



**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ**



MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Mühendislik Eğitiminde 50. yıl

Bitirme Projeleri Özetler Kitapçığı

2017 – 2018 Bahar Yarıyılı

**Dokuz Eylül Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi
Makina Mühendisliği Bölümü**

ÖNSÖZ

Mezuniyet aşamasına gelmiş mühendis adayı öğrencilerimiz “Makina Mühendisi” olarak mezun olabilmek için Bitirme Projesi hazırlayarak projelerini yılsonunda sözlü olarak sunmakta ve poster olarak sergilemektedirler.

DEÜ Makina Mühendisliği Bölümünde, 7. yarıyılıda kayıtları “MAK4099 Araştırma Projesi” ile 8. yarıyılıda kayıtları “MAK4098 Bitirme Projesi” derslerinin 2017-2018 Güz yarıyılından itibaren *iki dönemi kapsayan tasarım/imalat projeleri* olarak yürütülmesi kararı alınmış ve ilk uygulaması başarılı bir şekilde yapılmıştır.

Araştırma/Bitirme Projeleri (ABP), öğrenci grupları tarafından gerçekleştirilecek olup farklı anabilim dallarından oluşan danışman öğretim üye/üyesi tarafından yıl boyu izlenerek, konuyla ilgili uzman öğretim üyelerinden oluşan bir jüri tarafından nihai proje çıktıları ikinci yarıyıl sonunda değerlendirilmektedir.

Belirli gereksinimleri karşılayacak bir sistemin, sürecin, makinanın, cihazın, tesisatın veya ürünün tasarlanması; yapılabilirlik, ekonomiklik, çevre sorunları, etik, sağlık, güvenlik, ulusal ve/veya uluslararası standartlar vb. gibi gerçekçi kısıtlar ve koşullar dikkate alınarak, tasarım yöntemlerinin uygulanması amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda, Araştırma/Bitirme Projesi (ABP) uygulaması ile öğrencilere,

- Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi,
- İstenen gereksinimleri karşılayacak biçimde MEKANİK/ISIL bir sistemi, parçayı ya da süreci tasarlama becerisi,
- Disiplinler arası takımlarda çalışabilme becerisi,
- Makina Mühendisliği MEKANİK/ISIL problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi,
- Mesleki ve etik sorumluluk bilinci,
- Etkin iletişim kurma becerisi,
- Makina Mühendisliği uygulamaları için gerekli olan teknikleri, yetenekleri ve modern araçları kullanma becerisi,

kazandırılması hedeflenmektedir.

Bitirme Projeleri sergisi etkinliği sayesinde, öğrencilerimiz yaptıkları çalışmalarını diğer öğrencilere, akademik personele ve diğer paydaşlarımıza aktarma olanağı bulunmaktadır.

2017-2018 Öğretim Yılı Bahar Yarıyılı Bitirme Projesi sergisine çalışmalarını katkı koyan öğrencilerimizi kutlar, meslek hayatlarında başarı ve mutluluklar dilerim. Bu süreçte emeği geçen akademik ve idari personelimize, destek olan kişi ve kurumlara ve ABP Komisyonu üyelerine teşekkür eder, sevgi ve saygılarımı sunarım.

Prof. Dr. Ramazan KARAKUZU
Makina Mühendisliği Bölüm Başkanı

İçindekiler

ABP-17G-01

GÜNEŞ ENERJİLİ YARIŞ ARABASININ BATARYA KUTUSUNUN ISIL KONTROL SİSTEMİNİN TASARIMI & İMALATI

Acar ÇELİK - Hüseyin ÇOBAN - Mert BEŞTAV - Sinan GÖÇMEN
Danışmanlar: Prof. Dr. Aytunç EREK - Dr. Öğr. Üyesi Aytaç GÖREN -
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif EZAN

ABP-17G-02

DÖKÜM KALIBI SOĞUTMA KANALI TASARIMI VE İMALATI

Deniz TİMUR - Hasan Furkan ŞİMŞEK - İbrahim ŞENER -
Bekir YILDIRIM - Berk DEMİRİZ
Danışmanlar: Prof. Dr. Aytunç EREK - Doç. Dr. Yusuf ARMAN
Dr. Öğr. Üyesi M. Akif EZAN

ABP-17G-03

ISI VE SES YALITIM MALZEMELERİ İÇİN POROZİTE ÖLÇÜM CİHAZI TASARIMI VE İMALATI

Tuğrul Can ÇETİN - Ahmet Yasir AKYOL - Kadir YAŞAR
Danışmanlar: Doç. Dr. Abdullah SEÇGİN - Doç. Dr. Alpaslan TURGUT

ABP-17G-04

DARBE EMİCİ/YÖNLENDİRİCİ ARAÇ ÖN TAMPON TASARIM VE İMALATI

Serkan DAL - Süleyman METİN - Mahmut GENÇ - Süleyman Kaan BALCI -
Ahmet IŞIK
Danışmanlar: Doç. Dr. Abdullah SEÇGİN - Prof. Dr. A. Saide SARIGÜL
Prof. Dr. Binnur GÖREN KIRAL

ABP-17G-05

KOMPAKT BİR MANYETİK AKIŞKAN MANİPÜLATÖRÜ TASARIMI & İMALATI

Ayberk Salim MAYİL - Gürkan KARADURMUŞ - İsmail YILDIZ -
Mert Can SEMERCİOĞLU - Rahime ALSANĞUR
Danışmanlar: Doç. Dr. Alpaslan TURGUT - Prof. Dr. Zeki KIRAL

ABP-17G-06

**KIRIK KOLLARIN İYİLEŞTİRİLMESİ İÇİN 3D YAZICI İLE KİŞİYE ÖZEL YENİ
NESİL ATEL TASARIMI VE ÜRETİMİ**

Begüm Fihan ÖNLÜ - Ahmet TÜMER - Mevlüt PEHLİVAN

Danışmanlar: Dr. Öğr. Üyesi Fatih KAHRAMAN - Prof. Dr. Zeki KIRAL

ABP-17G-09

OTONOM SERA İLAÇLAMA ROBOTU SR-M3-V1 ENTEGRE TASARIMI

Tolga APAYDIN - Erhan KAYGISIZ - Gürkan ÜSTÜNDAĞ - Ahmet Mert SAKAR -
Utku OYMAK - Kemal ÖNCÜL

Danışmanlar: Prof. Dr. Hira KARAGÜLLE - Dr. Öğr. Üyesi Şahin Yavuz -

Dr. Öğr. Üyesi Yavuz ŞENOL

ABP-17G-10

**ÇİZGİ TAKİP EDEN MOBİL RESTORAN SERVİS TOPLAMA ROBOTUNUN
TASARIMI, KONTROLÜ & ÜRETİM**

Enes MERMER - Mustafa ÖZKARA - Burak GÜNGÜL - Sinan KARAMAN

Danışmanlar: Doç. Dr. Levent MALGACA - Dr. Öğr. Üyesi Murat AKDAĞ - Prof. Dr.
Mine DEMİRİSOY

ABP-17G-11

OTOMATİK DENGELİYİCİ PLATFORM TASARIMI, ÜRETİMİ & KONTROLÜ

Aytuğ Kağan DURGUNLU - Serhat AKBABA - Volkan GÜNAY -

Hakan Hüseyin KANT

Danışmanlar: Doç. Dr. Levent MALGACA - Dr. Öğr. Üyesi Murat AKDAĞ -

Prof. Dr. Mine DEMİRİSOY

ABP-17G-12

STİRLİNG MOTORU TASARIMI & İMALATI

Canberk SÖNMEZ - Kadir KURT - Mehmet Fatih SANTIRCI - Selim YILMAZ -

Yiğit ÖZSOY

Danışmanlar: Prof. Dr. Mehmet ZOR - Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif EZAN -

Dr. Öğr. Üyesi Okan ÖZDEMİR

ABP-17G-13

STİRLİNG MOTORU TAHRİKLİ TENCERE KARIŞTIRICISI TASARIMI

Burak AKDEMİR - Hasan ERSOY - Süleyman AKÇAY - Aygünveli CANDAN -
Berker Akın SEVİNÇ

Danışmanlar: Prof. Dr. Mehmet ZOR - Doç. Dr. Yusuf ARMAN -
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif EZAN

ABP-17G-15

**PUZZLE TİPİ OTOMATİK OTOPARK TASARIMI & ÖLÇEKLİ MODELİNİN
ÜRETİMİ**

Arda DİRECİKLİ - Koray CAN - Oğuzhan ŞAHİN

Danışmanlar: Dr. Öğr. Üyesi Melih BELEVİ - Dr. Öğr. Üyesi Aytaç GÖREN

ABP-17G-16

TEKSTİL ÜRÜNLERİNE ETİKET BASMA MAKİNASI TASARIMI & İMALATI

Aykut CELBİŞ - Cemil ÜNSAL - Deniz AKTAY - Safa ZORLU

Danışmanlar: Prof. Dr. Mine DEMİRSOY - Doç. Dr. Levent MALGACA -
Prof. Dr. Sevil YEŞİLPINAR

ABP-17G-17

OTOMATİK GIDA ÜRÜNÜ HAZIRLAMA MAKİNESİ TASARIMI VE İMALATI

Taylan ÇETİN - Yeliz KARADENİZ - Murat SUNA

Danışmanlar: Prof. Dr. Mine DEMİRSOY - Doç. Dr. Levent MALGACA

ABP-17G-18

ÜRETİLMİŞ BİR DELTA ROBOTUN REVİZYONU

Mustafa Mert DENİZ - Necip Onur ALTINTAŞ - Serdal FİDAN - Serde ÖZTÜRK

Danışmanlar: Dr. Öğr. Üyesi Murat AKDAĞ - Doç. Dr. Yusuf ARMAN

ABP-17G-19

**ÜRETİLMİŞ LİNEER DELTA ROBOTTA 3D PRINTER ÖZELLİĞİNİN
EKLENMESİ**

Gökhan ÖZER - Şahin Ekmel KARAKAYA - Türker ÖZGÜR - Mert YEŞİLDAL

Danışmanlar: Dr. Öğr. Üyesi Murat AKDAĞ - Doç. Dr. Levent MALGACA -
Doç. Dr. Yusuf ARMAN

ABP-17G-20**ÜRETİLMİŞ BİR MASA ÜSTÜ CNC TORNANIN REVİZYONU**

Cemal DEĞİRMENCİ - Eren RAHİMOĞLU - Ertan BAYRAKTAR - Oğulcan GÜLEN

- Oğulcan YILDIRIM - Uğur TUTKUN

Danışmanlar: Dr. Öğr. Üyesi Murat AKDAĞ - Doç. Dr. Levent MALGACA -

Prof. Dr. Uğur MALAYOĞLU

ABP-17G-21**BAĞIMSIZ SÜSPANSİYONLU BİR 4X4 ASKERİ TAŞITIN DİREKSİYON
MEKANİZMASININ MULTİDİSİPLİNER TASARIMI, OPTİMİZASYONU &
PROTOTİP ÜRETİMİ**

Aziz BAŞDEMİR - Berkcan ÖZDİLEK - Işık Can BAŞAK - İbrahim UÇAR -

Mert TOPALOĞLU - Perim URYAN - Semih Furkan KILIÇ

Danışmanlar: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Murat TOPAÇ - Prof. Dr. Zeki KIRAL

