

Proje Ana Alanı: Teknoloji Tasarım

Proje Tematik Alanı: Sağlık Teknolojileri

Proje Adı (Başlığı): Notre Dame'ın Kamburu

Özet

Günümüzde özellikle televizyon, bilgisayar ve telefon gibi teknolojik aletlerle uzun saatler vakit geçirirken birçoğumuz bu hareketsiz yaşamın beraberinde getirdiği sorunlarla karşı karşıya geliyor ve ilerleyen dönemlerde hayatımızın birçok alanında zorluğunu çekiyoruz. Bu problemler kendisini en çok gelişim çağındaki iskelet ve kas gelişimini tamamlayamamış çocuklarda gösteriyor. Çevremizde ve yaş gurubumuzdaki en büyük problemlerden olan bu sorunu gözlemledikten sonra projemizi, gelişim çağındaki çocuklardaki genellikle yanlış şekillenen alışkanlıklar sonucu ortaya çıkan duruş bozukluklarını engellemek amacıyla tasarladık. Projemizde kullandığımız flexible direnç, beldeki eğim açısı ile direncini arttırıp azaltırken, mikro işlemci ile yazdığımız kod sayesinde değişen direnç değerlerine göre tanımladığımız aralıkta telefonumuza uyarı gönderecek veya sistemimizin buzzer ile bizi uyarmasını sağladık. Yaptığımız araştırmalar sonucunda benzer projelerin aksine projemizin maliyeti çok daha düşük. Bunun sonucunda olduğundan daha kolay yaygınlaşabilecek ve etkilerini çok daha hızlı görebileceğiz. Projemizi, özellikle okul çağındaki çocuklar üzerinde uygulamaya yönelik çalışmalar yapıldı. Bu sayede hareketsiz yaşamın ve yanlış alışkanların beraberinde getirdiği duruş bozukluklarının fiziksel ve psikolojik etkilerinin üstesinden gelebilmek mümkün oldu.

Anahtar kelimeler: SAĞLIK, POSTÜR, UYARI, BEL, ALIŞKANLIK, DURUŞ

Amaç

Projemizin amacı özellikle gelişim çağındaki çocukların ileride sırt, bel ve boyun ağrılarıyla karşılaşmaması için, günlük hayatta kafatası kemiği ile boyun omurgasının birleşim yerinden kuyruk sokumuna kadar omurga dik bir doğru halinde inerken, omuz yükseklikleri ve leğen kemiği hizaları sağ ve sol tarafta eşit olacak şekilde, yandan bakıldığında baş ile omuz aynı hizada, sırt ve bel eğrilikleri aşırı çıkık ya da aşırı düz olacak şekilde alışkanlık kazanmasını sağlamaktır.

Giriş

Omurga postürü, korumamız ve doğru pozisyonunda olduğuna dikkat etmemiz gereken bir yapıdır. Omurgamızın ideal duruşun dışında olması her şeyden önce sağlığını olumsuz yönde etkiler. (M.Kumtepe 2019) Amerikan Ortopedi Akademisi Postür Komitesinin 1947 yılındaki tanımına göre postür, iskelet öğelerinin, vücudun destek yapılarını zedeleme ve ilerleyici deformasyondan koruyacak şekilde düzgün ve dengeli dizilişidir. Postür, kişinin fiziksel ve ruhsal durumunu yaşantısı boyunca etkileyen önemli etkenlerden biridir. İnsanlarda postür çeşitli faktörlerin etkisi altındadır. Bunlardan ailesel faktörler, yapısal bozukluklar ve alışkanlıklar postür üzerinde belirleyici olmaktadır. (Pilates Federasyonu, 2015)

