

# TEKNOFEST

## HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

### İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI

#### PROJE DETAY RAPORU

**PROJE KATEGORİSİ:** Sağlık ve İlk Yardım

**PROJE ADI:** DİKADUR

**TAKIM ADI:** DOT 314

**TAKIM ID:** 21931-150

**TAKIM SEVİYESİ:** Ortaokul

**DANIŞMAN ADI:** Zehra ÇELİK

## İÇİNDEKİLER

|   |   |
|---|---|
| Proje Özeti.....                                  | 3 |
| Problem/Sorun .....                               | 4 |
| Çözüm.....  | 4 |
| Yöntem.....                                       | 5 |
| Yenilikçi (İnovatif) Yönü.....                    | 6 |
| Uygulanabilirlik.....                             | 7 |
| Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması .....   | 7 |
| Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar) ..... | 8 |
| Riskler.....                                      | 8 |
| Proje Ekibi.....                                  | 8 |
| Kaynaklar.....                                    | 9 |



## 1.Proje Özeti (Proje Tanımı)

Kötü duruş, vücuttaki tüm ağrıların başlıca kaynağı olabilir ve bu da ruh halini ve ruh sağlığını önemli ölçüde etkileyebilir. Bu durum kişiyi üzgün, sinirli, öfkeli, korku dolu ya da uykulu bir hale sokabilir. Sadece dik durmak bile bizi daha hareketli ve daha az yorgun hissettirir. Duruş bozukluğunun en sık karşılaşılan belirtisi vücut ağrılarıdır. En çok bel, sırt ve boyun ağrısına neden olur. Duruş bozukluğu aşağıdaki belirtilere de yol açabilir:

- Omuz ve kol ağrısı
- Bacak, diz veya ayak bileği ağrısı
- Kas yorgunluğu, kuvvetsizlik
- Baş ağrısı
- Kas ve bağ dokuların gerilmesi
- Sinir sıkışmaları
- Yaralanmalara açık hale gelmek
- Poşet taşımak, oturmak gibi sıradan aktivitelerin bile zorlaşması
- Özgüven kısıtlanması (1).

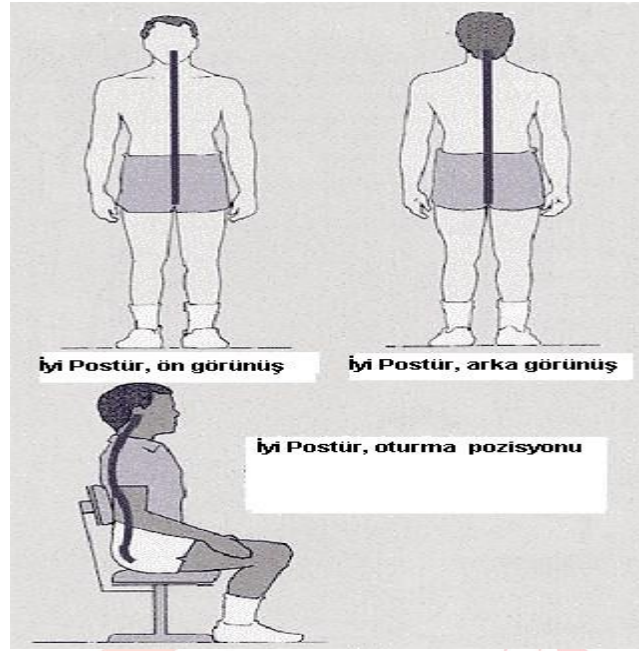
Omuzların düşük olması, öne doğru salınmış olması, başın dik olmaması, kambur durmak, yürürken veya ayakta dururken dizlerin bükük olması, kürek kemikleri çok geride yürümek, bu nedenle bel çukurunun artması, göbek ve kalçanın öne çıkması yanlış duruş halleridir. Hastalık sebebiyle ya da dalginken duruşumuzu kontrol edemeyiz.