ABP-17G-22**ELEKTRİK TAHRİK DESTEKLİ BEBEK ARABASI TASARIMI VE PROTOTİP
ÜRETİMİ**

Yunus AYDIN - Mustafa GÜLER - Samet KATRE - Alper İYİDOĞAN

Danışmanlar: Prof. Dr. Nusret Sefa KURALAY - Dr. Öğr. Üyesi Aytaç GÖREN

ABP-17G-23**TAM OTOMATİK DÖNER KESME MAKİNASI TASARIMI VE PROTOTİP
ÜRETİMİ**

Musa Osman OKYAR - Eray TANRIVERİR - Tolga AYTAÇ - Mertcan ÇİFTÇİ

Danışmanlar: Prof. Dr. Nusret Sefa KURALAY - Dr. Öğr. Üyesi Aytaç GÖREN

ABP-17G-24**YAKIT PİLLİ HİBRİT ELEKTRİKLİ ARAÇ TASARIMI & PROTOTİP ÜRETİMİ**

Barış ÇİFTETELLİ - Buğra KILIÇ - Çağlar ÇATAKOĞLU - Gökberk ÖZCANHAN -

Özer ÖZTÜRK - Serdar Umut KANAT

Danışmanlar: Prof. Dr. Nusret Sefa KURALAY - Doç. Dr. Can Özgür ÇOLPAN -

Dr. Öğr. Üyesi Aytaç GÖREN

ABP-17G-26

GÜNEŞ ENERJİLİ KURUTUCU TASARIMI (PROF. DR. GAZANFER HARZADIN ANI PROJESİ)

Göksun KARAMAN - Müjde KIRIM - Zeki Meriç AKBAŞ

Danışmanlar: Prof. Dr. Serhan KÜÇÜKA - Prof. Dr. Meltem Evren TOYGAR

ABP-17G-28

TRİPTERON ROBOT TASARIMI & İMALATI I

Ali İhsan ÇABUK - Emre KARAHAN - Kasım KARATAŞ - Mehmet Ali ONGAN -
Mehmet Emirhan ÖZCAN - Muhammed Fatih KIRBAŞ - Sefa Melih KAŞIKÇIOĞLU

Danışmanlar: Prof. Dr. Zeki KIRAL - Prof. Dr. Binnur GÖREN KIRAL -
Prof. Dr. Hasan ÖZTÜRK

ABP-17G-29

TRİPTERON ROBOT TASARIMI & İMALATI II

Burak ALKAN - Fatih HAS - Gülşah ÖZDAMAR - Şeyma İNCE - Tolga KOCACIK -
Tuğçe AYDINLI

Danışmanlar: Prof. Dr. Zeki KIRAL - Prof. Dr. Binnur GÖREN KIRAL -
Prof. Dr. Hasan ÖZTÜRK

ABP-17G-31

GÜNEŞ ENERJİSİ İLE ÇALIŞAN ÇİM BİÇME ROBOTU TASARIMI & İMALATI

Ali Taylan SARIÇİÇEK - Cem Barış ATAY - Doğukan Yağmur DURGUN - Duran
Harun ERTAN - Muhammed Furkan NAR - Samet KARADUMAN - Tugay ATA

Danışmanlar: Prof. Dr. Zeki KIRAL - Prof. Dr. Binnur GÖREN KIRAL -
Prof. Dr. Hasan ÖZTÜRK

ABP-17G-33

YANGIN ACİL DURUMUNA MÜDAHALE DRONE'U TASARIMI

Burak KURTTAY - Halit Ege CEYHUN - Tolga YÜKSEL

Danışmanlar: Dr. Öğr. Üyesi Aytaç GÖREN - Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif EZAN

ABP-17G-34

**TAVAN MONTAJLI KONUMLANDIRILABİLİR TIBBİ EKİPMAN ASKI SİSTEMİ
TASARIMI VE ÜRETİMİ**

Fatih ÇELİK - Taha Nedim KAYA - Mümin Can DUYMAZ -

Cevdet Cem AYDINER

Danışmanlar: Dr. Öğr. Üyesi Melih BELEVİ - Dr. Öğr. Üyesi Murat AKDAĞ -

Prof. Dr. Mehmet ZOR

GÜNEŞ ENERJİLİ YARIŞ ARABASI BATARYA KUTUSUNUN ISIL KONTROL SİSTEMİNİN TASARIMI VE İMALATI

ABP-17G-01

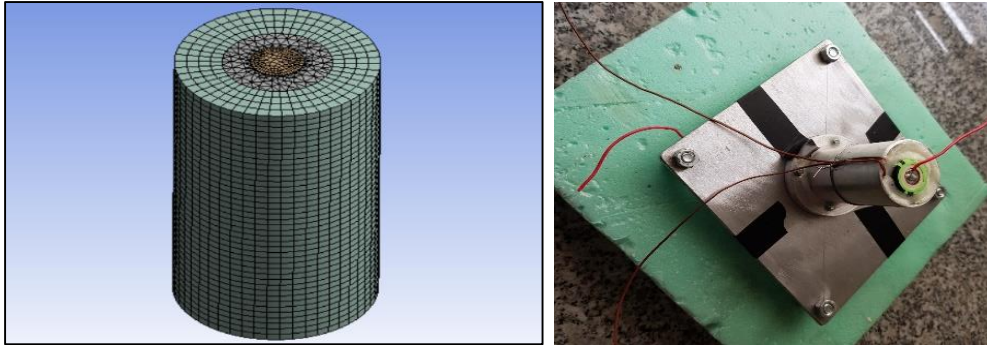
Acar ÇELİK - Hüseyin ÇOBAN - Mert BEŞTAV - Sinan GÖÇMEN

Danışmanlar: Prof. Dr. Aytunç EREK - Dr. Öğr. Üyesi Aytaç GÖREN -
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif EZAN

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte elektronik cihazların ve bataryaların boyutları küçülürken güç gereksinimleri de artmaktadır. Elektronik cihazlar tarafından yayılan ısının sistem performansını olumsuz etkilememesi veya batarya ömründe olumsuz etkiler yaratmaması için atık ısının sistemden uzaklaştırılması ve bu sayede enerji tasarrufu elde edilmesi gerekmektedir. Karşıt olarak, çok düşük batarya sıcaklıkları ise bataryanın şarj çevriminde olumsuz etkilere yol açmaktadır. Bu nedenle, farklı tipte batarya hücrelerinin ve batarya paketlerinin ısıl kontrolü, gün geçtikçe daha önemli bir konuma gelmektedir.

Bu çalışmada, Dokuz Eylül Üniversitesi SOLARIS güneş enerjili yarış arabasının batarya haznesinin ısıl kontrol sisteminin ve genel tasarımlarının iyileştirilmesi ve tasarlanıp üretilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, öncelikle batarya paketi için pasif ısıl kontrol sistemleri incelenecektir. İncelenen sistemlerin simülasyonları, sonlu hacimler yöntemiyle ANSYS- FLUENT hesaplamalı akışkanlar dinamiği (HAD) paket programı ile gerçekleştirilecektir. Elektriksel sistemler ile termal sistemler bütünleşik olarak incelenip modellenecektir. Elde edilen bulgular doğrultusunda farklı düzenlemelerle optimizasyon yapıp ısıl kontrol sisteminin etkinliğinin artırılması ve üniform bir sıcaklık dağılımının elde edilmesi sağlanabilecektir. Yapılan simülasyonların ışığında uygun sisteme karar verilip, sistemin üretimi ve denemeleri gerçekleştirilecektir. Çalışma sonunda SOLARIS güneş enerjili yarış arabası için daha verimli ve yeni nesil bir batarya haznesi tasarlanıp üretmek hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: HAD; FDM; SOLARIS; batarya hücreleri



DÖKÜM KALIBI SOĞUTMA KANALI TASARIMI VE İMALATI

ABP-17G-02

Deniz TİMUR - Hasan Furkan ŞİMŞEK - İbrahim ŞENER

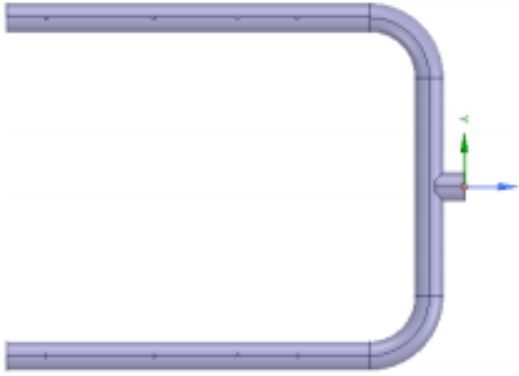
Bekir YILDIRIM - Berk DEMİRİZ

Danışmanlar: Prof. Dr. Aytunç EREK - Doç. Dr. Yusuf ARMAN -

Dr. Öğr. Üyesi M. Akif EZAN

Döküm sektöründe kalite artırılmaya ve maliyet azaltılmaya çalışılmaktadır. Bu durum, hataların en aza indirgenmesiyle sağlanabilmektedir. En önemli hatalardan biri de yerel porozitelerdir. Yerel poroziteler, doğru yönlendirilemeyen soğutma sonucunda ortaya çıkmaktadır. Uygun soğutma sisteminin tasarımıyla yerel porozite hataları en aza indirgenebilmektedir. Soğutma sisteminin önemli parametreleri; soğutma kanallarının konumu ve aktif olma süreleridir. Genel bir yaklaşım olarak bu parametrelere deneme yanılma yoluyla karar verilmektedir. Bu durum zaman ve maliyet kaybını ortaya çıkarmaktadır. Bu çalışmada, soğutma sisteminin doğru bir şekilde tasarlanabilmesi için belirlenen bir kalıp geometrisi üzerinde farklı yerleşimlere sahip hava soğutmalı ısı transferi prosesinin bilgisayar ortamında modellenmesi ve simülasyonu yapılmıştır. Eriyik içerisindeki kompleks ısı/akış probleminin modellenmesi yerine faz değişimli ısı iletimi göz önüne alınmıştır. Oluşturulan matematiksel model ANSYS-FLUENT paket programında zamana bağlı çözümlenmiştir. Farklı ısı sınır koşulları için zamana bağlı sıcaklık ve katılma yüzdesi değişimleri elde edilerek farklı tip soğutma senaryolarının yerel ısı düzensizliklere ve poroz yapı oluşumlarına etkileri irdelenmiştir. Matematiksel model, yapılan deneyler ile doğrulanmıştır. Böylece hataların meydana gelebileceği bölgeler belirlenmiştir. Hata oluşabilecek bu bölgelere soğutma uygulanmalıdır. Soğutma kanallarının parametreleri, jet çapı, kalıp ve kanal arasındaki mesafe, delikler arasındaki mesafe ve giriş basıncıdır. Bu parametrelere bağlı olarak optimum tasarım yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Faz değişimi; soğutma; sayısal modelleme



ISI VE SES YALITIM MALZEMELERİ İÇİN POROZİTE ÖLÇÜM CİHAZI TASARIMI VE İMALATI

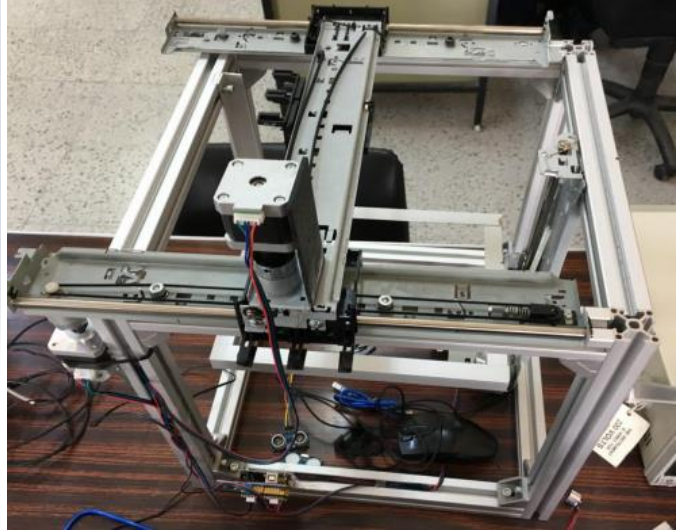
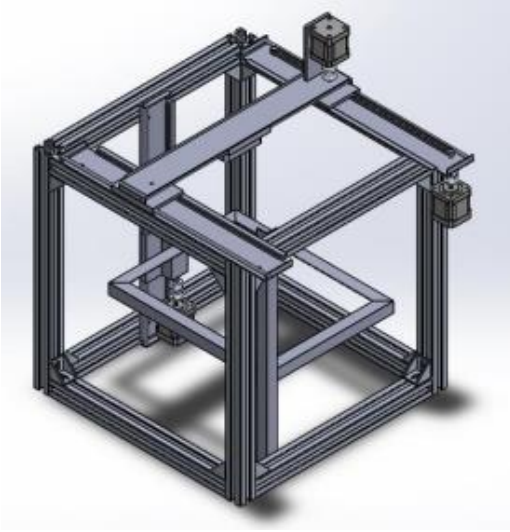
ABP-17G-03

