

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

GERİBESLEME (FEEDBACK)

Gündelik yaşamımızda geribesleme olayını tenkit olarak kabul etmemiz mümkündür.

İki çeşit tenkit vardır: Olumsuz tenkit, iltifatkâr tenkit. Olumsuz tenkile negatif geribesleme, iltifatkâr tenkile pozitif geribesleme dersek, konuya daha çabuk gireriz.

Genel bir bakışla her iki tenkitin de faydalı yanları olduğunu biliyoruz; yeter ki, kişi, kıssadan hisse çıkarıp, kendine yarar temin etme yollarını görebilsin.

İşyerlerinde "Memnuniyetinizi Dostlarınıza Şikâyetlerinizi Bize Söyleyin" sözü ile işyeri sahibi, tenkile açık olduğunu, düzeltmek için çaba göstereceğini ifade ederek, neticede negatif tenkitten fayda elde eder. Bu, bir "negatif geribesleme"dir.

İltifatkâr tenkit, her ne kadar kişiyi onurlandırıp, gayretini artırır ise de dozu kaçarsa fazla zarara neden olabilir (pozitif geribesleme).

Genel benzetmelerden sonra, elektronikteki geribeslemeye gelelim.

Geribesleme, pek çoğumuz tarafından sevimsiz bir konu olarak kabul edilir ise de fazla formül ve hesap işlemlerine girmeden, sizlere sevimli yanlarını göstermek istiyorum. Her ne kadar siz amatörler, tecrübesi yapılmış devre şemalarından istifade etmeniz doğal ise de, yapmış olduğumuz devreler üzerinde bazı değişiklikleri gerçekleştirmekle kivanç duyacağınız kanısındayım.

Osilatör devrelerinde pozitif geribesleme, osilasyonun devamı için gereklidir.

Yüksek bir dala asılı salıncağın salınımının devamı, uygun zamanlarda yapacağınız vuruşlar ile mümkün olmaktadır (Osilasyon).

İLK VERİCİ RADYOM

Bilim ve Teknik, Haziran/1987, s.35'te konu ettiğim tek lambalı rejeneratif radyoda amplifikasyonu artırmak için lamba anot devresinden ızgarasına endüktif kuplaj ile pozitif geribesleme vermiştim; fakat kuplajı biraz daha artırınca, yani çıkış bobinini girişe daha çok yaklaştırdıkça, olanlar oldu.

Hayret! Anot ile kontrol ızgarası arasında artan geribesleme, benim tek lambalı radyomu verici gibi çalıştırmaya başlamıştı. İşte ben, osilasyon nedir, nasıl olur, o gün öğrenmiş oldum (Zannedirim Markoni biraz acele etti).

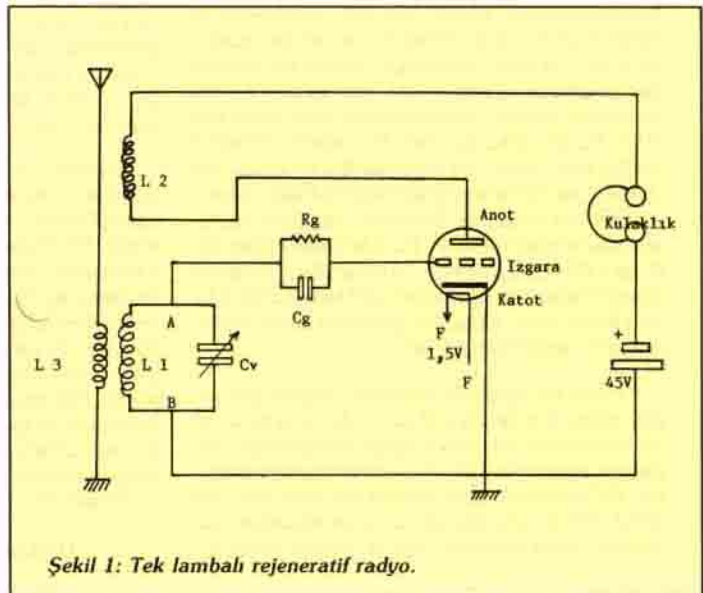
300 km uzaktaki Ankara uzun dalga vericisi frekans bandında bir vericiye sahip olmuş ve komşu radyoları etkileyebiliyordum. Bir tek Triyot lamba ile gerçekleştirdiğim bu verici, aşırı pozitif geribeslemenin bir cilvesi idi.

Şekil 1'de gördüğünüz L1= Akort bobini, L2= Geribesleme bobini, L3= Anten giriş bobini, L1 ve Cv beraber paralel rezonans devresidir ve dinlemek istediğimiz istasyon frekansında rezonansa getirilir. L1-Cv tank devresinde, rezonans anında iç devrede minimum direnç, maksimum akım, dış devrede ise, maksimum direnç gösterir; dolayısıyla A ve B uçlarında maksimum gerilim elde edilir. Cg ve Rg devre elemanları, lamba ızgarasına gereken öngerilimi (bias) temin eder.

