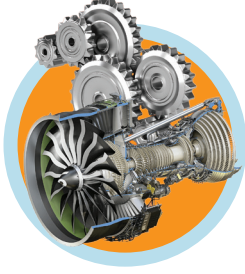
**Anahtar Kelimeler :** Fotovoltaik Panel, GES, Yüzey Temizleme Robotu

## **GÜNEŞ ENERJİ SANTRALLERİ İÇİN OTONOM FOTOVOLTAİK PANEL YÜZEY TEMİZLEME ROBOTU TASARIMI VE PROTOTİP İMALATI**

Son yıllarda ülkemizde ve dünya genelinde yenilenebilir enerjiye olan ilgi oldukça artmıştır. Bununla birlikte, genellikle çok kolay gözüken ve gözden kaçan büyük bir sorun vardır; panellerin temiz tutulması.

Güneş panellerinin verimlilik oranı zamanla panellerin üzerine toz, kir, polen, kuş dışkısı ve çeşitli partiküllerin yapışmasıyla azalır. Kirli ve tozlu bir ortamda kurulan ve sürekli açık alanda kalan güneş panellerinde bu gibi sebeplerden ötürü verimlilik % 35'lere varan oranlarda azalmaktadır. Bu durum panellerin yüzeyini mümkün olduğunca temiz tutmanın önemini vurgulamaktadır. Panellerin bulunduğu arazi yapıları, panellerin dizilme şekilleri gibi etkenler düşünüldüğünde, panel dizilerine ulaşmak zor ve tehlikelidir. Özerk temizleme robotları ise kurulum maliyetleri ve sağlayabilecekleri verim göz önünde bulundurulduğunda, büyük ölçüde ekonomik bir çözüm olacaktır.

Bu projenin odağı, güneş enerji santrallerindeki (GES) fotovoltaik panel dizilerinin yüzeylerinde oluşan kirlerin, tozların ve atık maddelerin temizlenmesini sağlayan, panel dizilerinin üstünde yatay eksende hareket edebilen, otonom olarak çalışan, mobil taşınabilir robotik temizleme sistemine ait bir temizleme robotu tasarımı ve prototip imalatıdır.

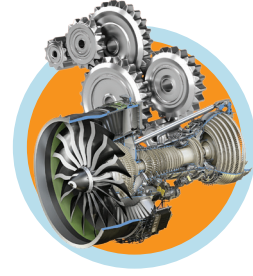


**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Burhan GÖK

**Anahtar Kelimeler :** Mikro Konum, İç Mekân Yönlendirme, Beacon, İç Mekânda Görev Yönetim, Android, BLE

## MİKRO KONUM TABANLI GÖREV YÖNETİM SİSTEMİ

İç mekânlarda var olan servisler kullanılmadığından görev yönetim ve yönlendirme alanında zorluklar ortaya çıkmaktadır. Beacon adlı cihaz kullanarak geliştirilen mobil uygulama ile bu soruna çözüm getirilmiştir. Beacon cihazları yerleştirildiği alanda yaydığı sinyaller ile bir bölge oluşturmaktadır. Bu bölge cihazların üretimine göre 10 metre ile 70 metre arasında değişmektedir. Beacon UUID, Major ve Minor bilgileri ile bu sinyalleri etraftaki cihazlara BLE protokolü üzerinden yaymaktadır. Sinyali alan cihazdaki yüklü program Beacon'ın bilgileri üzerinden kullanıcıyı yönlendirir. Kullanıcının Beacon'a olan yakınlık mesafesi ile de var olan Beacon bölgesinde de küçük bölgeler oluşturulabilmektedir. Böylelikle bir Beacon cihazı ile var olan servisler ile gerçekleştirilemeyen en az 10 metre alanda birden fazla alt küçük bölgeler oluşturulabilmektedir. Bu özellik ile bir projenin kullanımına göre bir odaya yerleştirilen Beacon ile oluşturulan mikro konumda, pencere tarafında ve kapı tarafında bir bölgede oluşturulabilmektedir. Geliştirilen projede uygulama cihazda arka planda çalıştığı için kullanıcı bir Beacon bölgesine girmesi yeterli olmaktadır. Sistem proje ve görev yönetimi ile ilgili proje tanımı, görev tanımı, atama ve görev durum takibi gibi temel fonksiyonları mikro konumlarla eşleştirmektedir. Saha çalışmaları yapan gruplar proje kapsamında Beacon gibi yenilikçi teknolojilerle belirlenen mikro konumlar için görev tanımlayabilmektedir. Belirlenen mikro konumlar ile sahada veya kapalı alanda yönlendirme de yapılabilmektedir. Bunun yanında mikro konum belirlenemeyen durumlarda mobil GPS yardımcıyla da konum tabanlı görevlere erişim mümkün olmaktadır. Proje kapsamında kayıtlı olan Beacon cihazlarının olduğu yerlerde var olan servislerin yetenekleri doğrultuda yaklaşık yeri harita üzerinde gösterilmektedir. Bu sistem sayesinde özellikle inşaat firmaları ve mimarlık ofislerinin inşaatlardaki oda, koridor gibi mikro konumlarda yapılan işlerin takibi kolaylaşmaktadır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Selinay ÖZEL, Sedef ARSLAN

**Anahtar Kelimeler :** Süperkritik Akışkan Ekstraksiyonu, Flavonoidler, Kuşburnu Meyvesi, Kırmızı Kantaron

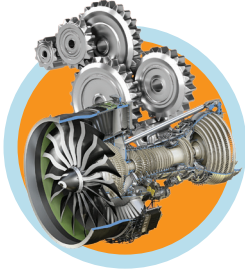
## KUŞBURNU BİTKİSİ VE KIRMIZI KANTARONDAN SÜPERKRİTİK KARBONDİOKSİT EKSTRAKSİYONU İLE İLAÇ ETKEN MADDELERİN ÖZÜTLENMESİ

Bu projede amaçlanan kuşburnu ve kırmızı kantaron meyvelerinden süperkritik karbondioksit ekstraksiyon metodunu kullanarak içerdiği ilaç etken maddeleri tayin etmek ve miktarlarını saptamaktır. Süperkritik akışkan (SCF) süreçleri, bilimsel ve teknolojik açıdan hızla gelişen bir alan haline gelmiştir.

Süperkritik karbon dioksit, iyi bir çözücü ve diğer organik maddelere oranla yüksek uçuculuğa sahip olması, kritik sıcaklığı düşük ve kritik noktada düşük enerjiye gereksinim duyması, toksik ve yanıcı olmaması, korozif özellik göstermemesi ve çevre kirliliğine neden olmaması, maliyeti düşük ve saf halde elde edilebilir olması avantajlarından dolayı özellikle doğal bileşiklerin ekstraksiyonunda tercih edilen bir yöntemdir.

Yapılan deneysel çalışmada kuşburnu meyvesi ve kırmızı kantaron kullanılmıştır. Bu bitkiler ülkemizde yaygın olarak bulunmaktadır. Süperkritik akışkan ekstraksiyonu ve HPLC metotları kullanılmıştır. Flavonoidler antioksidan antimikrobiyal, antiviral ve antibakteriyel özelliklere sahiptirler. Sağlıklı yaşamı yaygınlaştırmak ve hastalıkları azaltmak için verilerin incelendiği epidemiyolojik kanıtlar, zengin antioksidan özelliği olan meyve ve sebzelerin tüketilmesi ile antioksidanların kanser kaynaklı ölümlerin ve kanser görülme sıklığının azaltılmasında etkili bileşikler olabileceğini göstermiştir. İnsan sağlığı üzerine koruyucu ve tedavi edici olumlu etkilerinin olması sebebi ile bitkisel ilaçlara, doğal gıda takviyelerine ve flavonoid içeren ürünlere ilgi her geçen gün artmaktadır.

Quercetin en önemli görevi; metabolizmayı hızlandırmaktır, kalp hastalıkları ve akciğer kanseri riskini azaltmaktadır. Kamepferol insan sağlığını geliştirici bir ajan olarak önem kazanmıştır. Rutin özellikle dolaşım sistemine olan sağlığına yararları olarak bilinir. Kuşburnu ve kırmızı kantaron geleneksel özütleme yöntemlerinden farklı olarak süperkritik karbondioksit ortamında özütleme yapılacak olup ekonomiye ve insan sağlığına yararlı ürünler için içerik ve miktarsal analizleri gerçekleştirilecektir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Öykü ŞAHİN

**Anahtar Kelimeler :** Medikal, Fizik Tedavi, Çocuk Psikolojisi, Kas Gelişim Bozuklukları, Oyuncak, Ev Egzersizleri

## ZOPİ

Zopi kas gelişim problemleri nedeniyle fizik tedaviye ihtiyaç duyan 4-10 yaş arası çocukların ev egzersizlerini fizyoterapist kontrolünde gerçekleştirmesine olanak tanıyan, aynı zamanda yaratıcılıklarını geliştirmeye yönelik bir medikal oyuncak tasarımıdır.

Çocukların büyümesiyle ve gerekli kas gelişimlerini gerçekleştirebilmesi için gelişen, değişen ve büyüyeblen 3 farklı oyunu barındırmaktadır. Zopi mıknatıslı temel parçalar, parçaların üzerine yerleştirilebildiği duvara monte edilebilen, mıknatısların yapışması için içerisine metal şeritler yerleştirilmiş artırılabilen PVC petler, temel parçalar üzerine geçirilebilen 10 alt ve 10 üst yan parça ve telefon uygulaması üzerinden yansıtma yapabilen bir projeksiyondan oluşmaktadır.

Oyun 1) 4-7 yaş çocuklarının el ve kol kası gelişimini bastırma hareketiyle güçlendirmesini sağlar. Parçalardan çıkan 8 ayrı nota sesi çocuklara basit anlamda müzik yapma olanağı verir.

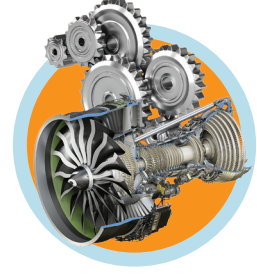
Oyun 2) 4-6 yaş arası çocukların kavrama ve tutma reflekslerinin gelişimini sağlamayı amaçlar. Yan parçaların temel parçalar üzerine geçirilerek çocukların yeni kombinasyonlar oluşturmalarını, renk-şekil-zemin algısını geliştirmeyi amaçlar.

Oyun 3) 4-10 yaş arası çocuklar için el gelişimine uygun olarak 3 farklı kombinasyonla tasarlanmıştır. Fizyoterapistin günlük egzersiz ödevlerini gönderir. Çocuk ailesi yardımıyla telefon uygulamasını projeksiyonla eşleştirir ve görüntü pet üzerine yansıtılır. Yansıyan görüntü hayvan soyutlaması, geometrik şekiller ve harfler gibi çocuğun gelişimine yardımcı oyun girdileridir. Çocuk bu gridler üzerine parçaları yerleştirerek egzersizlerini yapar. Bu bilgi projeksiyon aracılığıyla fizyoterapiste gönderilir. Petler üzerinde oluşan şekillerin, yerleştirilen parçaların üst birimlerinin döndürülmesiyle motor sinir gelişimi sağlanır. Bu parçalar döndürüldüğünde içlerine yerleştirilmiş ledler sayesinde 7 farklı ışık seçeneği vardır. Böylece çocuk oluşturduğu şekli 3 boyutlu olarak renklendirebilir.

Bu oyun aynı zamanda diğer hasta çocuklarla uygulama üzerinden iletişim sağlamasına ve birlikte oyun oynamasına olanak sağlar.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Uğur TOMBUL, Anıl ÇİM

**Anahtar Kelimeler :** Ekskavatör, Mekanik, Hidrolik, Kuvvet Analizi, Mukavemet, Otonom, Tasarım

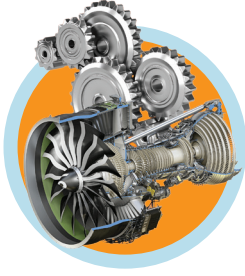


## AKILLI UZAKTAN KUMANDALI EKSKAVATÖR TASARIMI VE İMALATI

Ekskavatörler inşaatlarda, barajlarda, her çeşit kazı, enkaz kaldırma işlerinde kullanılan iş makinalarıdır. Bu iş makinaları insan hayatına büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Çalışma sistemi mekanik ve hidroliğe dayanır. Ekskavatörlerin kontrolü operatörler tarafından gerçekleştirilir. Bu durum bazı durumlarda iş ve işçi güvenliğini tehlikeye atabilecek durumlar meydana gelmektedir.

Bu çalışmaya ekskavatörler hakkında yapılan çalışmalar incelenip teknik bilgiler verilerek başlanmıştır. Ekskavatörü oluşturan parçalar ve çalışma donanımı incelenmiştir. Çalışma donanımını oluşturan bom, kol ve kepçe parçalarının kuvvet analizleri yapılmıştır. Bu kuvvet analizlerine göre malzeme seçimi yapıp mukavemet hesapları yapılmıştır. Daha sonra mekanik ve hidrolik hesapları yapıp motor seçimi ve malzeme listesi belirlenmiştir.

Gerekli hesaplamalar yapıldıktan sonra ekskavatörün mekanik ve hidrolik sistem montajları yapılmıştır. Daha sonra kablosuz haberleşme ile uzaktan kontrolü için gerekli kontrol devresi hazırlanmış ve kablosuz haberleşmesi sağlanmıştır. Sistemin kontrolünden sonra aç sensörü kullanılarak bulunduğu konumun aç değerleri gösteren elektronik yeni bir devre hazırlanmıştır. Referans verilen aç değerlerinin üzerine çıktığında uyarı veren bir sistem yapılmıştır. Bu şekilde güvenli bir şekilde çalışma ortamı sunulması istenmektedir.

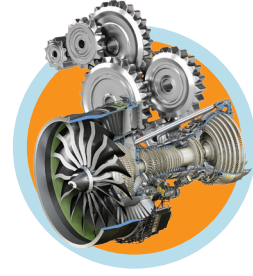


**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Zafer Muhammed ŞEN

**Anahtar Kelimeler :** Savunma, Sivil, Otonom, İnsansız Kara Aracı

## ASKERİ - SİVİL MAKSATLI MODÜLER İNSANSIZ KARA ARACI

Globalleşme ile dinamik olarak değişen tehdit algıları, ulusal devlet yapısına zarar vermekte ve her kesimden vatandaşımızı tedirgin etmektedir. Güvenlik güçlerinin, dinamik olarak değişen tehdit algılarına karşı yürüttüğü faaliyetler, ülke güvenliği için sorun teşkil eden problemin kompleks iç yapısından dolayı çoğu zaman başarısızlıkla sonuçlanmaktadır. Bu durum önleyici istihbarat alanında yapılan çalışmaların önem kazanmasına sebep olmuştur. Benzer şekilde hassas güvenli ortamlardaki insan aktivitelerinin otomatik olarak yorumlanabilmesi, insanları algılama ve takip etme yeteneğine sahip görmeye dayalı, sağlam ve güvenilir bir sistemin kurulmasıyla sağlanabilir. Etkileşimli çoklu ortam sistemleri geliştirebilmek amacıyla insan bilgisayar etkileşimi için görmeye dayalı arabirimler de insan/nesnelerin takip edilmesini gerektirir. Askeri-sivil amaçlı tam otonom mobil araç sistemleri ile gerçekleştirmeyi istediğimiz hedefimiz zorlu ortam şartlarında yüksek hareket kabiliyetine sahip küçük boyutlarda bir taşıt yapıp, üzerine eklenebilecek olan çeşitli modüllerle askeriye ve sivil alanlarda uzaktan müdahale, koordinasyon ve denetleme gibi görevleri sağlamaktır. Sistem genel olarak kullanıldığı ortamda yabancı nesneyi tespit ederek, yabancı nesnenin hareketine göre takip güzergâhı belirlemektir. İstihbarat toplama askeri /sivil alanlarda faaliyetler, nesne saptama ve nesne takip sistemlerinde can kaybının önüne geçmek ve nitelikli asker/insan gücünü koruma durumlarını tam otonom halinde işlevsel hale getirmektedir. Aracın ana gövdesi hareket, görüntü aktarımı, ses aktarımı gibi temel bileşenleri içerirken, aracın üzerine eklenecek olan farklı modüllerle topografik haritalama, devriye gezme, tehdit unsurlarının algılanması gibi işlevlerin sağlanması istenmektedir. Aracın bu şekilde farklı eklentilere sahip olması, aracın kullanım alanlarında ve amaçlarında büyük esneklik sağlamaktadır. Örneğin askeriye de otonom hareket yardımıyla devriye gezme ve potansiyel tehditlerin algılanması gibi görevlerde kullanılabilir.



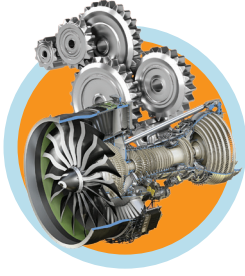
**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Mustafa KALAYCI, İlhami DEMİR

**Anahtar Kelimeler :** Lastik Hamuru, Kauçuk Oranları, İşleme Yağı, Reolojik ve Fiziko-Mekanik Özellikler

## **LASTİK ÜRETİMİNDE KALENDERLEME PROSESİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ: KAUÇUK ESASLI HAMUR KARIŞIMLARININ FİZİKOMEKANİK ÖZELLİKLERİNİ BOZMADAN VİSKOZİTESİNİN AZALTILMASI VE İŞLENEBİLİRLİĞİNİN ARTTIRILMASI**

Bu çalışmada kauçuk hamuru karışımlarında kauçuk, dolgu maddeleri, çapraz bağlayıcıların reolojik ve mekanik özellikler üzerine etkisi incelenmiş, düşük viskoziteye ancak yüksek fizikomekanik özelliklere sahip, kolay işlenebilen kalenderleme prosesinde iyileşmeyi sağlayan kauçuk hamuru karışım reçeteleri geliştirilmiştir. Lastik ve kauçuk malzemesi üreticisi Billas Lastik ve Kauçuk Sanayi A.Ş. firmasının, proses edilebilirliği artırılmış kauçuk hamur karışımları ile kalenderleme prosesi iyileştirilmiş ve kauçuk hamur karışımının kort bezine homojen dağılımı sağlanmıştır. Bu amaçla R4A ve R5A reçeteleri geliştirilmiştir. Geliştirilen bu reçeteler ise körük üretiminde kullanılacaktır.

Deneyisel çalışmalarda; SVR-10 (Standart Vietnam Kauçuğu) tabii kauçuğu ile CBR-1203 (Kloropen Bütadien Kauçuğu) sentetik kauçuk karışımları kullanıldı. Reçete geliştirilirken üç farklı yağ türü (aromatik, parafinik ve naftalik) denendi. En düşük viskozitenin elde edildiği yağ türü ile çalışmalar gerçekleştirildi. Hamur karışımının sertlik, kopma ve uzama mukavemeti ve aşınma özelliklerinin iyileştirilmesi amacıyla vulkanizasyon kimyasal oranları üzerinde çalışmalar yapıldı. Fiziko kimyasal ve mekanik özellikler reometre testleri, yoğunluk, sertlik, kopma mukavemeti, aşındırma, kopma uzaması, ısıl yaşlandırma testleri ile belirlenmiştir. Mamul ürünün kimyasal ve morfolojik yapısı FTIR spektrofotometresi ve SEM cihazları ile tanımlanmıştır. Yağ türünün, doğal ve sentetik kauçuk oranının, vulkanizasyon kimyasal oranlarının kauçuk hamurunun reolojik ve mekanik özelliklerini önemli ölçüde etkilediği görülmüştür.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Sümeyre KARATORAK, Demet TEKİN, Kübra EDİK

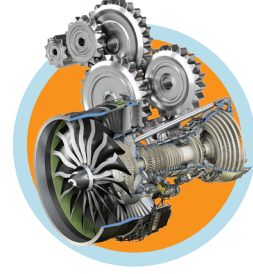
**Anahtar Kelimeler :** Biyoenerji, Yemekhane Atıkları, Organik, Yenilenebilir Enerji

## İKLİM KOŞULLARINDA YEMEKHANE ATIKLARINDAN BİYOGAZ ELDESİ

Bu proje önerisinde enerjide dışa bağımlı olan ülkemizin yerli ve milli olan hammadde kaynaklarının enerji üretimine katılmasına örnek teşkil edecek, mutfak atıkları ve bitki/meyve atıklarının iki aşamalı anaerobik çürütme işlemine tabi tutularak biyogaz elde etme potansiyeli araştırılacaktır. Klasik olarak bu atıkların çoğu diğer atıklar ile birlikte deponi alanına gönderilmekte, kompostlama işlemine tabii tutulmakta yada diğer kentsel katı atıklar ile birlikte yakılmaktadır. Bu çalışmada, üniversitemiz sosyal tesislerinde bulunan personel ve öğrenci yemekhanesinin mutfağından elde edilecek yemekhane atıklarının iklimsel koşullarda anaerobik dönüşümü ile yenilenebilir ve temiz enerji kaynaklarından biri olan biyogaz enerjisi elde edilmesi potansiyeli araştırılacaktır. Çalışmada kullanılacak reaktör sistemi hali hazırda bir araştırma kapsamında tasarlanmış olup 2017-2018 eğitim öğretim döneminde önerilen bu çalışmada kullanılacaktır. Çalışmada sistemin optimizasyonu için gerekli yüklemenin ne kadar olduğu, işletme ve kontrol parametrelerin asgari neler ve ne kadar olduğu tespit edilmeye çalışılacaktır. Çürütme sonrası elde edilecek sıvı atıkların gübre değeri de kampüs içerisindeki ağaç ve çimenlerin sulanması dikkate alınarak değerlendirilecektir. Bu çalışmanın Çin ve Hindistan'da ev tipi biyogaz tesisleri oldukça yaygın olmasına rağmen ülkemizde potansiyeli olmasına rağmen yaygınlaşamayan bu tip biyogaz tesislerinin yaygınlaşmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Elde edilen biyogazın mutfakta kullanılan doğalgaz masrafının ne kadarını karşılayacağı, biyoyakıt olarak kullanım potansiyeli (oluşacak gazın enerji değeri ve mevcut hatta bağlanabilme durumu), oluşan sıvının gübre olarak sağlayacağı kazanç, işletme giderleri vs gibi fayda ve maliyetler dikkate alınarak bu uygulamanın potansiyeli analiz edilecektir.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Ayça ÖZDEMİR, Cansu BALKAN, Aydan SAYIN

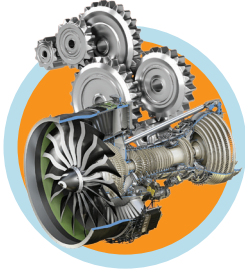
**Anahtar Kelimeler :** Çevik, Büyük Beş Kişilik Modeli, Günlük Scrum Toplantısı, Ciddi Oyun



## DUYGULARIN KAVRAMLARI: CİDDİ OYUN TABANLI GÜNLÜK SCRUM TOPLANTILARI İÇİN KİŞİLİK MODELLEME

Ciddi oyunlar karmaşık, öğrenilmesi güç ve pratik gerektiren bir çalışma alanını veya bir uygulamayı gerçekçi bir biçimde deneyimleme imkânı sunarak kolay bir şekilde öğretmeyi amaçlayan bir yöntemdir. Son yıllarda kullanımı iyice artmış ve daha popüler hale gelmeye başlamıştır. Son on yılda, çevik yazılım geliştirme, çeşitli yazılım projelerine ivme kazandırmaktadır. Scrum, günlük Scrum toplantısı adı verilen önemli bir uygulaması olan iteratif ve artan çevik yapıda bir yazılım geliştirme metodolojisidir. Bu tür toplantılar, yazılım ekibi üyelerinin toplandıkları ve çeşitli konuları tartıştıkları sosyal toplantılardır. Bu toplantı esnasında uyulması gereken ilkeler vardır. Ancak bu ilkelerin öğrenilmesi için gerekli ortam ve fırsat bulunmamaktadır. Eğer günlük Scrum toplantılarına dair teorik bilgisi bulunan bir birey, Scrum toplantılarını hiç pratik etmediyse bu durum beraberinde bazı sorunları da getirmektedir. Bunların başında planlanan proje süresinin aksaması ve günlük Scrum toplantılarından alınması gereken verimin alınamaması gelmektedir.