Tuğrul Can ÇETİN - Ahmet Yasir AKYOL - Kadir YAŞAR

Danışmanlar: Doç. Dr. Abdullah SEÇGİN - Doç. Dr. Alpaslan TURGUT

Çalışmadaki amaç; ısı ve ses yalıtımında çok önemli bir rol oynayan porozite ve tortuozone ölçümünü sağlamaktır. Bunun için ultrasonik sensör ile ölçüm yöntemi seçilmiştir. Bu projede diğer yöntemlerin kısaca açıklanmasını ve ultrasonik yöntemle sinyal jeneratörü ve osiloskop kullanılarak ölçümün yapılma biçimi bulunmaktadır. Ayrıca numune tutucu olarak üç eksenli çalışan mekanizmanın tasarımını ve montajını ayrıntılarıyla bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Porozite; tortuozone



DARBE EMİCİ/YÖNLENDİRİCİ ÖN TAMPON TASARIMI

ABP-17G-04

Serkan DAL - Süleyman METİN - Mahmut GENÇ - Süleyman Kaan BALCI -
Ahmet IŞIK

Danışmanlar: Doç. Dr. Abdullah SEÇGİN - Prof. Dr. A. Saide SARIGÜL -
Prof. Dr. Binnur GÖREN KIRAL

Günümüzde binek araçlardan ağır ticari vasıtalara kadar tampon vazgeçilmez bir sistemdir. Çünkü çarpışma anında açığa çıkan enerjiyi absorbe etme göreviyle yükümlüdürler. Tamponlar çarpışma kutusu ve tampon kirişinden oluşan basit yapılardır. Çarpışma esnasında ilk darbeyi alan parça tampon kirişi olup aldığı enerjiyi çarpışma kutularına iletir. Bu kutular çarpışma esnasında deforme olarak enerji yutumu/sönümü meydana gelir.

Bu projede, çarpışma sonucu meydana gelen enerjinin darbe emici ve yönlendirici bir tampon mekanizması ile araç kabini içerisine aktarılmadan yönlendirilmesi üzerine çalışılmıştır. Yeni bir tasarım yapılmadan önce mevcut tampon sistemleri sanal ortama aktararak analizleri yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda mevcut sistemin eksiklikleri doğrultusunda yeni bir mekanizma tasarlanmıştır. Tüm tasarımlar SolidWorks programı kullanılarak yapılmıştır ve analizler için de SolidWorks programı kullanılmıştır. Bunun yanında tasarlanan son yapının bir prototipi üretilerek basit bir çarpışma test düzeneğinde deneyleri gerçekleştirilmiştir. Elde edilen deneysel sonuçlar, çarpışma anındaki ölçülen ivme değerlerinin tasarlanan tampon sisteminin başarıyla çalıştığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Tampon; darbe emici; darbe yönlendirici; kaza



KOMPAKT BİR MANYETİK AKIŞKAN MANİPÜLATÖRÜ TASARIMI VE İMALATI

ABP-17G-05

Ayberk Salim MAYİL - Gürkan KARADURMUŞ - İsmail YILDIZ -
Mert Can SEMERCİOĞLU - Rahime ALSANĞUR

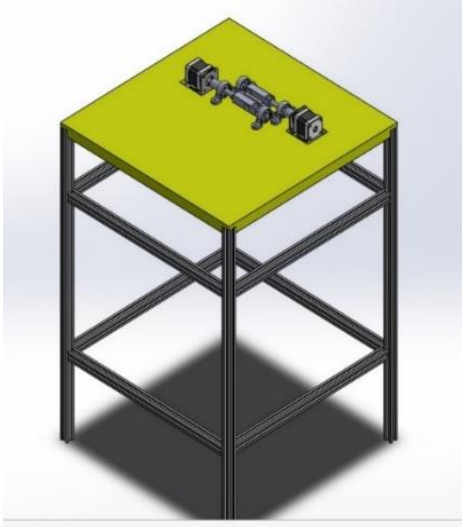
Danışmanlar: Doç. Dr. Alpaslan TURGUT - Prof. Dr. Zeki KIRAL

Proje kapsamında bir manyetik akışkanın kare kesitli bir kanal boyunca mıknatıslar tarafından üretilen manyetik alan etkisiyle temassız olarak bir yerden bir yere taşınması amaçlanmıştır.

Bu süreçte birçok ön model tasarlanmış ve imal edilmiş olup, bu ön modellerle dört farklı frekans değerinde (43 dev/dak, 60 dev/dak, 75 dev/dak, 90 dev/dak) deneyler yapılmış ve bu deneyler sonucunda en verimli sistem ile gerçek üretime geçilmiştir. Sistem iki adet rotor, iki adet adım motor, bir adet kare kesitli kanal, sekiz adet mıknatıs, bir adet altlık, bir adet mikrokontrolcü ve gerekli makine elemanlarından oluşmaktadır. Sistem analiz programında modellenmiş, manyetik alan dağılımı ve kanal içindeki akış hızı için analizler gerçekleştirilmiştir.

Deneyler ve sayısal çalışmalar sonucunda manyetik akışkanın mini kanal içerisinde manyetik alan etkisiyle hareket edebildiği görülmüştür. Ek olarak sistemin çalışma frekansının akış hızına etki ettiği, ideal çalışma değerlerinin 60 dev/dak ve 75 dev/dak hızları olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Manyetik akışkan; manyetik alan; mini kanal.



KIRIK KOLLARIN İYİLEŞTİRİLMESİ İÇİN 3D YAZICI İLE KİŞİYE ÖZEL YENİ NESİL ATEL TASARIMI VE ÜRETİMİ

ABP-17G-06

2014485101- Begüm Fihan ÖNLÜ

2013485082 - Ahmet TÜMER

2011485058 - Mevlüt PEHLİVAN

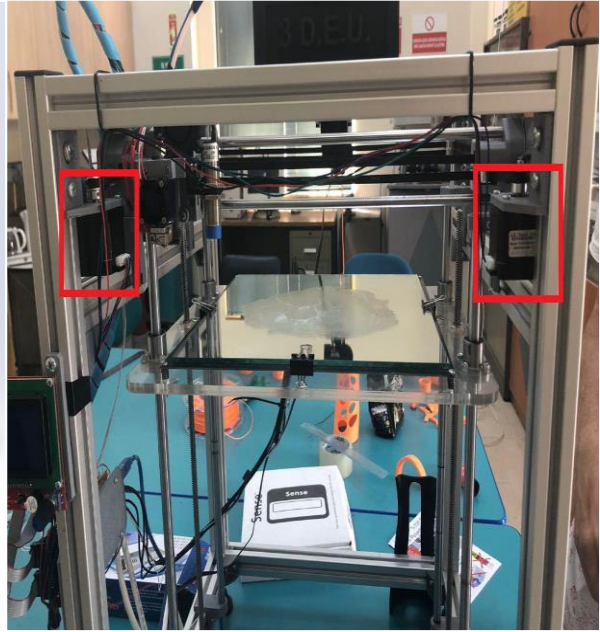
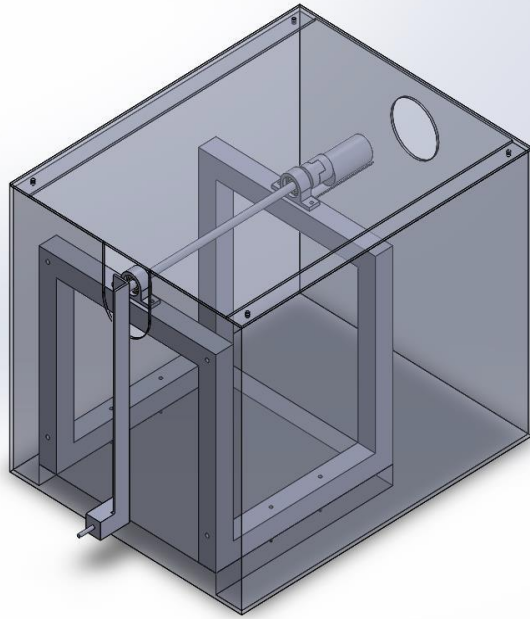
Danışmanlar

Dr. Öğr. Üyesi Fatih KAHRAMAN

Prof. Dr. Zeki KIRAL

Geleneksel alçının dezavantajlarını ortadan kaldıracak yeni nesil atel tasarlanmaktadır. Kişiyi özel olması için 3D tarayıcı yardımıyla hastanın kırık kolu taranır. Böylece tamamen hastanın kol yapısına uygun bir tasarım yapılabilmektedir. Taramadan kaydedilen 3 boyutlu görüntü çeşitli programlar yardımıyla modellenerek tasarım oluşturulur ve ardından 3 boyutlu yazıcıyla üretilir. Ayrıca kırık bölgeye düşük frekanslı ultrasonik dalgalar gönderilir ve iyileşme sürecini kısaltılır.

Anahtar kelimeler: Alçı; atel; 3D yazıcı; 3D tarayıcı



OTONOM SERA İLAÇLAMA ROBOTU SR-M3-V1 ENTEGRE TASARIMI ABP-17G-09

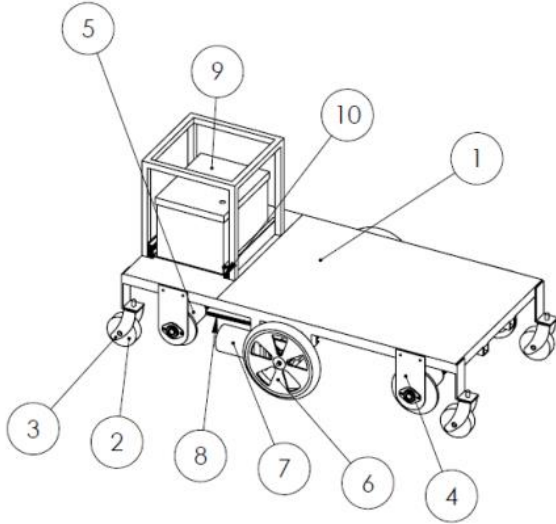
**Tolga APAYDIN - Erhan KAYGISIZ - Gürkan ÜSTÜNDAĞ - Ahmet Mert SAKAR -
Utku OYMAK - Kemal ÖNCÜL**

**Danışmanlar: Prof. Dr. Hira KARAGÜLLE - Dr. Öğr. Üyesi Şahin Yavuz -
Dr. Öğr. Üyesi Yavuz ŞENOL**

Seralarda ilaçlama manuel veya otomatik mobil araçlarla yapılabilmektedir. Otomatik çalışan mobil araçlar 'robot'; manuel olanlar ise 'araç' olarak adlandırılmaktadır. Bu çalışmada otonom sera ilaçlama robotunun entegre tasarımı yapılacaktır.

İnsansız ilaçlama robotları seralarda 50 m uzunluğunda sıra hatlarında ilerleyebilmekte ve bitkileri ilaçlayarak başlama konumuna otomatik geri dönebilmektedir. Günümüzde her alanda olduğu gibi bu alanda da robotlaşmaya yönelinmiştir. İlaçlama sırasında kullanılan kimyasallar insan sağlığını kötü etkilemesi buna etken olan sebeplerden birisidir.

Anahtar Kelimeler: Sera ilaçlama; robot



ÇİZGİ TAKİP EDEN MOBİL RESTORAN SERVİS TOPLAMA ROBOTUNUN TASARIMI, KONTROLÜ VE ÜRETİMİ

ABP-17G-10

Enes MERMER - Mustafa ÖZKARA - Burak GÜNGÜL - Sinan KARAMAN

Danışmanlar: Doç. Dr. Levent MALGACA - Dr. Öğr. Üyesi Murat AKDAĞ -

Prof. Dr. Mine DEMİRİSOY

Mobil robotlar lojistikte, taşınacak olan maddeleri sorunsuz olarak ileten, insan gücü kullanımını en aza indiren güvenilir teknolojileri ile yer almaktadır.

