



## Gelecek Parkı'2007

TMMOB ve EMO kapsamında kendi alanında ilk uygulama olan ELECO "Gelecek Parkı"; ELECO 2007 Kongre ve fuarı kapsamında bu yıl ikinci kez düzenlendi. Sanayiye ve teknolojik uygulamaya yakın sempozyum bildirileri ile Üniversite öğrencileri arasında düzenlenen Özgün Proje Yarışmaları'nda dereceye giren projelerin katıldığı Gelecek Parkı'nın amacı; ülkemizdeki teknoloji üretimini genç beyinler ve yeni fikirler ile beslemek ve desteklemek ve dolayısıyla da ortaya çıkan bu projelerin sanayi ve diğer kurum/kuruluşlar ile buluşmasını sağlamaktır.

Sürekli ve sürdürülebilir bir kalkınma ve gelişme için yurdumuz insanının mutluluğu için ve ülke güvenliği açısından, teknoloji üretimimiz bir zorunluluk olarak karşımızda durmaktadır. Ülkemizde oluşan bilimsel bilginin yine ülkemiz sanayii ve teknolojisinin gelişimine Türk teknolojisinin üretimine yarar hale getirilmesi, hepimizin görevidir.

Gelecek Parkı'nda sergilenen projelerin özelliği bir önceki ELECO kongrelerinde teorik olarak sunulmuş bildirilerin uygulamaları olmalarıdır. Dolayısıyla ELECO bilimde teorinin

yanında pratiğinde yer aldığı bir etkinlik olmaya doğru hızla ilerlemektedir.

ELECO'2007 Gelecek Parkında bu yıl toplam 18 proje yer almıştır. Hidra Hidrojen Arabası ve Timsah Güneş Ve Hidrojen Arabalarının yanı sıra bunlar:

**1) Robot Köpekler:** Cerberus, Boğaziçi Üniversitesi'nde, RoboCup etkinliklerinde yarışmak üzere kurulan ve Sony AIBO robotlarından oluşan robot futbol takımındadır. RoboCup, değişik ülkelerden çok sayıda araştırmacı ve bilim insanını bir araya getiren uluslararası bir robotik ve yapay zeka araştırma projesidir. RoboCup projesinin temel hedefi, 2050 yılında son dünya kupası şampiyonu insan futbol takımını yenecek, insansı robotlardan oluşan bir takım geliştirmektir. Bu amaç çerçevesinde her yıl çeşitli organizasyonların ve yarışmaların düzenlendiği RoboCup etkinliklerinde, robotik ve yapay zeka alanındaki en yeni teknolojiler ve araştırmalar sergilenir ve yarışır.

Dört Ayaklı Futbol Ligi, şimdiki adıyla Standart Platform Ligi, RoboCup etkinliklerinden sadece bir tanesidir. Bu yarışmada, donanım platformu

Sony AIBO lardan oluşmakla birlikte, bu platform standarttır. Donanım üzerinde değişiklik yapılmaya izin verilmez ve yarışmacılar sadece yazılım sistemlerini yarışır. Yarışma lig ve teknik meydan okuma olmak üzere iki kategoriden oluşur.

Cerberus 2001'den beri RoboCup etkinliklerine katılmaktadır. Takım, 2005 yılında teknik meydan okuma kategorisinde 23 takımı geride bırakarak şampiyon olmuş, 2006 yılında çeyrek finale çıkmış, 2007 yılında ise RoboCup German Open etkinliğinde 4. olmuştur.

Dört ayaklı liginde araştırma konularından bazıları, örüntü tanıma, robot hareketi, robot yerini bulma, otonom etmenler, çok etmenli yardımlaşma, gerçek zamanlı çıkarım, strateji ve planlamadır. Cerberus takımındaki sistem modulleri görüntü, yürüme, yer bulma, çevre modeli, planlama ve davranış olarak ayrılır.

**2) Arıba Güneş Arabası:** İTÜ Güneş Arabası Projesi tamamen öğrenci odaklı bir proje olup, yaklaşık 30 kişilik ekibin tamamına yakını lisans öğrencilerinden oluşmaktadır. İTÜ Güneş Arabası Ekibi 3 yılda 3 güneş arabasını İTÜ, sponsorlar ve hocaların desteği ile İstanbul Teknik Üniversitesi bünyesinde üretmeyi başardı. Bu sezon üretecekleri 4. araç ile Amerika kıtasında koşulacak güneş arabası yarışında ülkemizi temsil edebilmek için hazırlıklarına devam ediyorlar.

