



KALP ATIŞLARININ BİLGİSAYARLA GÖZLENMESİ



Ilgaz AKBAŞ, Alpdenez ÖZER
Gaziantep Fen Lisesi

GİRİŞ VE AMAÇ

Nabız frekansının periferik olarak gerçekleştirilen alımı, fotoelektrik etkiyle çalışan alıcılara düzenlenmektedir. Bu nabız alıcıları, daha çok bedendeki kan dolaşımının şiddetli olduğu yerlere, sözcüğümlü parmaklara yerleştirilip flaster ya da yapışan bantlarla tutturulur. Kulaktan alınması için, kulak memesine küpe gibi takılan özel alıcılar vardır.

Bildiğimiz gibi, kanımız belirli aralıklar içinde kısa ba-

şınç darbeleriyle damarlarımızdan pompalanır. Kalbin bir basınç darbesi ile belirli bir miktar kan pompalaması nedeniyle, kanımızın akışı devamlı değildir. Kan damarları parti parti dolmaktadır. Bu etkiden, bedenin kan dolaşımı şiddetli olan bir yerinin bir tarafına ışık tutulup, öteki tarafına da fotodirenç gibi bir fotoelektrik (ışığa duyarlı) eleman yerleştirilip, ışık şiddeti ölçülerek yararlanılmaktadır. Bu yerlerde kanın parti parti pompalanmasından, gönderilen ışığın her an değişik büyüklükte bir bölümü yutulmaktadır. Böylece fotodirençten alınan ışık şiddeti de parti parti kan dolaşımının ritminde değişmektedir. İşte bu kan dolaşımının temposu, nabız frekansı için bir ölçüdür.

Nabız alıcıları iki türe ayrılmaktadır: Kulak - nabız alıcıları, ışığın bedenden geçişi ilkesiyle, parmak - nabız alıcıları ise yansımaları ilkesiyle çalışmaktadır. Biz modelimizi Parmak-nabız alıcı sistemine göre hazırladık.

Kullanılmakta olan EKG cihazları ve nabız alıcı cihazlar, bize hasta hakkında detaylı bilgiler vermekte, fakat bu cihazlar, sadece gözlem yapabilmektedirler. Ayrıca bugün biz, bu cihazları çok yüksek fiyatlarla dışarıdan ithal etmekteyiz.

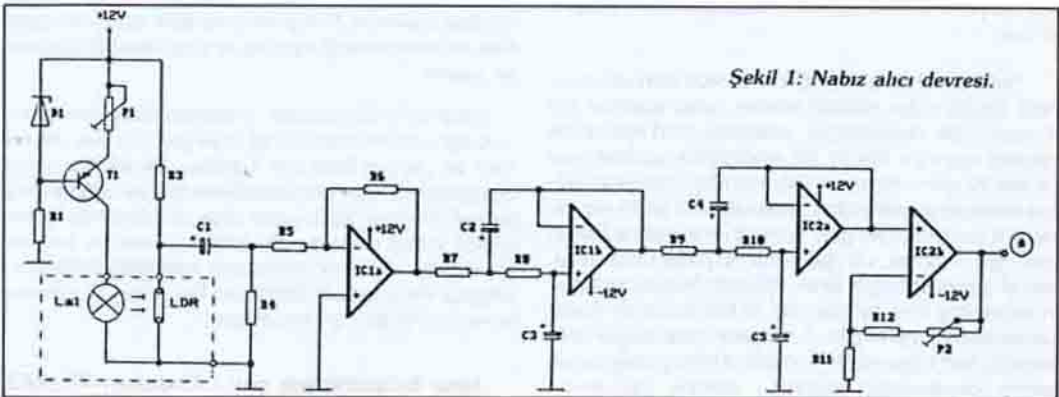
Biz projemizde, bir nabız alıcı cihazı gerçekleştirdik. Fakat bu cihazın, benzerlerinden büyük bir üstünlüğü vardır. Bir bilgisayar yardımıyla hastaların dosyasını tutabilmekte, hatta eğer daha önceden kayıtlıysa, eski kalp grafiklerini de gösterebilmektedir. Böylece, hastada meydana gelmiş olan değişiklikler, anında gözlenebilmektedir. Dosyalama sorununu ortadan kaldıran bu cihazın, doktorlara büyük kolaylık sağlayacağı kesindir.

Bir modelini hazırlamış olduğumuz cihazın başka bir üstünlüğü ise, bir EKG cihazına göre oldukça ucuz olmasıdır. Öyle ki, bilgisayar fiyatı dahil olsa bile, yine en az 7-8 kat ucuza mal olmuştur.