Bitirme tezi kapsamında çizgi izleyen mobil robot teknolojisi üzerinde araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalar sonucu Dokuz Eylül Üniversitesi sosyal tesisler yemekhanesinde servis elemanlarına yardımcı olması amacıyla yemek servislerini toplayan, çizgi izleyen bir mobil robot tasarlanmıştır.

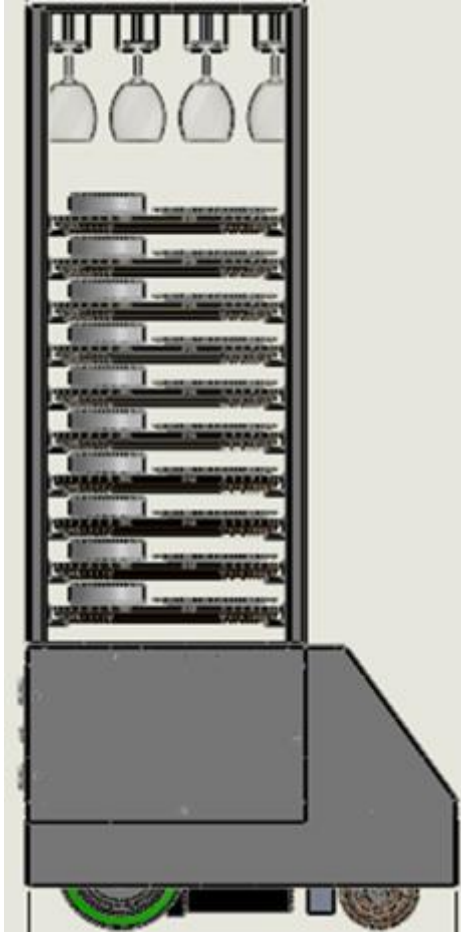
Bu çalışma kapsamında çift motor ile tahrik edilen mobil servis toplama robotunun tasarım, analiz, üretim ve kontrolü gerçekleştirilmiştir. Ana boyutlar yaklaşık 680x630x1510 mm boyutlarındadır ve 10 tepsi taşıma kapasitesi olup çelik malzemeden üretilmiştir. Mobil servis toplama robotu, 2 adet DC motorla (250W/24V) tahrik edilip gücü 2 eş akünün (12V/75Ah) seri bağlanmasıyla sağlanmaktadır.

Mobil servis toplama robotu PLC kontrollüdür. Çizgi takibi 4 adet manyetik indüktif sensörlerle yapılmıştır. Manyetik bir bant yardımıyla bulaşıkhaneye ve yemek yenilen bölümde belirlenen bir rota üzerinde hareket etme, işaretlenen durak noktalarında durup yüklemeye izin verme ve ayrıca servis elemanını takip etme yeteneğine sahiptir.

Tasarım ve analiz aşamalarında Solidworks, PLC programlamada WPLSoft programı kullanılmıştır. Motor ve akü hesabında ise Matlab programlarından yararlanılmıştır.

Mobil servis toplama robotunun en önemli özelliklerinden biri de fonksiyonel olmasıdır. Tepsi taşıma görevi gören üst bölüm sökülüp takılabilir şekilde tasarlanmıştır. Üst bölümün tasarımı değiştirilerek endüstride farklı amaçlara hizmet edebilir.

Anahtar Kelimeler: Mobil robot; çizgi izleyen robot; servis toplama aracı; yemekhane servis sistemleri



OTOMATİK Dengeleyici Platform Tasarımı, Üretimi ve Kontrolü

ABP-17G-11

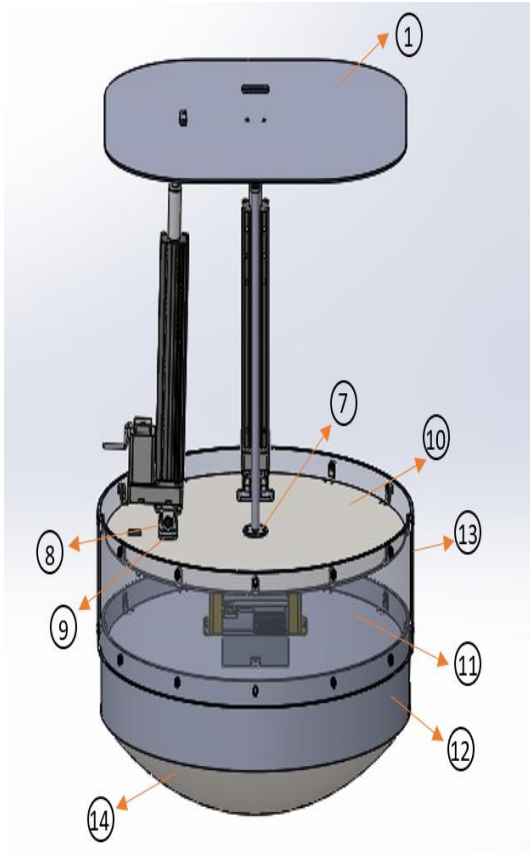
**Aytuğ Kağan DURGUNLU - Serhat AKBABA - Volkan GÜNAY -
Hakan Hüseyin KANT**

**Danışmanlar: Doç. Dr. Levent MALGACA - Dr. Öğr. Üyesi Murat AKDAĞ -
Prof. Dr. Mine DEMİRSOY**

Otomatik dengeleyici platformlar üstündeki platformu belirlenen bir düzleme sürekli paralel bir şekilde tutmayı amaçlayan sistemlerdir. Bu platformlar; hassas objelerin taşınması, yüksek hassasiyetlerde konumlandırma, savunma sanayi ürünlerinde hassas hedefleme, sinema ve televizyon sektöründe kullanılan kameralarda net ve sarsıntısız çekim gibi iş tanımlarına sahiplerdir. Bu çalışmada da bu tip bir stabilizatör tasarımı, üretimi ve kontrolü amaçlanmıştır. Tasarımı yapılan otomatik dengeleyicinin statik, kinematik ve frekans analizlerinin yapılmasıyla üretimi, daha sonra da yazılımla beraber kontrolü yapılması hedeflenmiştir.

Bu tezde projenin tasarım, analiz, üretim ve kontrol gibi aşamalarının tümü iki başlık altında incelenecektir. Bunlardan ilki; 2 adet mikro DC motor, 1 adet DC motor sürücüsü, 1 adet Arduino kart ve 1 adet eğim sensörü içeren el tipi stabilizatördür. Bu tip dengeleyicinin tasarımı, daha sonra da analizi SolidWorks programıyla gerçekleştirilmiştir ve hafif olması için DHP HM resin malzemedan üretimi yapılmıştır. Arduino IDE programıyla da iki eksen kontrolü yapılarak el tipi stabilizatör projesi tamamlanmıştır. İkinci çalışma olan endüstriyel tip stabilizatörün aşamaları da el tipi stabilizatörle eş zamanlı olarak yürütülmüştür. Bu tip dengeleyicide 1 adet iki eksenli eğim sensörü ile açı bilgisi alışverişinde bulunan 1 adet Siemens S7 1200 PLC bulunmaktadır. Bu kontrolcü Profinet haberleşme protokolüne sahip 2 adet kumanda/sürücüyle haberleşerek 2 adet milli tip step motorlu lineer aktüatörü tahrik etmektedir. Bu tahrikle beraber bozucu girdilere iki eksenle cevap verilmesiyle üst platformun yere paralel durması sağlanmıştır. Bozucu girdiler manuel olarak kubbesel bir yapıyla üretilmektedir. Bu tip stabilizatörün de tasarımı ve analizi SolidWorks programında gerçekleştirilmiştir. Üretimde St-37 ve alüminyum malzemeler kullanılmıştır. Kontrol ve yazılım aşamalarında ise Siemens'in TIA Portal v14 programıyla çalışılmıştır. Bu tezin amacı, bir yüzeye göre açısal eğim dengelemesi yapan bir platformun hareket kontrolü çalışmalarına mekatronik ve otomatik olarak geliştirilen bu çözüm metodunu sunmaktır.

Anahtar Kelimeler: Dengeleyici platform; otomasyon; hareket kontrolü.



STİRLİNG MOTORU TASARIMI VE İMALATI

ABP-17G-12

**Canberk SÖNMEZ - Kadir KURT - Mehmet Fatih SANTIRCI - Selim YILMAZ -
Yiğit ÖZSOY**

**Danışmanlar: Prof. Dr. Mehmet ZOR - Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif EZAN -
Dr. Öğr. Üyesi Okan ÖZDEMİR**

Günümüzde, kirlenme, küresel ısınma, fosilli enerji rezervlerinin azalması, enerjiye olan talebin artması v.b. gibi nedenler, yenilenebilir ve alternatif enerjileri işe dönüştürecek makineler üzerindeki çalışmaları arttırmıştır. Bir çok alternatif ve yenilenebilir enerji kaynağını kullanabilecek özelliğe sahip, açık ve kapalı sistem çalışabilen gelişme sürecindeki motorlardan biri Stirling Motoru'dur. Bu tezde tek yer değiştirme pistonlu, iki silindir arası 90 derece V (alfa) tipi bir Stirling motorunun analizi, tasarımı ve prototip motorun imalatı yapılmıştır. Bu çalışmada iş gören akışkan olarak hava kullanılmıştır. Motor, ısıtıcı ve soğutucu pistonların üzerine ilave edilen yer değiştirme pistonu(displacer) ile sabit dış silindirlerden oluşmaktadır. Tezde yapılan analizler sonucunda, 750 D/d lık devir kabulü yapıldığında çıkan net güç 45,473 Watt iken ortaya çıkan gerçek güç 4,5473 Watt bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Stirling Motor; V Tipi; tek yer değiştirme pistonu; tasarım; performans.



STİRLİNG MOTORU TAHİRİKLİ TENCERE KARIŞTIRICISI TASARIMI VE İMALATI

ABP-17G-13

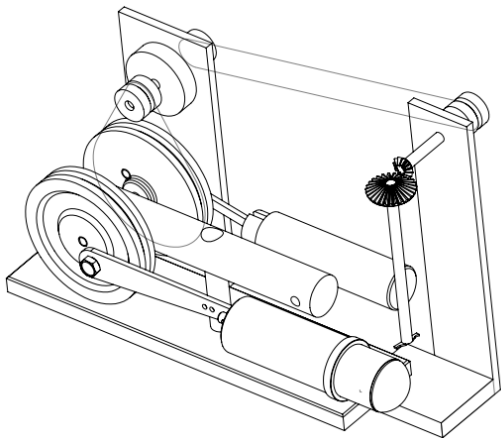
**Burak AKDEMİR - Hasan ERSOY - Süleyman AKÇAY - Aygünveli CANDAN -
Berker Akın SEVİNÇ**

**Danışmanlar: Prof. Dr. Mehmet ZOR - Doç. Dr. Yusuf ARMAN -
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif EZAN**

Bu çalışmada Stirling motoru ile tahrik edilen bir karıştırıcının mekanik prensiplerine ve verim açısından kullanılabilirliğine değinilmiştir. İlk olarak geçmişten günümüze sıcak hava motorları üzerine yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Sıcak hava motorunun üstünlükleri ve olumsuz yanları anlatılmış ve buna paralel olarak uygulama alanları belirtilmiştir. Sıcak hava motorunun temel prensipleri tanıtılmıştır. Sıcak hava motorlarının mekanik düzenlemelerine göre sınıflandırması yapılmış ve farklı motor tiplerine göre çalışma prensibi üzerinde durulmuştur. Tasarım aşamasında, tasarım unsurları belirtilmiş ve tasarımda karşılaşılan problemler ve bu sorunları gidermeye yönelik çözüm yöntemlerine yer verilmiştir.