### 3) İnternet Üzerinden Kontrol Edilebilen Ev Otomasyonu:

Projede;

1) Bir ev modeli bulunmakta, bu modele "8 Pencere, 6 Kapı Açık/Kapalı Kontaklar", "1 Sıcaklık Sensörü" ve "5 Duman, 1 Gaz ve 5 Hareket Sensörleri" yerleştirilip, bu sensörlerden alınan veriler, Visual Basic'de yazılan programa RS232 üzerinden gönderilmektedir. Bu verilere göre alarm veya uyarı bilgileri görülmektedir.

2) Bilgisayar yazılımı; Sunucu ve İstemci olarak 2 ayrı programdan oluşmaktadır. RS232 üzerinden gelen veriler Sunucu programda işlenmekte



ve IP üzerinden bağlanan İstemci programa iletilmektedir. Ev içerisindeki değişimler görsel olarak izlenebilmektedir.

3) Server; Dinamik IP ye sahip olduğu farzedilmekte ve olası IP değişimlerinde İstemci'nin Sunucu'ya bağlanamayacağı göz önüne alındığından, bu sorunu ortadan kaldırmak için Sunucu; her 15 dk da bir, FTP adresine kendi IP numarasını göndermekte ve böylece IP adresi değişse bile İstemci, Sunucuya sorunsuz bağlanabilmektedir. Ayrıca Evdeki değişimler de 15 dk da bir FTP adresine gönderilmekte ve bu sayede sunucuya bağlı olunmadığı zamanlarda da bu değişimler izlenebilmektedir.

4) Sunucu programa eklenen e-posta adresine Alarm durumlarında e-posta gönderilmektedir.

5) Sunucu ve İstemci programda Ev içi sıcaklık ve Sunucu-İstemci arasındaki mesajlaşmalar da görülebilmektedir.

#### **4) Araçlarda Kendi Kendine Yol Bulma Sistemi:**

Bu çalışmada boyutları bilinen bir harita üzerinde noktalar arası kendi kendine gezinebilen robot araç tasarlanmıştır. Harita, üzerinde gezinen aracın rahatça hareket edebildiği boş alanlara ve aracın çarpmamaları gereken engellere sahiptir. Amaç, daha önceden belirlenen harita üzerinde aracın belirlenen bir noktadan istenen herhangi bir noktaya engellere çarpmadan gidebilmesini sağlamaktır. Aracın istenen konuma gideceği güzergahlar arasında en kısa yolu bulabilmesi önemli bir özelliktir. Bir diğer özellik ise aracın güzergah üzerinde hareketi sırasında haritada belirlenmeyen bir engelin sonradan önüne çıkarılması veya engelin sonradan kaldırılabilmesi durumunda araç kendi kendine yeni güzergahını tekrar belirleyebilmektedir. İleriki çalışmalarda, RF iletişim çift yönlü yapılarak aracın her adımda çevresindeki engel bilgisini kullanıcıya göndermesi sağlanabilir. Aracın gezindiği harita bilgisi, haritaya hakim bir kamera yardımıyla belirli anlarda fotoğraflanıp, görüntü işleme teknikleri ile bu çalışmada ele alınan hücresel harita görünümü ve bilgisi elde edilebilir.

#### **5) Osmanlıca Karakterlerin Yapay Sinir Ağları İle Tanınması Ve Türkçeye Çeviren Akıllı Bir Sistemin Geliştirilmesi:**

Bu çalışmada Yapay Sinir Ağları (YSA) ile Osmanlıca karakter tanıma yapılmıştır. Çok katmanlı sinir ağı geriye yayılım algoritması ile eğitilmiştir. Eğitim ve test aşamasında kullanılan karakterler metin içerisinden otomatik olarak bölütlenmiş ve normalize edilmiştir. Önerilen tanıma sistemi %85.5'lik sınıflama doğruluğuna sahiptir. Ayrıca Türkçe kökenli Osmanlıca kelimelerin okunması için bir yöntem sunulmuştur.