Bu projenin amacı, gerçek dünya senaryolarına ve yazılım uygulayıcılarının çeşitli kişilik türlerine dayalı bu tarz toplantıları sanallaştırmaktır ve ciddi oyun senaryolarına dönüştürmektir. Buna ek olarak, geliştirilen bu proje sektöre yeni dâhil olmuş yazılım uygulayıcılarına gerçekçi bir ortam ile deneyim kazandırmayı hedeflemektedir. Yazılım uygulayıcılarını sanallaştırmak için “büyük beş kişilik özelliği modeli” kullanılmaktadır. Sanal ortam ve karakterler oluşturulurken Unity, 3DMax, Mixoma Fuse, Mixamo ve Photoshop programları kullanılacaktır. Pratik sorunları keşfetmek için günlük Scrum toplantılarını pratik eden, sanal 3D ortamlar oluşturulur. Bu süreçte, bir ortam ve sanal karakterler oluşturulur ve her oluşturulan karaktere bir kişilik tanımlanır. Bu süre içinde, çeşitli programlama teknikleri ve ilgili teorilerde kullanılacaktır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Ayşegül DÖNMEZ, Mertcan KABA, Aydın ÇUKUR

**Anahtar Kelimeler :** Jant, A356, AlSi5Mg0.3, Si İçeriği, Tane İnceltme, Al-Si Döküm Alaşımları

## TANE İNCELTME İŞLEMİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ VE ALÇAK BASINÇLI DÖKÜM SİSTEMİYLE ALSİ5MG0.3 ALAŞIMLI JANT ÜRETİMİ

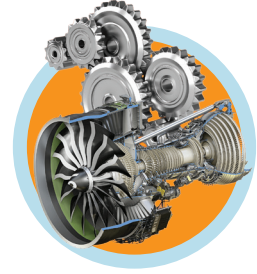
Günümüzde alçak basınçlı döküm yöntemiyle üretilen jantlarda genellikle AlSi7Mg0.3 alaşımı kullanılmaktadır. Jant alaşımlarına tane inceltme işleminin uygulanması, beslemeyi geliştirip sağlamlığı artırdığı için mekanik özelliklerde önemli derecede iyileşmeye sebep olmaktadır. Yaygın olarak kullanılan Al-Ti-B master alaşımlı tane incelticiler dövme alüminyum alaşımları için mükemmel performans göstermesine rağmen döküm alaşımlarında Si içeriğinin yüksek olması nedeniyle aynı etkiyi sağlayamadığı literatürde bildirilmiştir. Tane inceltici diğer master alaşımların kullanımının zorluğu ve yüksek maliyeti bu soruna farklı bir çözüm aranmasına sebep olmuştur.

Yaygın olarak kullanılmakta olan A356 alaşımının Si miktarı düşürülerek tane inceltme verimliliğinin artmasıyla daha önce araştırılmamış olan AlSi5Mg0.3 alaşımının jant üretimi için yeni bir çözüm olması beklenmektedir. Standart A356 alaşımına alternatif olarak getirilen çözüm önerisinde tane inceltmenin iyileştirilmesiyle mekanik özellikleri geliştirilen AlSi5Mg0.3 alaşımının kullanımının sağlanması amaçlanmıştır.

Sanayi-üniversite işbirliği ile gerçekleştirilen bu çalışma kapsamında referans olarak kullanılan A356 alaşımı ile üretilen jantlara döküm sektöründe uygulanan tüm işlemlerin AlSi5Mg0.3 alaşımına da uygulanmasıyla dökülebilirlik, mikroyapı ve mukavemet özellikleri karşılaştırılmıştır. Ayrıca yaygın olarak kullanılan ısıtma işlem ve boya işleminin her iki alaşımın mekanik özelliklerine etkileri standart test yöntemleri ile belirlenmiştir.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Ümit GEDİK, Lütfi KARDEŞ, Ali Rıza GÖRÜM

**Anahtar Kelimeler :** Tüberkü, Türbin, Rüzgar Türbini, Airfoil

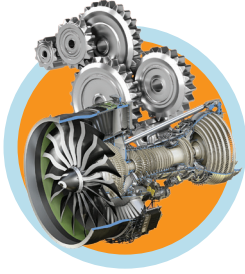


## TÜBERKÜLLÜ RÜZGAR TÜRBİNİ KANAT TASARIMI VE İMALATI

Fosil yakıtlarının dünyamıza verdiği zararlar göz önüne alındığında, gelecek nesillere nefes alınabilecek temiz bir dünya bırakmak için yenilenebilir enerji kaynakları en büyük silahımızdır.

Rüzgar türbinleri yenilenebilir enerji kaynaklarının başında gelir. Ancak rüzgar türbinleri elektrik üretimi bakımından fosil yakıtlarının çok gerisinde kalmaktadır. Rüzgar türbinlerinin verimini artırmak için dünya çapında araştırmalar yapılmaktadır. Gelenen son teknolojiye tüberküllu (kambur balina yüzgeci) kanat tasarımı en fazla verimi sağladığı görülmüştür. Bu proje kapsamında tasarlamakta olduğumuz rüzgar türbininde en fazla verimi sağlamak için bu tip kanat çeşidi kullanılacaktır. Bu yapı sayesinde daha büyük hücum açıları ile daha düşük rüzgar hızlarında daha yüksek verim elde edilmesi hedeflenmektedir. Tüberküllu kanadın klasik kanat yapılarına göre daha fazla enerji ürettiği görülmüştür. 8 m/s rüzgar hızından itibaren üretilen enerji farkının giderek arttığı belirtilmektedir. 15 m/s rüzgar hızında, klasik kanat ile üretilen enerji 25 kW civarındayken aynı ölçülerde tüberküllu kanat yapısında 32 kW civarında olduğu ifade edilmiştir.

Projemiz teorik ve deneysel test çalışmalarından oluşmaktadır. Teorik çalışmalarda ilk olarak, bir rüzgar türbini modellenerek bilgisayar ortamında akış analizleri yapılacaktır. Bu çalışmalar devam ederken tüberküllu rüzgar türbini tasarımı da gerçekleştirilecek ve aynı çalışma şartlarında akış analizleri yapılarak sonuçlar karşılaştırılacaktır. Çalışmalarımızın ikinci aşamasında ise klasik rüzgar türbini ile tüberküllu rüzgar türbini üretimi yapılacak ve rüzgâr tüneline performans testleri yapılarak karşılaştırılacaktır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Mehmet Emin ARSLAN, Tarek Abou KARROUM

**Anahtar Kelimeler :** Gaz Türbinleri, Katmanlı İmalat, Topoloji Optimizasyonu, Yapısal Analiz, Dinamik Analiz

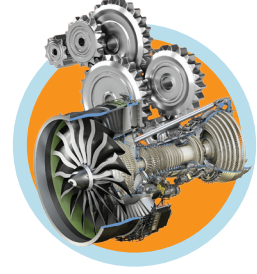
## KATMANLI İMALATLA UYUMLU YAPILANDIRILMIŞ OPTİMİZE EDİLMİŞ KOMPRESÖR DİSKİ

Katmanlı imalat yöntemiyle 3 Boyutlu yazıcılarda katmanlar halinde parçalar üretilir. Geleneksel olmayan bu imalat tekniği, daha önce hiç düşünülmemiş parçaların tasarımını mümkün kılar. General Electric (GE) ve Roll Royce gibi dünyada gaz türbini üretiminde öncü şirketler son yıllarda katmanlı imalat metoduyla motor parçası üretimine önem vermiş ve bu yönde birçok çalışma yapmıştır. General Electric, Boeing şirketi için uçaklarda kullanılması için 20.000'den fazla parça üretmiştir. Dünyada yapılan bu çalışmaların yanı sıra Türkiye'de gaz türbinli uçak motorlarında öncü olan şirketlerde bu alanda yapılan prototip çalışmalarından imal edilen parçaların kullanımına başlanmıştır.

Bu proje gaz türbinlerinde kullanılan kompresör disklerinin karmaşık yapılarla hafifletilmesi için yapısal olarak optimize edilmiş bir ürün tasarlanmasını ve parçanın maliyetlerinin makul tutulmasını amaçlamaktadır. Kompresör diskinin katmanlı imalatla imalatı geleneksel yöntemlerden daha verimli olacaktır. Çünkü maliyet makul tutularak aynı parça çok daha kısa sürede elde edilebilecektir.

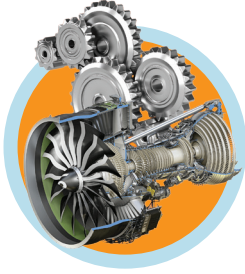
Başvuru Sahibi / Sahipleri : Hazal Merve AKAN

Anahtar Kelimeler : İlk Yardım ve Tahlisiye, Güven Verici, Çok Fonksiyonlu, Pratik



## MULTİ

Yeraltı madenleri fiziksel koşulları gereği ambulans gibi araçların girişi için uygun değildir. Bu nedenle herhangi bir yaralanma durumunda yaralıya profesyonel müdahale veya yaralının profesyonel müdahale için maden dışına çıkartılması problem teşkil etmektedir. Multi yeraltı madenlerinde herhangi bir yaralanma veya kaza durumunda, yaralı maden çalışanlarına ilk yardım ve tahlisiye imkanı sunan bir kurtarma aracıdır. Araç, boyutları itibari ile oldukça dar olan yer altı madenleri için özelleşmiş olup, yaralıya bu dar ortamda mümkün olduğunca ferah bir tahliye imkanı sunmaktadır. Araç içerisinde 2 ilk yardım elemanı bulunmaktadır. Araç 7 oturur durumda veya 1 yatar durumda, 3 oturur durumda olmak üzere 4 yaralı taşıyabilecek kapasiteye sahiptir. Araç içi müdahale için tam donanımlı bir ilk yardım dolabı ve araç dışı müdahale için de taşınabilir kompakt bir ilk yardım kiti bulunmaktadır. Aracın ön ve arkasında bulunan kamera sistemleri oldukça tozlu maden ortamında sürücü görüşü azaldığında devreye girerek hem araç içerisindekilerin hem de diğer maden çalışanlarının güvenliğini garantiye almaktadır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Hacer İrem ERTEN

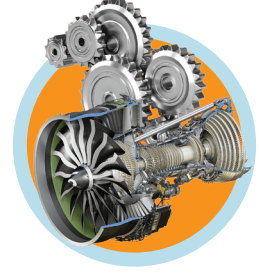
**Anahtar Kelimeler :** Mekanik Havalandırma, Isı Geri Kazanımı, 3B Eklemeli Üretim, Isı Değiştirici, Isı Geri Kazanımlı Havalandırma Cihazı, Entegre Üretim

### 3 BOYUTLU YAZICI İLE BİNA YAPIM AŞAMASINDA BİNAYA ENTEGRE OLARAK ÜRETİLECEK KONUT TİPİ ISI GERİ KAZANIM CİHAZININ TASARIM VE İMALATI

Dünya nüfusunun artmasıyla birlikte enerji tüketim miktarı da buna paralel olarak günden güne artış göstermektedir. Bu nedenle enerji tüketiminin azaltılması oldukça önemli bir konudur. Günümüzde enerji tüketiminin nedenlerinden bir tanesi havalandırma ile çevreye olan ısı kaybıdır. İç hava kalitesini artırırken kaybedilen bu ısı enerjisini kullanmak için havadan havaya ısı değiştiriciler kullanılarak ısı geri kazanımı sağlanır. Havalandırma sistemleri için gerekliliği günden güne daha iyi anlaşılan ısı geri kazanımlı havalandırma sistemlerinin kullanımı yaygınlaşmaktadır.

Endüstride yaşanan gelişmeler, üreticileri farklı imal yöntemleri kullanmaya yönlendirmiştir. Bu noktada, 3 Boyutlu (3B) eklemeli üretim metodu yeni ve gelişmekte olan imal yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. 3B üretim teknolojisi geleneksel üretim yöntemleri ile imalatı mümkün olmayan ya da güç olan parçaları kolaylıkla ve kısa sürede üretmeye imkân sağlamaktadır.

Projedeki nihai amacımız, modern binaların estetiğini bozmadan, günümüzde standartlaşmış ısı geri kazanımlı havalandırma cihaz modellerini binayla özdeşleştirecek şekilde tasarlamak ve alandan, maliyetten, zamandan, işçi gücünden tasarruf ederek yaşamımızda önemli bir yeri olan enerji verimliliğine ve insan sağlığına katkıda bulunmaktır.



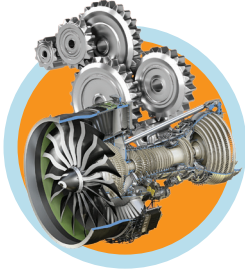
Başvuru Sahibi / Sahipleri : Muhammet Emin ARI

Anahtar Kelimeler : BMS, Batarya, Elektrikli Araç

## ELEKTRİKLİ ARAÇLAR İÇİN BATARYA YÖNETİM SİSTEMİ

Günümüzde kullanılan Batarya Yönetim Sistemleri (BYS) her ne kadar bataryalar arasında dengeleme yaparak, bataryalar arasındaki dengesizlikten dolayı oluşabilecek sıkıntıların bir çözümü gibi görünse de yüksek güç kullanılan sistemler için tam bir çözüm olmuş değildir.

Bunun ortadan kaldırılması adına tasarladığımız batarya yönetim sistemi, seri bağlamada oluşabilecek her türlü sıkıntıyı ortadan kaldırmış ve bataryaların kendi aralarında dengelenmesine ihtiyaç duyulmaksızın tasarlanmıştır. Tasarlanan BYS de her bir batarya hücresi (Prototipte kullanılması planlanan batarya, Li-Ion olup nominal voltajı 3.3 V ve 20Ah dir.), batarya geriliminin çalışılacak olan sistem gerilimine yükseltilmesi ile istenilen değerde gerilim elde edilmiştir fakat istenilen akımı elde etmek için bu BYS'lerinin çıkışlarının birbirlerine paralel bağlanması gerekmektedir. Bu sayede istenilen akım ve gerilim değerleri elde edilebilmektedir. Ayrıca tasarlanan sistemde bataryanın ömrünü görebilmek, anlık harcadığı enerjiyi hesaplayabilmek ve batarya kullanımına göre ne kadar süre sonra bataryanın biteceğini belirlemek için enerji ölçer ve bu değerleri bir araç bilgisayarından okuyabilmek için de mikro-kontroller sisteme eklenmiştir. Araç bilgisayarından bu değerleri okumak için kullanılan haberleşme sistemi, günümüz araçlarında kullanılan CAN-BUS haberleşmesi olarak belirlenmiştir. Ayrıca batarya hücrelerinin kolaylıkla şarj edilebilmesi için sisteme 5-40 V arası giriş gerilimine sahip bir şarj devresi entegre edilmiş olup bu şarj devresi usb port yardımıyla da bataryayı şarj edebilme imkanı sunulmuştur.

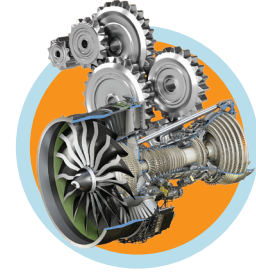


**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Mustafa Melih KALE

**Anahtar Kelimeler :** Harvester, Üreteç, Elektromanyetik Üreteç

## YENİ BİR YÜKSEK MANYETİK AKI YOĞUNLUKLU ELEKTROMANYETİK ÜRETEÇ

Düşük güç kullanımı, mobil cihazlara bağlı teknolojilerin artmasıyla beraber dünya çapında artış göstermektedir. Bilhassa, cep telefonları, tabletler, kablosuz sensörler, nemölçerler, saatler, mobil meteoroloji cihazları bu kapsamda güç kullanılabilen önemli cihazlardandır. Bu türden cihazların enerjileri genel olarak pillerden sağlanmaktadır. Pillerin belirli kullanım süresi olması ve üretiminde zararlı kimyasal maddelerin kullanılması sebebiyle, bunların belirli aralıklarla değiştirilmeleri veya şarj edilmeleri zorunludur. Bu durumda pil yenilemesi daha da zorlaşmaktadır. Bu yüzden farklı alternatif ve doğa-dostu enerji elde etme teknikleriyle bataryaların şarj edilmesi önemli bir problemdir. Doğal titreşimlerden yararlanarak elektrik enerjisine temiz ve sürdürülebilir biçimde dönüştürülebilir. Sözgelimi, düşük hızlardaki esintiler yardımıyla uygun elektromanyetik sistemler tasarlanıp üretilerek bu amaca uygun güç eldeleri sağlanabilir. Literatürdeki pek çok çalışma bu türden sistemlerin, doğal titreşim frekansı civarında maksimum enerji verdiğini ortaya koymaktadır. Diğer yandan manyetik uyarmanın da sistem bileşenlerine dokunulmadan onu titreştirebildiği için temassız bir çalışma üstünlüğü taşıdığı ve bu küçük üreteçlerin ömrünü önemli ölçüde artırdığı bu projenin danışmanının yaptığı yayınlarla da kanıtlanmıştır.



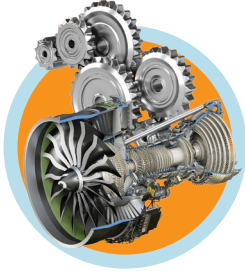
**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** İpek SAÇLIGİL, Aybige ÖZTÜRE

**Anahtar Kelimeler :** Süperhidrofobik, Sentetik Kumaş, Hidrofilik, Bebek Bezi

## **SÜPERHİDROFOBİK VE SÜPERHİDROFİLİK KAPLAMALARIN HİJYEN ENDÜSTRİSİNDEKİ SENTETİK DOKUNMAMIŞ KUMAŞLARIN PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ**

Proje, bebek bezlerinin performanslarını iyileştirmek için hijyen endüstrisinde kullanılan dokunmamış sentetik kumaş üzerine uygulanabilecek özgün süperhidrofobik ve hidrofilik kaplamalar geliştirmeyi amaçlamaktadır. Süperhidrofobik özelliğe sahip yüzeyler Sabancı Üniversitesinde sentezlenen perfloro akrilatlı gelişigüzel tekrarlanan kopolimerin elektrodokuma metodu ile dokunmamış SSS (spunbond+spunbond+spunbond spunbond:tela) ve SMS (spunbond+meltblown+spunbond meltblown:eriyik püskürtme) kumaş üzerine uygulandı. Elde edilen numunelerin karakterizasyonu gonyometre(optik temas açısı cihazı), taramalı elektron mikroskobu, hidrostatik basınç ve su geçirgenliği testiyle yapıldı. Taramalı elektron mikroskobu görüntüleri kaplamaların sentetik kumaşın liflerine başarıyla tutunduğunu ve mikro-nano ölçekli çiçeksi yapılar oluşturduğunu gösterdi. Kaplanmamış SSS kumaş 133, kaplanmamış SMS kumaş 142 temas açısına sahip iken, farklı akış hızı ve kaplama süreleri kullanılarak elektrodukma ile elde edilen tüm kaplamalar 150 üstünde temas açısına ulaştı. Kaplanmamış SSS kumaş 5 ml ağırlıkça %0,9 sodyum klorür çözeltisini 36 saniyede emerken, kaplanan numunelerin hiçbirisi 1 saat sonunda tüm solüsyonu emmedi.

Projenin hidrofilik kaplama kısmında bebek bezinin emici üst tabakasının emme zamanını azaltarak performansını iyileştirmek amacıyla anyonik olarak modifiye edilmiş silanlı bileşik sentezlendi ve püskürtme yoluyla sentetik kumaş yüzeyine uygulandı. Hidrofil kaplama yapılmış SSS kumaşın emme süresi belirtildiği gibi 36 saniye iken, sentezlenen bileşikle kaplanan kumaşların en düşük emme süresi 3,24 saniyeye düştü. Farklı konsantrasyonlarla püskürtme metodu uygulandı. Bu değer, sanayi kuruluşunun üretim sürecinde kullandığı ticari hidrofilik kaplamanın 3,51 saniye olan ortalama emme zamanı göz önünde bulundurulduğunda oldukça yeterlidir. Geri ıslatma değeri ticari malzeme için 0,2 gram iken üretilen kaplamaların geri ıslatma değerleri 0,11 gram ve 0,22 gram arasında değişmektedir.

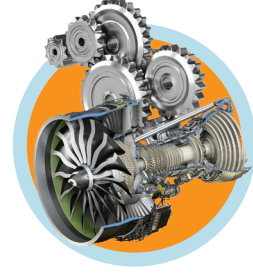


**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Zeynep BİLİCİ

**Anahtar Kelimeler :** Vermikompost, Katı Atık, Toprak Solucanı, Ağaç Endüstrisi

## AĞAÇ İŞLEME ENDÜSTRİSİ KATI ATIKLARININ VERMİKOMPOST ÜRETİMİNDE KULLANIM KOŞULLARININ ARAŞTIRILMASI

Vermikompost, diğer adıyla solucan gübresi üretimi son yıllarda büyük önem kazanmakta olan bir işlemdir. Özellikle organik ürünlere olan talebin ve buna bağlı olarak bu ürünlerin piyasa değerinin artması organik tarımın önemli bir girdisi olan vermi-komposta olan ihtiyacın da artmasına neden olmaktadır. Konvansiyonel yöntemler kullanılarak yapılan vermikompost üretiminde genellikle %70 hayvan gübresi %30 bit-kisel atıklar kullanılmaktadır. Özellikle tarımsal ürünleri kullanan sanayilerden çıkan katı atıkların vermikompost üretiminde kullanılması bir yeşil mühendislik uygulaması olarak gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Bu çalışmada ağaç işleme endüstrisinde ısı elde edilmek üzere fırınlarda yakılan ağaç ve benzeri selülozik yapı içeren yakıtların yakılması ile ortaya çıkan ve başka bir şekilde değerlendirilmeyen atıkların vermi-kompost üretiminde kullanımı araştırılacaktır. Çalışmada Kırmızı Kaliforniya solucanı kul-lanılacaktır. Kullanılan atık Mersin Tarsus Organize Sanayi Bölgesi'nde bulunan Yıldız Entegre A.Ş. den alınacaktır. Bu proje sonucunda bir endüstri kuruluşuna ait olan ve başka hiçbir amaçla kullanılmayan bir atık organik tarımın başlıca girdilerinden olan ve ekonomik değere sahip bir ürüne dönüştürülmüş olacaktır.