Genel anlamda karıştırıcı tanklar; iki veya daha fazla malzemedan meydana gelen bir bileşimi hazırlamak için gazlar, sıvılar veya katıların birbiri ile karıştırıldığı kapalı kaplardır. Karıştırma kapsamına giren alanlarda çok sayıda ve değişik tipte cihazlar kullanılmaktadır. Karıştırıcının mekanik dönüş hareketini sağlamak için elektrik enerjisine ihtiyaç vardır. Bu çalışmada elektrik enerjisi yerine Stirling motorunun sıkıştırma prensibi gereğince mekanik enerji kullanılmıştır. Karıştırıcının tasarımı bu mekanik gücü iletebilecek şekilde yapılmış ve gerekli malzemeler bu prensibe hizmet etmek amacıyla uygun şekilde konumlandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Stirling motoru; karıştırıcı tasarımı; güç



PUZZLE TİPİ OTOMATİK OTOYERK PROJESİ TASARIMI VE ÖLÇEKLİ PROTOTİPİNİN ÜRETİMİ

ABP-17G-15

Arda DİRECİKLİ - Koray CAN - Oğuzhan ŞAHİN

Danışmanlar: Dr. Öğr. Üyesi Melih BELEVİ - Dr. Öğr. Üyesi Aytaç GÖREN

Endüstri ve bilim çağının gelişmesi ile insanların geçmişte lüks olarak tanımladıkları bazı araç ve teçhizatları kullanması, günümüzde ihtiyaç neredeyse zorunluluk haline gelmiştir. Bunların içerisinde kullanımı en hızlı artan otomobil olup ülkemizde sayıları, 2000 yılında 4.600.000 adet iken 2016 yılında yaklaşık 4 kat artışla 14.907.000 e ulaşmıştır.

Ancak teknoloji, gelişimi ile ortaya çıkan olumlu sonuçların yanı sıra birtakım olumsuzlukları da beraberinde getirmiştir. Otomobil kullanımının ve ülkemizdeki araç sayısının artması ile birlikte park yeri ihtiyacı da büyük bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır.. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 1 Haziran 2018 tarihi itibarıyla yürürlüğe konulan otoyol yönetmeliği kapsamında eski yönetmelikte yer alan her üç daireye bir otoyol alanı zorunluluğu, her daireye bir otoyol alanı ayrılması şeklinde revize edilmiştir. Böylece toplu konutların, alışveriş merkezlerinin, plazaların, hastanelerin vb. büyük otoyol ihtiyacına sahip yapıların kendilerine ait bir otoyol alanı buldurması yasal zorunluluk haline gelmiştir. İhtiyaç fazlası otoyol alanı ayrılması ise vergi indirimleri ile teşvik edilmektedir. Araç sayısının tahmin edilenin üzerinde artışı, şehirlerin alt yapılarının bu gelişime uyum sağlayamaması nedenleriyle geleneksel otoyol türleri ile problemin üstesinden gelmenin mümkün olmayacağı anlaşılmıştır. Bunun üzerine inşaat firmaları ve sanayiciler sektörde yenilikler yaratacak araştırmalar yaparak geleneksel otoyol sistemlerinin verimini arttıran uygulamalar geliştirmişlerdir.

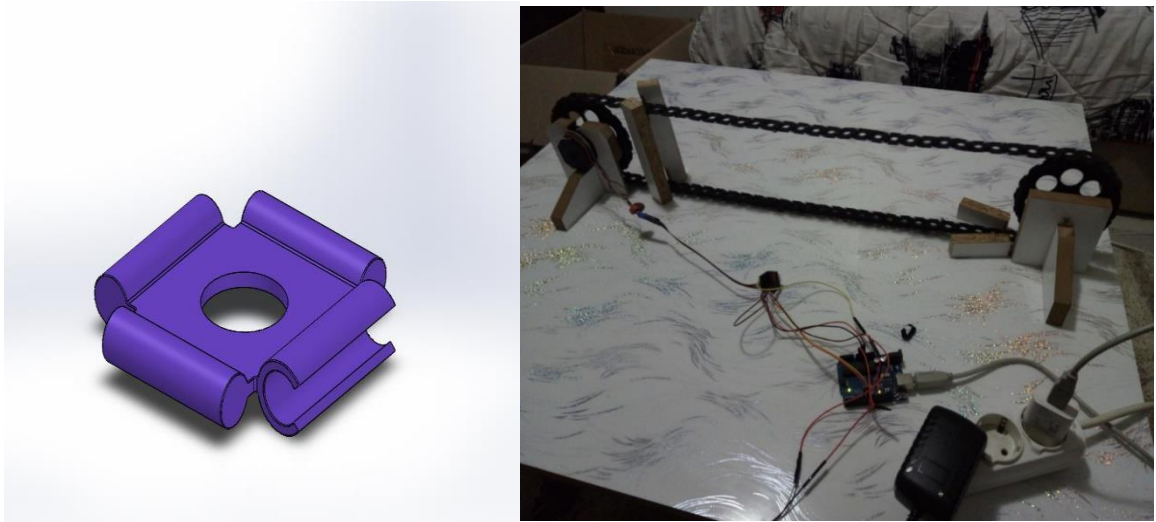
İki dönem boyunca üzerinde çalıştığımız otoyol park projemiz geleneksel otoyol alanlarının yerini almaya aday olup bilinen otoyol sistemlerine göre de üstün özelliklere sahiptir. Puzzle tipi otomatik otoyol projesi, bilinen otomatik otoyol sistemlerinden farklı olarak tüm inşaat taban alanını park yeri olarak kullanır. Bu sayede park yeri sayısında ciddi bir artış elde edilir. Proje konumuz olan otomatik otoyol sistemi, çok katlı dikey puzzle otoyollara göre yüksekliği sınırlı olan iç, dış mekânlarda kullanım açısından daha uygundur. Park yerindeki araçlar tamamen yatayda hareket ettiği için yüksekliği az olan birçok yapıya tek katlı ya da çok katlı olarak uygulanabilir. Hareket sistemi araştırması esnasında, grup üyelerinden Koray Can tarafından tasarlanarak, patent başvurusunda bulunulup fikri mülkiyet hakları koruma altına alınan “ÇİFT YÖN ZİNCİRİ” sayesinde, 4 yatay 4 düşey sıradan oluşan bir puzzle otoyol alanı, araçların hareketi için gerekli elektrik motoru sayısı 8’e

inmektedir. Mevcut puzzle tipi otoparklardaki elektrik motoru sayısını 64 iken bu sayıyı 8'e düşürmeyi başararak büyük ölçüde enerji tasarrufu, üretim ve işletme maliyeti tasarrufu sağlamış bulunmaktayız. Projemizdeki tasarımlar malzemelerin sürdürülebilirliğine dikkat edilerek yapılmıştır. Yani üretim, montaj ve işletme esnasında çevreye vereceği zararlar göz önüne alınıp minimum düzeyde tutulması amaçlanmıştır.

Projemizin diğer bazı avantajlarından bahsedecek olursak;

- Geleneksel otopark tesislerine kıyasla, otomatikleştirilmiş park sistemleri, eşdeğer sayıda otomobil park etmek için yaklaşık %70 daha küçük alan ve ortalama olarak %50 daha küçük hacim gerektirir.
- Otopark için ayrılmak zorunda kalan alanlardaki azalma yeşil alan, oyun parkı, aktivite alanı vb. şekillerde yaşam standartları yükseltilmiş bir hayat sürme imkânı sağlar.
- Otopark için ayrılmak zorunda kalan alanların %70'inin tüm kapasiteye karşılık gelmesi halinde kalan %30 artan araç sayısına karşılık talep edilen park yeri problemini çözüme kavuşturur.
- Araç sürücülerinin araçlarını otoparka koyarken, araçlarının güvende olmasından şüphe duymalarını ortadan kaldırır.
- Park yeri arama ve park etme esnasında çevreye yayılan zararlı gazların olmaması, yakıt sarfiyatının olmaması, enerji tasarrufu sağlaması ile birlikte otomatik otoparklar aynı zamanda çevrecidir.

Anahtar kelimeler: Araç sayısının artışı ile karşılaşılan problemler; otopark yasası; geleneksel otoparkların dezavantajları; otomatik otoparkların avantajları.



TEKSTİL ÜRÜNLERİNE ETİKET BASMA MAKİNASI TASARIMI VE İMALATI ABP-17G-16

Aykut CELBİŞ - Cemil ÜNSAL - Deniz AKTAY - Safa ZORLU

**Danışmanlar: Prof. Dr. Mine DEMİRSOY - Doç. Dr. Levent MALGACA -
Prof. Dr. Sevil YEŞİLPINAR**

Etiket baskı makinasının eski usul kullanım yöntemi günümüz teknolojisine uygun olmadığından buna ek olarak konvansiyonel tezgâhların kullanımının azalması daha hassas işlem ihtiyacının artması üretimde insan faktörünün azalması ve sanayileşmenin otomasyona evrilmesiyle ve daha birçok nedeni barındıran ihtiyaçlar doğrultusunda manuel olarak yapılan etiket baskı işleminin CNC tipine ihtiyaç duyulmuştur. Eski üretim yönteminin dezavantajlarını sıralayacak olursak;

Etiket baskı olayının daha önceki uygulamalarında bir çalışanın, daha öncesinde kesilmiş kumaşların başına geçip tek tek kumaşlara el ile etiket baskı işlemi uygulanmaktaydı. Bu durum hem çalışanın sağlığını tehdit ediyor hem de oluşabilecek hatalardan dolayı maliyet ve zaman kaybı yaşıyor bundan dolayı günümüz teknolojisine uygun üretim amacıyla CNC Router'a ihtiyaç duyulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Etiket; etiket basma makinası; CNC



OTOMATİK GIDA ÜRÜNÜ HAZIRLAMA MAKİNESİ TASARIMI VE İMALATI

ABP-17G-17

Taylan ÇETİN - Yeliz KARADENİZ - Murat SUNA

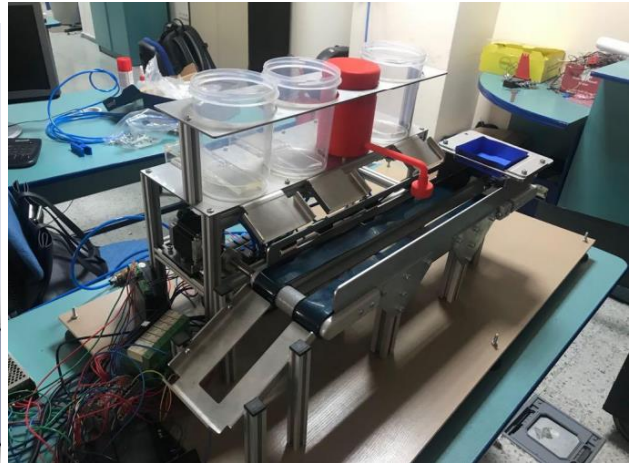
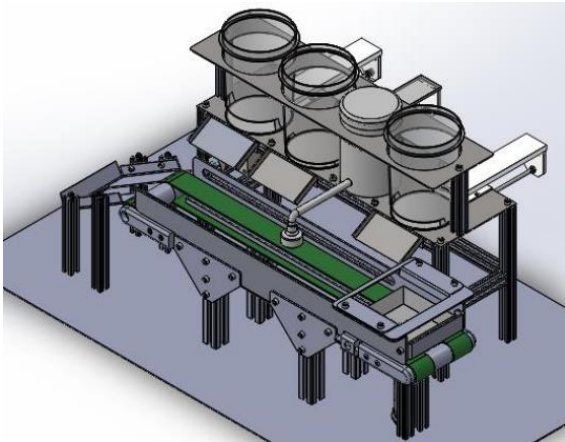
Danışmanlar: Prof. Dr. Mine DEMİRSOY - Doç. Dr. Levent MALGACA

Projede kalabalık ortamlardaki gıda hazırlama süresini azaltarak sipariş edilen yiyeceğin daha az beklenmesi amaçlanmıştır. Projenin başlangıcında insan yoğunluğunun yüksek olduğu noktalarda en fazla tercih edilen yiyeceğin hangisi olduğu, bunun hangi tip restoranlarda daha fazla tercih edildiği, sipariş edilen ürünün ne kadar sürede geldiği ve bu gıda ürünü makinasının uygulanabilirliği üzerinde düşünülmüş, bu incelemelerin sonunda otomatik bir hamburger makinası tasarımı yapılması kararı alınmıştır.