**6) Pem Yakıt Pili'nin Yapay Sinir Ağı İle Modellenmesi:** Dünyanın temiz ve verimli enerjiye olan ihtiyacı sürekli artış göstermekte ve buna bağlı olarak bu alanda yapılan çalışmalar hız kazanmaktadır. Bu çalışmaların içerisinde yakıt pilleri konusunda yapılan çalışmalar son yıllarda oldukça yoğunluk kazanmıştır. Yakıt pilleri üzerinde yapılan çalışmalarda daha verimli tasarımların ortaya konulması amaçlanmaktadır. Yakıt pili verimliliği, çalışma sıcaklığı ve akım yoğunluğu gibi parametreler ile yakından ilgilidir. Bu parametrelerdeki değişimler yakıt pili çıkış gerilimini etkilemektedir ve bu parametrelerin optimum değerlerde olması yakıt pili verimliliğini artırmaktadır. Bu optimum parametre hesabının yapılabilmesi için ilk olarak yakıt pilinin modellenmesi gerekmektedir. Bu çalışmada yakıt pili MLP ile modellemeye çalışılmıştır. Bu çalışma DPT tarafından desteklenen DPT2006K120880 nolu ve PEM Yakıt Piline Dayanan Dağıtılmış Elektrik Jeneratör Sistemlerinin Elektrik Şebekesine Entegrasyonu ve Fuzzy Lojik, Genetik Algoritma ve Yapay Sinir Ağı Temelli Optimum İşletimi isimli proje çerçevesinde yapılmıştır.

#### **7) Fotovoltaik Pil Teknolojileri Ve Yenilenebilir Enerji**

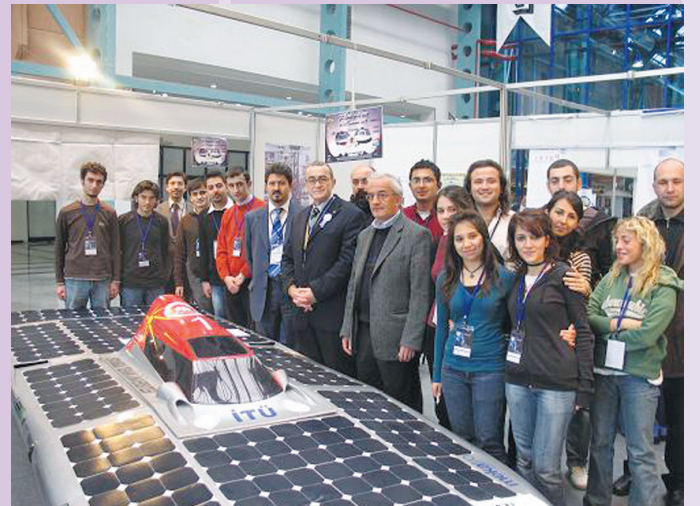
#### **Politikaları:**

Son yıllarda, hızla artan enerjiye olan talebin yenilenebilir çevreci enerji kaynaklarından karşılanması konusunda yapılan Ar-Ge faaliyetleri özellikle ABD, Avrupa Birliği ve Japonya'da yoğun olarak desteklenmektedir. Bu konuda yapılan çalışmalar fosil enerji kaynaklarında gözlenen dışa bağımlılık riskini uzun vadede ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır. Özellikle güneş enerjisinden elektrik elde etme çalışmaları birçok yeni ve farklı türde fotovoltaiik pil üretimi ile sonuçlanmıştır. Ancak dünyadaki bu gelişmelere rağmen Türkiye bilim çevreleri ve sanayisinde yoğunlaşmış Ar-Ge çalışmaları mevcut değildir. Bu makalede dünyada yaşanan en son gelişmeler, değişik ülkelerin konu hakkında geliştirdiği enerji politikaları, destek mekanizmaları ve mevcut fotovoltaiik pil teknolojileri incelenmiştir. Ayrıca Türkiye'nin güneş enerjisi potansiyeline dikkat çekilmesi ve uygulanan teşviklerin yeterliliği tartışılmıştır. Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen 106G086 no' lu proje çerçevesinde yapılmıştır.

Bu bildiri; Dünya'da ve Türkiye'de güneş pili kullanımını yaygınlaştırma ve bu konudaki projelerin artmasını sağlama vizyonunu gerçekleştirmek için hazırlanmıştır. Bu çalışma Niğde Üniversitesi, Hidronerji Ltd Şti ve ODTÜ ile birlikte yürütülen bir proje çerçevesinde hazırlanmıştır.