Omurgaya binen yükler, rölatif izometrik gövde dirençleri kullanılarak ölçülmeye çalışılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda omurgaya binen kompresif yükün gövdenin ekstansiyonu sırasında en yüksek (225 kg) olduğu görülmüştür. Sağlıklı insanlarla sırt ağırlı insanların gövde direnci karşılaştırıldığında, sırt ağırlı insanlarda gövde direncinin sağlıklı insanların % 60 ı kadar olduğu bulunmuştur (2). Doğru postür için ligament ve kasların dengede olması gerekir. Postür, vücudun her kısmının, kendisine bitişik segmente ve bütün vücuda oranla en uygun pozisyonda yerleştirilmesidir. Bir başka deyişle, vücudun her hareketinde eklemlerin aldığı pozisyonların birleşimi de postür olarak tanımlanmaktadır. Vücut, kas aktivitesi sırasında Ligamentlerin desteği ile stabilize sağlamak veya bir harekete temel teşkil etmek için, birçok kasın uyumlu çalışması sonucunda düzgün bir duruş elde eder.(3)

Bozuk postürdeki denge bozukluğu yorgunluğa, iskelette asimetriye ve nosiseptif uyarılarla ağrıya yol açar. Anormal postürü korumak için kaslar aşırı gerilirler. Zamanla spazm ve ağrı ortaya çıkar. Doğru postürle her vücut bölümüne ağırlık dağılır, şok absorbe edilir, hareket açıklığı korunup, stabilize ve mobilite için gerekli hareketler bağımsız kontrol edilir (3).

Mısır ve Mezopotamya' da 5000 yıl önce sandalye, tabure vb. kullanılıyordu. Çinliler 2000 yıl önce sandalyeye oturmaya başladılar. Orta Doğu, Kuzey Afrika ve İslam kültürleri yere oturmayı tercih etmektedir. Yere çömelme durumunda iş yapma veya istirahat postürü Asya, Afrika ve Güney Amerikada milyonlarca insan tarafından benimsenmiştir. "Türk ya da terzi oturuşu" denen bağdaş kurma Orta Doğu, Hindistan ve Asyada yaygındır. Bacak bacak üstüne atarak oturma ya da bacakları arkaya kıvrarak oturma şekilleri günümüzde yaygınlaşmıştır (4).

Bu gibi etmenler kişilerin sırt yapılarının da birbirinden farklı olduğunu göstermektedir. Buna oranla her kişi için doğru duruş açısı da farklılık göstermektedir.

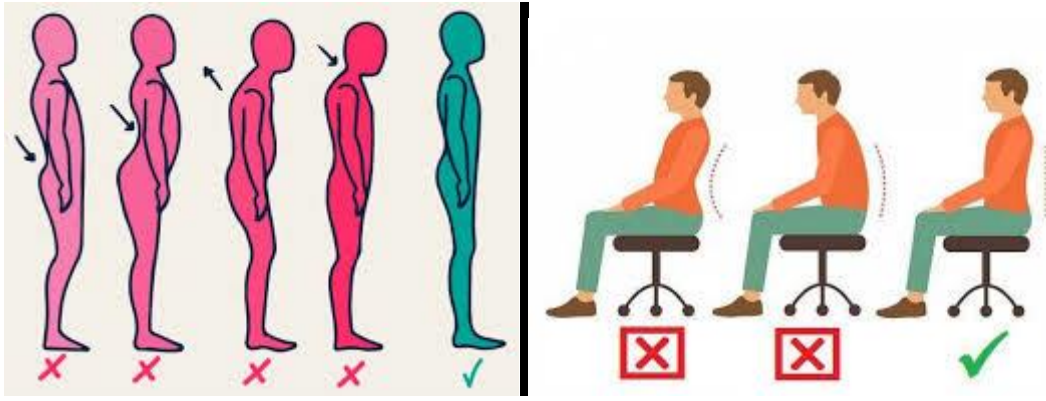


**Resim 1: İdeal postür**

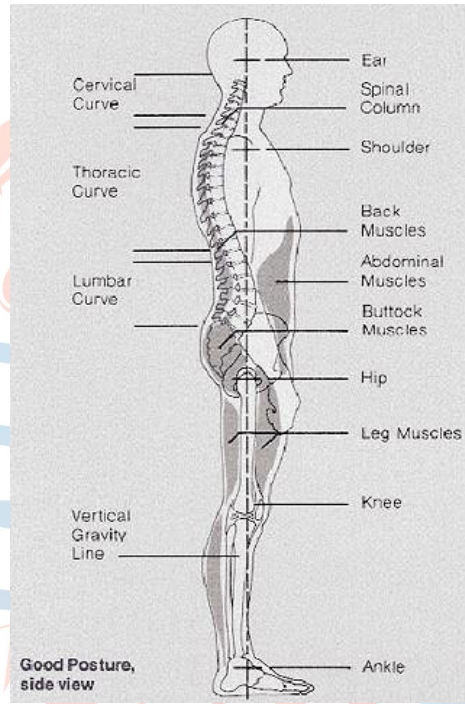
Akıllı telefonlar, masa başı işler ve psikolojik durumumuz fiziksel duruşumuzu olumsuz şekilde etkilemektedir. Bu proje ile otururken, ayakta, iş yaparken, hayatın her anında kişinin yanlış durduğunu fark etmesini sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. Yapımında flex sensör, arduino nano ve titerişim motoru (Led ışık da olabilir) kullanılmıştır. Açık ayarı yapılarak bağlantılar tamamlanmıştır. Bu sayede kişinin isteğine bağlı olarak ve sıkmayan, rahatsız etmeyen dik durdurma aparatı yapılarak yanlış duruş pozisyonlarının ve hastalıkların önüne geçilmesi hedeflenmiştir.