Hamburger makinasında hamburgerin yapısından yola çıkılarak yan yana yerleştirilmiş haznelerin olduğu, haznelerin içindeki malzemelerden dairesel olan malzemeleri pnömomatik elemanlarla tahrik edilen bir itici tarafından aşağıda çalışan bir konveyör üzerine düşürüldüğü, akışkan olan malzemelerin sıvı pompasından yardım alarak yine konveyör üzerine sıkıldığı bir sistem tasarlanmıştır. Proje zaman ve maliyet açısından kısıtlı olduğu için uygulanması istenilen ancak uygulanamamış olan çeşitli revizyon önerileri içermektedir.

Tüm hesaplamaların ve analizlerin sonucunda üretilen makinanın, daha önce tasarlanmış olan hamburger yapan bir delta robot ile karşılaştırıldığında hazırlama süresi ve maliyet açısından bu proje için üretilen makinanın daha hızlı ve ucuz olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Otomatik gıda makinası; hamburger makinası



ÜRETİLMİŞ BİR DELTA ROBOTUN REVİZYONU

ABP-17G-18

Mustafa Mert DENİZ - Necip Onur ALTINTAŞ - Serdal FİDAN - Serde ÖZTÜRK

Danışmanlar: Dr. Öğr. Üyesi Murat AKDAĞ - Doç. Dr. Yusuf ARMAN

Bu projede endüstriyel amaçla bir önceki sene geliştirilen açısız delta robot, elden geçirilerek revize edilmiş ve gerekli yerlerde endüstriyel alandaki örnekleriyle yarışabilecek özelliklere gelebilecek şekilde iyileştirilmesi amaçlanmıştır.

Hali hazırdaki robotun endüstrideki örnekleriyle yarışabilmesi için ilk olarak hızının artırılması, çalışabildiği alanın geliştirilmesi ve bu alanın bazı endüstriyel örneklere has özellikleri göstermesi gerekmektedir. Bu amaçla, hali hazırda elde bulunan robotun dizaynının elden geçirilmesi ve bunun sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için kinetik, kinematik ve yapısal statik analizleri alınmış, düşünülen revizyonların yaratacağı etkilerin önceden değerlendirilebilmesi için bilgisayar ortamında hazırlanan modellemesinde değişiklikler gerçekleştirilmiştir.

Bu önizlemeler doğrultusunda dizaynda yer alan üst kolun revizyonu kapsamında uç nokta titreşimlerinin azaltılması için mevcut kolun ağırlığının azaltılmasının yanı sıra kolun rijitliğinin sabit kalması için kompozit malzemeden üretilmesine karar verilmiştir. Bu yönde kolun prepregli sandviç yapı olarak tasarlanmış ve vakum-infüzyon tekniğiyle üretilmiştir. Aynı şekilde titreşimlerin azaltılması ve uç nokta hızının aynı motorları kullanılarak artırılması amacıyla motor kolları ile motorların arasında bir redüktör kullanılması kararlaştırılmıştır. Bu motorun bağlandığı flanş redüktörün gelmesiyle tekrardan modellenmiş ve anlık statik analizleri gerçekleştirilmiştir. Endüstrideki delta robotların genelde hareketli sistemlerle birlikte çalıştığı gözlemlenmiş ve bu nedenle döner tabla tasarımı gerçekleştirilmiştir. Aynı şekilde bu sisteme göre hali hazırdaki kontrol programı geliştirilmiş ve döner tabla ile uyumlu hale getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Delta robot; revizyon; titreşim; programlama; prepreg.

ÜRETİLMİŞ BİR LİNEER DELTA ROBOTUNA 3D PRİNER ÖZELLİĞİNİN EKLENMESİ

ABP-17G-19

Gökhan ÖZER - Şahin Ekmel KARAKAYA - Türker ÖZGÜR - Mert YEŞİLDAL

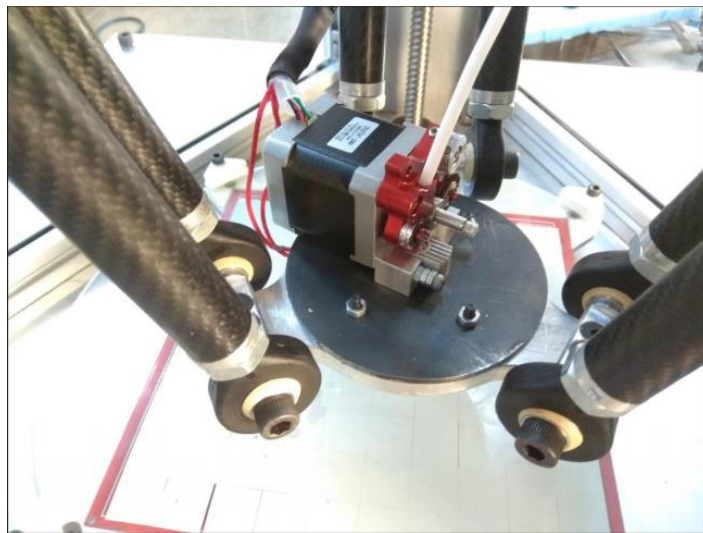
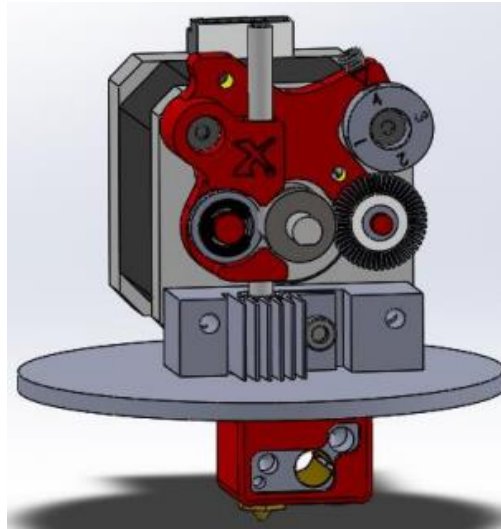
**Danışmanlar: Dr. Öğr. Üyesi Murat AKDAĞ - Doç. Dr. Levent MALGACA -
Doç. Dr. Yusuf ARMAN**

Projede endüstriyel amaçla üretilmiş olan, birbirleri arasında 120 derece açı aralığında yerleştirilen kollar vasıtası ile çalışmakta olan, 200 mm çaplı 300 mm yüksekliğinde çalışma hacmine sahip doğrusal eksenli bir delta robotun revizyonu amaçlanmıştır. Bu robotun, hepsi bir arada sistem olarak adlandırılan, birden fazla işi yapabilme kabiliyetine sahip bir robot haline getirilmesi ve bu kabiliyetin 240 mm çaplı 300 mm yüksekliğinde çalışma hacmi olması amaçlanmıştır.

Bu projede robotun çalışması esnasında ortaya çıkan hataların düzeltilmesi ve yapılmakta olan güncellemeler esnasında karşılaşılan uyumsuzlukların ve aksamaların değiştirilmesi veya güncellenmesi yapılmıştır. Doğrusal eksenli delta robota 3 boyutlu yazıcı özelliğinin eklenmesi; ABS veya PLS malzemelerden çıktı alınması sağlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda baskı alınması için gerekli olan ortam sıcaklığının sağlanması, düzgün baskı yüzeyi için ısıtıcı tablanın tasarımı, ortam hacminin kapatılması ve robotumuza uygun ekstrüder seçimi ve tasarımı yapılmıştır. Visual Basic programında ara yüz geliştirilmiş olup G-Code'un okunması ve okuma hızının artırılması sağlanmıştır. Program ara yüzüne tezgâh sıfırlama özelliğinin eklenmesi, eksen sıfırlama işlemi için G54 eklenmesi ve 3 eksen için istenilen hızda hareket kontrolü özelliği eklenmiştir.

Revizyonu yapılan doğrusal eksenli delta robotta SolidWorks programı yardımıyla tasarımlar, statik, anlık statik ve kinematik analizler gerçekleştirilmiştir. Makine mühendisliği programlarındaki sonlu elemanlar yöntemi esasıyla da ANSYS programı kullanılarak yine aynı robota ait statik ve kinematik analizleri gerçekleştirilmiştir. Çalışma hacminin hesaplanmasında ve motorlar ile ekstrüderlerin sürülmesinde MATLAB programından yararlanılmıştır. Step motorları sürmek için yapılan hesaplamalarda kullanılan MATLAB programı 3B yazıcı için optimize edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Doğrusal eksenli delta robot; 3 boyutlu yazıcı; mühendislik programları; tasarım



ÜRETİLMİŞ BİR MASAÜSTÜ CNC TORNANIN REVİZYONU

ABP-17G-20

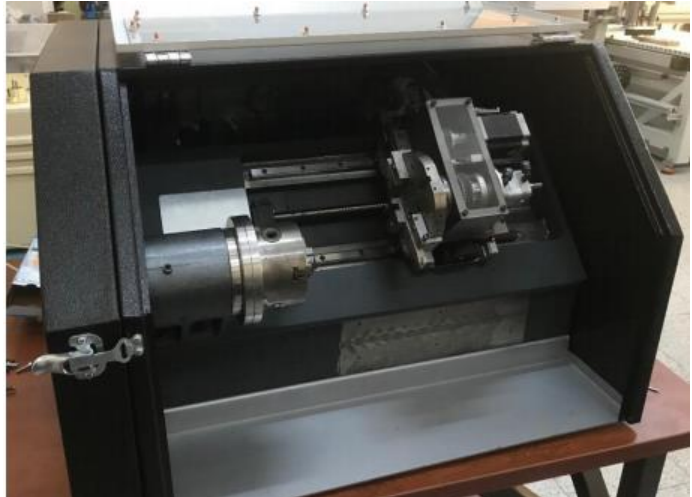
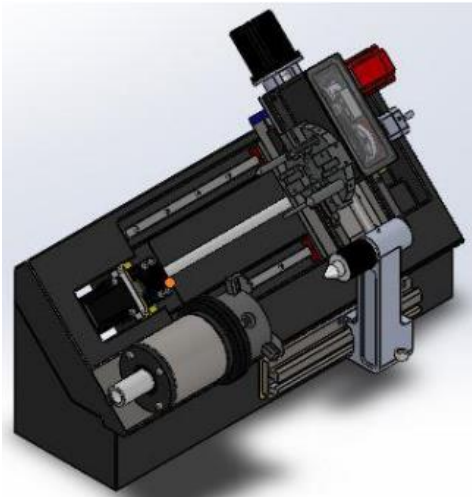
**Cemal DEĞİRMENCİ - Eren RAHİMOĞLU - Ertan BAYRAKTAR - OĞulcan GÜLEN -
OĞulcan YILDIRIM - UĞur TUTKUN**

**Danışmanlar: Dr. OĞr. Üyesi Murat AKDAĞ - DoÇ. Dr. Levent MALGACA -
Prof. Dr. UĞur MALAYOĞLU**

Bu projede bilgisayar destekli üretim yapabilen eğitim tipi masaüstü CNC torna tezghının revizesi gerĐekleŐtirilmiŐtir. İŐleme hassasiyetinin gerekli değerler arasında kalması iÇin uygun gövde tasarımı yapılmıştır. Bu sreğte, tezghın döküm gövdeye göre yeniden tasarımı yapılmıştır. Ayrıca, fener miline dönüş hareketini verebilmek iÇin AC motor ve kayıŐ-kasnak mekanizması kullanılmıŐ ve eksen hareketleri iÇin step motorlar, vidalı miller ve lineer kızaklar kullanılmıştır. Hali hazırda kullanılan parĐaları mümkün olduğunca deĐiŐtirmeden kullanmak esas amacımız olmuŐ ve gerekli görülen parĐaların revizesi yapılmıştır.