#### **8) Elektrikli Araçlar İçin Çift Çevrim Destekli DA Motor Kontrol Uygulaması:**

Bu çalışmada, sınırlı akım döngülü çift çevrim destekli PID denetleyici ile



sürekli mıknatıslı doğru akım (SMDA) motor kontrolü gerçekleştirilmiştir. Doğru akım (DA) motor modeli MATLAB/Simulink kullanılarak ortaya koyulmuştur. Önerilen sistem denetim mekanizmasının benzetimi MATLAB/Simulink/SimPower yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sistemin dinamik performansı, sabit hız referansı ve değişken hız referans yolu için gözlemlenmiştir.

Günümüzde elektrik enerjisini mekanik enerjiye çeviren makinelerden biri olan DA motoru ve sürücü sistemleri, endüstrinin bir çok kolunda kullanılmaktadır. Yıllar önce, konum kontrolü için kullanılan servo motorların bir çoğu alternatif akım (AC) ile çalıştırılmaktaydı. AC motorların kontrolünün zor ve doğrusal olmayan özelliklerinin baskın olması sebebiyle DA motorları bir çok uygulamada tercih edilmektedir. Diğer yandan DA motor içindeki fırça ve komütatör, bakımı zorlaştırmakta ve masrafı artırmaktadır. Ancak DA motorları ve güç elektroniği teknolojilerindeki gelişmeler sayesinde motor hacmi başına düşen moment artırılmakta ve sürekli mıknatıslı motor türleri gelişme göstermektedir. Böylece fırça ve komütatör bakım dezavantajları büyük ölçüde azamiye indirilmekte ve DA motor uygulama alanının daha da genişlemesine olanak sağlamaktadır.

Günümüzde DA motor hız, konum kontrolü gerçekleştirilmekte ve ayrıca DA motor kontrol yöntemleri çeşitlilik göstermektedir. Bunlardan bir kaç geleneksel PI, PID, bulanık mantık tabanlı, doğrusal olmayan, uyarlanırlı değişken yapı, model referans uyarlanırlı kontrol, yapay sinir ağları,

ileri beslemeli hesaplanmış moment denetim yöntemleridir.

Bu bildiride önerilen çift çevrimli dinamik hata sürücülü PID denetleyici yapısında etkin olan çevrim hız denetim çevrimidir. Akım çevrimi yardımcı özellikte bir ek çevrimdir. Çünkü sistemde asıl denetlenen motorun hızıdır. Akım çevriminin kullanılmasındaki amaç, aşırı yüklerde ve ani darbelerde motor akımını sınırlayarak motora zarar verecek değerlere çıkmasını önlemektir. Bu nedenle akım çevrimi denetim işlevinden çok bir sınırlayıcı görevi yapmaktadır. Burada PID denetleyici veya kullanılacak başka bir denetleyici her iki çevrim hatasının toplamını kontrol etmektedir. Dolayısıyla her iki çevrim hatası sıfırlanıncaya kadar denetleyici işlem yapmayı sürdürecektir.

### 9) Bilgisayar Arayüzlü Gerçek Zamanlı Bilgilendirme Ve Kontrol Sistemi:

Bilgilendirme ve kontrol amaçlı tasarlanan, uzaktan erişimli sistemler son yıllarda geniş bir uygulama alanı bulmuştur. Günümüzde, bu sistemlerin vermiş olduğu esneklikle insanlar istedikleri noktadan yapacakları işleri kontrol etme, yönetme, gözlemlene gibi özgürlüklere sahip olmaktadır.

Bu bitirme çalışmasında bilgisayar arayüzlü gerçek zamanlı bir bilgilendirme ve kontrol sistemi tasarlanmış ve gerçekleştirilmiştir. Bu sistem temel olarak üç birimden oluşmaktadır. Bunlar bilgisayar arayüz birimi, bilgilendirme ve kontrol birimi ve internet erişim birimidir. Bilgisayar arayüzü merkezi olarak

diğer iki birimle eş zamanlı olarak çalışma halindedir. Bilgilendirme ve kontrol birimi

mikrodenetleyici tabanlı, kesintisiz çalışabilen bir devredir. Bu devre üzerinde six dijital gerçek zaman saati, mesaj bilgileri için LCD gösterge, RF ve seri haberleşme modülleri ve çıkış bağlantıları bulunmaktadır. Bilgisayar arayüzüne kablolu veya kablosuz haberleşme ile erişim mümkün olacaktır. Aynı zamanda sisteme internet aracılığıyla uzak bir noktadan mesaj ve kontrol verileri göndererek eş zamanlı çalışma sağlanmıştır.

