

ELEKTRONİK DÜŞEN TOP VİSKOZİMETRESİ

Caner AYGÜN
İZMİR ATATÜRK LİSESİ

Bu çalışmanın amacı, kullanımda görülen sakıncaları ortadan kaldırmak için "düşen top viskozimetresi"nin düşme süresini elektronik olarak ölçen bir sistem geliştirmektir.

DÜŞEN TOP VİSKOZİMETRESİ

Viskozite, bir sıvının kıvamının ölçüsüdür; viskozimetreyle ölçülür. Yapı olarak birbirinden farklı birçok viskozimetre vardır. Düşen top viskozimetresi de bunlardan biridir.

Yapısının daha basit, boyutunun küçük, fiyatının ucuz olması, ölçüm sıcaklık şartlarının daha iyi ayarlanabilmesi gibi özellikler, bu viskozimetreyi sıklıkla kullanılan bir model haline getirmiştir.

Bu viskozimetrenin temel çalışma prensibi, cam boruya doldurulmuş bir sıvı içinde düşen bir bilyanın düşüş süresinin ölçülmesi ve bu süreden yararlanılarak viskozitenin hesaplanmasına dayanır.

Fakat bu viskozimetrelerin kullanımı sırasında, bazı zorluklarla karşılaşmaktadır:

1. Ölçme, gözlem ve el becerisine dayandığı için, doğruluk oranı sınırlıdır.

Değerli Okuyucular;

Sizlerden gelen yoğun talepler üzerine "Genç Araştırmacılar" başlığı ile yeni bir köşe açtık.

Bu köşede; TÜBİTAK, Bilim Adamı Yetiştirme Grubu (BAYG) tarafından lise öğrencileri arasında her yıl düzenlenen bilimsel proje yarışmalarında, projeleri değerlendirmeye alınan ve özellikle dereceye giren öğrencilerin projelerini yayınlayacağız.

TÜBİTAK Bilim Adamı Yetiştirme Grubu; Lise öğrencilerine yönelik bilimsel proje yarışmalarının yanı sıra, öğrencilerin daha iyi yetişmeleri için çeşitli yarışmalar, kurslar düzenlemekte ve başarılı öğrencilere burslar vermektedir. Bu tür faaliyetlerle ilgili haberleri de bu köşeden izleyebilirsiniz.

2. Koyu renkli ya da saydam olmayan sıvılarda, bilyanın konumu açıkça görülemediği için ölçüm yapılamaz.

3. Çok küçük viskoziteli sıvılarda, düşme süresi çok küçük olduğu için ölçüm sağlıklı yapılamaz.

4. Çok yüksek viskoziteli sıvılarda, düşme süresi saatleri bulacağından, ölçme yapan kişinin bu süre boyunca düznenek başında kalması gerekmektedir.

ARACIN GELİŞTİRİLMESİ

Bilya pozisyonunu sezmek için manyetik yaklaşım anahtarları kullanılmıştır. Manyetik yaklaşım anahtarları bir sabit mıknatıs, bir cam kontak (reed) ve cam kontak üzerinde sarılmış bir bobinden meydana gelmektedir.

Cam kontak iki adet çelik dilden oluşmuştur. Bu diller, manyetik bir alan içinde kalınca birbirine yapışmakta ve devre kapanmaktadır. Diller birbirine yapıştıktan sonra manyetik alandaki bir miktar eksilme dilleri açmaya yetmemekte, ancak manyetik alan daha da azalırsa devre tekrar açılmaktadır.

