



Mekanik Tansiyon Ölçüm Aletleri için Bilgisayar Kontrollü Kalibrasyon Sistemi

Ehsan Jafaribarani¹, Murat Pehlivan², Somayyeh Abdijodaghieh¹ and Mustafa Munzuroğlu²

¹Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyomedikal Teknolojiler Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı

ehsan.jafaribarani@gmail.com, murat.pehlivan@ege.edu.tr, sonya.abdi@gmail.com,
mustafa.munzuroglu@ege.edu.tr

ABSTRACT

Amaç: Mekanik ibreli tansiyon ölçüm aletleri dijital olarak çalışan modellerinin de var olmasına rağmen hastaların kan basıncının ölçümünde halen yaygın olarak kullanılan aletlerdir. Özellikle yoğun olarak kullanıldığı durumlarda düşme, çarpma gibi nedenlerle zarar görmekte ve belli aralıklarla kalibrasyon yapılması gerekmektedir. Bu amaçla bilgisayar kontrollü basit, kullanışlı ve ucuz bir kalibrasyon sistemi tasarlanmıştır ve sunulmuştur. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı'nda 2004 yılından bu yana tıp fakültesi hastanesinin mekanik ibreli tansiyon ölçüm aletlerinin tamir ve kalibrasyonu yapılmaktadır.

Materyal ve Metod: Sistem bir bilgisayar ve bilgisayara USB (Universal Serial Bus) bağlantısı ile bağlı özel tasarlanmış bir mikro denetleyici ile çalışan ölçüm kartı ile özel hazırlanmış yazılımdan oluşmaktadır. Ölçüm kartında Mikrochip firmasının PIC16F877A mikro denetleyicisi, bu denetleyiciye bağlı minik bir hava pompası, uzun bir boru sistemi ile borudaki havayı boşaltmak amacıyla minik bir solenoid valf ve bir basınç sensörü kullanılmıştır. Ölçüm kartı enerjisini USB üzerinden sağlar ve yine USB üzerinden ölçüm değerlerini sürekli bilgisayara gönderir. Sistemin kalibrasyonu cıvalı bir manometre aracılığı ile yapılmış ve her 20 mm Hg aralığında ölçüm değerleri yazılıma girilerek sistemin basınç ölçümünün doğrusal hale getirilmesi sağlanmıştır.

Kalibrasyon amacıyla teknisyen tansiyon ölçüm aletinin mekanik manometresini manşondan ayırır ve sisteme bağlar. Ölçüm kartındaki minik hava pompası borudaki basıncı 260 mmHg basınca kadar artırır. Daha sonra basınç önceden belirlenmiş aralıklarla otomatik olarak düşürülür ve teknisyenin manometrede okuduğu basıncı bilgisayara yazması istenir. Tüm ölçüm aralıkları tamamlandığında manometrede okunan değer ile ayarlanan basıncın hata oranları doküman halinde bilgisayarda rapor edilir. Eğer hata oranı beklenen değerden yüksek ise ölçüm tekrarlanır. Tekrarlayan ölçümlerde de hata oranı yüksek bulunur ise tansiyon ölçüm aleti arızalı olarak işaretlenir ve kullanımdan çıkartılır.

Bulgular: Sistem hava pompasının küçük olması nedeniyle hedeflenen basınca uzun zamanda ulaşabilmektedir. Bu durum ± 1 mmHg hata ile basınç ayarı yapabilmeye de imkan tanımaktadır. Akan havanın basınç ölçümünde meydana getirdiği düşme yazılımdaki gecikmeler ile ortadan kaldırılmıştır.

Sonuçlar: Geliştirilen bilgisayar kontrollü kalibrasyon sistemi Anabilim Dalı'nda yürütülmekte olan mekanik tansiyon aleti kalibrasyon hizmeti için teknisyene beklenen düzeyde zaman kazandırmamasına rağmen kaliteyi ve güvenilirliği artırmıştır.