Tasarımda optimum çözümler için boyutlar, maliyet, kullanım kolaylığı, en az sayıda eleman kullanımı göz önünde bulundurulmuş ve ihtiyaçlara yönelik bir sistem meydana getirilmiştir.

### 10) Solunum Sistemine İlişkin Seslerin İşlenmesi:

Çalışmamız, akciğer seslerinin işlenerek nesnel tanı konmasına yardımcı olacak özneliklerin çıkarılmasını amaçlamaktadır. Çalışma, ön işleme, öznelik çıkartımı ve etkin özneliklerin seçilmesi olmak üzere üç ana kısımdan oluşmaktadır. Ön işleme aşaması; sessizlik (silence) kısımların tespiti ve atılması, gürültünün temizlenmesi ve sesin bölütlere (segment) ayrılmasından oluşmaktadır. Öznelik çıkartım işleminde; olasılık dağılım fonksiyonuna ilişkin çarpıklık (skewness), basıklık (kurtosis) parametreleri ile, RMS değer ve dalgacık tabanlı entropi hesaplanmıştır. İstatistiksel analizler sonucunda etkin özneliklerin; basıklık, RMS ve entropi olduğu tespit edilmiştir.

### 11) İki ayaklı insansı Robot - Balıkesir Üniversitesi :

Balıkesir Üniversitesinde yürütülmekte olan Türkiye'nin ilk insan şeklindeki robotu ve

imalat aşamalarını gösteren poster. Üzerinde çalışılan robotların endüstri uygulamalarında kullanılması öngörülmektedir.

### 12) Çalgı Seslerinin LS Frekansları Kullanılarak Tanınması:

Bildirimizin amacı kısaca, müzik enstrümanlarından alınan tek-sesli (tonlu) örneklerin, 'En Yakın K Komşu' kuralına göre sınıflandırılmasıdır. Yaylı ailesinden çello ve keman, nefesli ailesinden flüt ve obua ses kayıtları incelenmiştir. Önce sınıflandırmayı



eğitim kümesiyle yapan sistem, daha sonra girilen ses örneklerinin sınıfını hem çalgı tipi, hem de çalgı ailesi olarak belirlemeye çalışmaktadır. Özellik olarak LSF (Line Spectral Frequencies: izgiTayf Frekansları) vektörleri kullanılmaktadır.

Sistemin başarısı: Çalgı tanımda % 97,52; çalgı ailesi tanımda ise % 98,40 şeklindedir.

### **13) Dört Kavşağa Sahip Bir Karayolu Bölümünün Bilgisayar Ortamında Simülasyonu:**

Bu çalışmada, yerleşim birimlerindeki nüfus dağılımlarını, günlük hareketlenmelerini ve gelişimini göz önüne alarak ulaşım alt yapısının modellenmesi ve trafik akışının gerçekçi simülasyonunu hedeflenmiştir. Bu bağlamda trafik sistemlerindeki araç akışlarını iyileştirmek amacı ile değişik trafik mühendisliği çözümlerinin gerçekçi benzetimi yapılmıştır. Geliştirilen trafik simülasyon yazılımı aracılığı ile önerilen çözümlerin test edilebilmesi zaman, maliyet ve iş gücü kaybının azaltılması amaçlanmaktadır. Böylece, önerilen yeni çözümlerin mevcut trafik şebekelerinde uygulanabilirliği kolaylıkla test edilebilmektedir. Geliştirilen yazılımda, simülasyonlar için kullanılan çözüm üretim yöntemlerinden mikroskobik ya da diğer adıyla ayrık-sürekli yaklaşım esas alınmıştır. Mikroskobik yaklaşımda, bilgisayar performanslarının artmasıyla araçları tek başlarına yol simülasyonlarına dahil etmek mümkün olmuştur. Burada, her bir aracın hareketinin diğer araçlardan bağımsız olarak hesaplanması, simülasyonun daha basit olmasını ve gerçeğe daha yakın sonuçlar üretmesini sağlamaktadır.