Özellikle okul çağındaki çocuklarda gündeme gelen uzun oturma süreleri, hareketsiz yaşam, bilgisayar kullanımının artması, ağır ve yanlış çanta taşıma alışkanlıkları, gelişim çağının getirdiği duruş bozuklukları ve bu yaşa özgü gelişebilen omurgayı ilgilendiren şekil bozukluklarını meydana getirmektedir. Ülkemizde ilkokul çocuklarında çeşitli sağlık taramaları yapılmakta, ama omurga sağlığı taraması ve buna bağlı olarak görülen postüral değişiklikleri belirten çalışmalar az sayıda bulunmaktadır. Çocuklarda doğru bir omurga; arkadan bakıldığında kafatası kemiği ile boyun omurgasının birleşim yerinden kuyruk sokumuna kadar omurga dik bir doğru halinde inmeli, omuz yükseklikleri ve leğen kemiği hizaları sağ ve sol tarafta eşit olmalı, yandan bakıldığında baş ile omuz aynı hizada olmalı, sırt ve bel eğrilikleri aşırı çıkık ya da aşırı düz olmamalıdır. Literatürün ışığında, kifozun uygun egzersiz tedavileriyle azaltılabileceğini ve dik duruş korsesinin kısa süreli olarak kullanımında postüral farkındalık sağladığı için kullanılabileceğini ancak uzun dönem kullanıldığında beklenildiği kadar fayda sağlamadığı söylenebilir. (Öğr. Gör. Reşat Coşkun, 2019) Projemizin bu korselerden farkı bireyin bir anda değil aşama aşama dik oturmaya alışması ve bu düzeni birden değil belirli bir süreç içerisinde hayatına empoze edebilmesidir. Aynı zamanda kişi dik oturmadığında telefonuna sinyal gidecek bu şekilde nasıl dik durması gerektiğini kavrayacaktır.

Yöntem

- Çalışmalarımızı okulumuzda bulunan elektronik laboratuvar ortamında gerçekleştirildi ve burada bulunan elektronik güç kaynakları, akım ve gerilim ölçümü yapan ölçüm cihazları kullanıldı. Deney gerçekleştirme yöntemi atölyelerimizde sürdürüldü.
- Verilerimizi toplarken ilk kaynağımız internet oldu. Daha sonra fizyoterapi, ortopedi uzmanlarının omurga ve postür hakkındaki yazılarını okuduk.
- Verilerimizi deney ve gözleme dayanarak analiz ettik. Kullandığımız arduinoya bağlı flex sensöre, araştırmalarımızdan elde ettiğimiz bilgiler doğrultusunda yazdığımız kodları atarak doğruluğunu gözlemledik.
- Deney düzeneğimizde arduino nano, flex sensör ve HC05 bluetooth modülü kullandık.

Arduino Nano; Atmega328 temelli bir mikrodenetleyici kartıdır. Üzerinde 14 adet dijital giriş/çıkış pini (6 tanesi PWM çıkışı olarak kullanılabilir), 8 analog giriş, 16Mhz kristal, usb soketi, ICSP konektörü ve reset tuşu bulundurmaktadır.

Esneklik sensörü; orijinal adıyla“Flex sensor”, kıvrılma miktarı ile direnci değişen algılayıcı bir devre elemanıdır. Direnç, kıvrılma ile doğru orantılı olarak değişir. Kıvrılma ne kadar çoksa direnç değeri de o kadar artacaktır . Genellikle 1”-5” uzunluğunda şeritler şeklindedir . Tek-yönlü veya çift-yönlü olarak oluşturulabilirler . Sıcaklık aralığı -35°C – +80°C’dir.

HC05 Bluetooth-Serial Modül; Bluetooth SSP(Serial Port Standart) kullanımı ve kablosuz seri haberleşme uygulamaları için tasarlanmıştır. Bluetooth 2.0'ı destekleyen bu kart, 2.4GHz frekansında haberleşme yapılmasına imkan sağlayıp açık alanda yaklaşık 10 metrelik bir haberleşme mesafesine sahiptir. Hassasiyeti ≤ -80 dBm, çalışma gerilimi 1.8-3.6V(Önerilen 3.3V), akımı 50 mA’dır.

Problemi bulma süreci dışında, bir hafta boyunca projemiz için gereken malzemeleri kararlaştırdık, ardından fiyat listesi çıkardık ve sonra gerekenleri temin ettik. Bir sonraki hafta devre düzeneğimizi temin ettiğimiz malzemeler ile kurduktan sonra bu sisteme uygun kodlar üzerinde çalışmaya başladık. Sistemdeki flexible direnç değerlerini monitörden gözlemlemek için Arduino için kod yazdık. Ardından projemizi bir sırta yerleştirdik ve belirlediğimiz map değerleri arasındaki değişimi gözledik. Bu değişimler sonucunda verilecek uyarıları Arduino kodumuzda belirttik. Projemiz sağlıklı bir şekilde çalışmaya başlayınca; 15, 16 ve 17