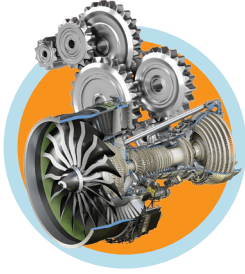


**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Büşra ŞEN, Hacı Mehmet IŞIK

**Anahtar Kelimeler :** Kablosuz Elektrokardiyogram, Hasta Takip Sistemi, GSM

## KABLOSUZ, GİYİLEBİLİR ELEKTROKARDİYOGRAM CİHAZI VE HASTA TAKİP SİSTEMİ

Biyomedikal alanında yapılan çalışmalar ve haberleşme teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte hastaların tedavi edilmesi ve takibi için bu gelişmelerden faydalanılmaya başlanmaktadır. Acil durumlarda hasta ile doktor arasında hızlı bir şekilde haberleşme sağlamak kolaylaşmaktadır. Taşınabilir biyomedikal cihazlarla tedavi süreci ve rahatsızlık belirtileri hızlı bir şekilde analiz edilmektedir. Bu cihazlardan biri de kalp sinyallerini ölçen elektrokardiyogram (EKG) cihazlarıdır. Kalp tarafından oluşturulan sinyallerin ölçülmesiyle elektrokardiyogram elde edilmektedir. EKG cihazı hastalardaki kalp kaynaklı rahatsızlığın teşhisinde en önemli unsurlardandır. Bu noktada bu cihazların tasarımı ve kullanımı büyük önem arz etmektedir. Yapılacak olan bu çalışmada EKG cihazının giyilebilir düzeyde küçültülerek ve tüm kablolardan arındırılarak kablosuz bir şekilde hastaların günlük yaşamlarını etkilemeden tedavilerine yardımcı olmak, temel amaç olmuştur. İnsan vücudundan sinyaller, elektrotlar yardımıyla alınabilmektedir. Bu kablosuz EKG cihazı hastalara uygun şekilde giyilebilir bir kıyafet olarak tasarlanacak olup elektrotlar hasta vücuduna uygun yerlere gelecek şekilde kıyafet üzerine konulacaktır. Hasta vücuduna tasarlanan bir atlet-yelek gibi bir giysi ile göğüs bölgesinden üç elektrot ile biyopotansiyel sinyal alınmaktadır. Biyopotansiyel sinyaller elektrokardiyogramı oluşturmaktadır. Bu sinyaller bu kıyafete gömülü olan cihazda kaydedilip gerçek zamanlı olarak doktora iletilmektedir. Kalpte oluşan normal olmayan durumlarda doktora SMS ile bildirim yapılmaktadır. Cihazda bulunan GPS sistemi sayesinde herhangi bir acil durumda yer bilgisi acil servisler ile paylaşarak en hızlı şekilde müdahale imkanı tanımaktadır. Aynı zamanda hasta ile ilgili bilgiler hastanede bulunan veri tabanında hastadan aktarılan EKG bilgilerini sürekli kayıt altında tutarak hastanın kalp kaynaklı rahatsızlıklarının veya diğer hastalıkların tedavi sürecine ışık tutmayı amaçlamaktadır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Bilal İMREN

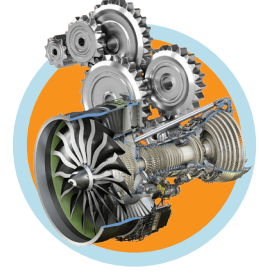
**Anahtar Kelimeler :** İnverter, Sürücü, Asenkron Motor, PWM

### 3 FAZLI ASENKRON MOTOR HIZ KONTROLÜ

Asenkron motorlar sanayide en çok kullanılan elektrik makineleridir. Üretim maliyetinin düşük olması, az bakım gerektirmesi bu motorların avantajları arasında sayılabilir. Ancak bu motorlarda hız kontrolü doğru akım motorlarına göre daha zordur. Buna ek olarak büyük güçlü motorlarda ani kalkış akımının yüksek olması nedeniyle enerji tesisatının ve motorun zarar görme riski bulunmaktadır. Bu nedenle asenkron motorlarda hız kontrolü ve ani kalkış akımlarının önlenmesi için sürücü kullanımı zorunludur.

Bu projede 3 fazlı bir asenkron motorun hızını kontrol eden bir sürücü tasarlanmaktadır. Sistemin temel mantığı motora verilen gerilimin etkin değeri ve frekansını değiştirerek stator manyetik alanının hızını gerilim/frekans oranını sabit tutarak kontrol etmektir. Başka bir deyiş ile motor içerisinde oluşan manyetik akı miktarını sabit tutarak hız kontrolü amaçlanmaktadır. Bu sayede daha doğrusal ve geniş bir hız aralığı ve farklı hızda çalışma koşullarında sabit moment elde edilebilmektedir.

Bu projede tasarlanan sürücü ile asenkron motorlarda geniş ve doğrusal bir hız ayarlama aralığı, sabit moment, yumuşak kalkış ve gürültüsüz çalışma amaçlanmıştır.

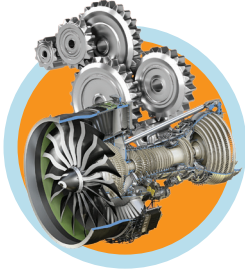


Başvuru Sahibi / Sahipleri : Elif Ilgaz GÜLGEÇ

Anahtar Kelimeler : Orman Yangını, İHA, Otonom Sistem

## SAVEFLY

SaveFly, kullanıcıya orman yangınına müdahale sürecini hızlandırma ve kolaylaştırma imkanı sunar. Orman gözetleme kulelerinde konumlandırılmış olan insansız hava araçları, uçuş ve müdahale için gerekli enerji ve yangın söndürme toplarını özelleşmiş istasyon ünitelerinden temin ederler. Ormanlık alanlarda oluşabilecek bir yangın tehdidi durumunda, kulelerde konumlandırılmış insansız hava araçları havalandırarak yangının bulunduğu bölgeye kullanıcı müdahalesi gerektirmeden ulaşır. Orman yangını boyunca, SaveFly'in sahip olduğu teknik donanımlar sayesinde yangın alanından profesyonel ekiplere ortamın sıcaklığını, nem oranını, rüzgar yönünü ve şiddetini içeren anlık bilgi akışı sağlanır. Bu süreçte, insansız hava araçları ortamdan toplanan bilgiler doğrultusunda yangının yayılması öngörülen noktalara dağılarak yangına organizasyonel bir müdahale imkanı sağlar. Aynı zamanda araçlar yangının kapsamını daraltmak amacıyla yanma riski bulunan bölgelere taşıdıkları yangın söndürme toplarını bırakırlar. Bu toplar ısı ile aktifleşerek ilgili profesyonel ekipler yangın alanına ulaşana kadar yangının kontrol altına alınmasını sağlar. Bu sayede orman yangının kapsamının daraltılması ve alandaki tahribatın azaltılması sağlanır. Araçlar profesyonel ekiplerin yangın söndürme süreçlerinde de yangın alanından toplanan geniş kapsamlı bilgileri aktararak ekiplere yangına organizasyonel müdahale desteği sağlar.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Hasan EĞİN

**Anahtar Kelimeler :** Sualtı Araştırma, Sualtı İzleme, ROV, Görüntü İşleme, Gömülü Sistemler

## SUALTI ARAŞTIRMA ROBOTU

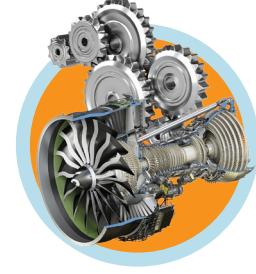
İnsan yapısı gereği kırılgan bir varlıktır. Canlılığını sürdürebilmek için uygun koşullara ihtiyaç duyar. Bunlardan en önemlileri uygun sıcaklık, uygun basınç ve oksijen bulunan ortamlardır. İnsan bu üç unsur sağlanmaz ise canlılığını koruyamamakta ya da riske atmaktadır.

Dünyanın dörtte üçünü oluşturan su, bilimsel ve ticari anlamda birçok çalışma alanına sahiptir. Ancak sualtı çalışma alanları basınç ve havasızlık tehdidi ile insan yaşamını riske atmaktadır.

Yapılan sualtı araştırma robotu ile sualtı çalışma ortamında insan hayatının daha az riske atılması ve geliştirilen sistemin insanlı görevlerin yerine geçmesi hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda sualtı araştırma robotu insan gücünün sınırlarının zorlandığı derinliklerde ve tehlikeli koşullarda görev alabilecektir. Bu projede sualtı araştırma robotunun kontrolü PCB tasarımı ve gömülü yazılımının geliştirildiği 32 bitlik ARM tabanlı STM32F407VG mikrodenetleyicisi ile gerçekleştirilmiştir. Yönlendirmesi ve verilerin izlenmesi ise yüzeydeki operatör tarafından bilgisayarda geliştirilmiş bir arayüz ile sağlanmaktadır. 1080p, 25fps görüntü kalitesi ile anlık olarak görüntü alımı yapabilmektedir. Elde edilen görüntü Canny Edge Dedection, Motion Dedection gibi görüntü işleme metotları ile kullanıcıya yansıtılabilir. Gözden kaçması muhtemel olan hareketler bu metotlar ile tespit edilebilir. Fiber optik sistem sayesinde su içerisinde maksimum 10 km mesafe ile istenilen noktaya ulaşarak, gerekli verileri izleme merkezine aktarabilmektedir.

Robotta kullanılan yöntemler ile keşif, kurtarma, batıkların incelenmesi, gemi altı hasarlarının görüntülenmesi, denizaltı kablolarının kontrolü, deniz dibi oluşumunun gözlemlenmesi, tehlikeli derinliklerde görüntü alma, sahil güvenliğini sağlama ve askeri bir takım görevleri yerine getirme gibi ticari ve bilimsel içerikli çalışmalar yapılabilir.

Dünyada ve üç tarafı denizlerle çevrili olan ülkemizde oldukça fazla kullanım alanı bulabilir. İnsanlı görevlerin yerine geçmesiyle alınan riskleri azaltabilir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Aylin KARADENİZ

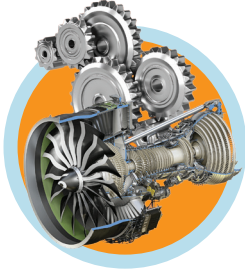
**Anahtar Kelimeler :** Holter, Kalp, Uzaktan Kontrol, Tasarım, Cihaz

## HOLTER VE UZAKTAN KONTROL CİHAZI

Scue ürün ailesi ile kalp hastalıklarının tanısında kullanılan Holter cihazının yeniden tasarlanması ve aynı zamanda kalp hastalarının düzenli uzaktan kontrolünü sağlayabilecek cihaz tasarımı gerçekleştirilmiştir. Projedeki amaç her yıl yüksek ölüm oranına sahip kalp hastalıklarının tanısında ve tedavisinde kullanıcıları daha rahat bir süreçten geçirmektir.

Scue ürün ailesinin modülü su geçirmez, hafif, uzun bataryalı, kablosuz, kablosuz şarj edilebilen, uygulamaya sahiptir. Farklı cinsiyet ve beden boyutları için giyilebilir atlet ve patch tasarlanmıştır. Ürün tasarımının yanı sıra ürün kullanım senaryosundaki değişiklikler ile yeni bir ürün servisi tasarlanmıştır. Düzenli kullanıcıları hedefleyen scue ürün ailesinde, giyilebilir atlet medikal dükkanlardan satın alınabilirken modül hastaneden kiralanmaktadır. Bu sistem için bir başka medikal ürün olan uyku apnesi cihazı ürün sisteminden yararlanılmıştır. Halihazırda uyku apnesi için kullanılan sistem scue ürün ailesi için uyarlanmış ve geliştirilmiştir. Bu şekilde hastaların her seferinde yüksek ücretler ödemesi ve hijyen problemlerinin tümü engellenmeye çalışılmıştır. Scue uzaktan kontrol seti medikal dükkanlardan satın alınarak hataların düzenli kontrole sahip olmaları amaçlanmıştır. Bu set, cihaz, patch, yedek patchler ve şarj aletinden oluşmaktadır.

Projenin ana konusu, kullanıcı odaklı tasarıma son derece uygun olan scue ürün ailesi kalp hastalarının, doktorların, teknisyenlerin kısaca tüm kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılamaktadır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Bora DEMİRCİ, İsmail DOĞAN, Yalçın SABİHA

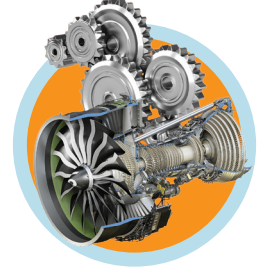
**Anahtar Kelimeler :** Simülatör Robosim

## 2 EKSENLİ ARAÇ SİMÜLATÖRÜ

Simülasyon terimini teknik anlamı dışında incelersek bir şeyin benzeri veya sahtesi anlamında kullanılır. Teknik anlamda incelenirse gerçek bir dünya sürecinin zaman üzerinden işletilmesinin taklit edilmesidir. Bu proje çalışmasında 2 serbestlik derecesine (2 Degrees Of Freedom-DOF) sahip bir araç simülatörünün tasarımı ve prototip imalatı gerçekleştirilmiştir. Araç simülatörleri, bir platform üzerinde hareket halindeki bir aracın içinde olmanın duygusunu yaratan mekanizmalardır. Tasarladığımız bu araç simülatörü hareketli bir platforma sahiptir; gerçek bir aracın hissiyatını verecek şekilde oluşturulup platform üzerinde sürücü koltuğu, direksiyon, gaz ve fren pedalları gibi donanımlar yer almaktadır. Bu donanımlara senkronize olarak bilgisayar yazılımı içerisindeki ses ve görüntü sinyalleri işlenmektedir. Tümünün birleşimiyle; simülatör, gerçekçi bir sürüş deneyimi ortaya çıkarmaktadır. Yapmış olduğumuz bu proje, askeri alanda havacılık ve uzay eğitimlerinde, sivil alanda sürücü kurslarında, gerçekçi bir deneyim sunarak bu alanlarda verilen eğitimlerde yardımcı bir unsur olarak kullanılabilir. Ticaret sektöründe, reklam, pazarlama ve fuarlarda tanıtımı arttırarak kar sağlama ve özellikle eğlence sektöründe her yaştan kişinin ilgisini çekerek üretici firmaya ekonomik katma değer sağlaması öngörülmektedir.

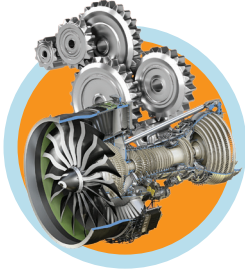
Başvuru Sahibi / Sahipleri : Didar TAŞDEMİR

Anahtar Kelimeler : Nanoteknoloji, Hibrit Nanomalzeme, Enzim, Deterjan, Aktivite, Antimikrobiyal Ajan



## YERLİ NANOHİBRİT ENZİM TEKNOLOJİSİ İLE ENDÜSTRİYEL ENZİMLERİN DETERJANDA KULLANILMASI

Yakın zamanda geliştirilen enzim immobilizasyon yöntemi ile immobilize edilen enzimlerin serbest enzimlere ve konvansiyonel olarak immobilize edilmiş enzimlere göre oldukça yüksek aktivite ve kararlılık gösterdiği kaydedilmiştir. Projemizin akademik danışmanı yeni nesil immobilizasyon konusunda çok farklı çiçek şekilli hibrit nano yapılar (ÇHNY) sentezlemiş ve birçok uygulamasını göstermiştir. Enzimlerin en önemli uygulama alanlarından biri de deterjan endüstrisidir. Deterjan katkı maddeleri içinde önemli bir yeri olan enzimler, deterjan formülasyonuna lekelerin çıkarılmasını kolaylaştırmak ve deterjanların temizleme performansını artırmak amacıyla katılırlar. 2016 yılında Türkiye deterjan pazarında kullanılan enzim miktarı 2000 ton kadardır. Bu da yıllık 20-25 milyon Euro gibi yüksek bir ithalat maliyetine eşdeğerdir. Bu nedenle, projemizde deterjan endüstrisinde en çok kullanılan Pektinaz, Lipaz, Proteaz, Amilaz ve Mannanaz enzimleri ve iki farklı selüloz enzimi (carezyme, celluclean) içeren enzim karışımı (Medley Glow) ile çalışılacaktır. Adları geçen bu enzimler yukarıda verilen 20-25 milyon Euro enzim maliyetinin büyük çoğunluğunu oluşturur. Bu enzimler; ayrı ayrı, beşi bir arada ve ikili kombinasyonları belirli oranda karıştırılarak ve beşli enzimle (Medley Pure) ve ikili enzim (Medley Glow)  $\text{Cu}^{2+}$  iyonu ile etkileştirilerek Fosfat tamponlu tuzlu çözeltide (PBS) içerisinde ÇHNY sentezlenerek, elde edilen nano yapılar deterjan formülasyonlarına eklenecektir. ÇHNY'lerin artan enzimatik aktivitesi ve stabilitesi ile birlikte deterjanların leke çıkarmadaki performansını arttıracığı ve normalde kullanılan enzim miktarının da azaltılması ile maliyetleri çok düşürmesi öngörülmektedir. ÇHNY yaklaşımı endüstriyel enzimler için daha önce çalışılmadığı düşünülerek bu çalışmamız hem özgün ve yenilikçi hem de deterjan sektöründe gelecek vadedicidir. Ayrıca sıvı deterjanlarda karşılaşılan çeşitli stabilite, çözünürlük gibi problemlerin ÇHNY'ler ile bertaraf edilmesi amaçlanmıştır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Furkan YILMAZ

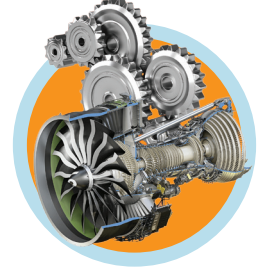
**Anahtar Kelimeler :** Enerji İzleme, PLC, Enerji Analizi, C#, Elektrik Takip ve Güç Kontrol Sistemi

## AKILLI ENERJİ İZLEME SİSTEMİ

Endüstriyel işletmelerde enerji tüketim maliyetlerini hesaplamada enerji izleme sistemleri hızla yaygınlaşmaktadır. Gün içinde farklı enerji tüketim değerleri, işletme için üretim ve tüketim maliyetlerini hesaplamada önemli bir etken teşkil etmektedir.

Yapılan bu projede akıllı enerji izleme sistemi gerçekleştirilmiştir. Elektrik takip ve güç kontrol sistemi sayesinde makine ve aydınlatma linyelerinden çekilen güç akım sensörü ile analog veri çıkışı alınarak Programlanabilir Mantıksal Denetleyici (Programmable Logic Controller, PLC)'ye aktarılmıştır. PLC tarafından dönüştürme işlemi yapılan bilgiler, bilgisayarın seri iletişim kanalı aracılığı ile veri tabanına iletilmiştir. Elde edilen veriler C# programlama dili kullanılarak tasarlanan bir ara yüz ile anlık takip edilmiştir. Bu veriler sürekli olarak kaydedilerek geçmişe yönelik enerji analizleri yapma olanağı sağlanmıştır. Aynı zamanda alınan bilgiler günlük, haftalık ve aylık bazda değerlendirilip gerekli tasarrufların nerelerde yapılacağına karar verilebilmektedir. Böylece makinaların verimi arttırılarak daha az enerjiyle daha fazla ve daha kaliteli ürünler elde edilmesi sağlanmaktadır.

Endüstriyel işletmelerde kullanılan makine ve elektrikli cihazlardan çekilen güç gü-  
nün belirlenen saatinde her makine için ayrı ayrı ve toplam güç olarak HMI panelin-  
de kayıt altında tutulabilmektedir. Makinaların toplam çalışma süreleri, harcadıkları  
elektrik enerjisine göre ayrı ayrı ve toplam şeklinde elektrik faturasına yansıtacak tu-  
tar olarak görülmektedir. Veriler her haftanın sonunda excel dosyası olarak belirlenen  
mail adresine gönderilmekte veya HMI paneline komut gönderildiği anda mail olarak  
alınabilmektedir. Alınan bu veriler yıl sonuna kadar kayıt altında tutulmaktadır. Ta-  
sarlanan HMI panelinde makine ve elektrikli cihazların ne kadar stand by (bekleme  
modu) enerjisi harcadığı da anlık olarak kayıt altında tutulabilmektedir. Her aydınlat-  
ma ve makine linyesine anlık müdahale edilerek, istenilen linyeler devreye alınabil-  
mekte veya kapatılabilmektedir.

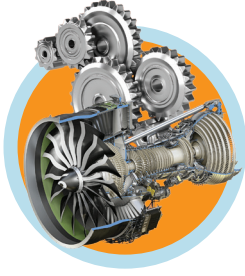


**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Ali Necip NURSOY, Serkan ALTINEL

**Anahtar Kelimeler :** Biyonik El, Beyin Dalgası, Arduino, 3B Yazıcı

## BEYİN DALGALARIYLA KONTROL EDİLEN BİYONİK ROBOT EL

Projenin hayata geçirilmesinde kurgulanan çözüm el veya kol uzuvları eksik insanların kullanabileceği biyonik el vasıtasıyla hayatlarını kolaylaştırmasıdır. Bu amaçla proje ilk olarak, buton yardımıyla kontrol edilerek çalıştırıldı. Kullanım zorluğu ve ergonomik olmamasından dolayı bu yöntemden vazgeçildi. Kullanım kolaylığı kazandırmak için biyonik elin kullanımında fleks sensörler aracılığıyla el hareketini kopyalayan giyilebilir teknolojiye sahip eldivenle hareketler kopyalanarak biyonik ele aktarıldı. Bu yöntemle birlikte gelen sorun ise biyonik el hareketinin kişinin diğer el hareketine bağımlı olması ve kablolu iletişimin ürünün ergonomik değerlerini istenen seviyeye çıkarmaması idi. Ortaya çıkan üründe biyonik elin hareketini beyin dalgalarıyla kontrol edilebilir hale getirerek daha kullanışlı olması hem de el hareketinin kişinin diğer el uzvundan bağımsız olmasıyla birlikte kablosuz teknoloji olması istenilen zamanda takılıp çıkarılmasına olanak sağlarken daha estetik bir görünüme de sahip olmaktadır. Son yöntemin diğer yöntemlere göre en önemli etkeni de her iki uzvunu kaybetmiş insanlar için de kullanılabilir olmasıdır. Sonuç olarak bu projenin tamamlanmasıyla birlikte bir uzvunu kaybetmiş insanlar için her iki uzvunun birbirinden bağımsız veya iki uzvunu kaybetmiş insanlar için uzuvlarını eş hareket ettirebilme özelliğine sahip biyonik robot kol üretilmiş olacaktır. Üretilen kol, tüm devre elemanlarını kapsayacak şekilde, 3B baskı yoğunluğuna da bağlı olarak, 350-550 gram olacaktır. Ayrıca proje, engellilerin yaşam kalitesini artıracak, ulusal ve uluslararası arenada ülkemizin rekabet seviyesini artıracaktır.