## 2.Problem/Sorun:

Kişinin vücut tipinde, ırk, milliyet, zamanın modası, cinsiyet, meslek ve uğraşıya göre duruşunda farklılıklar olabilir. Bu farklılıklar kişinin omurgasında olması gereken açının dışında durarak duruş bozukluğuna, kötü görüntünün yanı sıra hastalıklara da sebep olabilmektedir. Psikolojik açıdan insanın kendini kötü hissettiği de kanıtlanmıştır. Kişiler ne kadar dikkat etmeye çalışsa da belli bir süre sonra unutup yine yanlış duruş pozisyonuna geçmektedirler. Omurga yapısının üstüne gelen baskının artması yani yanlış duruş halinde, kemiklerin olması gerektiğinden farklı durmasına sebebiyet vermektedir. Özellikle kemiklerin gelişim çağında olan çocuklar okulda sırada ve ya telefon başında durduğundan her geçen yıl bozukluk oranları artmaktadır. Vücut tipi düz olan ya da olmayan kişiler için onları sadece uyaracak ve sıkmadan tembelliğe yol açmayacak kifoza (kambur) gibi hastalar için ise düz durmak değil daha da eğilmemek için olabildiğince dik durmayı sağlayacak bir tasarım olmayışı problemimizi oluşturmaktadır.



Resim 2: Doğru ve yanlış duruşlar



Resim 3: İdeal postür yan görünüş

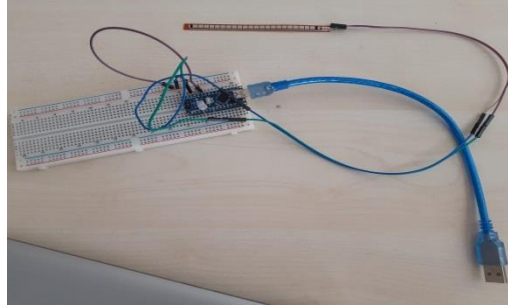
### 3.Çözüm

Bu proje ile dik durmak isteyen, doğru duruş pozisyonun da kalmak zorunda olan ya da unutanlar için yanlış duruş anında ışık ya da titreşim ile ikaz edecek sensör ile açı derecesi kişiye göre ayarlanabilen bir cihaz yapmak amaçlanmıştır. Kişiden kişiye duruşlar farklılık gösterdiği için kişiye özel açı ayarı yapılabilen ergonomik bir tasarım yapılmıştır.

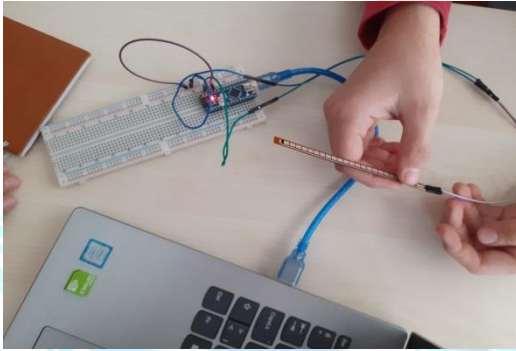
### 4.Yöntem

Teknolojik ürün tasarımı yöntemi kullanılmıştır. Bu tasarımın çalışır maketi için; Ürünün taslağını bir kâğıt üzerine çıkarıldı. Çizimi yapılan taslağın prototipi için malzeme temin edildi ve gerekli bağlantıları yapıldı. Bunu sağlamak için; hem sırt bölgesini algılayacak şekilde hem de giyilebilir olması için direk sırtta yapıştırılan flex sensör doğru açığa geldiğinde sinyal verecek şekilde ayarlandı. Kişinin duruş bozduğunda flex sensörünün gönderdiği akım miktarı değişiyor, arduino Nano bu akımı algılıyor ve bu akıma göre titreşim motoru titreşim veriyor. Akım miktarı kişilere

