

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Sağlık ve İlk Yardım

PROJE ADI: Dil İle Kontrol Sistemi

TAKIM ADI: Dil İle Kontrol

TAKIM ID: T3-27033-152

TAKIM SEVİYESİ: Mezun

İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Bu proje ile tek veya iki kolunu kaybetmiş bireylere ve omuriliği zedelenmiş bireylere, günlük yaşantılarında kendi başlarına var olan sistemler üzerinde, dil ile kontrol sağlayabilecekleri ucuz maliyetli bir kontrol sistemi oluşturulmuştur.

Oluşturulan kontrol sistemi yüz etrafına konumlandırılmış reed röle ve ağız içerisindeki neodyum mıknatıs ile RF verici kanalları anahtarlanıp, RF alıcıdan alınan sinyallerin işlenmesi prensibi ile çalışmaktadır.

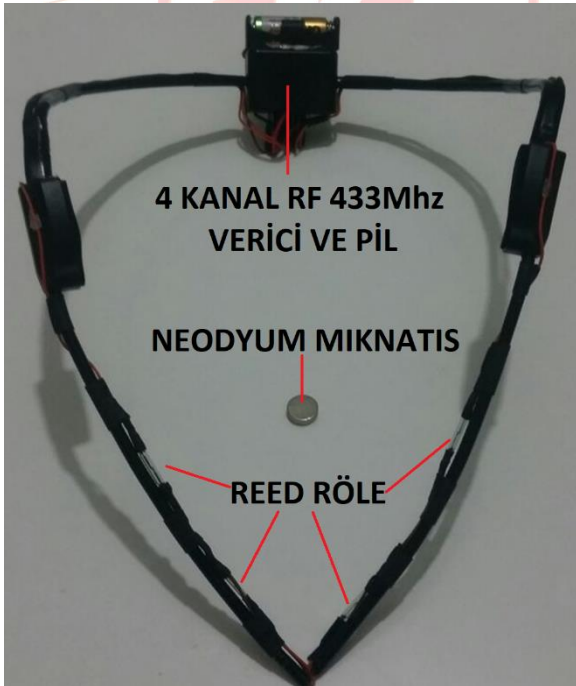
2. Problem/Sorun:

Omuriliği boyundan zedelene bireylerde kolların hareketi, gövdenin hissi, bacakların hareketi kısmen veya tamamen yok olur. Omuriliği hasar gören bireyler ve uzuv kaybı yaşamış bireyler, basit birçok şeyi kendi başlarına yapamazlar.

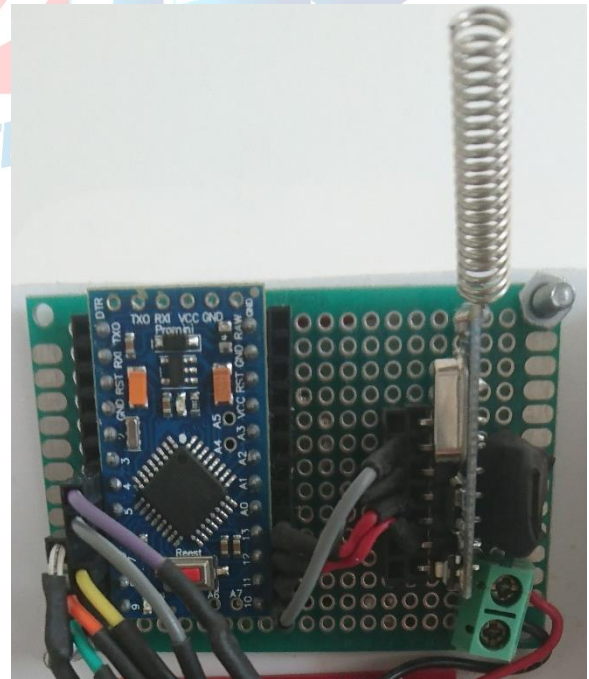
3. Çözüm

Oluşturduğum dil ile kontrol sistemi ile, omuriliği hasar gören bireyler ve uzuv kaybı yaşamış bireyler mevcut cihazlar üzerinde kontrol sağlayabilirler.

Dil ile kontrol sisteminin verici başlığı, yüzün her iki tarafına uzanan bükülebilir spiral borular üzerine konumlandırılmış toplamda 4 adet reed röle, RF verici ve ağız içerisinde serbest olarak hareket ettirilebilen neodyum mıknatısın oluşmaktadır. Neodyum mıknatısın ağız içerisinde hareket ettirilmesi ile reed röleler ve bağlı olduğu RF verici kanalları anahtarlanıp, RF alıcıdan elde edilen 4 adet sinyal tekerlekli sandalye, biyonik kol, televizyon, bilgisayar ve birçok var olan sistemde komuta için kullanılabilir.



Dil İle Kontrol Sistemi Verici Başlığı



Dil İle Kontrol Sistemi Alıcısı

4. Yöntem

Dil ile kontrol sistemi **prototipi** ile yaptığım deneylerde verici başlığında bulunan RF verici kanallarını reed röle ve neodyum mıknatıs ile istediğim zamanda aktif edip, RF alıcının kanallarına bağlı ledleri istediğim sırada yakabildim. Daha sonra yaptığım tekerlekli sandalye maketine RF alıcıyı bağlayarak tekerlekli sandalyenin dil ile 4 yöne kontrolünü sağladım.