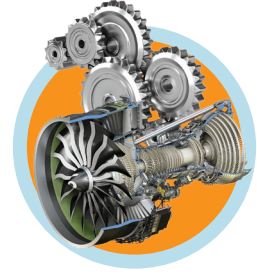


**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Abdullah Enes KARAASLAN

**Anahtar Kelimeler :** Ulaşım, Kesintisiz, Verim, Zaman, Konfor, Güvenlik, Yüksek-Hız

## VAPRO (VAP-UR, MET-RO)

Günümüzde ulaşım sektörü önemli bir yer tutmaktadır. Şehirleşmenin en önemli ayaklarından biridir ve hayatımıza yön vermektedir. İnsanlar entegre sistemlere ihtiyaç duymakta; işine, şehir merkezine, çocuğunun okuluna, akrabalarına ve arkadaşlarına yakın yerde oturmak istemektedirler. Zamanlarının büyük bir kısmını yolda geçiren ve boşa harcayan insanlar mutsuz olmakta ve bunun etkisiyle; hesaplanamayan giderler hanesine yeni kalemler eklenmektedir. Şehrin iki ucunu birbirine yaklaştırmak, seyahat sürelerini kısaltmak ve insanların konfor ihtiyacını karşılamak amacıyla alternatif bir toplu taşıma aracı tasarımı geliştirdik. Bu araç benzerlerinden farklı olarak yeni bir raylı hat tasarımına sahip olmalıydı. Duraklarda zaman kaybetmemeliydi. Hareket halindeyken bile insanlara evlerindeki yaşam alanına en yakın rahatlığı sunmalıydı. Kendime “Duraklarda durmadan yolcu aktarımını nasıl sağlayabilirim?” sorusunu sordum. Cevap olarak “VAPRO” karşışa çıktı. Melez platformdan meydana gelen hat sayesinde birbirinden bağımsız iki araç; kesintisiz seyahati sağlamak için bütünleşik olarak çalışacak ve ortalamanın üzerindeki hızlara çıkabilecekti. Bu projede “Toplu taşıma aracını duraklarda durdurmadan yolcu transferini nasıl sağlarız?” konusu üzerine odaklanılmıştır. İki ayrı hat üzerinde çalışan bağımsız araçlar kesintisiz seyahati gerçekleştirmek amacıyla bir platformda birleştirilmiş; daha kısa seyahat sürelerine, yüksek araç hızlarına ve yolculuk konforuna ulaşılması hedeflenmiştir. Zaman kıstasında karşılaştırıldığında “VAPRO” projesinin metro ve metrobüsten daha verimli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 1/100 ölçekli model üzerinde örnek hızlarda ve örnek hatlarda çalışılmıştır. Bazı senaryolar tatbik edilmiştir. Bu yeni ulaşım sisteminin optimizasyonunun durak aralıklarıyla ve işletme hızlarıyla bağlantısı kurulmuştur ve hayata geçirme konusunda; siyasal, sosyal ve teknik ayakları değerlendirilmiştir. Raporumda da bu bilgileri sizlere sunmaktayım.



Başvuru Sahibi / Sahipleri : Alper KÖLE, Onur YÜCE

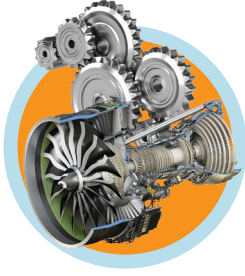
Anahtar Kelimeler : Lazer Rezonatör

## KARBONDİOKSİT LAZER REZANOTÖR (IŞIN ÜRETECİ) TASARIMI VE PROTOTİP ÜRETİMİ

LASER, 'Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation' (uyarılmış ışık yayımı ile ışının kuvvetlendirilmesi) tanımının baş harflerinden oluşmaktadır. Lazer ışını ile kaynak (Laser beam welding), kesme ve işleme; konsantre edilmiş enerji ışınlarının (elektron ışın, plazma jet vb.) kullanılma tekniklerinden bir tanesidir. Lazer, elektrik enerjisini elektromanyetik enerjiye çeviren elektro-optik bir cihazdır. Lazer ışının birçok endüstriyel türleri bulunmaktadır. CO<sub>2</sub> lazeri, katı hal (Nd: YAG) lazeri, iyon lazeri, yarı-iletken diyot lazerler, fiber lazerler ve excimer lazeri bunlardan bazılarıdır.

CO<sub>2</sub> lazerleri, geniş bir yelpazede, tamamen sızdırmaz ekipmanlar yardımıyla, 30 watt'dan 8000 watt'a kadar güçler aralığında; kesme, kaynak, sondaj, delme veya lazer işaretleme işlemleri yapabilmektedir. Yüksek güvenilirlik, düşük bakım maliyeti ve mükemmel ışın kalitesi ile sektörün ihtiyaçlarına cevap vermektedir.

90 watt güçte 10,6 µm dalga boyuna sahip olan ve metal, pleksiglas, ahşap, kağıt, deri, kumaş vb. malzemeleri kesme ve markalama işlemleri yapabilecek makineler için gerekli olan karbondioksit lazer rezonatör prototip sistemi 'Tübitak 2241/A Sanayi Odaklı Lisans Bitirme Tezi' programı kapsamında 4.000 TL destek almaya hak kazanarak tamamlanmıştır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Mustafa Atakan AFŞAR, Tolgahan SÖNMEZ

**Anahtar Kelimeler :** Çift Rotorlu Sistem-Kontrol Mekanizması, Quadrotor PID Kontrolü, Quadrotor Yalpalama Kontrolü, Açılabilir Hız Kontrolü

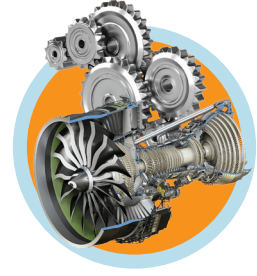
## ÇİFT ROTORLU HELİKOPTER GELİŞTİRME PLATFORMU TASARIMI, MODELLENMESİ VE KONTROLÜ

Bu çalışmada havacılık deneylerinde kullanılmak üzere dinamik bileşenleri tekrar konfigüre edilebilen çift rotorlu sistem-kontrol mekanizması tasarlanacak, modellenecek ve kontrol edilecektir. Çift rotorlu platform tekrar konfigüre edilebilen yapısıyla birden fazla deney düzeneği oluşturulabilir. Mekanizmanın serbestlik derecesi 2'dir. Serbestlik derecesi 1 iken PID kontrolü, 2 iken helikopter kontrolü veya iki pervaneli robot helikopter mekanizması oluşturulabilir. Yalpalama ve adım kontrol sistem tasarımıyla 4 pervaneli robot helikopter simülasyonları ve yalpalama-adım hareketlerini birlikte kontrol ederek helikopter kontrolü yapabilmesi beklenen robot; mekatronik, sistem tasarım ve kontrol, robotik derslerinde kullanılabilecektir.

Kütle, çift rotorlu sistemlerin yerle yaptığı açı ve motorların uyguladığı itme kuvveti gibi değerler değiştirilerek bu değerlerin çift rotorlu sistemlerin ivmesine, dolayısıyla hızına yaptığı etkiler hesaplanmıştır. Motorların uyguladığı etki kuvveti ihtiyaca göre belirlenmiş, buna bağlı olarak pervanede kullanılacak motorun minimum güç, torku ve dönüş hızı hesaplanmıştır.

Dinamik denklemler MATLAB ve alt kütüphaneleri Simscape ve Simulink ile çözümlenmiştir. MATLAB üzerinde yapılan simülasyonlar ile mekanizmanın doğru çalıştığı ve istenen pozisyon aralığında çalıştığı gözlemlenmiştir.

Arduino, Raspberry Pi vb. mikro denetleyici kartlarla kontrol edilebilmesi beklenmektedir.



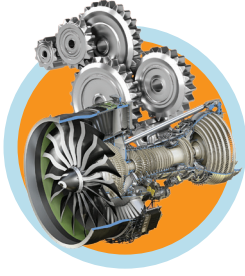
Başvuru Sahibi / Sahipleri : Gökhan GÜRSOY

Anahtar Kelimeler : Android, Multimetre, Gömülü Sistemler

## MOBİL CİHAZLAR İÇİN ELEKTRİKSEL BÜYÜKLÜKLERİ ÖLÇME VE GÖRÜNTÜLEME SİSTEMİ

Multimetreler ohm, volt ve amper ölçebilen ölçme cihazlarıdır. Multimetrelerin gelişmiş versiyonlarında sıcaklık ölçme, transistör kazancı ölçme ve kondansatör kapasitesi ölçme gibi fonksiyonlar vardır.

Yapılan bu tez çalışmasında android işletim sistemine sahip tüm cihazların multimetre ve sinyal görüntüleme sistemi olarak kullanılması amaçlanmıştır. Bu sayede günümüzde büyük çoğunluğun sahip olduğu android işletim sistemine sahip cihazların multimetre olarak kullanılması hedeflenmiştir. Büyük ve taşınması zor olan multimetrelerin taşınmasına gerek kalmadan sürekli yanımızda bulunan akıllı cihazların sayesinde her an her yerde elektriksel büyüklüklerin dijital ve grafiksel olarak ölçülmesi mümkün hale gelmiştir. Tasarlanan elektronik kart sayesinde akıllı cihazların her yerde multimetre ve osiloskop olarak kullanılabilmesi mümkün olmuştur. Elektronik kart üzerine takılacak olan ölçüm problemleri ölçümlerin güvenli biçimde alınmasını sağlamıştır. Ayrıca sistem üzerine ilave edilecek ek ölçüm büyüklükleri sayesinde temel elektriksel büyüklüklere ek olarak ortam sıcaklığı da ölçülmüştür. Yapılan ölçümler android uygulaması üzerine kaydedilerek gerekli görüldüğünde detaylı döküm alınıp sistemin değerleri tablo halinde görüntülenmiştir. Eğer istenirse veri tabanına kaydedilen ölçümler grafik ve tablo şeklinde görüntülenmiştir. Yapılan ölçümler micro usb bağlantısı ile android cihaza aktarılarak cihazın ekranı üzerinden görüntülenmiştir. Ön görülen bu sistemde ölçümlerin son derece hassas yapılması ve günümüzde çok yaygın olan android cihazların elektriksel büyüklüklerin multimetre ve grafiksel şekilde ölçülmesinde kullanılması hedeflenmiştir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Ömer Faruk CENGİZ, İslam ERKALE

**Anahtar Kelimeler :** Faz Değiştiren Materyal, Mikrokapsül, Konfor, Isı Depolama, Güç Tutuşurluk, Antibakteriyellik

## ISI DEPOLAMA VE FONKSİYONEL ÖZELLİKLİ MİKROKAPSÜL UYGULANMIŞ GIYSİLİK KUMAŞLARDA KONFOR VE FONKSİYONEL ÖZELLİKLERİN ARAŞTIRILMASI

Artan yaşam standardı ve gelişen teknolojiye paralel olarak, günümüzde katma değeri yüksek, kullanıcıya örtünmenin ötesinde koruma ve konfor özelliği kazandıran tekstil ürünlerine olan ilgi hızla artmaktadır. Bu projede, pamuklu giysilik kumaşa termal konforunu geliştirmek ve giysiye ilave fonksiyonel özellikler kazandırmak için applike edilmek üzere mikrokapsül üretimi gerçekleştirilmiştir. Mikrokapsüller içerdikleri bir çekirdek (öz) ve onu saran duvar (kabuk) maddeden oluşan mikro boyutlu partiküllerdir ve içerdikleri çekirdek maddenin ve duvar polimerik yapısının özelliklerine göre farklı etkiler sunabilmektedirler. Bu projede mikrokapsül çekirdek maddesi olarak gizli ısı depolama özellikli faz değiştiren madde (n-oktadekan parafin) kullanılmıştır. Mikrokapsüle ilave fonksiyonel özellik kazandırmak için kitosan/Arap zamkı ve jelatin/Arap zamkı duvar yapılarına nano çinko oksit partikül ilave edilerek kompleks koaservasyon yöntemiyle mikrokapsüller üretilmiştir. Mikrokapsüllerin ısı depolama/yayma sıcaklık ve kapasiteleri diferansiyel taramalı kalorimetre (DSC), morfolojileri optik mikroskop ve taramalı elektron mikroskop (SEM), kimyasal yapıları ve elementsel bileşimi sırasıyla Fourier Transform Infrared (FT-IR) spektroskopisi ve SEM EDX ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre üretilen mikrokapsüllerin ısı enerji depolama/yayma özelliği gösterdikleri, küresel morfoloji ve nano boyutlu oldukları ve içeriklerinde çekirdek maddenin ve duvar yapılarında çinko oksidin var olduğu belirlenmiştir. Üretilen mikrokapsüllerin beklenen performans özelliklerini sağlayıp sağlamadıklarını belirlemek için mikrokapsüller pamuklu örme kumaşa emdirme yöntemi ile applike edilmiştir. Bu aşamada öncelikle kumaş yapısında mikrokapsül varlığı SEM analizi ile tespit edilmiştir. Kumaşların hava geçirgenliğinin azaldığı ancak bunun bitim işlemi sonrası beklenen düzeyde olduğu görülmüştür. Proje amacına yönelik gerçekleştirilen önemli testler kumaşların güç tutuşurluk, antibakteriyellik ve transfer özellikleri ve ısı düzenleme özelliğidir.



2242

# ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ YAZILIM PROJELERİ YARIŞMASI

---



**Bu kitapta yer alan proje özetleri, proje sahiplerinin  
Kurumumuza ilettiği şekliyle basılmıştır.**





**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Doğuhan YEKE, Utku ÇAĞLAYAN, Fatih Can KURNAZ

**Anahtar Kelimeler :** Dağınık Güvenilir Bulut

## NAR

Proje; güvenilir, açık kaynaklı, dağınık bulut sistemi projesidir. Eşler arası dosya paylaşımı sağlamaktadır. Şifreleme yöntemleri kullanılarak kullanıcı şifresi anahtar görevi görerek şifrelenir, bu yeni şifre sunucu ve kendi bilgisayarınız da dahil olmak üzere hiç bir yerde tutulmaz. Kullanıcı sistemde 4 adet fonksiyonlulu kullanabilir. Bunlar sisteme dosya atma, sistemden dosya çekme, sistemdeki dosyalarını görüntüleyebilme ve sistemden dosya silmeye yarar. Proje birçok işletim sisteminde çalışabilmesi için C++ dilini ve boost framework'ünü kullanmıştır. Kullanıcı sisteme grafiksel kullanıcı ara yüzünden veya komut satırı ara yüzünden girebilir ve dosyasını sisteme atabilir. Ardından bu yazılımın yüklü olduğu herhangi bir bilgisayardan geri çekebilir.

Proje açık kaynaklı bir yazılım projesidir. Projede şu an için yaklaşık 15 bin kod satırı vardır.

Proje Orta Doğu Teknik Üniversitesi son sınıf lisans öğrencileri tarafından yazılmış ve danışmanlığını Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nden Ass. Prof. Erol Şahin tarafından yapılmıştır. Piyasadaki mevcut büyük bulut bilişim şirketlerinden daha farklı bir bakış açısı içermektedir.

Daha fazla bilgi için: [www.narproject.org](http://www.narproject.org)



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Büşra Fulya YÜKSEL, Baraa ABDULBAKI, Elif BİLİCİ

**Anahtar Kelimeler :** Semantik Web, Kültürel Miras, Ontoloji, Efes Müzesi

## EFES MÜZESİ KOLEKSİYONUNUN ERLANGEN CRM ONTOLOJİSİ İLE GÖSTERİMİ

Türkiye'deki müzelerde bulunan mirasla ilgili veriler heterojen ve parçalanmış durumdadır. Daha da kötüsü, verilerin önemli bir kısmı dijital ortama aktarılamamaktadır. Bu durum, bilgiye erişmek ve bilgiyi bütünleştirmek için büyük bir engeldir. Diğer bir taraftan, doğası gereği, kültürel miras, mevcut miras içinde, birbirinden çok yoğun ilişkilere sahip olan ve mevcut durumdan yararlanılamayan bir alandır. Bu tür heterojen içerikte bilgi bulma ve bilgiyle ilişki kurma zorluğu, son kullanıcılar için bir engel oluşturmaktadır. İçeriği üretmek de kuruluşlar ve topluluklar için bir başka zorluktur. Bu çalışmada, Semantik Web teknolojileri ve ontolojileri kullanarak Efes Müzesi'nin envanter kayıtlarını bilgisayarla okunabilir bir biçimde tanımlıyoruz. Selçuk/Aziz John Bazilikası girişinin yakınında yer alan Efes Müzesi, antik Efes kenti kazılarını sergiliyor. Çalışma için ontoloji şemasının temelini oluşturan CIDOC Kavramsal Referans Modeli 'nin bir OWL uygulaması olan Erlangen CRM' yi seçtik. Erlangen CRM, British Museum Ontoloji, SWAS (Sharing Ancient Wisdoms), Synat Open Platform ve WissKI Projesi gibi çeşitli projeler ve girişimler tarafından kullanılmaktadır. Sonrasında, ontolojiyi Efes Müzesi tarafından sergilenen 840 nesne ile örneklendiriyor ve bunları British Museum API ile bir web uygulamasında birleştirip, aynı sayfada benzerlik sıralamasına göre sorgulanabilir hale getiriyoruz.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Enes ALTUNCU, Burak Kaan BİLGEHAN,  
Yavuz Selim KARTAL

**Anahtar Kelimeler :** Blok Tabanlı Programlama, Programlama Editörü,  
Metin Tabanlı Editör, Alana Özgü Dil

## SPARKLY

Genel veya özel amaçlı herhangi bir programlama dili için dil temelli bir editör, entegre bir geliştirme ortamının vazgeçilmez bir parçasıdır. Geleneksel olarak, dil tabanlı editörler metin tabanlıdır. Bloklara dayalı sentaks ise yeni başlayanlar için dili öğrenmeyi kolaylaştırıcı bir yaklaşım sunmaktadır. Blok tabanlı programlama, programlama dilinde bulunan her bir anahtar kelime için önceden tanımlanmış blokların sürükle-bırak metoduyla birleştirilerek karşılık gelen kodun oluşturulması, bir diğer ifadeyle, kod yazımının kullanıcı arayüzü kullanılarak gerçekleştirilmesi işlemidir. Sparkly, elektronik ekipmanların kalibrasyonu için test işlemlerini kodlamak amacıyla kullanılan bir dil olan ve SparkS olarak adlandırılan alana özgü bir dil (domain-specific language) için tasarlanan web tabanlı bir programlama editörüdür. Sparkly, hem blok tabanlı hem de metin tabanlı programlamayı destekleyerek blok tabanlı kodu metin tabanlı koda ve metin tabanlı kodu blok tabanlı koda çeviri imkanı sağlamaktadır. Böylece, çift taraflı ve senkronize bir kullanım sunarak, programlama becerileri farklı olan kullanıcılar için aynı geliştirme ortamının kullanılabilmesini mümkün kılmaktadır. Ayrıca, programlama becerileri kısıtlı olan kullanıcıların bu becerilerini geliştirmelerine katkı sağlamaktadır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Ali KARATANA, Berkay UĞUR

**Anahtar Kelimeler :** Konuşmacı Doğrulama, Akıllı Sistemler, Biyometrik Çözümler, Makine Öğrenmesi, Sinyal İşleme

## KONUŞMACI DOĞRULAMA TABANLI AKILLI GÜVENLİK SİSTEMİ

Kişiyi özgü parmak izi, ses, göz retinası gibi daha birçok özellikten faydalanılarak oluşturulan biyometrik güvenlik sistemleri günümüzde giderek yaygınlaşmaktadır. Klasik güvenlik sistemlerinde kullanılan anahtar, şifre vb. gereksinimlere ihtiyaç duymayan bu sistemler, insanların sahip olduğu belli özellikleri kullanarak güvenlik konusuna farklı bir boyut kazandırmıştır. Bu projede, biyometrik çözümlerden biri olan konuşmacı tanıma sistemleri temel alınmış ve kişiyi sesinden tanıyarak işlem yapan bir güvenlik sistemi geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, konuşmacıların seslerinden sinyal işleme ile elde edilen Mel-Frekans Kepstral Katsayıları, makine öğrenmesi yöntemleri ile birlikte kullanarak konuşmacı doğrulama tabanlı bir akıllı ev-güvenlik sistemi geliştirilmiştir. Konuşmacılardan sesler alınmış, bu seslerden öz nitelikler elde edilmiş, makine öğrenmesi algoritmaları ile modeller oluşturulmuş ve test edilmiştir. Farklı testler sonucu, en iyi başarı oranını veren Destek Vektör Makinesi algoritması ile oluşturulan model, sistemin tasarımında kullanılmıştır. Ayrıca sistem Android cihazlar üzerinden kontrol edilebilecek şekilde tasarlanmıştır. Android cihazdan gönderilen ses, sunucu makine üzerinde konuşmacı doğrulama aşamasından geçerek sisteme ulaşımı sağlamaktadır. Bu şekilde, mobil cihaz üzerinden kolayca kullanılabilecek, güvenilir bir güvenlik sistemi geliştirilmesi amaçlanmıştır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Ümre DÖNMEZER, Damla TİPİOĞLU, Ayşe KAYMAK

**Anahtar Kelimeler :** Openstreetmap, A\* Search, Kdtree, IoT

## AKILLI TRAFİK BİLGİ SİSTEMİ

Proje, kullanıcı tarafından girilen iki koordinat arasındaki en kısa mesafeyi bulmayı amaçlar. Proje fikrinin hayata geçirilmesi için OpenStreetMap harita verileri kullanıldı. OpenStreetMap'den alınan XML formatlı harita verileri düğüm, yol ve ilişki şeklinde ayrıştırılarak 3 farklı dosya elde edildi. Sadece motorlu araçların kullanabileceği yollar tespit edildi. Bu ayrıştırma için SAX parser kullanıldı. Birbirine bağlı olan komşu düğümler bulundu ve bir çizge (graph) yapısı kullanıldı. Oluşturulan veri yapısında kısa yol bulabilmek için Dijkstra ve A\* Search algoritmaları kullanıldı. Kullanıcın girdiği koordinatın yanlış olması ya da çizge veri yapısını oluşturan yollar üzerinde bulunmaması durumunda girilen koordinata en yakın komşu koordinatı bulmak için kdTree veri yapısı kullanıldı. Aynı şekilde kullanıcı fare ile harita üzerinde bir işaretleme yaptığında işaretlediği yer bir aracın bulunabileceği bir yer değilse (ev, okul gibi) aracın bulunabileceği ve işaretlenen yere en yakın nokta tespit edildi ve gerekli işlemler buna göre yapıldı. Ayrıca proje içinde bulunan veri tabanına her sorguda hesaplanan kısa yolların kaydedilmesi sayesinde önceden sorgusu yapılan yollar için gereksiz hesaplama yapılmamaktadır. Böylece hız ve performans anlamında daha avantajlı bir uygulama olması amaçlandı. Her bir işlemde gerekli birim testler yapılarak projeye devam edildi. Projenin ilerleyen süreçlerinde navigasyon kısmının eklenmesi durumu düşünülerek Restful Web Servis içeriği hazırlandı. Projede çevik (agile) yaşam döngüsü kullanıldı. Danışman hocamızla birlikte küçük ve sık aralıklarla yaptığımız toplantılar sayesinde projeye devam ettik. Bu süreçte uzun dokümanlar yazmadık, birim testlerden yararlandık.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Doğan BAŞARAN, Büşra KARANFİL

**Anahtar Kelimeler :** Sağlık, Mesaj Kuyruk Telemetri Taşıma, Enerji Verimliliği, Akıllı Kontrol Sistemi

## ÇOKLU MODÜL DESTEKLİ ENERJİ ETKİN AKILLI KONTROL SİSTEMİ

Akıllı kontrol sistemleri, yönetimi altında olan birimlerin kontrolünü kullanıcı etkisi olmaksızın gerçekleştiren sistemlerdir. Bu işlemler çeşitli yazılımlar aracılığıyla donanımların kontrol edilmesiyle gerçekleştirilmektedir. Günümüzde kullanılan akıllı kontrol sistemleri, yeni binalarda sıklıkla uygulama alanı bulmakla birlikte, görevleri genellikle konfor veya tasarruf amaçlı olmak üzere farklılıklar göstermektedir. Hala gelişim evresinde olan bu sistemler sayesinde günlük hayatta karşılaşılan birçok probleme maliyet etkin veya kullanıcı yükünü azaltan çözümler üretilebilmektedir. Bu çalışmada akıllı kontrol sistemlerinin kullanım alanlarının genişletilmesi ve bu sistemlerin faydalarının artırılması için çoklu modül destekli bir akıllı kontrol sistemi geliştirilmiştir. Geliştirilen sistem kullanıcıya birden fazla alanın aydınlatma, havalandırma ve iklimlendirme kontrolü ve belirli olumsuz sağlık koşullarında devreye girerek erken uyarı imkanı sağlamaktadır. Bunlara ek olarak, operatörün geliştirilen grafik ara yüzünü kullanarak tüm modüllere hakim olması ve verileri kontrol edebilmesi de sağlanmıştır. Bu projede geliştirilen çoklu modül destekli akıllı kontrol sisteminin donanım ve yazılım bileşenleri tanıtılmış, operasyon aşamaları anlatılmış ve sistem ile yapılan testlerde etkileri gözlemlenmiştir. Buna göre sistemin kullanılmasıyla 126 m<sup>3</sup> hacimli ve günde ortalama 456,89 W/h enerji tüketilen bir çalışma ortamında, konfordan ödün vermeden enerjiden günde yaklaşık %35.81 tasarruf sağlandığı belirlenmiştir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Dilara GÖRMEZ, Sema KÜLE

**Anahtar Kelimeler :** Hasta Takibi, Durum Bildirimi

## MOBİL REFAKATÇİ

Hasta ve hasta yakınlarının hastanın sonuç ve durum takibini anlık olarak yapabildiği bir uygulama.