Sistemde cam kontak ile sabit mıknatıs arasında bir deney tüpü çapı kadar boşluk vardır. Sabit mıknatısın alan şiddeti, cam kontağı bu uzaklıktan çekmeye yetmemektedir. Bobinden geçen akım da röleyi çekemeyecek şiddette hassas olarak sınırlanmıştır. Mıknatıs ve bobin röleyi bu pozisyonda çekemezler. Bu yüzden, bu pozisyonda aradan bilya geçmesi bir şey değiştirmemektedir. Bu sırada, bobin üzerinden kısa bir süre için yüksek akım geçerse röle çekmekte, akım tekrar eski şiddetine ulaştığında rölenin çekme sınırına çok yakın olan manyetik etkinin devam etmesinden dolayı tekrar bırakmamaktadır.

Bu pozisyonda sabit mıknatıs ile cam kontağın arasından çelik bilya geçtiğinde, sabit mıknatıstan çıkan manyetik





etki çizgileri çelik bilya üzerinde toplanmakta, cam kontak üzerindeki manyetik etki azalmaktadır. Bu durumda rölenin çekili kalması için çok kritik değerde olan manyetik etki azaldığından, röle bırakmakta ve bilya aradan çekildikten sonra da yeniden çekememektedir.

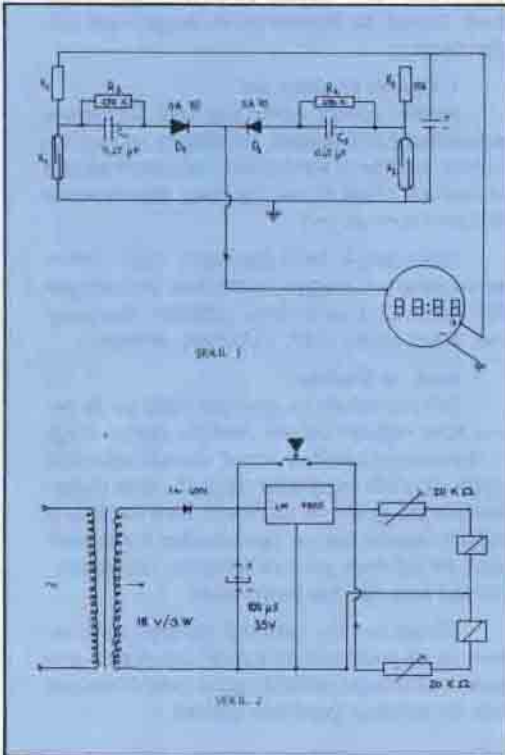
Düzenekte bu sistemden iki adet bulunmaktadır. Bunlardan biri kronometreyi çalıştırmakta, diğeri ise durdurmaktadır.

Cam kontak kapalı iken akım R_1 ve K_1 üzerinden geçtiği için, kronometrenin kontrol girişine akım gitmez. Bilya, K_1 cam kontağının seviyesine geldiğinde kontak açılır ve R_1 , C_1 , D_1 yolu üzerinden kronometrenin kontrol girişine bir darbe sinyal girer ve kronometre saymaya başlar. Bilya K_2 hizasına geldiğinde de aynı şekilde ikinci bir darbe sinyal gelerek kronometre durdurulur.

Devrede C_1 ve C_2 kondansatörleri darbe oluşturmak için konmuştur. R_3 ve R_4 dirençleri, ikinci bir deney için C_1 ve C_2 kondansatörlerini boşaltmaya yarar. D_1 ve D_2 diyotlar, iki devrenin birbirini etkilemesini önlemeye yarar.

Kronometre olarak elektronik bir kol saatinin kronometre kısmı kullanılmaktadır.

Cam kontaktların üzerine sarılı bobinlerin akım sınırlamasının yapılması için, aşağıdaki devre yapılmıştır:



Bobinler üzerindeki gerilim normalde 5 V'tur. S_1 butonuna basıldığında LM 7805'in girişi kısa devre olmakta ve bobinlerde 25 V görülmektedir. Böylece yukarıda açıklandığı gibi cam kontaktlar çekilmektedir.

DÜZENEGİN GETİRDİĞİ YENİLİKLER

Bu düzenegın hazırlanması, düşük top viskozimetresinin kullanımına aşağıdaki yenilikleri getirmiştir.