Tezghın tasarımı, SolidWorks programı kullanılarak yapılmıştır. Tasarım sürecinde tornalama işlemi esnasında oluşan kuvvetlerin tezgâh gövdesi ve yataklar tarafından karŐılanabilecek Şekilde tasarım yapılmıştır. Bu proje sonunda, alın tornalama, silindirik tornalama, konik tornalama, kanal ağma, delik delme, delik büyütme, pah kırma gibi iŐlemleri yapabilen bir CNC Torna tezghı tasarlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mini CNC torna; CNC torna tasarımı; CNC torna analizi; CNC torna retimi



BAĞIMSIZ SÜSPANSİYONLU BİR 4X4 ASKERİ TAŞITIN DİREKSİYON MEKANİZMASININ MULTİDİSİPLİNER TASARIMI, OPTİMİZASYONU VE PROTOTİP ÜRETİMİ

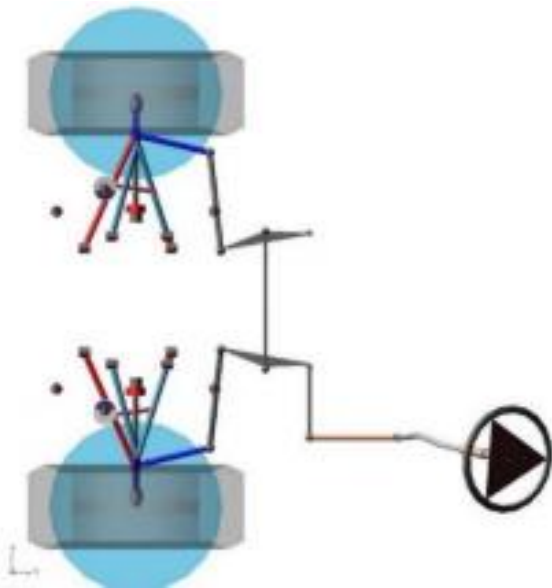
ABP-17G-21

Aziz BAŞDEMİR - Berkcan ÖZDİLEK - Işık Can BAŞAK - İbrahim UÇAR -
Mert TOPALOĞLU - Perim URYAN - Semih Furkan KILIÇ

Danışmanlar: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Murat TOPAÇ - Prof. Dr. Zeki KIRAL

Bu proje kapsamında günümüz dünya standartlarına uygun bağımsız süspansiyonlu bir askeri taşıtın süspansiyon geometrisiyle uyumlu çalışabilecek direksiyon mekanizması tasarlanıp prototip üretimi yapılacaktır. Bu doğrultuda öncelikle tasarım kriterleri belirlenip uygun çözüm geliştirilecektir. Bu kriterlere bağlı kalarak ADAMS yazılımı üzerinden çoklu cisim modeli kurulup kinematik tasarım oluşturulacak ve optimize edilecektir. Bu aşamanın akabinde yönlendirme sırasında meydana gelen kuvvetler göz önüne alınarak ANSYS yazılımı ile sonlu elemanlar analizi uygulanarak mekanik tasarım oluşturulacak ve optimize edilecektir. En son aşamada piyasa araştırması ile birlikte maliyet analizi yapılarak prototip üretimi gerçekleştirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Ackermann prensibi; çoklu cisim dinamiği; optimizasyon; deneysel tasarım; sonlu elemanlar analizi



ELEKTRİK TAHRİK DESTEKLİ BEBEK ARABASI TASARIMI VE PROTOTİP ÜRETİMİ

ABP-17G-22

Yunus AYDIN - Mustafa GÜLER - Samet KATRE - Alper İYİDOĞAN

Danışmanlar: Prof. Dr. Nusret Sefa KURALAY - Dr. Öğr. Üyesi Aytaç GÖREN

Günümüzde annelerin de iş hayatına girmesiyle bebek bakımını büyükanne ve büyükbabalar üstlenmeye başlamıştır. Bebek ile bir yerden bir yere giderken yokuşlu veya bozuk zeminli yol şartları ve yolun uzun olması bebek arabası kullanımını zorlaştıran ve kişileri yoran bir durumdur. Bu projede amaçlanan, bu zorluklara karşın bebek arabasının elektrik motoruyla tahrikini sağlamak ve kullanımını kolaylaştırmaktır. Zorlu yol koşullarına ya da uzun süre kullanımına rağmen bebek arabasını süren kişilere daha konforlu ve yorucu olmayan bir yolculuk sağlanmaya çalışılmıştır.

Anahtarlar Kelimeler: Bebek arabası; elektrik tahrikli bebek arabası; konforlu bebek arabası



TAM OTOMATİK DÖNER KESME MAKİNASI TASARIMI VE PROTOTİP ÜRETİMİ

ABP-17G-23

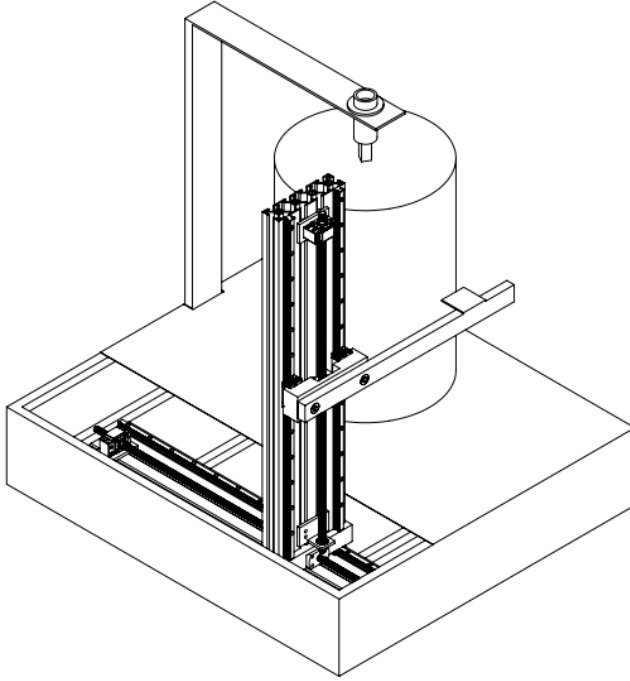
Musa Osman OKYAR - Eray TANRIVERİR - Tolga AYTAÇ - Mertcan ÇİFTÇİ

Danışmanlar: Prof. Dr. Nusret Sefa KURALAY - Dr. Öğr. Üyesi Aytaç GÖREN

Döner sektöründe, gerek endüstriyel gerek küçük işletmelerde klasik yöntemle üretim yapmak zordur. Endüstride ayda tonlarca üretim yapan tesisler açısından otomasyon sistemi, gerekli hijyenin sağlanması ve maliyet açısından zorunlu hale gelmektedir.

Bu proje, gıda sektöründe faaliyet gösteren küçük işletmeler ve endüstriyel üretim tesislerinde kırmızı veya beyaz etten meydana getirilen dönerin otomatik pişirilmesi ve kesiminin yapılması amacıyla tasarlanan bir döner kesme makinasının tasarım ve imalatı ile ilgilidir.

Anahtar Kelimeler: Döner; endüstri; otomasyon



YAKIT PİLLİ HİBRİT ELEKTRİKLİ ARAÇ TASARIMI VE PROTOTİP ÜRETİMİ

ABP-17G-24

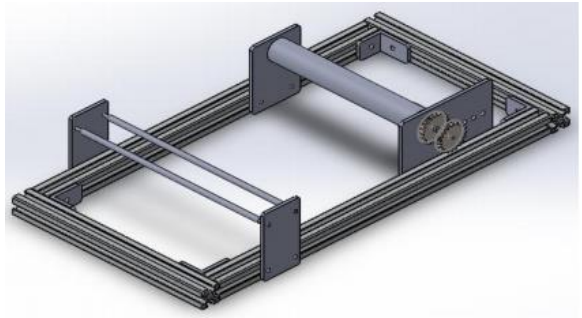
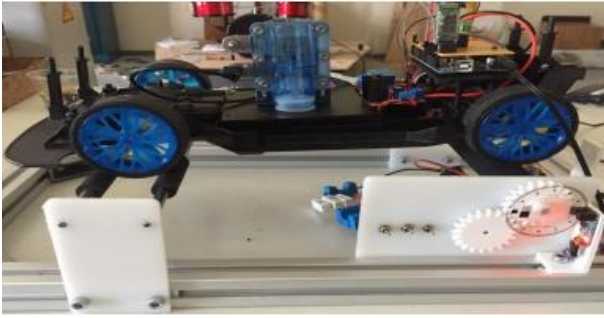
Bariş ÇİFTETELLİ - Buğra KILIÇ - Çağlar ÇATAKOĞLU - Gökberk ÖZCANHAN - Özer ÖZTÜRK - Serdar Umut KANAT

Danışmanlar: Prof. Dr. Nusret Sefa KURALAY - Doç. Dr. Can Özgür ÇOLPAN - Dr. Öğr. Üyesi Aytaç GÖREN

Otomotivde benzin, mazot gibi fosil yakıtların kullanılmasıyla dışarı atılan zararlı gazlar, çevre kirliliğini önemli oranda arttırmaktadır. Bu durum alternatif enerji sistemlerinin araç teknolojisi üzerine uygulanması ihtiyacını doğurmuştur. Bu doğrultuda otomotiv sektörünün, geliştirilmiş en yeni ürünü olan hibrit araçlar ortaya çıkmıştır.

Projemizde yakıt pilli hibrit elektrikli araç tasarlanmış ve prototipi oluşturulmuştur. Çalışmanın birinci bölümünde; yakıt pilleri, elektriksel otomasyon ve dinamometreler hakkında literatür taraması yapılmıştır. İkinci bölümde ise; proton geçirgen membranlı yakıt pilinin üretimi, bilgisayar ortamında aracın kontrolü ve test edilmesi için kullanılan ölçüm cihazları, elde edilen verilerin aktarıldığı arayüz ve şasi dinamometresi üretimi gerçekleştirilmiştir. Üretilen parçalar bir araya getirilerek prototip araç oluşturulmuştur. Elde edilen sonuçlar yapılan araştırmalar ile karşılaştırılmış ve yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hibrit araç, proton geçirgen membranlı yakıt pili, elektriksel otomasyon, şasi dinamometresi



GÜNEŞ ENERJİLİ KURUTUCU TASARIMI

ABP-17G-26

Göksun KARAMAN - Müjde KIRIM - Zeki Meriç AKBAŞ

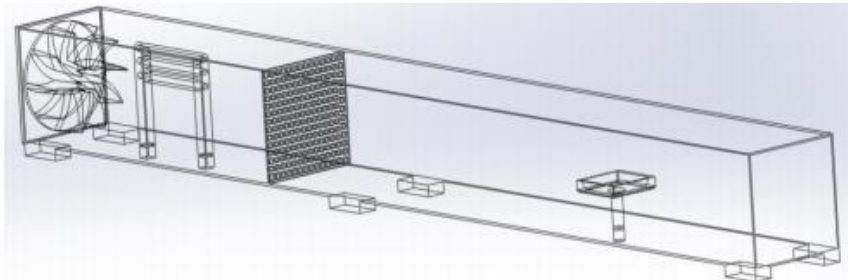
Danışmanlar: Prof. Dr. Serhan KÜÇÜKA - Prof. Dr. Meltem Evren TOYGAR

Güneş Enerjili Kurutucu Tasarımı projemizde tarımsal ürünlerin parabolik güneş yansıtıcının olduğu bir hava kanalı ile en kısa sürede ve özgün bir şekilde kurutulması amaçlanmıştır. Projemiz çiftçi bazında bir proje olmakla beraber elde edilen verime bağlı olarak endüstriyel bazda da uygulanabilecek bir projedir.

Güneş enerjili kurutucu tasarımı dikdörtgen kesitli bir hava kanalı tasarlanmıştır. Bu hava kanalında alınan taze havanın ısıtılması gerçekleştirilmiştir. Isınan hava kurutucu odasında gıda ürünlerinin içindeki nemi alarak kurutmayı gerçekleştirmiştir. Kurutulacak gıda ürünlerinin karakteristikleri kullanılacak hava debisi, kurutma sıcaklığı ve kurutma sonucunda istenen nem miktarını etkilemektedir. Bu sebeple kurutucu tasarımı kurutulması istenen ürünün karakteristikleri literatür taramaları ve araştırma kapsamında hazırlanan test düzeneğinde yapılan deney sonuçlarıyla elde edilmiştir. Bu kapsamda tasarımı kullandığımız domates meyvesinin %80 neme sahip olduğu ve kurutma sonunda %15 nem miktarının beklendiği kabul edilmiştir.