Bizim uygulamamızda hasta izin verdiği sürece, hastanın laboratuvar sonuçları ve raporlarına yapılan doktor yorumu hasta yakınına sunulacak. Bu durum hastanede oluşabilecek kargaşaları önleyeceği gibi, yaşlı hastalarının yakınlarının durumu takip etmesine olanak verdiği için onlara kolaylık sunacak.

Hasta yakını mobil uygulamamızı kullanarak hastanın durumunu öğrenebilecek. Hasta yakını uygulamaya kullanıcı adı ve şifre gibi herkes tarafından bilinemeyecek bilgiler ile giriş yapacak. Giriş yapıldıktan sonra hastaya uygulanan tedavi, hastanın durumu ve doktor değerlendirmesine ulaşılabilecek.

Hasta uygulamamıza alerji durumları, kalıtsal hastalıkları, kan grubu gibi kişisel bilgilerini girebilecek. Bu durumda doktorun hastaya uygulayacağı tedavide oluşabilecek olumsuz sonuçların minimuma indirilmesine olanak sağlayacak. Ayrıca hasta e-refakatçi kısmından refakatçi ekleyebilecek ve hastaya bir şey olduğunda örneğin acile kaldırıldığında kaza gibi durumlarda hastaneye girişi yapıldığı anda belirlediği kişilere sistem üzerinden bildirim ve konum gönderilecek. Böylece acil durumlarda ailenin erkenden haberdar olması sağlanacak. Uygulamamızı sadece hasta olanlar değil, herkes indirip, acil durumlar için bilgilendirilmesini istediği kişileri ekleyebilecek. Ayrıca uygulamamızda, yatan hastanın durumunda kritik bir değişiklik söz konusu olduğunda bildirim gelmesini sağlayarak acil durumlarda ailenin çabuk bir şekilde bilgilendirilmesini sağlayacağız.

Ayrıca doktorlara da uygulama üzerinden hasta durumunu takip etme olanağı sağlayan bu uygulama, doktorun hastayı sürekli gözetimde tutmasını sağlayacak.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Anıl Batu Han ÜNVER

**Anahtar Kelimeler :** Fizik Tedavi, Kinect İle Fizik Tedavi, Fizik Tedavi Oyunu

## KINECT İLE 3B İNTERAKTİF FİZİK TEDAVİ OYUNU

Teknolojinin hızla ilerlediği günümüzde akıllı cihazlar gün geçtikçe daha da hayatımızın olmazsa olmazları haline gelmektedir. Bu teknolojik ürünlerden biri de Kinect hareket algılama sensörüdür. Bu cihaz derinlik sensörü aracılığıyla insan vücudundaki 24 noktanın x-y-z koordinatlarındaki konumuna bilgisayar ortamında ulaşabilmemizi sağlamakta ve insan vücudundaki her hareketin dijital ortama aktarılabilmesine yardımcı olmaktadır.

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon çocuk, genç, yetişkin veya yaşlı, sağlıklı, hasta ve engellilere tedavi amacıyla uygulanan, bu kişilerin yaşam kalitelerinin artırılmasında uygulanan fonksiyonel aktivite eğitiminin yanı sıra, çok sayıda tedavi yaklaşımının uygulanmasını kapsayan ve sorunlara çözüm getiren bir bilimdir (Algun, 2013). Bu yazılım çalışmasının amacı, fizik tedavi ve rehabilitasyona ihtiyaç duyan her yaştan bireye üç boyutlu interaktif bir ortamda, doktor tarafından, hasta bazlı hazırlanabilen egzersiz programları ile hastaların evde veya hastanelerde kendi başlarına yaptıkları egzersizleri doktor kontrolünde tutmak, bu egzersizlerin hastaya hatasız ve eğlenceli bir şekilde yaptırılmasını sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda fizyoterapi hastalarının egzersizlerini üç boyutlu sanal bir ortam aracılığıyla doktor kontrolünde yapabilecekleri bir yazılım geliştirilmiştir.

Yazılım üç bileşenden oluşmaktadır. Web bileşeni ile fizyoterapist hasta bazlı egzersiz programları oluşturabilmekte, hastanın bu egzersiz programını ne sıklıkla ve ne kadar doğru yaptığını takip edebilmektedir. Hastalar ise web bileşeni aracılığıyla kendi performanslarını görebilmektedirler. Microsoft Kinect hareket sensörü, 3B İnteraktif Fizik Tedavi Oyunu ile hasta arasındaki iletişimi sağlamaktadır. Bu bileşen aracılığıyla hastanın yaptığı hareketler algılanmakta ve Fizik Tedavi Oyununa gönderilmektedir. Son olarak 3B İnteraktif Fizik Tedavi Oyunu aracılığıyla hasta, fizyoterapist tarafından kendisine özel hazırlanan egzersiz programını oyun oynayarak, eğlenceli ve doğru bir şekilde uygulayabilmektedir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Cenk TÖREMİŞ

**Anahtar Kelimeler :** Acil Servis, Akıllı Acil Servis, Mobil Sağlık, Mobil Bilişim, Web Teknolojileri

## AKILLI ACİL SERVİS

Proje kapsamında; acil servislerde doktor ve hemşirelerin hasta ile ilgili işlemleri daha hızlı ve sorunsuz bir şekilde yapabilmesinin sağlanacağı, bir yazılım olan SmartER sisteminin tasarlanması ve ön ürününün (prototip) geliştirilmesi hedeflenmiştir. SmartER, sadece bir yazılım değildir. Duvara monte edilecek sistem takip monitör ekranından, hastalara verilecek barkodlu bilekliklere, doktor ve hemşirelerin kullanacağı mobil cihazları da içeren bir sistem olarak planlanmıştır. Tasarımda acil servis ortamının gereksinimlerine dikkat edilmiş ve ön ürünün bir acil serviste uygulanması hedeflenmiştir.

Mobil cihazlarda web tabanlı bir yazılımın geliştirilmiştir. SmartER sisteminin, hastanede hali hazırda kullanılmakta olan sistemlerle entegrasyonlarının yapılması hedeflenmiştir. Bu yazılımlar sayesinde acil serviste yatmakta olan hastalar için çeşitli istemlerin (Radyoloji, laboratuvar, konsültasyon vb.) hemşire ve doktorlara tahsis edilecek mobil cihazlar ile girilebilmesi, bu istemlerin sonuçlarının kolayca görüntülenmesi hedeflenmektedir. Bu yazılım ile istemlerin sonuçları hazır olduğunda doktorun mobil cihazına bildirim gönderilmesi ve sonuçların herhangi bir yerden görüntülenebilmesi sağlanacaktır.

Acil serviste belirli noktalara konulacak ekran veya ekranlar ile hasta bazında istem sonucu bilgisi görüntülenebilecek, acil servislerde kullanılmakta olan triaj uygulamasına göre aciliyeti yüksek veya karantina durumu içeren vakalarda acil uyarı sistemi devreye girerek bu vakalara öncelik verilebilecektir. Sistemin web ve mobil tabanlı olarak tasarlanarak ayrıca “restful web servisler” ile sunucu-istemci bağlantılarının kurulması hedeflenmektedir. “Web Socket” protokolü ile sunucu istemci arasındaki veri değişiminin sağlanması amaçlanmaktadır.

Bu çalışma, INTERPACS sağlık çözümleri danışmanlığında gerçekleştirilmekte ve TÜBİTAK BİDEB 2209-B tarafından desteklenmektedir. Sistemin ön ürünü gerçekleştirilmiştir ve bu çalışmaya ait bir akademik yayın hazırlanmaktadır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Filiz LÜLLECİOĞLU

**Anahtar Kelimeler :** Ekran Klavyesi, Arduino, Hareket Engelli

## HAREKET ENGELİ OLAN BİREYLER İÇİN ÖZELLEŞTİRİLMİŞ EKRAN KLAVYESİ

Günümüzde neredeyse her birey bilgisayar ve interneti kullanma ihtiyacı duymaktadır. Bilgisayar ve internet insanlara rehberlik sağlamakta, bilgiye erişimi ve günlük hayatı kolaylaştırmaktadır. Bazı insanlar bilgisayar ve internetin bu imkanlarından çeşitli nedenlerden dolayı faydalanamamaktadır. Bu nedenlerden bazıları; beyin felci, omirilik felci, kas erimesi, motor nöron hastalığı, omirilik zedelenmesi gibi hastalıklardır. Bunlar ve benzeri hastalıklar kişide hareket engeli oluşturarak sınırlı hareketlere izin vermektedirler. Bu problemten yola çıkılarak hareket engeli olan bireyleri günümüz teknolojisine yakınlaştırmak için joystick ile kullanılabilen bir ekran klavyesi geliştirilmiştir.

Proje; ellerini ve ayaklarını kontrol edemeyen, normal klavye ve fareyi kullanamayan engelli bireyleri hedef alarak onlar için geliştirilmiştir. Hareket engeli bulunan bireyler bu proje ile joystick kullanarak bilgisayarda kolayca yazı yazabilir ve diğer işlemlerini gerçekleştirebilirler. Bu proje ile engelli bireyler bilgisayar ve internetin imkanlarından faydalanabilmektedir.

Özelleştirilmiş ekran klavyesi; harfler, rakamlar, noktalama işaretleri, özel tuşlar ve fonksiyonlar, kelime ve cümle tahmini içermektedir. Kullanıcı joystick yardımı ile bu içeriklere erişebilmektedir. Kelime ve cümle tahmini özelliğiyle kullanıcıya daha hızlı yazı yazma imkanı sunulmaktadır. Proje geliştirilirken yazılım tarafında Nüve kütüphanesi kullanılmış olup N-gram ve Levenshtein Mesafe algoritmaları eklenmiştir. Donanım tarafında ise Arduino Uno mikrodenetleyicisi ve joystick kullanılmıştır.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Kadir Berkay AYDEMİR, Kadir Cenk ALPAY,  
Sait Burak AKAR

**Anahtar Kelimeler :** Tomografi 3D 2D Segmentation, Dicom, Sağlık



## CT SCAN VIEWER

Projede hastaların tomografi verileri alınarak bu verilerin 2 boyut ve 3 boyutta işleyerek ve segmente ederek doktorlara hastalıkları daha iyi analiz etmelerine olanak sağlanması amaçlanmaktadır. Bu program DICOM(Tıpta Medical Görüntüleme ve Haberleşme) formatındaki verileri kullanarak hasta bilgileri, 2 boyutlu tarama verileri ve tarama hakkındaki diğer bilgileri işlemektedir. Bu işlemler sonucunda doktora 2 ve 3 boyutlu operasyon imkanı sağlamaktadır. Ayrıca grubumuz tarafından oluşturulan segmentasyon algoritması insan vücudundaki herhangi bir organı, kemiği veya uzvu 3 boyutta oluşturarak daha iyi analiz etme imkanı sağlamaktadır. 3 boyutun yanında tomografi cihazından gelen verileri kullanarak farklı eksenlerde üretmiş olduğumuz görüntüler de kullanıcıya 2 boyutta da rahatlıkla hastanın verilerini analiz etme imkanı sunmaktadır. Bu tip programlar yurt dışında yaygın olmasına karşın ülkemizde çok nadir kullanılmaktadır. Yurt dışından alınan ürünler ise gayet pahalı ve bazı dezavantajları vardır. Programımız herhangi bir platformdan bağımsız olarak çalışmaktadır. Kullanımı diğer programlara göre daha kolaydır ve diğer programlara ek olarak kendi geliştirdiğimiz dikiş algoritmamız sayesinde kullanıcıya segmentasyon imkanı sunmaktadır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Şevki KOCADAĞ, Yağmur YILDIRIM, Ceylan NALÇA

**Anahtar Kelimeler :** Az Gören, Az Görme, Göz Hareketleri Takibi, Çevrim İçi Uygulama Portalı, Göz Egzersiz Sistemi, Bilgi ve Egzersiz Sistemi

## AZ GÖRENLERE YÖNELİK GÖZ HAREKETLERİ İLE ÇALIŞAN BİLGİ VE GÖZ EGZERSİZ SİSTEMİ

Az Görenlere Yönelik Göz Hareketleri ile Çalışan Bilgi ve Göz Egzersiz Sistemi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü 4. Sınıf öğrencileri Ceylan Nalça, Şevki Kocadağ ve Yağmur Yıldırım tarafından geliştirilmiştir. Yaklaşık %1 ile %20 görme işlevine sahip kişiler az görenler olarak nitelendirilmektedirler. Odaklanma, takip etme, gruplama gibi görme işlevleri geliştirilebilir yetiler olduğu için az gören bireyler göz egzersizi yaparak görme performanslarını artırabilmekte ve görme potansiyellerini maksimum seviyesine çıkarabilmektedirler. Proje kapsamında az görme problemi olan kullanıcılara çevrim içi ortam aracılığıyla kolayca ulaşabilecekleri göz ve işlevleri hakkında bilgiler veren, göz egzersizi yapabilecekleri ve geçmişe dönük performanslarını görebilecekleri bir sistem sunulmaktadır. Gözcü sistemi, göz hareketleri takip (eye tracking) cihazı tabanlı göz egzersizi amaçlı hikayeleştirilmiş uygulamalar, uygulamalar sonrasında kullanıcının göz hareketlerinin gösterildiği performans grafikleri ve az gören bireyler ile ailelerini göz ve işlevleri konusunda bilgilendirmeyi amaçlayan çevrim içi ortamlardan oluşmaktadır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Neslihan KARABACAK

**Anahtar Kelimeler :** Sağlık, Kardiyopulmoner, Egzersiz Testi, Mobil Uygulama

## 6 DAKİKA YÜRÜME TESTİ VE SHUTTLE WALK TESTİ MOBİL UYGULAMASI

2000’li yıllardan beri akıllı telefon ve tabletler gibi kablosuz iletişim sistemine sahip cihazlar daha hızlı ve ucuz modellerle herkesin ulaşabileceği bir seviyeye gelmesi sebebiyle teknolojinin hızlı gelişiminden payını almış ve geniş kullanıcı kitleleri tarafından benimsenmiştir.

IOS, Android, Windows uygulama marketleri incelendiğinde mobil sağlık alanında uygulamaların çok fazla olduğu görülmektedir. Mevcut yazılımların ülkemiz verileriyle güncellenememesi nedeniyle klinisyenin yorumlarına katkı sağlayamamaktadır. Hastalar ve sağlık çalışanlarında memnuniyetin düşük olması, mevcut yazılımların hizmet kalitesinin düşük olması ve erişim istenilen düzeylerde olamaması nedeniyle klinikte takip edilmek zorunda kalınan hastalar, maliyet-zaman açısından sağlık sistemine yük oluşturmaktadır. Aynı zamanda uygulamalar incelendiğinde test sonucunun değerlendirmesi için gerekli bilgilerin yetersiz olduğu düşünülmüştür. Mobil sağlık, sağlık hizmetlerinin ve uygulamalarının mobil teknoloji cihazları aracılığı ile desteklenmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu cihazlar hastalar ve sağlık personelleri tarafından kullanımının giderek yaygınlaşmakta, bu cihazlardan merkezi sunucularla iletişimde olarak entegre bir şekilde çalışan hasta/hastalık takibi sistemlerinde faydalanılmasına imkan vermektedir. Fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında hizmet alan nüfusun artışı, bu alandaki ihtiyacı artırmış ve günümüzde bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi ile de bu alanda ihtiyaçlar doğrultusunda uygulama sayısı giderek artmıştır. Akciğer hastalıklarının düzenli takibi hastalığın seyri açısından kardiyopulmoner egzersiz testleri olan 6 dk yürüme ve mekik testleri, bireyin dinamik egzersiz sırasındaki kapasitesini değerlendiren, tanı ve takip amaçlı bilgiler sağlayan girişimsel olmayan ve en sık kullanılan değerlendirmelerdir. Mobil sağlık uygulamaları hem maliyet zaman, hem objektif olması açısından kullanımı ülkemizde ve dünyada da yeni gelişen bir alandır. Bu çalışmanın amacı özellikle kardiyopulmoner kapasiteyi değerlendirmek için kullanılan 6 dakika Yürüme Testi ve Shuttle (Mekik Yürüme) Testinin Türkçe, sade tasarımlı, anlaşılır ve işlevsel bir mobil uygulamasını oluşturmaktır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Yunus PAŞALI

**Anahtar Kelimeler :** EEG (Elektroensefalografi) Biosensör, Beyin Dalgaları, Mindwave Mobile, Arduino Uno, Visual Studio, C#, Animasyon, İşlenmemiş Veri (Raw Data)

## BEYİN BİLGİSAYAR ARAYÜZÜ YAPIMI VE BEYİN DALGALARININ ANİMASYONA DÖNÜŞTÜRÜLMESİ SİSTEMİ

Nörobilim kavramının daha güçlü ve etkili bir şekilde duyulmaya başladığı günümüzde, beyin - bilgisayar arayüzlerinin geliştirilmesi ve farklı amaçlar için kullanılması, her geçen gün yaygınlaşan bir durumdur. Özellikle oyunsallaştırma(gamification) alanında geliştirilen projeler, nörobilim kavramını ve tanımını tekrar oluşturmuştur. Eğitimden sağlığa birçok alanda geliştirilebilecek uygulamalar barındıran bu alan yeniliklere de oldukça açıktır. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde, bölümün öğretim üyelerinden Prof. Dr. Kürşat ÇAĞILTAY tarafından danışmanlığı yapılan bu projenin kapsamında, bugüne kadar yapılan beyin bilgisayar arayüzü tasarımlarının aksine, farklı arayüzler ve sensörler kullanarak yeni bir beyin-bilgisayar arayüzünün ilk adımları atılmıştır.

Bu kapsamda insan beyni tarafından üretilen işlenmemiş (ham) verilerin Arduino Uno aracılığı ile bilgisayara iletilerek, Visual Studio platformunda C# dilinde işlenmesi sağlanmış, bu amaçla beyin sinyallerine göre hareket eden, yükselip alçalan bir beyzbol topunun görüldüğü animasyon tasarlanmıştır. Bunların dışında, hazırlanan arayüzde, eğitim amaçlı olarak tasarlanan ve kullanıcıya nörobilim alanında bilgi vermeyi öngören bir bilgi ekranı, oyunun oynanışı hakkında çeşitli bilgi ve görseller içeren "Tasarım ve kullanım bilgilendirme formu" ve proje geliştiricilerinin ve danışman bilgilerinin yer aldığı 'hakkında' sayfası proje kapsamında geliştirilen diğer unsurlardır. Tüm bu işlemler, raporda da anlatıldığı üzere bilinen beyin-bilgisayar arayüzü yapımından farklı bir şekilde tasarlanmış ve geliştirilmiştir. Piyasadaki mevcut örneklerden farklı olarak, geliştirilen bu sistem maliyet etkin olarak tasarlanmıştır ve çok ucuza mal edilmiştir. Projenin amacı, farklı nörobilim uygulamaları ve beyin - bilgisayar arayüzü geliştirerek elde edilen ham verinin bir animasyon içerisinde kullanılması olup bu esnada ihtiyaç duyulması halinde kullanıcılar ile çeşitli bilgilerin paylaşılmasıdır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Okan BİLKE, Anıl İŞGÖR, Furkan BOZKURT

**Anahtar Kelimeler :** Dijital Etiket, Dijital Raf, Ürün Yönetimi

## DİJİTAL ETİKET SİSTEMİ

Bu sistem ile marketlerde, süpermarketlerde vb. fiyat etiketlerinin elektronikleştirilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada alış ve satışın olduğu tüm ortamlardaki ürünlerin dijital etiketler aracılığı ile sağlıklı bir şekilde takibi, aktif ve esnek fiyatlanması, optimizasyonu ve kullanışlı bir arayüz ile tüm ürün etiketlerinin mobil cihazlar ve bilgisayarlar üzerinden kontrol edilebilmesi ve stok bilgisi alınabilmesi amaçlanmıştır. Bu sayede yanlış fiyat etiketleri, fiyat etiketinin değiştirilmesi için gereken kağıt israfı, işgücü olasılıkları sıfıra indirmek amaçlanmıştır. Ürün alış-verişinin yapıldığı tüm fiziksel ortamlarda, ürün etiketleri ve ürünle ilgili bilgiler, üzerinde barkotların bulunduğu, kağıttan yapılan geleneksel fiyat etiketlerine yazılarak satışa sunulmaktadır. Bu yöntem, ürün fiyatlarının güvenilirliği, fiyat güncelleme kolaylığı, stok takibi, maliyetin düşürülmesi ve zaman tasarrufu konularında yetersiz kalmaktadır.