1. Ölçümler 1/100 s hassasiyete ulaşmıştır.
2. Koyu renkli ve saydam olmayan sıvıların viskozitele-ri, bu düzenek sayesinde ölçülebilmıştır.
3. Çok düşük viskoziteli sıvılarda bile düşme süresi rahatlıkla ölçülebilmıştır.
4. Çok yüksek viskoziteli sıvılarda, ölçüm yapan kişinin araç başında uzun süre kalmasına gerek kalmamıştır.



DAMAR ENDOTELİ KAYNAKLI YENİ BİR MADDENİN ATEROSKLEROZ* PATOGENEZİNDEKİ YERİ VE YENİ TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

Selim CELLEK
ANKARA FEN LİSESİ

Kan damarının iç yüzeyini döşeyen ve dolaşan kanla, damar düz kası arasında ara safha olan endotel hücrelerinin çok yüksek metabolik aktivite gösterdiği ve çok önemli biyolojik maddelerin kaynağını teşkil ettiği bilinmektedir.

Son yıllarda damar endotelinde yapılan ve başta asetilkolin olmak üzere birçok maddenin damar gevşetici etkisinde rol oynayan yeni bir kimyasal maddenin varlığı saptanmıştır. Endotelden kaynaklanan gevşetici faktör (EDRF) adı verilen bu maddenin damar endotelinden devamlı olarak salgılandığı ve damar tonusunun ayarlanmasında son derece önemli bir madde olduğu biyolojik olarak gösterilmiştir. Yokluğunda damarın bazal tonusu yükselmekte, damarın kasıcı maddelere karşı cevabı artmakta ve gevşeme fazı azalmaktadır. Son yıllardaki çalışmalarla EDRF'nin lipooksijenaz ürünü veya serbest radikal olmadığı, fakat karbonil grubu içerdiği belirlenmiştir.

* Ateroskleroz genelde arterioskleroz olarak biliniyor ve damar tıkanıklığı demektir.



Damar morfolojisinde belirgin değişikliklerle seyreden ateroskleroz hastalığının gelişmesindeki ilk morfolojik değişikliklerin endoteliumda olduğu, bunu arter duvarındaki değişikliklerin (kalınlaşma ve sertleşme) ve aterosklerotik lezyonların takip ettiği bilinmektedir.

Kolesterolden zengin diyetle beslenmiş civcivlerde pulmoner arter hariç diğer bütün arterlerde ateroskleroz kolaylıkla gelişmektedir.



Bütün bu bilgilerin ışığında yaptığımız geçen seneki çalışmamızda EDRF'nin civcivin pulmoner arterinde salgılandığını ve hiperkolesterolemik civcivlerin damarlarında EDRF yapımının anlamlı olarak büyük ölçüde azaldığını göstermiştik.

TXA₂ ve PGI₂ arasındaki dengenin dolaşım sistemi için çok önemli olduğu ve PGI₂/TXA₂ oranının thromboembolik kardiyovasküler hastalıkların başlamasında ve gelişmesinde çok önemli bir etken olduğu bilinmektedir.

Bundan dolayı kolesterolden zengin diyetle beslenmiş ve aynı zamanda iloprost ve UK 38485 (PGI₂ stabli analogu ve TXA₂ sentez inhibitörü) enjekte edilmiş civcivlerin pulmoner arterlerindeki EDRF aktivitesinin değişimi biyolojik olarak incelendi.

MATERYAL VE METOT

Civcivler dört gruba ayrıldı:

1. Grup: Normal yem ile beslendi ve kontrol grubu olarak ayrıldı.
2. Grup: % 5 kolesterol kapsayan yem verildi.

BİLİMSEL MAKALE YAZIM KURALLARI

TÜBİTAK tarafından düzenlenen proje yarışmalarına katılan öğrencilerimiz bundan sonra projelerini makale haline getirirken bu kurallara uymaları gerekmektedir.