Yaptığım prototip 4 kanal RF vericinin, 4 adet reed röle ile anahtarlanıp, 4 kanal RF alıcıdan 4 adet sinyal alınması ve bu sinyallerin alıcı tarafında işlenmesi prensibi ile çalışmaktadır. Reed rölelerin yüz etrafında daha iyi konumlandırılması ve neodyum mıknatısın çekim kuvvetinin daha iyi ayarlanması ile RF verici-alıcı kanal sayıları arttırılabilir.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Tek veya iki kolunu kaybetmiş ve omuriliği zedelenmiş bireylere göz ile kontrol sistemleri, ses ile kontrol sistemleri, dil ile kontrol sistemleri, kamıştan üflenen havayla kontrol sistemleri ve beyinden gelen elektrik sinyallerini komuta dönüştürebilen kontrol sistemleri geliştirilmiştir.

Mevcut dil ile kontrol sistemleri, ağız içine yerleştirilen ve projemdeki gibi yüz etrafına yerleştirilen şekilde dizayn edilmiştir. Ağız içi kontrol sistemleri damak içine veya alt dişlere yerleştirilen ağız içi protezlerdeki sensör veya anahtarların ağız içerisindeki mıknatıs veya metal piercing ile aktif edilmesi ile çalışmaktadır.

Yüz etrafına yerleştirilen mevcut dil ile kontrol sistemleri yüzün etrafına yerleştirilen iki manyetik sensör, kablosuz verici ve ağız içerisindeki mıknatıs veya metal piercingden oluşmaktadır. Ağız içerisindeki mıknatıs veya metal piercing'in dil hareketi ile manyetik alanda oluşturduğu değişimler manyetik sensörler ile tespit edilip dilin farklı yönlerine hareketi ile farklı sinyal çıktıları elde edilmektedir.

Oluşturduğum dil ile kontrol sisteminin reed röleler ile anahtarlamayı sağlaması mevcut dil ile kontrol sistemlerinden daha basit, daha ucuz ve daha ulaşılabilir olmasını sağlamıştır.

6. Uygulanabilirlik

Proje ile gerçekleştirilen dil ile kontrol sistemi hayata geçirildiğinde reed rölelerin her engelli bireyin ağız ve çene yapısına uygun olması için yüzün etrafındaki bükülebilir spiral borular üzerinde hareket edebilecek şekilde tasarlanması ya da kişiye özel tasarımlar ile reed rölelerin yüz etrafına konumlandırılması gerekmektedir. İyi bir tasarım ile engelli birey kontrol sistemine birkaç saatte adapte olacaktır.

Proje prototipinde neodyum mıknatısı, zararlı kimyasal etkilerini engellemek için streç film ile kapladım. Mıknatısın zararlı etkilerini engellemek için dış yüzeyi gıda tipi silikon ile kaplanabilir. Mıknatısın ağız içerisinde serbest olarak hareketi yanlışlıkla yutulması veya soluk borusuna kaçmasına neden olabilir. Benzer dil ile kontrol sistemlerindeki gibi dil ucuna mıknatıs piercing uygulanabilir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Dil İle Kontrol Sistemi Prototip Maaliyeti		
	Malzeme	Fiyat
1	4 Kanal 433 Mhz RF Verici-Alıcı	27 TL
2	2 Adet Bükülebilir Spiral Borulu Kafa Mikrofonu	30 TL
3	4 Adet İki Bacak Reed Röle	20 TL
4	12 Volt 23A Pil Ve Pil Yuvası	10 TL
5	Neodyum Mıknatıs	5 TL
6	Mikrodenetleyici Kart	18 TL
7	Delikli Pertinaks, Header, Klemens, Lehim Teli Ve İletken Tel	25 TL
8	Elektrik Bandı Ve Isı İle Daralan Makaron	15 TL
Toplam		150 TL

Dil ile kontrol sistemi prototipini yaklaşık 1 aylık planlama ve malzeme temininden sonra 1 hafta içinde oluşturup çalışır hale getirdim. Prototip yaklaşık 150 liraya mal oldu.

Proje uygulanmak istenirse daha iyi bir tasarım, üretim ve test süreci 3 aydan daha kısa bir sürede tamamlanabilir. Projedeki verici başlığın tasarım ve üretim tekniğine göre değişmekle birlikte kontrol sistemi birim maliyeti 1500 liradan daha az olabilir.

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Proje tek veya iki kolunu kaybetmiş, omuriliği zedelenmiş veya doğuştan engeli olan bireylerin kullanımına sunulabilir.

9. Riskler

Projenin uygulanmasını olumsuz yönde etkileyebilecek tek unsur yanlış tasarımdan kaynaklanabilecek reed rölelerin neodyum mıknatıs ile doğru şekilde anahtarlanamamasıdır. Bu sorun uygulama aşamasında farklı tasarımlar denenerek kolayca aşılabilir.

10. Proje Ekibi

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul
Burak DEMİREL	Tasarım, Planlama, Prototipleme ve Test	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Mezun

11. Kaynaklar

http://gtbionics.ece.gatech.edu/research_tds.shtml?hc_location=ufi

<https://www.closingthegap.com/tongo-control-at-the-tip-of-your-tongue/>

<https://www.chicagotribune.com/bluesky/chi-tongue-controller-for-the-paralyzed-offers-greater-independence-bis-news-story.html>