Dijital Etiket Sistemi ile Dijital etiketlerin tamamını fiyat güncellemesi geldiği anda telefondan veya bilgisayardan değiştirebilecek ve ürün fiyatlarının güvenilirliği, fiyat güncelleme kolaylığı, stok takibi, maliyetin düşürülmesi ve zaman tasarrufu konularında büyük bir gelişme kaydedilecektir. Ayrıca her bir etiket QR code sistemiyle telefondan okutularak anlık işlem yapılabilecektir. Dijital etiket sisteminin bir diğer amacı; müşteri talebi ve dış etkilere otomatik olarak adapte olabilen bir fiyatlandırma stratejisi oluşturabilmektir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Hasan EĞİN

**Anahtar Kelimeler :** Gömülü Sistemler, Görüntü İşleme, Robot Kontrolü

## GÖRÜNTÜ İŞLEME METOTLARI İLE SUALTİ ARAŞTIRMA ROBOTU TASARIMI

Dünyanın dörtte üçünü oluşturan su, bilimsel ve ticari anlamda birçok çalışma alanına sahiptir. Ancak sualtı çalışma alanları basınç ve havasızlık tehdidi ile insan yaşamını riske atmaktadır.

Üzerinde çalışılan bu sistem ile sualtı çalışma ortamında insan hayatının daha az riske atılması ve geliştirilen sistemin insanlı görevlerin yerine geçmesi hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda görüntü işleme metotları ile sualtı araştırma robotu tasarımı projesi insan gücünün sınırlarının zorlandığı derinliklerde ve tehlikeli koşullarda görev alabilecektir.

Bu projede sistemin kontrolü PCB tasarımı ve gömülü yazılımının geliştirildiği 32 bitlik yüksek işlem gücüne sahip ARM tabanlı STM32F407VG mikrodenetleyicisi ile gerçekleştirilmiştir. Bu karta Modbus TCP/IP yazılımı yazılmıştır. Yönlendirmesi ve verilerin izlenmesi ise yüzeydeki operatör tarafından bilgisayarda geliştirilmiş bir arayüz ile sağlanmaktadır. 1080p, 25fps görüntü kalitesi ile anlık olarak görüntü alımı yapabilmektedir. Elde edilen görüntü Canny Edge Dedection, Motion Dedection gibi görüntü işleme metotları ile kullanıcıya yansıtılabilir. Gözden kaçması muhtemel olan hareketler bu metotlar ile tespit edilebilir. Fiber optik sistem sayesinde su içerisinde maksimum 10 km mesafe ile istenilen noktaya ulaşarak, gerekli verileri izleme merkezine aktarılabilir.

Robotta kullanılan yöntemler ile keşif, kurtarma, deniz bilimleri, batıkların incelenmesi, gemi altı hasarlarının görüntülenmesi, denizaltı kablolarının kontrolü, deniz dibi oluşumunun gözlemlenmesi, sualtı hareketlerinin izlenmesi, tehlikeli derinliklerde görüntü alma, sahil güvenliğini sağlama ve askeri birtakım görevleri yerine getirme gibi ticari ve bilimsel içerikli çalışmalar yapılabilir.

Dünyada ve üç tarafı denizlerle çevrili olan ülkemizde oldukça fazla kullanım alanı bulabilir. İnsanlı görevlerin yerine geçmesiyle alınan riskleri azaltabilir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Orçun DENİZ, Ersin YILDIZ

**Anahtar Kelimeler :** Etkinlik, Yazılım, Etkinlik Yönetimi, Etkinlik Takibi

## BEAMORE ETKİNLİK YÖNETİM VE TAKİP SİSTEMİ

Beamore etkinlik düzenlemek isteyenler ile katılımcıları, etkinlik öncesi ve etkinlik anında bir araya getiren ve duyurular, canlı etkinlik akışı takibi, BLE beacon ile bölgesel bildirimler başta olmak üzere birçok “indoor location” özellikleri, anketler ve geri besleme mekanizmaları ile çift yönlü bilgi akışını sağlayan ve tüm bunları etkinlik düzenleyenlerin web portalı üzerinden etkinlik oluşturup katılımcıların da Android veya iOS uygulaması üzerinden bu etkinliğe kayıt olması yoluyla tek bir uygulama üzerinden yapabilen bir projedir. Ayrıca bunlara ek olarak ChatBot ve Cortana entegrasyonu bulunmaktadır. ChatBot entegrasyonu sayesinde Skype, Telegram, Facebook gibi ortamlarda BeamoreBot ile mesajlaşarak, Cortana kişisel asistan sayesinde ise Windows cihazlarınızda sadece Cortana ile konuşarak uygulamayı açmak zorunda kalmadan istenilen etkinlik ile ilgili istenilen bilgilere ulaşabilmektedir.

Sistemin çalışması özet olarak şu şekildedir :

Öncelikle etkinliği düzenleyenler Beamore web portalından sisteme üye olup giriş yapar. Düzenlenecek olan etkinlik oluşturulur, detayları girilir (Yer, Zaman, Etkinlik takvimi, Beacon’a bağlı özellikler vs.) ve etkinlik yayınlanır. Bu portal üzerinden uygulama aracılığıyla etkinliğe kaydolmuş kullanıcılara etkinlik öncesinde ya da etkinlik anında bildirim gönderebilir, Beacon entegrasyonu sayesinde çeşitli konum bazlı uygulamalar (konumsal bildirim, sadece belli konumdakilerin katılabileceği anket vs.) eklenebilir.

Etkinlik yayınlandıktan sonra Beamore uygulaması olan kullanıcılar arama sayfasından ilgilendikleri etkinliği bulup kendi sayfalarına ekleyerek etkinliğe kaydolar. Daha sonra kaydolunan etkinliğin detaylarına ulaşılabilir (Etkinlik yerine nasıl gideceğinizi gösteren rota, etkinlik takvimi ve detayları, gönderilmiş olan bildirimler ve duyurular ve Beacon özellikleri vs.). Beamore uygulaması olan kullanıcılar birden fazla etkinliğe kayıt olabilirler. Buradaki önemli nokta sadece bir mobile uygulama ile birçok etkinliğe kayıt olunabilmesi ve takip edilebilmesidir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Burak AYBAR, Selman ÖZTÜRK, Farid YAGUBBAYLI

**Anahtar Kelimeler :** Sosyal Sorumluluk, Sesli Kitap, Bilişim Erişilebilirliği, Braille Pad, Görme Engelli

## BANA SES VER

Bana Ses Ver, görme engellilerin bilgiye ulaşımındaki sorunlarını çözmeye yönelik bir sosyal projedir. Bunu sesli kitapların oluşturulması ve Braille harflerinin gösterilmesinde yeni bir yöntem kullanarak yapmayı planlamaktadır.

Proje donanımsal ve yazılımsal çözümler içermektedir. Yazılım tarafında Web ve Android uygulamaları vardır. Gönüllüler bu uygulamalar tarafından sağlanan özel bir ara yüz sayesinde kitap okurken seslerini kaydedebilirler. Seslendirmenin doğruluğu sağlandıktan sonra bu kayıtlar sistemde depolanır ve görme engelli kullanıcılara sunulur. Buna ek olarak sosyal ağ algısı oluşturmak ve toplumsal birliğin arttırılması için sistemin birçok alt sistemi vardır.

Donanım tarafında ise aynı anda 4 Braille harfi gösterebilen bir cihazı içerir. Bu cihaz Bluetooth protokolü üzerinden Android uygulamasıyla bağlantı kurarak, komutları almaktadır. Kendi güç kaynağı ve kontrol butonu vardır. Cihazın temel amacı kompakt, ekonomik ve akıllı Braille Pad oluşturmaktır.

Sonuç olarak, Bana Ses Ver görme engellilerin hayatlarını daha kolaylaştırmayı iki farklı çözüm sunarak hedeflemektedir. Bu çözümler mevcut problemler için yeni ve daha efektif yöntemler sunarak toplumda farklılık oluşturmaktadır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Şeyma Nur BÖLÜKBAŞ, Kerem ÇAĞİL

**Anahtar Kelimeler :** Nesnelerin İnterneti (Ni), Kablosuz Algılayıcı Ağlar (KAA), Uzaktan Sağlık İzleme, Hayati Bulguları Gerçek Zamanlı İzleme, Doktor Ve Hasta Bakıcı Uygulaması

## NESNELERİN İNTERNETİ TABANLI UZAKTAN HASTA TAKİP SİSTEMİ

Düşük güç entegre devreler ve kablosuz teknoloji alanındaki son gelişmeler, kablosuz algılayıcı ağlar (KAA) üzerinden uzaktan sağlık izleme de dahil olmak üzere, çok çeşitli uygulamalar için kullanılabilecek düşük maliyetli ve hafif algılayıcı düğümlerinin tasarımını sağlamaktadır. Algılayıcıların algılama, veri işleme ve iletişim kabiliyetleri olması, bu teknolojiyi kullanarak uzaktan sağlık izleme gibi uygulamaların hayata geçirilmesini mümkün kılmaktadır. Kablosuz algılayıcı teknolojisi, gerçek zamanlı güncellemeler ile ucuz, invaziv olmayan ve sürekli olan sağlık gözetimini sağlayabilmektedir. KAA ve Nesnelerin İnterneti (IoT) teknolojilerine dayanan sağlık sistemleri, evde ya da mobil sağlık hizmetleri, tıbbî veri aranması, acil tepki olanakları ve daha birçok faydalı biyolojik, farmasötik ve tıbbî uygulamaları sağlayarak, daha kaliteli ve düşük maliyetli sağlık hizmetleri çözümlerini sunmak için bir gereklilik haline gelmiştir. Bu projede KAA ve IoT teknolojilerinden faydalanarak kronik, engelli veya yaşlı hastaların hareket etmelerini kısıtlamaksızın; solunum, kan basıncı, ekg ve nabız gibi hayati bulgularını belirli aralıklarla gerçek zamanlı olarak uzaktan izleme ve acil tıbbî durumlar tespit edildiğinde uyarı verme imkânlarını sağlayan 3 katmanlı bir uzaktan hasta takip sistemi gerçekleştirilmiştir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Serdin ÇELİK

**Anahtar Kelimeler :** Modelleme, Karar Ağaçları, Sistem, Makine Öğrenme, Otomasyon, Akıllı Sistemler

## APRE İŞLEMLERİNDEKİ TÜM GİRDİ DEĞİŞKENLERİNE DUYARLI BİR AKILLI REÇETE SİSTEMİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Apren makinelerinde reçete oluşturulması işleminde sadece eski üretim verilerinin kontrol edilmesi işleminde tek bir kalite için ortalama 40.000'e yakın kaydın taranması gerekmektedir. Bu işlem vardiya içerisinde 8 saatlik bir dilimde verilmesi gereken bir karar için çok fazla bir iş yükü ve hataya olanak sağlamaktadır. Bu ayar reçetelerinin belirlenmesi genelde tecrübeli vardiya amirleri ve şeflerin iş tecrübeleri ile çoğu işletme de sağlanmakta fakat karar mekanizması insan bazlı olmasında hata durumlarında geriye dönük sağlıklı analizler yapılamamaktadır.

Ekoten işletmesinde her bir ramöz makinesine bağlı olan Indusoft skada sistemleri ile makine üzerinde set edilen tüm değişkenler Focus BI programına aktarılmaktadır. Focus BI üretimden gelen anlık makine izleme değerlerini MS SQL Server'da bulunan veritabanına anlık olarak kayıt altına almaktadır. Ayrıca Focus BI işletmede kullanılan ve kumaş ile ilgili tüm bilgilerin olduğu NETSIS programı ile de entegre çalışarak o siparişe ait tüm proses hat bilgisini elde etmektedir.

Proje kapsamında geliştirilmesi hedeflenen dinamik kontrollere uygun akıllı reçete sistemi geliştirildiğinde, belirtilen girdi değişimlerine uygun reçeteyi oluşturulabilecek ve böylece tüketim ve maliyet artışı ortadan kalkacak, verimliliğin artması sağlanacaktır. Proje sürecinde kullanılacak IBM Modeller programında oluşturulan modelleme ile ülkemizde bulunan tüm tekstil işletmelerin insan bağımlı oluşturulan kurutma reçeteleri tamamen insan bağımsız bir model tabanlı sistem tarafından ilk kez otomatik olarak oluşturulacaktır. Bu şekilde işletmeye gelen yeni bir kumaş kalitesine ait ayarlar model tarafından anında dinamik bir şekilde oluşturularak makine operatörüne gönderilecektir. Proje sonucunda ileri modelleme araçları ile karar verebilme yeteneğine sahip Endüstri 4.0 yaklaşımına uygun akıllı sistemlerin tasarlanması hedeflenmiştir.

Başvuru Sahibi / Sahipleri : Can KORKUT

Anahtar Kelimeler : FPGA, Mikrofon Dizileri, Huzme Şekillendirme, Mobil Uygulama



## FİLM SETLERİ İÇİN AKILLI MİKROFON SİSTEMİ TASARLANMASI

Film setlerinde oyuncuların seslerini yüksek kalitede algılamak için hâlihazırda sabit yönlü mikrofonlar kullanılmaktadır. Burada odaklama kapsül şeklinde fiziksel yapı sayesinde gerçekleşir. Odaklanacak yönü ise film setlerindeki ilgili kişi belirlemektedir. Ancak film setleri gibi ses kaynağının sabit olmadığı ortamlarda her an için odaklama yönü değişmektedir. Bu durum pratik değildir. Projede bu sorunu çözmek için film setleri gibi ortamlarda hem gürültüleri engelleyebilecek hem de pratik kullanımı olan bir mikrofon sistemi tasarlanması hedeflenmiştir. Bunu sağlayabilmek için hedef ortamdaki ses kaynağının yerini gerçek zamanlı tespit edebilecek ve bu sayede istenilen ses kaynağı dışındaki gürültüleri bastırabilecek bir mikrofon sistemi tasarlanmıştır. Bir kullanıcı ara yüzü ile hedef ortamda belirli bir bölge işaretlenerek mikrofonun işaretli bölgedeki ses kaynağına odaklanması ve bu sayede sahne arkası gibi sürekli gürültüye neden olacak ses kaynaklarının bastırılması hedeflenmektedir. Mikrofon dizilerinde algılanan ses sinyallerinin gerekli gecikmeler uygulandıktan sonra toplanması ile daha güçlü ses sinyalleri elde edilebilmektedir. Bu sonuçlardan yola çıkarak projede mikrofon dizileri kullanarak gürültüleri engelleyip yüksek kalitede ses sinyali elde etmek hedeflenmiştir. İstenmeyen gürültülerin engellenebilmesi için ses sinyallerinin geliş yönünü bilmek gerekmektedir. Film setleri gibi ses kaynağının sabit olmadığı durumlarda, sinyallerin geliş yönünü gerçek zamanlı olarak hesaplamak gerekir. Projede bu hesaplamayı yapmak için ses sinyallerinin FPGA programlama ile işleme yöntemi seçilmiştir. FPGA'ler paralel çalışma mekanizmasına sahip oldukları için sinyallerin hızlı bir biçimde işlenebilmesine olanak sağlamaktadır. Bu durum FPGA programlamanın yöntem olarak seçilmesinde etkili olmuştur. Programlama dili olarak Verilog HDL kullanılmaktadır. Programlama Quartus yazılımında yapılmaktadır. İlk testlerin yapılabilmesi için üniversitemizin laboratuvarında bulunan Altera firmasının DE2 geliştirme kartından faydalanılmıştır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Ahmet URGANCI, Mehmet Emin GELMEDİ

**Anahtar Kelimeler :** IoT, Kumbara, Alışkanlık, Tutarlılık, Davranış, Android, Zaman Yönetimi

## MEEBANK

MeeBank projesi ebeveyn ile çocuk arasındaki etkileşimi arttırmak ve çocukların kişisel gelişimine fayda sağlamak için geliştirilmiş oyunlaştırılmış bir mobil uygulamadır.

Yapılan araştırmalara göre edilmesi çok kolay hale gelen mobil cihazların çocukların hayatından olmaz ise olmaz hale gelmiş durumdadır. Bu durumdan kaynaklı istenmeyen sorunların başlıca aşağıdaki gibi maddelendirilebilir;

- Odaklanamama
- Dikkat dağılması
- İletişimsizlik
- Sorumsuzluk
- Zaman Yönetimi

Geliştirilen projede yukarıda da belirtilen olumsuzlukları ve mobil cihaz bağımlılığını azaltmak ile birlikte çocukların kişisel gelişimleri için en iyi katkıyı sağlamak amacı ile bir mobil uygulama geliştirilmiştir. Kullanılan IOT[1] cihaz sayesinde mobil cihaza odaklanmış olan çocuğun ilgisini oyunlaştırılmış olan uygulamamıza çekerek interaktif olarak IOT ile belirlediği hedefini anımsatıp, hedefi doğrultusunda yapması gereken görevleri kumbara ile etkileşime geçerek, gerçekleştirmesidir. Böylece görevlerden elde edeceği puanları, hedefleri için kullanabilecektir.

Sonuç itibari ile çocuğun kişisel gelişimi ve tek başına bir şeyler yapabileceği bilincini, sorumluluk gibi özellikleri aşılacak ve geliştirmek üzere oyunlaştırılmış bir mobil uygulama geliştirilmiştir.



Başvuru Sahibi / Sahipleri : Serhan ARGUN

Anahtar Kelimeler : Ultrasonik Prob, Step Motor, Labview FPGA Modülü, FPGA, Ultrasonik Tarama

## ULTRASONİK TARAMA VE GÖRÜNTÜLEME SİSTEMİ TARAMA ŞEKİLLERİNİN OLUŞTURULMASI

TÜBİTAK UME’de Medikal Metroloji Laboratuvarı çalışmalarından “Ultrasonik Tarama ve Görüntüleme Sistemi” projesinde kanserli dokunun koordinatlarının tespitinin yapılabilmesi amacıyla yapay dokular üzerinde ultrasonik tarama yöntemleri kullanılması gerekmektedir. Kullanılan yapay dokunun akustik özellikleri, insan dokusunun akustik özelliğinin benzeridir. Bu yapay doku, fantom ismiyle bilinmektedir.

Bu projede kanserli dokuların konumlarının tespitinin yapılabilmesi, anlık konum kontrolü, ultrasonik tarama çeşitleri sisteme eklenmesi ve sistemin kontrolünün hem manuel hem de otomatik olarak gerçekleştirebilmesi üzerine çalışılmıştır.

3 eksen sisteminin tarama kolunda bulunan ultrasonik prob geliştirilen program aracılığıyla fantom üzerinde tanımlanan tarama desenlerini gerçekleştirdiği sırada bu probtan doku üzerine gönderilen ve dokudan yansıyan sinyaller işlenerek anlık görüntü oluşturulması planlanmıştır.

Sistem kontrolü ve eş zamanlı görüntü elde edilebilmesi için paralel işlem yapabilen, yüksek çalışma hızına sahip ve programlanabilir bir platform olan National Instruments şirketinin NI USB 7855R FPGA kartı kullanılmıştır. FPGA kartı tarama işlemleri için LabVIEW FPGA modülü kullanılarak programlanmış; çeşitli tarama modlarında (C Tarama, C dikey Tarama, Sıralı Tarama, Sıralı Dikey Tarama, İçten Dışa Tarama), otomatik ve manuel hareket seçenekleri eklenmiştir.

3 boyutlu konumlandırma sisteminde kanserli hücrenin koordinatlarının tespitinin daha hassas yapılabilmesi için tüm eksenlere ayarlanabilir yüksek adımlı sahip step motorlar yerleştirilmiştir. Sürücü olarak yüksek performanslı bir motor sürücüleri kullanılmıştır. Ayrıca tüm eksenler için her birinin başına ve sonuna olmak üzere toplam 6 adet sınır anahtarı yerleştirilmiş ve tarama kolunun manuel kontrolü için joystickler sisteme eklenmiştir.

Bu sistem de manuel ve otomatik kontrol, konum kontrolü ve tarama çeşitleri üzerine çalışılmıştır. Ultrasonik prob aracılığıyla görüntü elde etmek başka bir proje üzerinden çalışmaları devam etmektedir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Ahmet ÖZLÜ

**Anahtar Kelimeler :** Kullanıcı Kaynaklı Ağlar, Ağ Ekonomisi, Ağ Paylaşımı, Teşvik Mekanizması, Mekanizma Tasarımı

## TEŞVİK MEKANİZMALI AĞ PAYLAŞIM SİSTEMİ

Mobil veri trafiğinde görülen hızlı artış, hücresel ağların yükünü ciddi anlamda artırmaktadır. Bu durum, hücresel ağ kullanımını azaltmak ve kullanıcıların elde ettiği servis kalitesini artırmak adına, yenilikçi çözümlerin geliştirilmesi gerekliliğini beraberinde getirmektedir. Bununla birlikte, yakın zamanda gerçekleşen teknolojik gelişmeler ile akıllı telefon ve tablet gibi portatif kullanıcı cihazlarının gelişmiş ağ ara yüzleri, anten kümeleri ve ağ ile ilgili karışık görevleri çalıştırabilecek üst düzey işlemcileri gibi ileri düzeyde özellikleri bulunmaktadır. Bu cihazların komşu cihazlara bağlantı servisi sunabilme ve Wi-Fi hotspot ya da röle görevi yaparak ağ bağlantılarını paylaşabilme özelliklerine sahip olduğu açıktır. KSA'lar kullanılmayan kapasiteden daha iyi yararlanmak, kullanıcı tarafından görülen ağ performansını artırmak, network sıkışıklığını gidermek ve ağ erişim maliyetini düşürmek için büyük potansiyele sahiptir. Bu teknolojideki en büyük problemlerden biri kullanıcıların sisteme dâhil olmak ve katkıda bulunmak için istekli olmalarının sağlanmasıdır. Enerji tüketimi ve veri kullanım maliyeti ciddi önem arz etmektedir ve kullanıcıların KSA servislerini talep etme ve önerme açısından kararlarını büyük oranda etkilemektedir. Bu nedenle uygun teşvik mekanizmaları dikkatli bir şekilde tasarlanmalı ve KSA servisleri hem kullanıcılar hem de operatörler için cazip hale getirilmelidir. Bu çalışmada, "Incentivizing User Provided Connectivity for Enhanced Quality of Service". (S.E.Taşçi, Ö.Korçak. Valencia: IEEE PIMRC, 2016.)'deki çalışmaya dayanan, istemci ve ağ geçidi (ya da röle) kullanıcısının bulunduğu ve sanal para mekanizmasının operatör kontrolünde olduğu, kullanıcıların İnternet bağlantılarını diğer kullanıcılar ile paylaşmasını sağlayan teşvik mekanizmalı ve gerçekçi maliyet parametrelerine sahip bir KSA servisi geliştirilmiş, bu servis akıllı telefonlar üzerinde yazılım geliştirilerek implemente edilmiş ve test edilmiştir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Mehmet Furkan ATLI, Barış ELÇİSEVEN

**Anahtar Kelimeler :** COLREG, Genetik Algoritma, Çatışmadan Kaçınma, Karar Destek Sistemi

## DENİZ ARAÇLARINDA ÇATIŞMADAN KAÇINMAYA YÖNELİK BİR YAZILIM SİSTEMİ

Gemilerin denizlerde COLREG kurallarına göre çatışmadan kaçınmak için izlemesi gereken rotayı kaptan belirlemektedir. Bunun için herhangi bir karar destek sistemi geliştirilmemiştir. Bu projenin amacı COLREG kurallarına göre çatışmadan kaçınmakla beraber optimize bir rota sunmaktır.