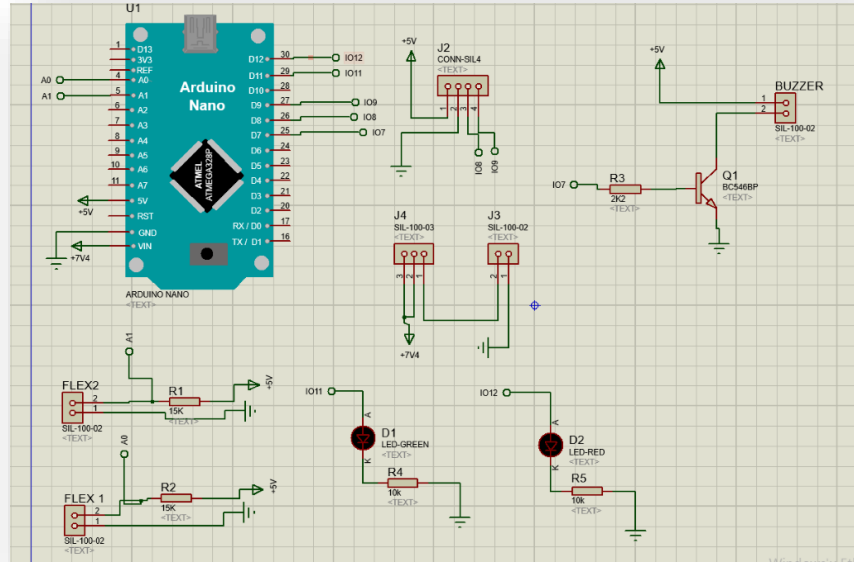
yaşlarında üç öğrenci üzerinde projemizi test ettik. Hepsinde belli bir açıdan sonra yani kambur durma konumuna geldiğinde sistem uyarı verdi. Bu sayede projemizin doğruluğunu test ettik.

Proje İş-Zaman Çizelgesi

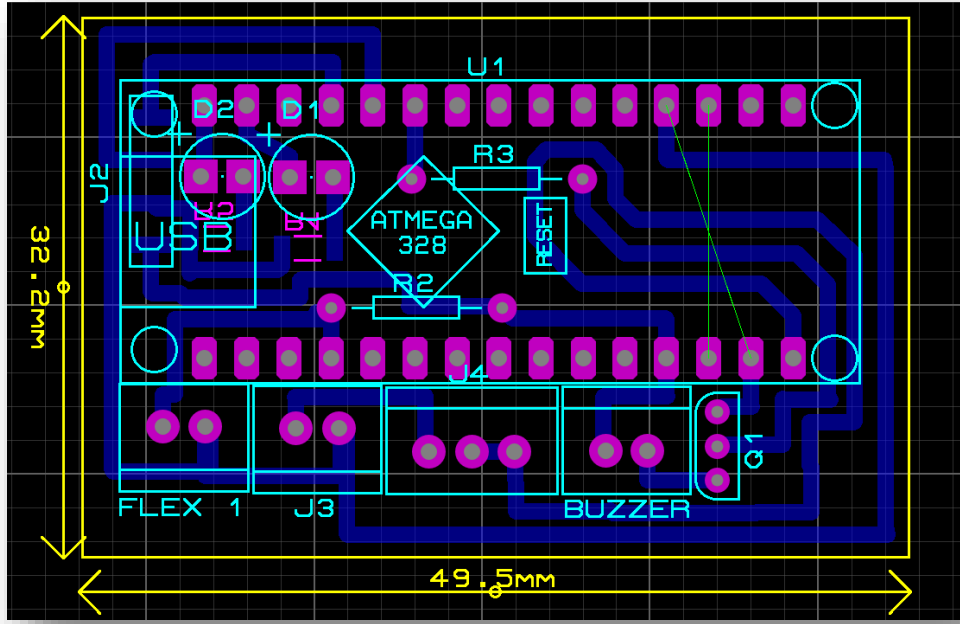
İŞ /AYLAR	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak
Literatür Taraması	X	X						
Arazi Çalışması		X	X	X				
Verilerin Toplanması ve Analizi				X	X	X	X	
Proje Raporu Yazımı							X	X