Güneş enerjili kurutucu tasarımı projemizde güneş ışınlarından daha verimli bir şekilde faydalanmak ve ısıtma gücünün artmasını sağlamak için reflektör görevinde anodize alüminyum parlak parabolik tabakalar kullanılmıştır. Bu sayede en verimli yansıtma ve optik ayar sağlanmıştır. Bu projemizi diğer tasarımlardan özgün kılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Güneş enerjisi; kurutma; nem



TRİPTERON ROBOT TASARIMI VE İMALATI – I

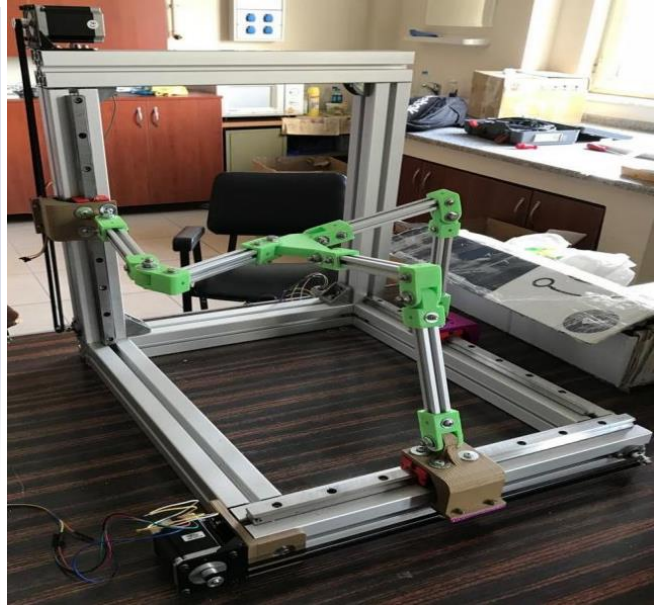
ABP-17G-28

Ali İhsan ÇABUK - Emre KARAHAN - Kasım KARATAŞ - Mehmet Ali ONGAN -
Mehmet Emirhan ÖZCAN - Muhammed Fatih KIRBAŞ - Sefa Melih KAŞIKÇIOĞLU

Danışmanlar: Prof. Dr. Zeki KIRAL - Prof. Dr. Binnur GÖREN KIRAL -
Prof. Dr. Hasan ÖZTÜRK

Tripteron 3 serbestlik dereceli paralel mekanizmadır. Tripteron robot kol standart robot kollara oranla eklemlili yapısından dolayı kısmi olarak hareket kısıtlı olsa da, hızlı harekete izin veren robotlardır. Bütün eksenlerde lineer olarak harekete izin veren bu mekanizma kinematik olarak kartezyen robotlara benzerdir. Bu projede tripteron robotun tasarımı, maliyet analizi ve kinematik analizi yapılmış, sigma profiller ve standart makine elemanları kullanılarak üretimi gerçekleştirilmiştir. Arduino ile kontrol edilen step motorlar aracılığıyla robot istenilen hareketi gerçekleştirmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tripteron; paralel robot kol; tasarım; üretim; arduino



TRİPTERON ROBOT TASARIMI VE İMALATI - II

ABP-17G-29

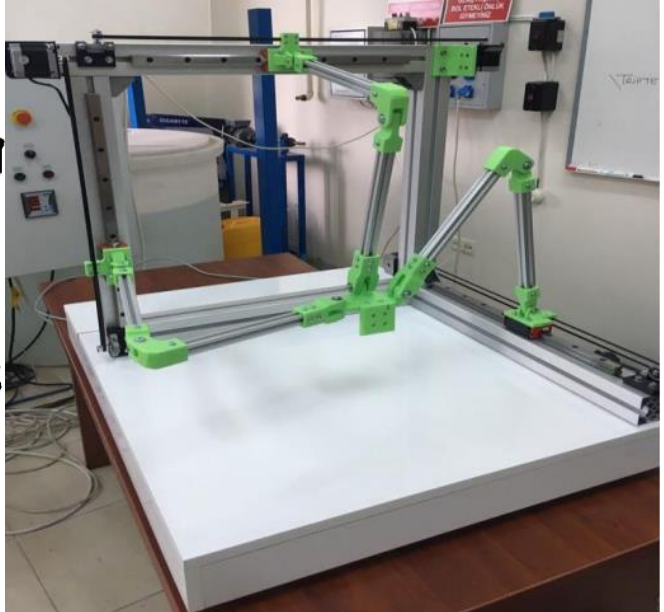
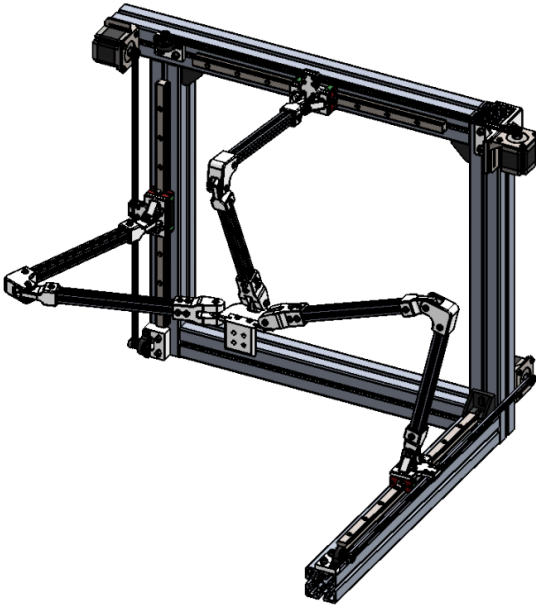
**Burak ALKAN - Fatih HAS - Gülşah ÖZDAMAR - Şeyma İNCE - Tolga KOCACIK -
Tuğçe AYDINLI**

**Danışmanlar: Prof. Dr. Zeki KIRAL - Prof. Dr. Binnur GÖREN KIRAL -
Prof. Dr. Hasan ÖZTÜRK**

Tripteron robotlar günümüzde tut-bırak ve taşıma gibi çeşitli sanayi uygulamalarında kullanılan en yaygın robotlardır. Hareket analizleri ve dizayn süreçlerini oluşturmakta bilgisayar ve mühendislik programları önemli rol oynamaktadır. Günümüzde, teknolojinin gelişmesi ile birlikte mühendisler süreç için gerekli olan verimli robotu üretmek amacıyla bilgisayar programları kullanarak bütün parametreleri analiz edebilmekte ve etkin çözümler bulabilmektedir.

Bu proje kapsamında, üç serbestlik derecesine sahip bir tripteron robot tasarlanmış ve robotun tüm parçaları SolidWorks programında modellenmiştir. Robotun parçaları dinamik analiz ile belirlenen koşulları yerine getirmek için uygun boyutlarda üretilmektedir. Robot, bir CNC shield ile Arduino kontrolörü kullanılarak kontrol edilir. Robot öngörülen bir bitiş noktası boyunca ilerleyebilir. Böylece işletme; işçi gücü, maliyet ve zamandan büyük oranda tasarruf sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: Mekanizma; robot; tripteron



GÜNEŞ ENERJİSİ İLE ÇALIŞAN ÇİM BİÇME ROBOTU TASARIMI VE İMALATI

ABP-17G-31

**Ali Taylan SARIÇİÇEK - Cem Barış ATAY - Doğukan Yağmur DURGUN -
Duran Harun ERTAN - Muhammet Furkan NAR - Samet KARADUMAN - Tugay ATA**

**Danışmanlar: Prof. Dr. Zeki KIRAL - Prof. Dr. Binnur GÖREN KIRAL -
Prof. Dr. Hasan ÖZTÜRK**

Bu proje kapsamında güneş enerjisi ile çalışan çim biçme robotunun tasarımı ve üretimi planlanmaktadır. Güneş panellerinden elde edilen enerji ile 12 V'luk batarya şarj edilip bu bataryadan robotun ihtiyaç duyduğu enerjiyi karşılamak amaçlanmıştır. Bu robotta 3 DC motor kullanılması planlanmıştır. 2 DC motor robotun hareketi için kullanılmıştır, diğer DC motor ise çim biçme işlemi için kullanılmıştır. Bu motorların kontrolü için ise 2 adet DC motor sürücüsü kullanılmıştır. Robotun genel kontrolü bluetooth bağlantısı ile android işletim sistemli herhangi bir cihaz yardımı ile gerçekleştirilecektir. Motor sürücüsü ve bluetooth modülünün kontrolü ise Arduino Mega ile sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Mobil robot; çim biçme; güneş enerjisi



YANGIN ACİL DURUMUNA MÜDAHALE DRONE'U TASARIMI

ABP-17G-33

Burak KURTTAY - Halit Ege CEYHUN - Tolga YÜKSEL

Danışmanlar: Dr. Öğr. Üyesi Aytaç GÖREN - Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif EZAN

Bu çalışmada, yangına müdahale edebilecek bir drone tasarımı ve üretimi amaçlanmıştır. Tasarım süresince tüm parçaların üretilebilirliği kontrol edilmiş, sonlu elemanlar paket programları kullanılarak mukavemet yönünden yeterlilikleri sorgulanmıştır. Üretimlerin bir kısmı 3D yazıcı kullanılarak, bir bölümü ise kompozit üretim teknikleri ile yapılmıştır. Üniversite bünyesinde üretilmesi mümkün olmayan yapısal parçaların yalnızca tasarımı yapılmış olup, üretim noktasında üreticilerden destek alınmıştır. Elektronik parçalar ise gerekli seçimler yapılarak satın alınmıştır.

Son olarak tüm elemanların monte edilmesi ve droneun test edilmesi ile çalışma sonlandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Drone; yangın; İHA



TAVAN MONTAJLI KONUMLANDIRILABİLİR TIBBİ EKİPMAN ASKI SİSTEMİ TASARIMI VE ÜRETİMİ

ABP-17G-34

**Fatih ÇELİK - Taha Nedim KAYA - Mümin Can DUYMAZ -
Cevdet Cem AYDINER**

**Danışmanlar: Dr. Öğr. Üyesi Melih BELEVİ - Dr. Öğr. Üyesi Murat AKDAĞ -
Prof. Dr. Mehmet ZOR**

Bu çalışmada ameliyathanelerde, cerrahi aydınlatma lambalarını taşımakta ve konumlandırmakta kullanılan, tavan montajlı konumlandırılabilir tıbbi ekipman askı sistemi tasarlanmış ve üretilmiştir. Çalışmanın en önemli noktası, tasarlanan ve üretilen bu sistemin kol sayısının değiştirilebilir olmasıdır. İki kola sahip bir askı sistemini satın almış olan kullanıcı, elindeki mevcut sisteme sonradan bir veya iki adet kol ekleme opsiyonuna sahiptir.

Bu projede bir diğer önemli nokta ise çalışmanın bir yerleşirme çalışması olmasıdır. Üretimin %85'i Avrupa ülkeleri tarafından karşılanan ve ülkemizde de Avrupa ülkelerinden ithal edilen tıbbi ekipman askı sisteminin yerli üretimi bulunmamaktadır. Ülkemizde her yıl ortalama 3000 adet tıbbi ekipman askı sistemi yurt dışından ithal edilmektedir. Çalışmanın yerleştirilmesi ile tıbbi ekipman askı sisteminin üretiminde dışa bağımlılığımızı ortadan kaldırma hedeflenmiştir. Bu ekipmanın seri imalata uyarlanması durumunda; yurt içinde üretilebilecek ve satın alınabilecek, böylece yurt dışına döviz çıkışını azaltacak, milli ekonomiye katkı sağlayacaktır.

Yapılan bu çalışmada etik unsuru daima göz önünde bulundurulmuştur. Araştırma, tasarım, satın alma ve üretim süreçlerinin her birisinde etik kavramına uygun çalışmalar yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ameliyathane askı sistemi; eklenebilir aks