1. **Özet:** 100 kelimeyi geçmeyecek şekilde, yapılan çalışmayı safhalarıyla tarif edebilecek şekilde yazılmalıdır.

2. **Metin:** Yapılan çalışmanın özlü bir anlatımıdır. Metin içerisinde Giriş, Materyal ve Metot, Bulgular, Tartışma ve Sonuç gibi alt bölümler yapılabilir.

3. **Teşekkür:** Varsa yardım görülen kişi ve kuruluşlar belirtilir.

4. **Kaynaklar:** Metin içinde numaralandırılıp gösterilmeli; metin sonunda verilmiş sırasına göre dizilmelidir.

Kaynak bir makale ise;

• **Tek yazarlı Makaleler**

Yazarın soyadı, adının baş harfi, Yıl, Makalenin adı, Derginin adı, Cildi, Sahifeleri.

Edip, A. 1987. Patates bitkilerinde yumrulaşmanın oluşumu. *Physiol Plant* 11:215-224.

• **Birden fazla yazarlı makaleler**

Yazarın soyadı, adının baş harfi., Yazarın adının baş harfi, Soyadı ve yazarın adının baş harfi, Soyadı, Yıl, Makalenin adı, derginin adı, Cilt, Sahifeleri.

• **Kaynak bir kitap ise**

Yazarın soyadı, adının baş harfi, Ve yazarın adının baş harfi, Soyadı, Yıl, Kitapta seçilen bölümün adı, Varsa editör(leri), Bölümün alındığı kitabın adı, Baskı sayısı, Sahifeler, Basımı yapan firmanın ismi ve yeri.

Tandoğan, K. ve G. Saruhanlı. 1987. Şekerler ve şekerlere benzer maddelerin kromatografisi. Yalçın, D.N. ve B. Onay, editörler. Kromatografi. İkinci baskı. 3-81. TÜBİTAK, Ankara.

Şekil ve Grafikler.

Çini mürekkebi ile aydıncağı kağıt ya da beyaz kuşe kağıda çizilmeli, resimler parlak fotoğraf kartına net basılmış olmalı, eserde kullanılan grafik ve grafik fotoğraflar da şekil olarak değerlendirilmeli, grafik ve tabloların arka sahifesine kurşun kalemle hafifçe, bastırmadan numaralandırılmalı, bir sahifeye şekil ve tabloların numaraları, isimleri liste halinde yazılmalıdır.

Dipnot vermek gerektiği yerlerde italik rakam ya da yıldız kullanılmalıdır. Dip notun, ana metnin ait olduğu sahifenin altına gelebilmesi için ayrı bir sahifeye yazılması gerekir.



3. Grup: % 5 kolesterol kapsayan yem verildi ve günde 3×10 mikrogram iloprost kas içine enjekte edildi.

4. Grup: % 5 kolesterol kapsayan yem verildi ve günde 100 mikrogram UK 38485 kas içine enjekte edildi.

Göğüs kafesleri açıldı ve kalbe ulaşıldı. Kalpten 3 cc kadar kan alındı. Perikard yavaşça kaldırıldıktan sonra pulmoner arterin kalpten çıkışından itibaren olan kısmı alındı. Vakit geçirilmeden Krebs solusyonuna konuldu.