Bulgular

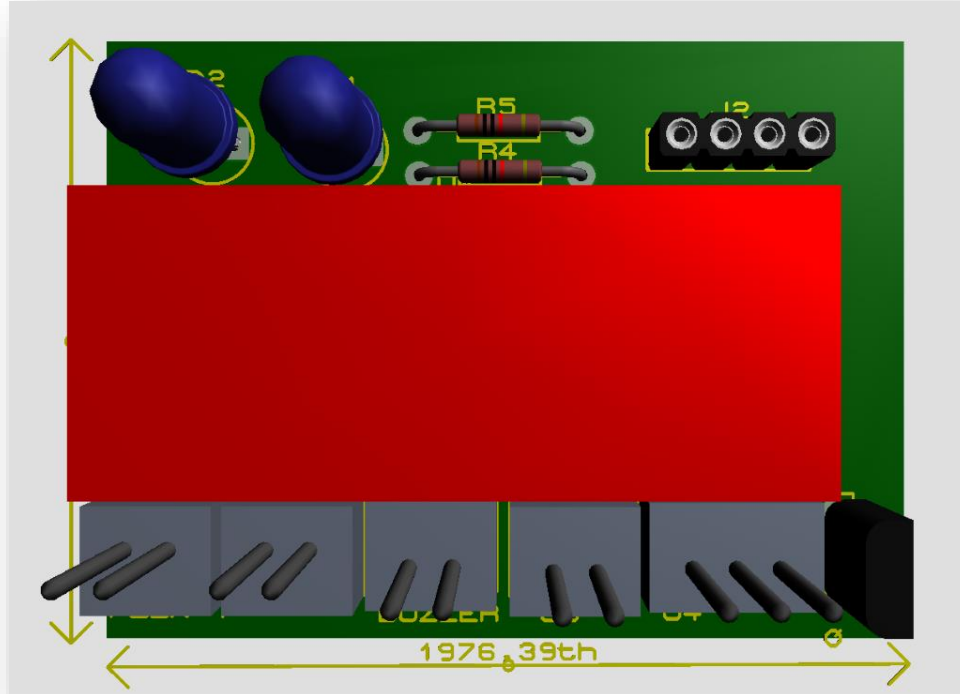
Çalışmamız için topladığımız verilere ait bulgular şunlardır:



Şekil1. Projemizin ISIS çizimi



Şekil2. Projemizin ARES çizimi



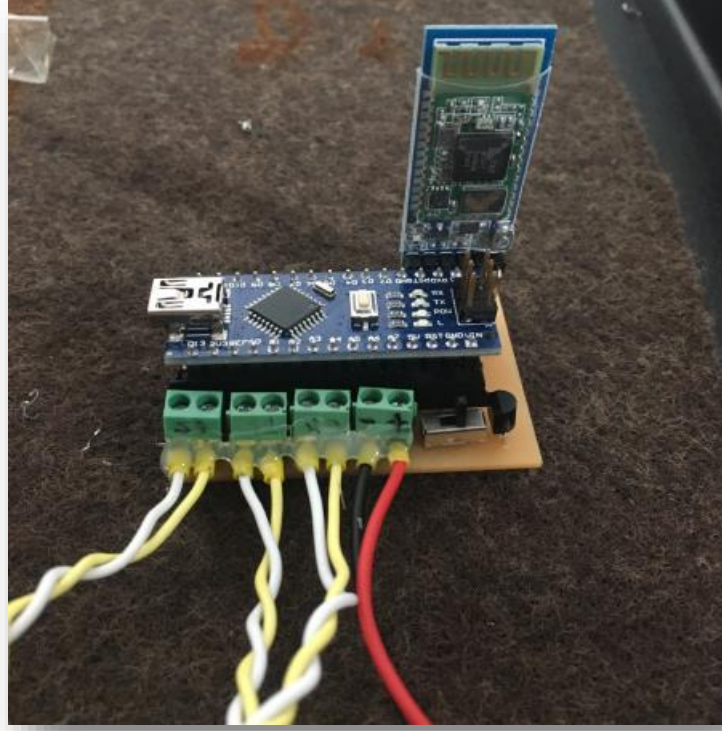
Şekil3. Projemizin 3D görünümü



Şekil 4. Projemizin Görünümü



Şekil 5. Projemizin Sırtta Görünümü



Şekil 6. Projemizin Baskı Devresi

Sonuç ve Tartışma

Projemizi belirli yaş gruplarında, günlük hayatta sıkça kullanmak zorunda olduğumuz belli başlı hareketleri deneyerek verilerimizin doğruluğunu test ettik. (Grafik 1) İlk deneyimizde öğrencilere otururken nasıl bir şekilde oturması gerektiğini (**Ek 1:Şekil1 (a)**) anlattıktan sonra 12 saat boyunca tasarladığımız sensörün tepkilerini inceledik ve gözlemlerimiz sonucunda son saatlerde sensörün uyarısının azaldığını ve öğrencilerin çok daha rahat bir şekilde dik durmaya başladığını gözlemledik. İkinci deneyimizde ise yürürken omurganın duruşu (**EK 2: Şekil2 (a), (b)**) hakkında öğrencilerimize bilgi verdikten sonra öğrencilerin belli bir mesafeye yürümelerini istedik. Bu mesafeyi her biri toplam üç kere gidip geldi ve son denemelerinde uyarı sayısının azaldığını gözlemledik. Üçüncü deneyde yere düşen bir nesneyi almaya yönelik bir çalışma yaptık. Öncesinde bir ve ikinci deneylerde olduğu gibi doğru duruşu (**EK 3: Şekil3 (a)**) anlattıktan sonra hareketi üç kere tekrarlamalarını istedik ve diğer deneylerde olduğu gibi aynı şekilde uyarı sayısı azaldı. Bütün bu deneyler sonucunda öğrencilerin doğru durmaya alıştığı yönünde geri bildirim aldık. Bu deneyler sonucunda projemizin yaygınlaşması ışığında kamburluğun önüne büyük ölçüde geçilecektir.

	15 YAŞ GRUBU		16 YAŞ GRUBU		17 YAŞ GRUBU	
	ÖNCE / SONRA		ÖNCE / SONRA		ÖNCE / SONRA	
DENEY 1	26	7	35	11	32	15
DENEY 2	16	9	23	12	25	12
DENEY 3	25	5	26	9	22	10

Grafik 1. Deney çalışmaları

Öneriler

Proje çalışmaları eğer anaokulu veya ilkokul çağındaki çocuklara denemekle başlanılırsa daha rahat bir şekilde doğru duruşun empoze edileceğini düşünüyoruz.

Kaynaklar

(M.Kumtepe 2019) <https://www.agirsaglam.com/ideal-omurga-posturu/>

(Pilates Federasyonu, 2015) <http://www.pilatesfederasyonu.com/postur-bozukluklari-ve-postur-analizi?i=31>

(Memorial, 2019) <https://www.memorial.com.tr/saglik-rehberleri/kamburluk-kifoz-nedir/>

(Öğr. Gör. Reşat Coşkun, 2019) <http://www.milliyet.com.tr/pembenar/ogr-gor-resat-coskun/kamburluk-ve-korse-kullanimi-2906806>

<https://www.detamedikal.com.tr/?sayfa=urunDetay&id=64>

Ekler

Ek 1: Şekil1. (a) , (b) Otururken duruş nasıl olmalı?

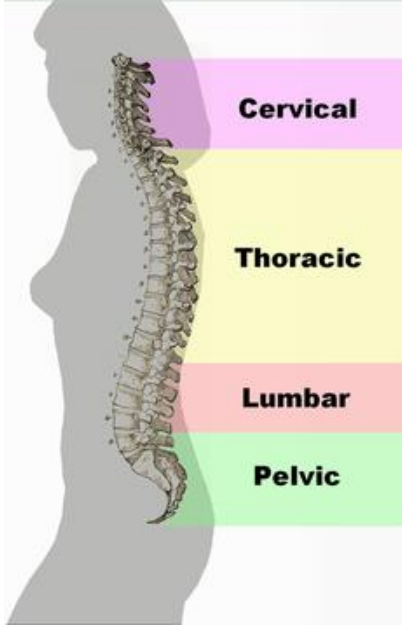


(a) otururken doğru duruş görseli

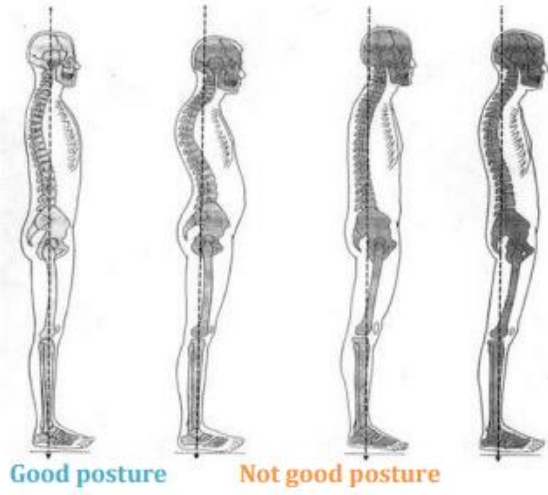


(b) otururken doğru duruş görseli

EK 2: Şekil2 (a), (b) Nötr Omurga Konumu Görselleri



(a) nötr omurga konum görseli



(b) nötr omurga görseli

EK 3: Şekil3 (a)Ağırlık Kaldırma



(a) doğru bir şekilde ağırlık kaldırma görseli