Bu çalışma genetik algoritma ile çatışmadan kaçınma süresi, kaçınma dönüş açısı, orijinal rotaya dönüş süresi ve dönüş açısı gibi parametreler kullanılıp simüle edilerek gemi emniyet alanı ve COLREG anlayışını kombine etmiştir.

Bu projedeki gereksinim, maliyet azaltma ve çatışma riskini hesaplayarak çatışmadan kaçınma rotası optimizasyonu sağlamaktır. Bunun için herhangi bir yazılım sistemi kullanılmaması ve kişinin belirli kurallar içerisinde kendi isteğine göre karar vermesi fazladan maliyet oluşturabilmektedir. Bu sorunu çözebilmek için bir karar destek sistemi oluşturup kullanıcıya optimum çözüm önermesi amaçlanmıştır. Gemi emniyet alanı çatışmayı önlemede ve risk değerlendirmesinde son derece önemlidir. Bu kavram, bir gemiyi diğer gemilerden ve su üstü objelerinden emniyetli mesafede tutacak dairesel alan olarak tanımlanır. Bu dairesel alan gemi tipi, manevra yeteneği ve çevresel faktörlere göre gemiden gemiye farklılık göstermektedir ve tüm gemiler için sabit bir alan belirlemek olanaksızdır.

Çatışmadan kaçınma rotası 3 adıma ayrılabilir:

1. İlk uyarı aşaması: Gözetleme alanına giren geminin ilk olarak CPA değerine bakılır, eğer gemi emniyet alanından küçük ise çatışma riski olduğu kabul edilir ve gerekli manevra yapılmalıdır.
2. Çatışmadan kaçınma seyri aşaması: Çatışmadan kaçınma manevrası ne hedef geminin fark edemeyeceği kadar küçük ne de orijinal rotadan aşırı uzaklaşacak kadar büyük olmalıdır. Fakat hedef geminin kendi gemimizin emniyet alanı dışından geçeceğini garanti etmelidir.
3. Orijinal rotaya dönme aşaması: Çatışma riski tamamen bertaraf edildikten sonra orijinal rotaya dönme aşamasıdır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Tülin ÇAYLAK, Merve YANIK

**Anahtar Kelimeler :** Görüntü ve Sinyal İşleme, Renk Ayırımı, Robot Araba, Kablosuz İletişim

## GÖRÜNTÜ İŞLEME TABANLI ROBOT ARABA

Sistemimiz donanımsal ve yazılımsal parçaları bir arada kullanarak çalışmaktadır. Yazılımsal kısımda görüntü alınması, renklerin işlenmesi, nesne takibi, koordinat hesaplaması, kullanıcıya bilgilendirme yapacak arayüz ve ses sistemi için "MATLAB" ve "Arduino" programı kullanılırken, donanım kısmında ise "Arduino" kartı ve çeşitli modüller kullanılmıştır. Öncelikle arabada bulunan kamera ile görüntü bilgisi alınmıştır. Bu görüntü hem resim hem de video şeklinde kullanılabilir. Alınan görüntüye göre renk taraması, koordinat hesaplaması ve nesnenin ayırt edilip takibi yapılmıştır. İşlenen sinyallerin çıktısına göre MATLAB üzerinden port eşleştirmesiyle Arduino programına veri gönderilerek arabanın hareketi sağlanmıştır. Aynı zamanda bu renklerin çevredekiler tarafından da duyulması açısından sesli uyarı da konulmuştur. Böylece hem kullanıcıya renk bilgisi ulaşırken hem de o alanda bulunan kişilere de uyarı ulaşmaktadır. Projemiz veri işleme, veri iletişimi ve robotik sistem ana unsurlarını kullanarak çalışmaktadır. Bu uygulama kullanım alanının geniş olması, sisteminin kullanıcı açısından basitleştirilmiş olması, yazılım üzerinde değişiklik yapmak için daha sık kullanılan programların seçilmesi açısından ön plana çıkmaktadır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Tuğçe Özge AKTAŞ, Büşra BAYKAL

**Anahtar Kelimeler :** Android, Güvenlik, Kötücül Yazılımlar, Yapay Zeka

## ANDROID TABANLI ZEKİ GÜVENLİK YAZILIMI

Gelişen teknolojiyle beraber kullanımı önemli bir artış gösteren akıllı cihazlar, kullanıcı ihtiyacına göre farklılık gösteren mobil işletim sistemlerine sahiptir. Bu işletim sistemleri arasında en popüler olanı ise açık kaynak kodlu ve Linux tabanlı mobil işletim sistemi olan Android'tir. Android'in bu kadar popüler olması ve açık kaynak kod yapısına sahip olması da, beraberinde Android'i kötücül saldırı tiplerinin ve kötü amaçlı saldırıların hedefi haline getirmiştir. Dolayısıyla, Android cihazları bu tür tehditlerden korumak için birçok çalışma yapılmış ve yeni çözüm önerileri geliştirilmiştir. Ancak bu çözümlerin, Android cihazların kısıtlı kaynakları ile bilinmeyen zararlı yazılımları tespit edebilmesi oldukça zor ve araştırılması gereken bir konudur. Android'de bir uygulama yüklenirken, kullanıcıdan bazı erişim izinleri istenmektedir. Kullanıcıların birçoğu uygulamaların istediği bu izinleri kontrol etmeden uygulamanın indirilmesine onay vermekte ve farkında olmadan zararlı uygulamaları kendi izinleri ile cihazlarına yüklemektedirler. Bu temel sorundan yola çıkarak uygulamanın zararlı mı, zararsız mı olduğunu tespit eden akıllı bir uygulama geliştirilmiştir. Böylece Android kullanıcıları, %94 başarı oranı ile hedef uygulamanın cihaza kurulumu gerçekleşmeden uyarılabilir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Nurettin AKYÜZ

**Anahtar Kelimeler :** Terör, Bomba, Görüntü İşleme, Güvenlik, Sahipsiz Nesne, Çanta

## MULTITHREADED YAKLAŞIM KULLANILARAK TERK EDİLMİŞ NESNELERİN TESPİT EDİLMESİ

Güvenlik uygulamaları özellikle son zamanlarda çok önemli bir hal almıştır. Kamu alanlarının güvenliği her zamankinden daha çok ciddiye alınmaktadır. Dolayısıyla otomatik gözetim sistemlere talep artmaktadır. Bu tip sistemlerin amacı anormal olayları oluşmadan önce tespit etmek veya istenmeyen bir olay meydana geldiğinde sorumlu kişileri takip etmek gibi durumları içerir. Video tabanlı bu sistemler, düşük maliyet gibi nedenlerden dolayı daha çok tercih edilmektedir.

Terk edilmiş nesnelerin algılanması görüntü işleme alanında oldukça aktif bir konudur. Bunun nedeni dinamik olarak değişen ve kalabalık ortamlarda, bir insanın taşıdığı belirli bir nesneyi algılamak, tanımlamak ve takip etmek oldukça zor bir işlemdir. Özellikle bu işlem havaalanları, tren istasyonları gibi kalabalık yerlerde kamu güvenliği için çok önemlidir.

Bu projenin temelinde üç aşama bulunmaktadır. Bu aşamalardan ilki, tahmin edilemeyen durumlara karşı da çalışabilen görüntü işleme kullanılarak insan takibi işleminin gerçekleştirilmesidir. Diğer aşama ise terk edilmiş nesnelerin tespit edilmesidir. Son aşama ise tespit edilen nesnenin sahibinin tespit edip ve takibe almak gibi işlemleri içeriyor. Takip işlemi nesneyi bırakan kişi kamera açısı içerisinde bulunuyor ise işleme geçmektedir. Bu işlemlerin içinde nesneyi bırakan kişinin, bıraktıktan nesne tespit edilene kadar yaptığı güzergâh da bulunmaktadır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Mehmet Ali YILMAZ

**Anahtar Kelimeler :** Sanal Gerçeklik, İşaret Dili, İşaret Dili Öğrenmek, VR, Oculus, Leap Motion, Simülasyon, El Hareketleri Algılama

## SIGNIT

Günümüzde işaret diliyle iletişimini sağlayan insanların sayısı azımsanamayacak kadar fazladır. Durum böyle olunca kurumsal firmalarda çalışanların işaret dili bilmesi lüks olmaktan çıktı, zorunluluk haline gelmiştir. Bu ihtiyaçlar doğrultusunda; hastanedeki hemşirelerin, restoranlarda garsonların, marketlerde ve mağazalarda reyon görevlilerinin, devlet dairelerinde ve bankalarda veznedarların “kendi mesleki ihtiyaçları doğrultusunda” temel düzeyde işaret dili öğrenmesi için “Signit” adında; sanal gerçeklikte işaret diliyle oynanan, bu amaçla da işaret dili öğreten bir oyun geliştirdik. Bu oyunda farklı meslek gruplarının iş ortamlarını simüle ettik. Oyuncuların, bir eğitim sürecinden geçtikten sonra gelen müşterilerle işaret dilini kullanarak iletişim kurması bekleniyor.

Örnek vermek gerekirse, üstteki meslek gruplarından reyon görevlisini ele alalım. Markette çalışan bir manavın baştan sona işaret dilini öğrenmesine gerek yok; gelen müşterilere hizmet verebilmesi için meyve-sebze isimlerini bilmesi yeterli olacaktır. Bizim oyunumuz da tam bu amaç üzerine inşa edilmiştir. Oyunumuzdaki meyve-sebze öğrenme moduna girdiğimizde kendimizi manav görevlisi olarak bir market ortamında buluyoruz. Öncelikle meyvelerin işaret dilinde nasıl gösterildiğini öğrenmek için ufak bir eğitim sürecinden geçiyoruz. Daha sonra ise gelen müşterilerin işaret dili kullanarak istedikleri doğru meyveleri verilen sepete koymaya çalışıyoruz, bunu yaparken zamana karşı yarışarak kullanıcının pratik yaparken eğlenceli vakit geçirmesini amaçlıyoruz.

Günümüzde bilgisayarların, telefonların herkesin erişiminde olduğu gibi çok yakın gelecekte de sanal gerçeklik teknolojilerinin her eve gireceğine inanıyoruz. Bu yüzden gelecekte insanlar işaret dilini ekstra ekipman sahibi olmadan, halihazırda sahip oldukları sanal gerçeklik ekipmanlarıyla öğrenebilecekler. Kurumlar, çalışanlarına işaret dilini öğretebilmeleri için uygulamamızı kullanabilecek, ihtiyaçları doğrultusunda kelime haznesini oyun içinden genişletebilecekler.

“Signit” ile işaret dilinin kullanımını yaygınlaştırmak, iletişim eksikliğinin yarattığı sorunların giderildiği bir dünya yaratmak istiyoruz.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Ezgi CİRDİ

**Anahtar Kelimeler :** VR, Rahatlama, Gevşeme, Stres, Psikoloji

## VRELAX

Hem dünyada hem de ülkemizde ruh sağlığı sorunları giderek artmaktadır. Bir çok fiziksel hastalığın dahi ruhsal nedenleri olduğu ifade edilmekte, problemlerin stres kaynaklı olduğu bildirilmektedir. Dünya sağlık örgütüne göre Avrupa'da 83 milyondan fazla insan psikolojik problemlere sahiptir (<http://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/mental-health/data-and-statistics>).

Günlük yaşam stresi insanların psikolojik problemler yaşama olasılığını artırmaktadır. Klinik düzeye ulaşmadan önce günlük yaşam stresinin azaltılması koruyucu bir işleve sahiptir. İnsanların büyük çoğunluğu rahatlatıcı müzikler ya da ortamlarda streslerini azaltmaya çalışmaktadır. Örneğin bir ormana ya da deniz kenarına girmek, doğada vakit geçirmenin stresi azalttığı düşünülmekte, insanlar gevşemek için ilk olarak bu yerlere gitmektedir.

Ancak ekonomik şartlar, zaman ve ulaşılabilirlik her zaman buna imkan vermeyebilir. Kişi bu bölgelere gitmesi için gerekli olan araca ya da maddi güce sahip olmayabilir. Ya da kişi bunlara sahip olmasına rağmen iş temposu ya da eğitim temposu yüzünden buna vakit ayıramayabilir. Stresli bir sınav döneminde üniversite öğrencisi olan bir kişinin kendisine bu tip bir imkan yaratması mümkün olmayacaktır.

Zaman, ulaşılabilirlik ve maddi problemlere bir çözüm yöntemi olarak sanal gerçeklik yöntemi düşünülebilir. Sanal gerçeklik çözümleri ile rahatlatıcı ortam ve sesler bir araya getirilebilir ve insanların kullanımına sunulabilir. Bu kapsamda bu yarışmaya başvuru için Sanal Gerçeklik Çözümleri İle Stres Azaltma Projesini önermekteyim. Proje kapsamında insanları günlük yaşam stresinden uzaklaştıracak ve zihinsel bir dinlenmeyi sağlayacak olan sanal gerçeklik temelli uygulamanın geliştirilmesi amaçlanmaktadır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Hayati İBİŞ, Cem ASLAN

**Anahtar Kelimeler :** Makine Öğrenmesi, Sanal Gerçeklik, Etiketli Veri, Kişi Takibi, Kişi Tanımlaması, Yapay Etiketli Veri

## GÖRÜNÜR KALABALIKLAR

Kişi tespiti, kalabalıkların ve kişilerin gerçekleştirdikleri eylemlerin tespiti, şahıs arama gibi bilgisayarlı görü yöntemlerinin yapay öğrenme çerçevesinde geliştirilmesinde büyük veri kümelerine olan ihtiyaç öne çıkmaktadır. Ancak video bazlı veriye gerek duyan yöntemlerde gerçek kayıtlardan büyük video verisi oluşturma çabaları yeteri kadar verimli olamamaktadır. Bunun en önemli nedeni büyük ölçekli gerçek kayıt video verisi için tam doğrulukta etiketleme yapmanın çok maliyetli ve zorlu olmasıdır. Bu projede amacımız yukarıda sıraladığımız ve büyük miktarda video verisine ihtiyaç duyan bilgisayarlı görü problemlerinin yapay öğrenme yöntemleriyle gerçekleştirilmesi için gerekli verileri tam doğrulukta etiketlerle beraber otomatik olarak sentezleyebilecek bir sistemin geliştirilmesidir. Daha detaylı belirtmek gerekirse; farklı niteliklerde (cinsiyet, saç rengi, boy, kilo, elbise ve aksesuar bakımından) kişileri ve bu kişilerin bir araya gelerek oluşturdukları kalabalıkları; ışıklandırma, mevsimsel ve meteorolojik durumlar gibi çevresel faktörlerle birlikte yönetsel olarak oluşturmaya imkan veren bir bilgisayar grafiği uygulamasının gerçekleştirilmesi sağlanacaktır. Bu çalışma, veri oluşturma süreçlerini alternatiflerine kıyasla önemli ölçüde hızlandırmakta, gereken veri miktarına göre kolay ölçeklenebilir veriler oluşturmaktadır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Bahattin Tan COŞKUNER

**Anahtar Kelimeler :** Artırılmış Gerçeklik, Küresel Konumlandırma, Art-Görüş, Pusula, Oyun

## ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK İLE DIŞ MEKAN HAZİNE AVI

Giyilebilir mobil cihazlar her geçen gün hayatımızın sağlam bir parçası haline gelmektedir. Artan hesaplama gücü ve teknik olarak geliştirilmiş sensörler, gerçek dünyada cep telefonu ekranları ve akıllı gözlükler aracılığıyla görülebilecek sanal bir dünyanın uygulanmasına yardımcı olmaktadır.

“Artırılmış gerçeklik ile hazine avı” projesi kullanıcının / oyuncunun fiziksel dünyadaki hareketleriyle sanal dünyada da hareket edecek şekilde; çevresindeki altınları toplayıp, düşmanlardan kaçıp, tuzaklardan sakınarak en yüksek puanı yapmasını amaçlayan bir oyun üzerine geliştirilmiştir.

Oyuncunun / kullanıcının, sanal gerçeklik nesneleri fiziksel dünya görüntüsünün üzerine yerleştirildiğinden, oyun süresince çevresinin ve çevresindeki değişikliklerin farkında olması sağlanır.

Kullanılan yöntemler oyun dışında da çeşitli uygulama alanlarında kullanılabilir. Küresel konumlandırma ve art-görüş ya da akıllı cihazlarla (tablet, telefon gibi) günlük hayatta askeriyeden sağlığa, arama kurtarmadan asayişe kadar bir çok alanda uygulanma imkanı bulabilir. Proje genel olarak kişinin konum ve üç boyutlu yönelim durumunu kullanarak fiziksel dünyadaki hareketleriyle yaratılan sanal dünyadaki hareketlerini örtüştürür. Kullanıcı hem fiziksel dünyanın hem de sanal dünyanın farkında kalır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Ömer ACAR, Uğur ÖZKAN

**Anahtar Kelimeler :** Artırılmış Gerçeklik, Bakım Mühendisliği, Unity, Pro-Aktif Bakım, IoT

## ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK KULLANARAK ENDÜSTRİYEL SİSTEM KONTROLÜ

Artırılmış Gerçeklik, her ne kadar yeni bir kavram olmasada son zamanlarda adını daha sıklıkla duymaya başladığımız bir teknoloji haline gelmiştir. Projemiz, pro-aktif bakım yapan işletmeler için tasarlanmış olup, izlenmesi istenen üretim ekipmanlarının (pres, kaynak makinesi, elektrik panosu vb.) gerçek zamanlı takibini mümkün kılmaktadır.

Geliştirdiğimiz uygulamada, takibi yapılacak üretim ekipmanlarının gerçek zamanlı görüntüsünün üzerine tasarlanan arayüz ile sistemden istenen bilgilerin izlenmesi ve kontrolü sağlanmaktadır.

Android işletim sistemine sahip, telefon veya tabletin kamerasından alınan gerçek zamanlı görüntü, uygulama aracılığıyla taranıp veri tabanında tanımlı olan görsel ile eşleştirilir. Kullanılan SDK yardımıyla veri tabanındaki görsel gerçek zamanlı görüntü ile karşılaştırılır. Eğer veri tabanındaki görsel, kameradan alınan gerçek zamanlı görüntü ile eşleşirse, üretim ekipmanının kontrolünü ve izlenmesini sağlayacak arayüz, gerçek zamanlı görüntünün üzerine bindirilir. Ekipmanın üzerindeki sensörlerden alınan veriler mikrodenetleyici vasıtasıyla işlenerek Bluetooth aracılığı ile telefon veya tablete aktarılır. Cihazın izlenmesi istenilen bölgelerine yerleştirilmiş sensörlerden alınan veriler (akım, sıcaklık, gerilim vb.) tasarladığımız arayüz ekranındaki izleme noktaları gösterilerek kullanıcıya aktarılır.

Pro-aktif bakım yapan işletmelerde bakım için harcanan zamandan tasarruf edilir ve bakım maliyetleri düşürülmüş olur.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Sedanur DOĞAN, Nesil MEŞURHAN  
Mert Ali GÖZCÜ

**Anahtar Kelimeler :** Sanal Gerçeklik, HTC Vive, Eğitim Simülasyonu,  
Savaş Ortamında Acil Tıbbi Müdahale ve İlk Yardım, 3 Boyutlu Modelleme

## SİMULACRUM: SAVAŞ KOŞULLARINDA ACİL TIBBİ MÜDAHALE VE İLK YARDIM SİMÜLASYONU

Sanal gerçeklik kaskı sayesinde oluşturulan bilgisayar insan etkileşimi olan ve gelişen teknoloji ile birlikte ortaya çıkan sanal gerçeklik, yenilikçi yazılım ürünlerinin üretilmesi konusunda daha önemli hale gelmektedir. Bu teknolojiyi kullanarak, özellikle askeri, endüstriyel, eğitim, sağlık ve eğlence alanlarında simülasyon bazlı eğitimlerin kullanılmasını kolaylaştıran çok çeşitli projeler geliştirilebilir. Bu projenin amacı savaş ortamında, çalışan personellerin acil müdahale teknikleri üzerine eğitimini sağlayan sanal gerçeklik bazlı bir sistem oluşturmaktır. Sonuç olarak, sanal olarak üretilen bu sistem kullanıcı üzerinde bulunma ve gerçekçilik hissiyatı oluşturmaktadır. Simulacrum, HTC Vive üzerinde çalışması planlanan bir sanal gerçeklik simülasyon eğitim sistemidir. Bu projenin amacı Türk Silahlı Kuvvetlerinin personel ve malzeme durumu dikkate alınarak hazırlanmış gerçekçi senaryoları içeren “Savaş Koşullarında Acil Tıbbi Müdahale” eğitiminin verildiği “Sanal Simülasyon Eğitim Modülü” geliştirmektir. HTC Vive sayesinde kullanıcılara daha gerçekçi bir savaş ortamı sunulmuş olup, gerekli acil tıbbi müdahale tekniklerini savaş koşulları altında daha etkili bir biçimde etkileşimli olarak öğretebilmek ve uygulatabilmek amaçlanmıştır. Geliştirilen simülasyon sık tekrara izin vererek, gerçek hayatta karşılaşılmaması zor olan olaylar üzerinde çalışma imkanı sağlamaktadır.

**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Sinan DARYAKENARI, Abdulkader EL RAWAS

**Anahtar Kelimeler :** Sanal Gerçeklik, Sanal Gerçeklik Uygulamaları, Sanal Gerçeklik ile Tedavi, Bilgisayar Oyun Tasarımı



## AGROFOBİ TEDAVİSİNİN SANAL GERÇEKLİK TEKNOLOJİLERİNİN KULLANILIRLIĞI

Sanal gerçeklik, uzun yıllardır var olmasına rağmen, 3 boyutlu başlıkların ve gözlüklerin yaygınlaşması ile birlikte son yıllarda kullanılan popüler teknolojilerden biri haline gelmiştir. Endüstriyel anlamda pek çok sanal gerçeklik projesi başarı kazanmasına rağmen, sanal gerçeklik ile yapılan akademik araştırmalar yeni yeni ivme kazanmaya başlamıştır. Bu çerçevede, sanal gerçekliğin en çok kullanıldığı alanlar eğlence sektörü dışında, sağlık, eğitim, tatbikat ve psikolojik rahatsızlıkların tedavileridir.