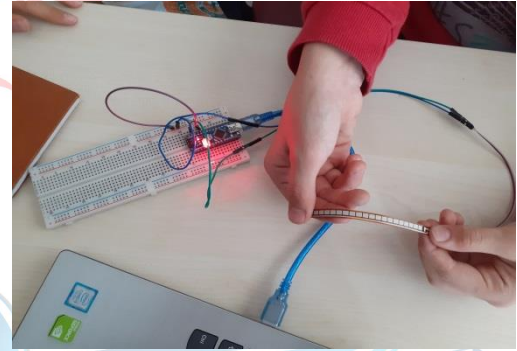
göre ayarlanabiliyor bu sayede normal duruşa göre daha da eğik duran kişiler de rahatlıkla kullanabileceklerdir. Titreşim motoru ya da istenirse led ışık kişinin eğik durduğunu fark etmesini ve duruşunu düzeltilmesini sağlıyor. Ayrıca kişi istediği zaman bu cihazı omuza yerleştirdiğimiz anahtar sayesinde kapatabiliyor veya açabiliyor.



**Resim 4:**Arduino, flex sensör, black board, kablolar



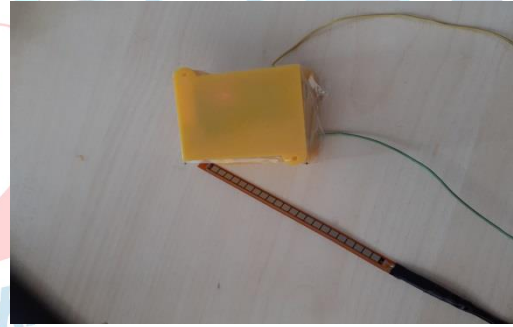
**Resim 5:** Dik duruş anı



**Resim 6:** Yanlış duruş anı(Açı değişebilir)



**Resim 7:** Pil kutusu ve Devre



**Resim 8:** Tasarımın son hali

## 5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Yapılan araştırma sonucunda geliştirdiğimiz sisteme benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır. Projede geliştirilen mekanizma vücut şeklini direk algılayan bir sensör olduğu için hareket halinde değil yanlış duruş halinde uyarı verecektir. Geliştirilen pek çok üründe askı, korse gibi araçlar kullanılmış ve bu ürünlerin çıkarıldığında ya da sürekli takılmadığında eskisinden daha kötü sonuçlar alındığı için sağlık açısından zararlı olduğu tespit edilmiştir. Geliştirilen bu ürün ise, kişi sadece istediği zaman ve sıkın ya da takılması gereken hiçbir gereç olmadan flex sensörün vücuda takılmasıyla çalışmaktadır. En büyük farklarından bir tanesi zaten eğri bir duruşa sahip olup düzeltmeye çalışan kişiler için (örneğin skolyoz hastaları) piyasada olan ürünler sürekli uyarı verirken yapılan tasarım sayesinde kişiye özel açı ayarlanabilmektedir. Bu proje patenti alınarak hayata geçirilebilir.

## 6. Uygulanabilirlik

Bu mekanizma sırt ağrısı yaşayan bireylerde ergenliğe giren ya da girecek olan gençlerde, çağımızın en büyük aracı bilgisayar başında, masa başı çalışan günlük hayatında dik durmak isteyen herkes tarafından hayatın her yerinde kullanılabilir. Dik duruş özgüveninde bir göstergesi olduğu için kullanılması psikolojik açıdan da uygun olacaktır. Hafif ve takılma sorunu olmadığı için istenirse çocuklar da kullanılabilir. Ayrıca zaten hastalık sebebiyle dik duramayan kişiler için özel kodlama yapılabildiğinden skolyoz kifoz gibi hastalar da kullanabilirler.