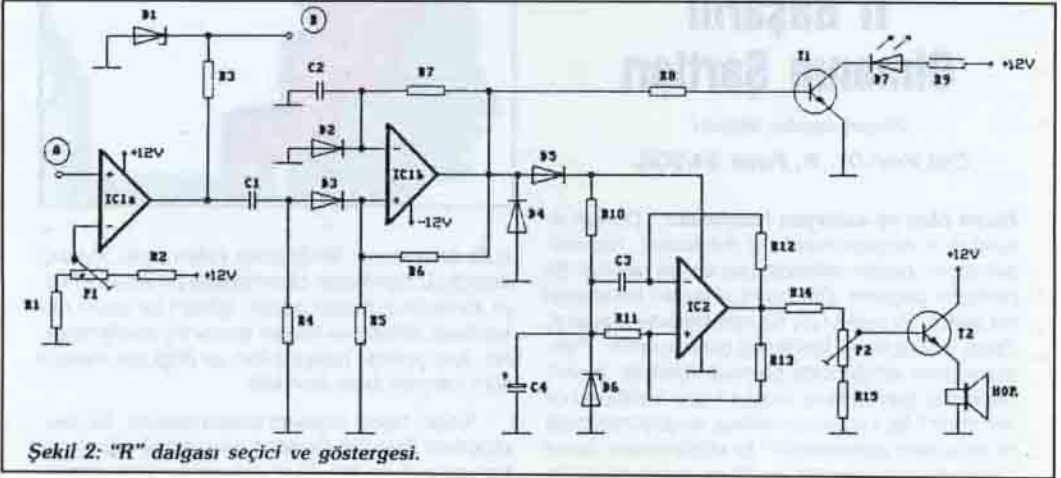
Projemizin amacı, yukarıda anlatmış olduğumuz cihazın, kolayca bulunabilen basit yapıları elektronik malzemeler kullanılarak yapıpıdır.

YÖNTEM

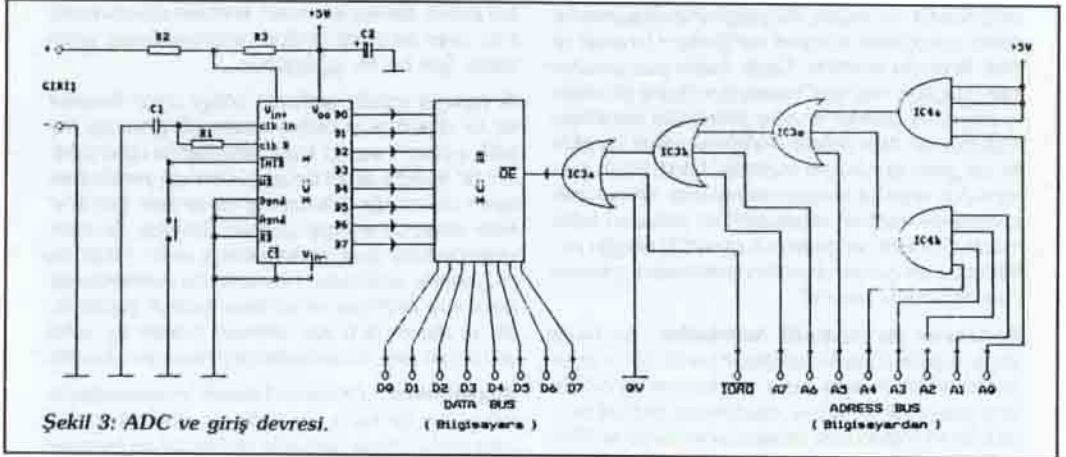
Projeyi gerçekleştirirken uyguladığımız yol şöyledir:



Şekil 1: Nabız alıcı devresi.



Şekil 2: "R" dalgası seçici ve göstergesi.



Şekil 3: ADC ve giriş devresi.

1) LDR (ışığa duyarlı direnç) ve lamba ikilisinin rol aldığı, parmak ucunun ışığı geçirme derecesini anlayabilecek bir prob yapımı.

2) Probun hissettiği atımları güçlendirecek, yüksek frekanslı parazitleri yok edecek bir nabız alıcı devresinin yapımı (Şekil 1).

3) Sinyalin belli bir eşik seviyesine gelip gelmediğini anlayacak, işlemsel kuvvetlendiricilerden kurulmuş bir "R" dalgası seçici ve gösterici devrenin yapımı (Şekil 2).

4) İki "R" dalgası arasındaki süreyi hesaplayıp, dakikadaki kalp atım sayısını dijital olarak göstereceği devresinin yapımı.

5) Bu iki devrenin çıkış işaretini dijital hale getiren analog-dijital çevirici (ADC) devresinin yapımı (Şekil 3).

6) ADC devresinin çıkışlarını gerekli anda bilgisayara iletecek bir giriş devresinin yapımı (Şekil 3).

7) Dijital halde bilgisayara ulaşılmış bilginin, ekrana

grafik halinde dökümünü sağlayan, hafızasında tutup istendiğinde hastayla ilgili diğer bilgilerle beraber geri çağırabilen BASIC ve MACHINE CODE dillerinde bir programın hazırlanması.

Projemizin gerçekleştirilmesinde kullandığımız araç ve gereçlerin başında ölçü âletleri gelmektedir. Bunlar,

- 1) Osiloskop,
- 2) AVOMETREDİR.

Osiloskobun kullanımı, sinyal çıkışlarının gözlenmesinde gereklidir. Bilgisayarın çizdiği ve osiloskobun gösterdiği grafiklerin aynı olması gerekmektedir.

AVOMETRE, her zaman olduğu gibi, devrelerin gerçekleştirilmesinde bize büyük faydalar sağlar.

Bunların dışında kullandığımız ana cihazlar bilgisayar (Spectrum 48K), monitör ve teyiptir. Bu üç cihaz, bilgisayar sistemini oluşturmaktadır.