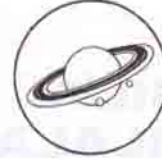
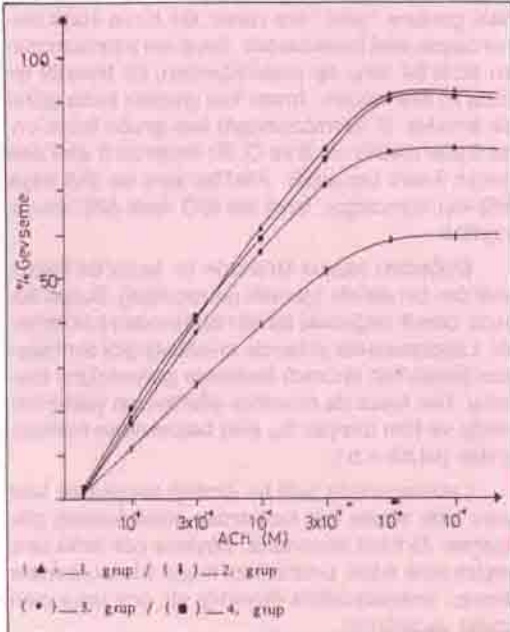
Ortama 10^{-6} M Phe. (fenilefrin) konuldu. Damarda kasılma ve onu izleyen plato gözlemlendikten sonra sırası ile 10^{-8} , 3×10^{-8} , 10^{-7} , 3×10^{-7} ve 10^{-6} M konsantrasyonlarında ACh. (asetilkolin) verildi ve gevşemeler kaydedildi.

SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Asetilkolin ile her grup üzerinde belirtilen metotla elde ettiğimiz gevşemeler bize istatistiksel bir değerlendirme yapma imkanı verdi. Grafikte görüldüğü gibi normal civcivlerin damarlarında asetilkoline karşı alınan gevşeme cevabı hiperkolesterolemik civcivlerin damarlarında % 100'e yakın inhibe edilirken, iloprost ve UK 38485 enjeksiyonlu civcivlerin damarlarında bu inhibisyon anlamlı olarak azalmaktadır.

Öyleyse hiperkolesterolemi sonucu damarda henüz morfolojik değişiklikler başlamamışken EDRF yapımı azalmaktadır ve bu durumdaki damarlarda iloprost veya UK 38485, EDRF'yi korumaktadır diyebiliriz.

Ateroskleroz patogenezinde çok önemli fonksiyona sahip EDRF'nin korunması ise ateroskleroz hastalığına iloprost ve UK 38485 ile yeni tedavi yaklaşımlarının getirilmesini mümkün kılabilir.



GÜNEŞ KOLLEKTÖRLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ



ÖMER TÜRKER/İZMİR

Projenin amacı bugün kullanılan güneş kollektörlerine yeni alternatiflerin oluşturulması, güneş ışınının eğik geldiği konumlarda dahi (sabah, akşam) üstün randıman alınmasının sağlanmasıdır.

PROJENİN FAYDALARI

Bugün kullanılan klasik kollektörlerin yapısı son derece basittir. Üstte düz bir cam, alt kısımda bakır borulardan oluşturulmuş bir kanal sistemi panelin ana hatlarını oluşturur. Doğayla kollektörün ulaşabileceği en yüksek sıcaklık, normal şartlarda ısınan bakır levhanın sıcaklığını asla geçemeyecektir. İkinci bir problem de bu kollektörlerin ancak belli zaman aralıklarında kullanılabilmesi, sabah ve akşam saatlerinde randımanın hayli düşmesidir. Yine bu kollektörler az miktarda sıcak su ürettiklerinden, bu suyun depolanması şarttır. Yani su gün boyu ısınır ve depoya dolar, sonra gerektiğinde kullanılır ve azalırsa ılıklaşmaya başlar; çünkü kollektöre giren soğuk şehir suyu (debisi yüksek olduğu için) fazla ısınmadan kollektörü terkeder. İşte bu problemleri çözüme kavuşturmak, güneş enerjisini çok daha kullanışlı ve verimli bir hale getirecek, büyük bir ekonomi sağlayacaktır.

KOLLEKTÖRLERİN GELİŞTİRİLMESİ

1. Güneş enerjisi ile yüksek sıcaklıkta su elde etmek, ancak yoğunlaştırma ile sağlanabilir. Verilenden fazlasını almak mümkün olmadığına göre, eldekini değerlendirmek, ışınları

(Devamı 59. sayfada)