Bu proje, akrofobi (yükseklik korkusu) tedavisinde kullanılma amacı ile hazırlanan bir sanal gerçeklik projesinin gelişimini ve kullanılabilirlik ölçütlerini incelemektedir. Proje kapsamında, Unity oyun motoru kullanılarak sanal bir şehir geliştirilmiş, akıllı telefon, sanal gerçeklik gözlüğü ve bluetooth bir kumanda ile kullanılabilirlik sağlanmıştır. Proje, geliştirilen sanal şehirdeki gökdelenler arasında hareket imkanı sağlamakta ve temel bilgisayar oyunu motivasyonu kullanarak sanal gerçekliğin akrofobi tedavisindeki etkisini test etmiştir. Bu projede maruz kalma terapisine uygun bir etüt hazırlanmıştır. Bununla beraber, sistemin kullanıcı dostu olup olmadığını tespit edebilmek için Nielsen'in sezgisel yöntemleri takip edilerek test edilmiştir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Muhammet KAYA, Barış ALTUN,  
Halil İbrahim UNGAN

**Anahtar Kelimeler :** Mekan Önerisi, Yeni Mekan Keşfetme, Karakter Analizi

## GÖTÜR BENİ İSTEDİĞİM YERE

Yeme, içme ya da eğlence için yeni yerlerin keşfi her zaman için heyecan vericidir. İlk kez gidilecek mekanlar bilinmezlikler ve devamında da (mevcut yemeklerin kalitesiz olması, garsonlarının ilgisiz olması ya da işletmenin tam olarak zevkinize hitap etmemesi gibi) farklı riskler barındırmaktadır. Özellikle özel günlerde (Doğum günü, yılbaşı, sevgililer günü vs.) sevdikleri mekanlarda yer bulamayan insanlar bu mekanlara alternatif aramak zorunda kalırlar. Bu bilinmezliklerin ve riskin en aza indirilmesi, kaliteli ve zevkinize hitap eden yerleri önerebilecek bir uygulamaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Sosyal ağlar sayesinde artan bilgi paylaşımı, kişilerin birbirlerine mekân önerilerinde bulunmasını kolaylaştırsada yapılan öneriler kişilerin hobilerine hiçbir zaman tam anlamıyla uyumlu değildir. Aynı zamanda yapılan yanlış ve kalitesiz öneriler insanların mutsuz olmasına ve özel günlerinin kötü geçmesine sebep olmaktadır.

Geliştirilen bu uygulama size, sıklıkla uğradığınız işletmelerden ve hobilerinizden yola çıkarak keşfetmeniz üzere yeni mekanlar önerebilmektedir. Hobilerinizin dışında yeni yerler keşfetmek isteyen kullanıcılara, kişinin kendisine benzer kullanıcılar bulunarak potansiyel olarak sevebileceği mekân önerilerinde bulunmaktadır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Tuğçe TURAN, Gizem ARSLAN, Şevket KARADAŞ

**Anahtar Kelimeler :** Nesneye Dayalı Tasarım, Unity2d, Android

## ALİ İLE ÖĞRENİYORUM UYGULAMASI

Uygulamayı kullanan 4 - 6 yaş çocukların piyasadaki kullandıkları etkinlik kitaplarına benzer şekilde olup, etkinlik uygulamalarının hikayeyle birlikte, hem hikayeyi daha iyi anlamasına yardımcı olacak hem de o yaşta öğrenilmesi gereken tüm bilgiler harmanlanarak çocuğun ilgisinin çekilmesi ve öğrenmesi sağlanacaktır.

Uygulamamızın ana teması olan hikaye tamamen kendi yazmış olduğumuz senaryo bir hikayedir. Uygulamamızı yaparken oyun seçimlerini ve kategorilerini etkinlik kitaplarını örnek alarak yapmış bulunmaktayız. Çocuğumuz hikayeyi dinlemekten sıkılmayıp aksine eğlenerek öğrenmektedir. Dikkatin dağılmamasıyla birlikte öğrenilmesi gereken bilgileri hem işitsel ve görsel olarak öğrenmiş olacaktır.

Oyun çeşitlerimizde özgünlüğe dikkat ederek hikaye konusunun üzerinden gitmeye çalışılmıştır. Genellikle oyunlarımız etkinlik kitaplarında bulunan örüntü, hafıza, boyama, puzzle, toplama ve çıkarma gibi bir çok çeşitteki oyunların hikayenin geliş sırasıyla beraber aralara serpilmesiyle oluşmuştur.

Çocuklarımızın gelişimine ve davranışlarına örnek olması için hikaye karakterinin 4 - 6 yaşındaki bir çocuk oluşu ve uygulamayı kullanan çocuğa örnek davranışlar gösterip öğretici mesajlar vermektedir.

Ali ile Öğreniyorum çocuk oyunu, eğlendirirken öğretmek öğretirken eğitmek olup pragmatist yaklaşım ile teknolojinin olanaklarını kullanmayı ve Unity 2D motor arayüzünü, temel çalışma mantığını öğrenmek ve Android telefonlarda oynanabilecek bir 2D oyun geliştirmek için yapılmıştır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Ahmet KAYMAK

**Anahtar Kelimeler :** Sosyal Medya, Sağlık, Hastalık, Android, Tıp

## VITAE: SAĞLIK TABANLI SOSYAL MEDYA UYGULAMASI

Vitae; hastaları temel alan ve hastaların doktor, hastane, vakıf/enstitü gibi sağlık alanındaki diğer aktörlerle güvenli bir şekilde iletişime geçip sosyal ve profesyonel destek görmesini sağlamayı hedefleyen bir sosyal medya platformudur. Günümüzde kişisel, iş ve eğitim gibi alanlarda çeşitli sosyal medya platformları bulunmaktadır. Ancak projemiz kapsamı nedeniyle sağlık merkezli bir sosyal medya platformu olarak öncü bir çalışmadır. Yapılan araştırmalarda bu alanda benzer fonksiyonları sunan dar kapsamlı sosyal medyalar olmakla birlikte tam olarak medikal alana özelleşmiş ve Vitae' nin sunduğu kapsama sahip bir sosyal medya platformu tespit edilememiştir. Alanında özelleşmiş ve ciddi bir platform olmayı amaçlayan uygulama: bilimsel olarak hastalıkların düzelmesinde önemli rol oynayan psikolojik desteğin günümüzde en çok kullanılan mecralardan biri olan sosyal medya üzerinden sağlanmasını amaçlamaktadır.

Vitae'de hastaların sağlık geçmişlerine ait hastalık, tedavi ve ilaç bilgilerini girerek kendine benzer diğer hastalarla iletişime geçebilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca hastalar kendi sağlık geçmişleri doğrultusunda platformdaki destek gruplarına erişerek deneyimlerini paylaşabilecektir. Kişisel verilerin korunması platformun öncelikleri arasındadır. Uygulamanın halk sağlığı ve güvenliği için risk teşkil etmemesi için hastaların girmiş olduğu bilgiler kesinlikle herhangi bir üçüncü tüzel kişilik ya da şahısla paylaşılmayacaktır. Hastalar sağlık geçmişlerine ait bilgilerle ilgili kendi gizlilik ayarlarını belirleyebilecektir. Kullanıcıların izin vermesi durumunda, bilgileri sadece bilimsel araştırmalarda anonim şekilde kullanılabilir.

Bu alanda yapılan milli ve öncü bir çalışma olarak, ileri zamanlarda kullanıcı ağını genişleterek sağlık alanında özelleşmiş uluslararası bir sosyal medya platformu olarak ülkemize katkı sağlayacağı düşünülmektedir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Murat ÖCAL, Batuhan Mert ONURLUBAŞ,  
Tugay YALDIZ

**Anahtar Kelimeler :** Nesnelerin Sayılabilirliği, HTML5, Eğitsel Oyun

## İNGİLİZCE NESNELERİN SAYILABİLİRLİĞİ KAVRAMININ ÖĞRETİLMESİNE YÖNELİK EĞİTSEL OYUN

MEB yetkililerince 2017 yılı içerisinde 5. sınıf düzeyinin öğretim programının, yabancı dil ağırlıklı bir yapıda yeniden tasarlanması dile getirilmiştir. Öğrencilerin bu uzun ders saatlerinde motivasyonlarının düşmesini engellemek ve ders sırasında bireyselleştirilmiş öğretim sunmak amacıyla çalışmalar yapılması gerekmektedir. Yürütülen çalışmalar teknoloji zengin yabancı dil öğretim ortamlarının öğrenme çıktılarına önemli katkılar yaptığını göstermiştir. Ancak, ülkemizde bu sektörde yurt dışına göre pazarlanabilir yabancı dil eğitimi yazılımları sınırlıdır.

Bu sorunlar ve ihtiyaçlar dikkate alındığında bu projede 5. ve 6. sınıf öğrencilerine İngilizce öğretiminde kullanılmak üzere “Nounball” ve “ChooseCorrect” isimli birbirini destekleyen eğitsel bir oyun geliştirmek amaçlanmıştır. Oyunlar sayılabilen/sayılamayan (countable/uncountable) ve much/many kavramlarını öğretmektedir. Motivasyon ve geri bildirim unsurlarının kullanıldığı bu eğitsel oyun sınıf içinde kullanılabileceği gibi, ders dışı aktivite olarak pekiştirme amaçlı da kullanılabilir. Oyun etkileşimli tahta, tablet, telefon ve bilgisayarda kullanılabilir.

Oyun geliştirilirken sürekli olarak son kullanıcılardan ara değerlendirmeler (formatif ve evaluation) alınmıştır. Bu oyunun sonuç değerlendirmesi (summative evaluation) iki şekilde yapılmıştır. Uzman değerlendirmesi kapsamında, bu proje sunulan projeler içerisinde üniversite öğrencilerinde ekran değerlendirmesinden en yüksek puanı almıştır. Son kullanıcı değerlendirmesinde, 4 katılımcıdan elde edilen verilere göre NounBall oyununda konuyu öğrendikten sonra ChooseCorrect oyununda hatasız pekiştirme yapmışlardır. Katılımcılar oyunların okul ortamında da kullanılmasını önermişlerdir.

Sonuç olarak, tümü tarafımızca ihtiyaç analizi yürütülerek kurgulanan, tasarlanan ve geliştirilen bu oyunun ülkemizde önemli bir problem olan yabancı dil eğitime önemli katkılar yapabileceği öngörülebilir. Bu oyun ön bilgisi benzer daha küçük yaşta ya da daha büyük yaşta farklı öğrenciler tarafından da kullanılabilir. Bu açıdan yaygın etkisi daha fazladır. Mevcut altyapı kullanılarak, yazılımın farklı dillerde geliştirilmesi ile bu yabancı dillerin de eğitimi gerçekleştirilebilecektir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Celalettin UYAR, İsmail DERVİŞOĞLU

**Anahtar Kelimeler :** İç Ortam Konumlandırma, Çoklu Sensör, BLE, WLAN, Geo- Magnetism, Fingerprint, Kalman Filtresi, Mobil Sensör Teknolojisi

## ÇOKLU SENSÖR TABANLI İÇ ORTAM KONUMLANDIRMA

Gelişen teknoloji dünyası ile birlikte insanların gereksinimleri artmakta ve bu gereksinimleri bir arada karşılayabilecek büyük kapasiteli kapalı alanların oluşması hızlanmaktadır. Bir alışveriş merkezi örneği düşünülürse, insanların fiziksel gereksinimlerinin (yiyecek, içecek, giyecek vb.) ve ruhsal gereksinimlerinin (sinema, oyun alanları vb.) bir arada karşılanmak istenmesi bu alanın kapladığı alanının büyümesine ve karmaşıklık derecesinin artmasına neden olmaktadır. Benzer şekilde fuarlar, hastaneler, konferans salonları, müzeler, hava limanları ve kapalı otoparklar gibi karmaşık kapalı alanlarda bu gibi sorunların yaşandığı, ortamlara içerisinde değerlendirilir. Bu alanların artması insanların bu alanlar içerisinde hareket rotalarını belirlemesini zorlaştırmaktadır. Bu gelişmeler ile birlikte bu zorlukların en aza indirilmesi ya da ortadan kaldırılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu gerekliliğin giderilmesine yönelik olarak da kullanıcıların bu alanlar içerisinde kullanabilecekleri ve hareket rotalarının belirlenmesini kolaylaştıracak konumlandırma ve yönlendirme sistemleri geliştirilmiştir. Kapalı ortamlarda GPS teknolojisinin etkinliğinin azalması bu ortamlarda farklı ve ucuz teknolojilerin kullanılması gerekliliğini oluşturmuştur. Günümüz kapalı ortam konumlandırma sistemleri RFID, BLE, WLAN, Geo-Magnetism ve UWB gibi kablosuz ortam teknolojileri ile mobil cihaz teknolojisi kullanılarak geliştirilme eğilimindedir. Bu teknolojilerin ortam şartlarından etkilenme olasılığının fazla olması sistemlerde istikrarsızlık, maliyet, düşük hassaslık ve düşük doğruluk değeri gibi sorunların belirlenmesine neden olmaktadır. Bu sorunların çözümü için önerdiğimiz yöntem BLE, WLAN ve Geo-Magnetism teknolojilerinin birleştirilmesini ve mobil cihaz sensör teknolojilerinin kullanılarak bir kontrol mekanizmasının oluşturulmasını esas alır. Oluşturulan kontrol mekanizması ile anlık yanlış verilerin sonuca etkisi azaltılarak doğruluk değeri artırılmıştır. Sistem farklı aralıklarla belirlenen iç ortam üzerinde gerekli testlere tabi tutulmuş ve elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Yapılan bu testler sonucunda sistemde ortalama 56 cm hata değeri elde edilmiştir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Rashid MAMMADOV

**Anahtar Kelimeler :** İhtiyaç, Yardım, Destek, Sosyal Platform

## UMAY - SOSYAL YARDIMLAŞMA PLATFORMU

Geliştirilmekte olan “Umay” isimli projenin ortaya çıkma sebebi günlük hayatımıza aktif bir şekilde girmiş olan sosyal medya platformları üzerinden yapılan hayati önem taşıyan paylaşımlardır. İnsanların acil ihtiyaç ve gereksinimlerinin bu çeşitli platformlar üzerinden yapılması durumunda ortaya çıkan dar kitle (sadece paylaşan kullanıcının takipçilerinin ana sayfasında görülmesi), ücretli paylaşım yapılması (paylaşımlarının öne çıkması için ödemeli reklam yapılması) gibi kısıtlamalar bu projenin hayata geçmesine ilham kaynağı olmuştur.

“Umay” isimli projenin amacı hiç bir sınır olmadan insanların ihtiyaçlarının geniş kitlelere ulaşılması ve en kısa zamanda bu ihtiyaçlara çözüm olacak diğer insanların ve kurumların bu kişiyle iletişime geçmesini sağlamaktır. Gözlemler sonucunda varolan sosyal medyaların amaçları dışında paylaşımların yapılması ve bunun sonucu olarak daha az ilgi görmesi veya gözden kaçması olağandır.

Sonuç olarak bu eksikliklerin giderilmesi ve sadece bu amaca hizmet edecek, kullanıcılarının saniyeler içinde kayıt bile olmaksızın, tüm internete bağlanabilen cihazlar üzerinden ihtiyaçlarını paylaşabilecekleri ve çözüm bulabilecekleri bir sosyal yardım platformunun gerekliliği söz konusudur. Bu projenin en önemli çözümü ise hayati önem taşıyan bir ihtiyacın o paylaşımın yapıldığı bölgeye yakın kişilere anında bildirim olarak gönderilmesi ve sonuç olarak en uygun çözümün elde edilmesine odaklıdır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Hasan SANLI

**Anahtar Kelimeler :** Mağaza, Bölge, Ürün, Müşteri, Bildirim

## NEAR BUY

Near Buy uygulaması, hem müşterilerine alışveriş esnasında gerekli yardımı sağlamak, hem de mağaza sahiplerinin ürünlerini pazarlaması için bir ortam yaratır. Bu ortam, Android işletim sistemine sahip telefonlar için sağlanmıştır. Her gün yüzlercesine mağruz kaldığımız reklamların çoğu bizim kişisel ilgi alanlarımıza çok fazla bakmaksızın genel kitleye hitap edecek şekilde gösterilmektedir. Bu durumda, mobil cihazlarımıza gönderilen ilgilenmediğimiz reklamlar bizi rahatsız etmekte ve dış ortamlarda yayınlanan reklamlar çevremiz için görüntü kirliliği oluşturmaktadır. Near Buy uygulaması, mobil cihazlarımıza gelen bu reklamları bizim isteklerimiz doğrultusunda düzenlemeyi ve bu reklamları doğru yerde ve doğru zamanda bize göstermeyi amaçlamıştır.

Mağaza sahipleri, sahip oldukları ürünleri pazarlamak için her türlü çabayı sarf etmektedir. Genelde en başarılı olanlar, kendi reklamlarını en çok yapanlardır. Bu noktada küçük mağazalar, büyük bir marka haline gelen kurum ve kuruluşların baskınlığı altında arka plana düşmektedir. Bu uygulama ile, hem daha iyi bir pazarlama tekniği sağlanacak hem de küçük mağazalar arka planda kalmayacaktır.

Bölge sahibi olmak isteyen mağaza sahipleri, uygulama üzerinden mağazaları için bir bölge belirlerler ve bu bölgeleri mağazanın türüne göre özelleştirirler. Mağazanın türüne (Elektronik, Giyim, Kırtasiye vb.) göre her kategori için bir pano mesajı belirlenir ve mağazanın sahip olduğu ürünler uygulamaya girilir. Bu esnada, bu bölgeden geçen müşteriler, mağaza ilgi alanlarındaysa ilgi alanlarına göre mağazanın pano mesajını, mağazadaki ürünler müşterilerin alışveriş listelerinde varsa bu ürünü bildirim olarak alırlar. Bu bildirim aynı zamanda mağazanın uzaklık bilgisini de içerir. Müşteriler bu noktada mağazaya gitmek isterlerse bildirim tıklarlar ve müşteriyi mağazaya götürecek rota gösterilir.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Enes BİLGİN

**Anahtar Kelimeler :** Fotoğraf Galerisi Yönetimi, Görsel Arama, Bulut Yazılım, Makine Öğrenmesi, Mobil Uygulama

## MOBİL ORTAM İÇİN (ANDROİD) GELİŞMİŞ GRUPLAMA VE BULUT TABANLI ARAMA ÖZELLİKLERİ SUNAN GALERİ UYGULAMASI

Bu proje, Android ortamında Java dilinin sunduğu özellikleri ve Google'ın sunmuş olduğu API hizmetlerini kullanarak, kullanıcı dostu fotoğraf grupları oluşturabilen bir mobil uygulama geliştirmeyi hedeflemektedir. Uygulama, Google Vision API ile çevrimdışı yüz taraması, Google Maps API ile adres bazlı gruplama ve Google Cloud API ile bulut tabanlı, etiket bazlı arama ve gruplama yapabilme yeteneklerine sahiptir. Projenin geliştirilmesi sırasında, birçok farklı önbellekleme, gruplama, arama yöntemi denenmiş ve günlük olarak kullanıldığında en yüksek performansı verecek araçlar ve çözümler tercih edilmiştir.

Bu uygulama, Google Cloud API'nin kullanıldığı, ilk fotoğraf gruplama ve arama uygulamalarından bir tanesidir. Google Cloud API, fotoğraf içeriklerinin makine öğrenmesi teknikleri kullanılarak taranmasını sağlamaktadır. Uygulama tarafından sıkıştırılarak sunucuya gönderilen görseller için, içeriğini tanımlayıcı anahtar kelimeler geri dönmektedir. Alınan bu anahtar kelimeler ile, kullanıcıya kişisel fotoğraf arşivi içinde çalışan bir arama motoru sunulmaktadır. Bulut mimarisi kullanıldığından, istemci üzerinde iş yükü oluşturmadan, arka planda derin makine öğrenmesi teknikleri uygulanmaktadır. Bu yönüyle uygulama, iş yükünü güçlü sunuculara aktararak, kullanıcı tarafındaki deneyimi en üst seviyeye çıkarmaktadır.

Memories uygulaması, piyasadaki onlarca galeri uygulamasının yapamadığını yaparak, kullanıcıların en çok görmek istediği fotoğraf gruplarını sunmaktadır. Köpeğinin fotoğraflarını görmek isteyen bir kullanıcının yapması gereken tek şey, arama motorunda arama yapar gibi yazmaktır. Kendi kişisel fotoğraf arşivi içerisinde zaman, yer, yüz grupları, etiketler gibi seçenekleri kullanarak, istediği fotoğraflara anında ulaşabilir. Arka arkaya çekilen, aynı pozun kopyası şeklindeki fotoğrafları tek kategori altında görüntüleyebilir. Kullanıcı dostu galeri uygulaması Memories sayesinde, çekilen fotoğraflar artık kullanıcıya eskisinden daha yakın olacaktır.



**Başvuru Sahibi / Sahipleri :** Abdülvehhap Ebrar YALÇIN

**Anahtar Kelimeler :** Sosyal Medya, Data Analizi, Açık Platform, Data Görselleştirme

## GERÇEK ZAMANLI TWİTTER VERİ ANALİZİ UYGULAMASI

Bu çalışmada Twitter API üzerinden gerçek zamanlı elde edilen verilerin yorumlanması amaçlanmıştır. Google Cloud üzerinde oluşturulmuş sanal makine aracılığı ile Twitter veri tabanından veri akışı sağlanmış, bulut depolama yöntemi Firebase ile depolanan veri Python dili kullanılarak yapılan bir yazılımla analiz edilmiştir. Çalışmalar sonunda ortaya çıkan program Twitter veri tabanından elde ettiği verilerin text içeriğini belirleyebilmekte, textin yazımında kullanılan dili ayırt edebilmekte bununla beraber tweetin lokasyonunu gösterebilmektedir. Bu veriler ısı haritası olarak görselleştirilmiştir. Böylece belirlenen lokasyon aralıklarında hangi tweetin nereden ne zaman ve hangi dille atıldığına dair bilgiye ulaşılabilmektedir. Tüm bu veri veritabanı ve görselleştirme araçları bir web arayüzü yazılarak son kullanıcının kendi datasını da kullanarak analiz yapmasını sağlamak üzere platform haline getirilmiştir. Kişilerin satın alma eğilimlerinin belirlenmesi, bu yolla şirketlerin pazarlama ve üretim politikalarının belirlenmesi aşamasında başvurulması da söz konusu olabilir. Twitter gibi kişisel yaşantılara ait paylaşımların yapıldığı bir platform gerçek zamanlı nabzının tutulması da sosyal bilimlerden açısından kayda değer sonuçlar doğuracaktır.