### **14) Programlanabilir Çok Fonksiyonlu Saat Tasarımı Ve Gerçeklenmesi:**

Programlanabilir çok fonksiyonlu saat, saat ve sıcaklık bilgisini led'lerden yapılmış panel ve lcd'de sürekli güncellenerek gösterebilen, bilgilendirme ve otomatik kontrol sistemidir. Tuş takımı vasıtasıyla

lcd'deki menülerindeki sıcaklık maksimum-minimum

değerlerini, zaman bilgilerini ve belirli saat aralığında saat alarm bilgileri değiştirilebilir. Herhangi bir alarm bilgisini göstermek için çıkış olarak led'ler kullanılmıştır. Normal şartlarda şebeke gerilimiyle çalışır ancak şebeke geriliminin olmadığı durumlarda besleme kaynağı olarak bataryaları kullanmaktadır. Yani başka bir değişle kesintisiz güç kaynağına sahiptir.

### **15) Bilgisayarlar Arası Uzaktan Kopyala Yapıştır Sistemi:**

Kablosuz bağlantı sistemleri, cihazların özgürlüğünü arttırdığı için gittikçe önemini arttırmakta ve yaygınlaşmaktadır. Söz konusu sistemlerin bu denli yaygınlaşması çok

sayıda şirketi bu sektöre çekmiştir. Bir çok şirketin bu alanda çalışma yapmasından dolayı IEEE, IEEE 802.15.4 (Zigbee) standardını ortaya çıkarmıştır. Projede de kablosuz haberleşme için zigbee standartlarına uygun RF modemler kullanılmıştır.

Kısaca bu projenin amacı iki farklı bilgisayar arasında hem ađ bağlantısı üzerinden hem de ađ bağlantısı olmadan USB arabirimlerine bağlanmış olan birer donanım üzerinden bilgisayarların kopyala – yapıştır işlemlerini birbirleri arasında yapabilmeleridir. Böylelikle iki kullanıcıdan birisinin kopyaladığı bir metni bir diğer yapıştırabilecektir. Bu amaca yönelik izlenen yol ise öncelikli olarak projenin kapsamının belirlenmesi

amacıyla projenin tanımlanması ihtiyacı belirlenmiştir. Bu sebeple hiçbir işlem başlamadan önce proje tanımının yapılması, ardından projenin analizine geçilmesi planlanmıştır. Projenin analizi kısmında projenin

hangi ana modüllerden oluşacağı, farklı işletim sistemleri üzerinde en yüksek performansı vermesi için hangi programlama dillerinin kullanılacağı ve donanımsal kısmın projenin hangi aşamasında ve ne şekilde yer alacağı belirlenmek istenmiştir. Projenin analizi tamamlandıktan sonra projeye temel olacak kaynak tarama işlemlerine geçilmesi, projeye temel olabilecek dokümanlar belirlenmesi planlanmıştır. Dokümanların belirlenmesi aşamasından sonra RF haberleşmeyi gerçekleştirecek olan modülün özelliklerinin ne olması gerektiği ve piyasada bu özelliklere sahip hangi donanımların bulunduğunun araştırılması ve uygun modülün seçilmesi planlanmıştır. Bu işlemler gerçekleştirildikten sonra bilgisayarlar arası haberleşmenin gerçekleşeceği protokolün belirlenmesi aşamasına geçilmesi planlanmıştır. Bu aşamadan sonra ancak donanımsal ve yazılımsal tasarımın yapılabileceği belirlenmiştir. Son olarak test, bakım ve dökümantasyon aşamalarına geçilmiştir.

### **16) EMG Tabanlı Protez El Tasarımı:**

Bu çalışmada, iki türlü harekete (eli açma/kapama ve bileği döndürme) sahip EMGkontrollü protez sistemi tasarlanmıştır. EMG sinyalleri, biceps kaslarının kasılması sonucu oluşmaktadır. Elektrotlar ile ölçülen EMG sinyali, yükseltip ve filtreden geçirildikten sonra mikrokontrolöre verilmektedir. Mikrokontrolör, EMG sinyalinin genliğine göre step ve servo motorları sürerek tasarlanan protez sistemin kontrolünü sağlamaktadır.