## 7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

### Donanımlar

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Flex sensör=120 TL                 | Kişi eğik durduğunda Arduinoya farklı bir sinyal gönderir.                     |
| Arduino nano=80 TL                 | Geliştirdiğimiz icadın ana veri merkezidir.                                    |
| Pil ve kutusu=3d yazıcıda basıldı. | Tasarımın pil arduino ve led ışığı bir arada ve düzgün durmasını sağlar.       |
| Anahtar = 5TL                      | Enerji kaynağından gelen enerjiyi kontrol edip açıp kapatabileceğimiz alettir. |
| Led ve titreşim motoru=5 TL        | Kişinin yanlış duruş anının da ikaz edilmesini sağlar                          |
| Toplam Maliyet=210 TL              |  |

**Tablo 1:** Donanımlar

## Proje Takvimi

| Faaliyetin Adı                 | Kim(ler) tarafından gerçekleştirildiği | Öngörülen Planlama |       |        |      |       |      |       |
|--------------------------------|--|--------------------|-------|--------|------|-------|------|-------|
|                                |  | Ekim               | Kasım | Aralık | Ocak | Şubat | Mart | Nisan |
| 1.Proje ekibinin oluşturulması | Zehra ÇELİK                            | ✓                  |       |        |      |       |      |       |
| 2.Proje takımının kurulması    | Defne DEMİRSOY                         | ✓                  |       |        |      |       |      |       |

|   |                                  |   |   |   |   |   |   |   |
|---|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
|   | Ecrin D. ASLAN                   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.Proje konusunun belirlenmesi          | Defne DEMİRSOY<br>Ecrin D. ASLAN | ✓ |   |   |   |   |   |   |
| 4.Proje malzeme listesinin hazırlanması | Defne DEMİRSOY<br>Ecrin D. ASLAN |   | ✓ | ✓ |   |   |   |   |
| 5.Literatür taraması                    | Defne DEMİRSOY<br>Ecrin D. ASLAN |   |   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |   |
| 6.Maket Çizimi                          | Defne DEMİRSOY<br>Ecrin D. ASLAN |   |   |   | ✓ | ✓ | ✓ |   |
| 7. Tasarımın kodlanması veYapımı        | Defne DEMİRSOY<br>Ecrin D. ASLAN |   |   |   |   |   | ✓ | ✓ |
| 8.Ürünün test edilmesi                  | Defne DEMİRSOY<br>Ecrin D. ASLAN |   |   |   |   |   |   | ✓ |

### 8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Projede tasarlanan ürün dik durmayı hatırlatıcı bir mekanizma olduğu için ve dik duruş öz güven belirtisi olduğundan herkes tarafından kullanılabilir bir üründür. Öncelikle okul çağındaki çocuklar, gençler, ofis çalışanları olmak üzere her yaşta ve herkesin günlük olarak kullanabileceği bir üründür. Ergenlik zamanı sürekli kullanımında ciddi hastalıkların önüne geçilebilir. Yurtdışına pazarlanabilecek bir ürün olması nedeni ile bu ürün ile ülkemize döviz girişi sağlanabilir.

### 9.Riskler

Arduino, led ya da titreşim motoru için kullanılan pil bittiğinde kişi geç fark edebilir. Kutuya pil uyarı ışığı eklenebilir böylelikle pilin bittiği fark edilebilir.

### 10.Proje Ekibi

**Takım Lideri:** Ecrin Deniz ASLAN

| Adı Soyadı     | Projedeki Görevi | Okul                         | Projeyle ilgili tecrübesi veya problemle ilgili tecrübesi   |
|----------------|------------------|------------------------------|---|
| Defne DEMİRSOY | EKİP ÜYESİ       | İzmit Bilim Ve Sanat Merkezi | Tasarım, geliştirme olarak projenin yapımında aktif rol almıştır. prototip eğitimi projenin aktif rol almıştır. |



| Adı Soyadı        | Projedeki Görevi | Okul                         | Projeyle ilgili tecrübesi veya   |
|-------------------|------------------|------------------------------|--|
| Ecrin Deniz ASLAN | EKİP LİDERİ      | İzmit Bilim Ve Sanat Merkezi | Tasarım, prototip geliştirme ve projenin yapımında aktif rol almıştır. |

## 11 .Kaynaklar

1. <http://hospital.kyrenia.edu.tr/durus-bozuklugu/> erişim tarihi: 11.05.2020)
2. Patwardhan A, Vanderby R, Knight G, Gogan W, Levine P: Biomechanic of the spine. Atlas of orthotics. 2nd ed. Vol 7, 1985: 46.(6)
3. Dr. Ecerkale postür analizinde symmetrigrاف ile orthoröntgenogram sonuçlarının değerlendirilmesi . uzmanlık tezi, 2006..
4. Otman A S, Demirel H, Sade A: Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri, Hacettepe Yayınları, Ankara, 1995: 11–12.