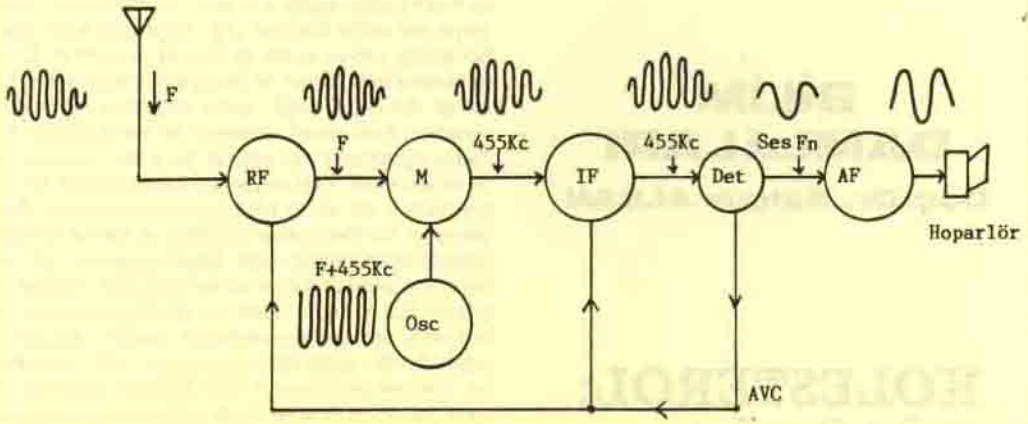
Bu olayda benim elde ettiğim başarı, uzaktaki Ankara Radyosu'na rakip olabilecek saha şiddetinde çıkış alabilmiş oluşu. Tabiiyle bu bir tesadüf idi ve ben bu tesadüfü kendimce değerlendirdim.

Frekans modülasyonu ile ilgilenenlere bu vesile ile benim bu tek lambalı vericimin varyabl kondansatörüne paralel kapasitif bir mikrofon bağlamış olsaydım, uzun dalga bandında frekans modülasyonu gerçekleştirmiş olacağımı hatırlatırım.

Salonlarda ses yayın cihazı ile konuşma yaparken, hatalı seslendirme nedeniyle hoparlör-mikrofon arasındaki akustik geri besleme de çinlama ve yankılama yaparaktan rahatsız edici bir durum yaratmaktadır. Yapılacak en basit iş, yakındaki



Şekil 1: Tek lambalı rejeneratif radyo.



Şekil 2: Amplitüd modülasyonlu bir süperheterodin radyo.

hoparlör yönünü mikrofondan başka tarafa çevirmek veya sesi kısmaştır.

1930'ların radyoları daha iyi ayar yapayım derken, verici durumuna geçiyor ve bazen pikap çaları radyoların birer verici gibi komşulardan duyulduğunu büyükler hatırlarlar. Hatta bu olayı bir nevi casusluk zannedenler de vardı.

Geribesleme, transistörlü devrelerin, geniş frekans bandında kararlı kuvvetlendirme yapabilmeleri için giriş çıkış dirençlerinde ihtiyaca göre değişmeyi sağlamaktadır.

Lambalı elektronikte kontrol izgarası, lamba içinden geçen akımı, gerilim kontrolü ile azaltıp çoğaltabiliyordu ve girişte akım harcaması çok azdı. Çünkü giriş direnci çok yüksekti.

Bipolar transistörlerde giriş empedansı küçüktür ve base'e uygulanan sinyal bir akım sarfiyatı ile transistör akımını kontrol eder. FET'lerin icadı ile giriş empedansı, lambalarınki gibi yüksek bir kontrolü mümkün kıldı. Bipolar transistörlerde devre katları arasındaki uyum, geribesleme ile temin edilmektedir.

Genel olarak geribesleme, dört kategoriye ayrılır. Çıkıştan girişe uygulanan geribeslemeler.

A-Gerilimden seri geribesleme: Giriş direnci büyür, çıkış direnci düşer, gerilim kazancı düşer.

B-Akımdan seri geribesleme: Giriş ve çıkış direnci büyür, gerilim kazancı düşer, akım kazancı değişmez.

C-Gerilimden paralel geribesleme: Amplifikatörün gerilim kazancı değişmez, akım kazancı azalır, giriş ve çıkış dirençleri küçülür.

D-Akımdan paralel geribesleme: Giriş direnci küçülür, çıkış direnci büyür, gerilim kazancı değişmez, akım kazancı azalır.

SÜPERHETERODİN RADYO

Yukardaki paragrafta bahsettiğim mahzuru önlemek için, süperheterodin radyo tipleri geliştirildi.

Radyo seçiciliği arttı, istenmeyen osilasyonlar önüldü (Bkz. Şekil 2). Yüksek seçiciliği temin için antenden alınan yüksek frekansı (RF), ilk kademede kuvvetlendirilir. MIKSER (M) karıştırıcıda, osilatör (Osc)den gelen 455 + F değerinde bir frekansla karşılaştırılır (çıkarma işlemi). Mikser çıkışından elde edilen, daima sabit 455 Kc frekansıdır. Bu, ara frekans (IF) kademesinde kuvvetlendirilip, dedektör (Det) de ses frekansı çevrilir. Ses kuvvetlendirmesinden sonra hoparlöre gönderilir. Görüleceği üzere, 200 Kc'lik bir istasyon dinlemek için $455 + 200 = 655$ Kc bir frekans, osilatörden miksera gönderilince, çıkış daima 455 sabit bir frekans geçirici devrede kuvvetlendirilip, ses frekansına dönüştürülmektedir. Böylece mükemmel bir seçicilik elde edilmiş olur (Amerikan radyoları 455 Kc, Avrupa radyoları genelde 465 Kc (IF) ara frekans kullanırlar).

**Bazıları Büyük Doğar, Bazıları
Büyükliğe Ulaşır, Bazılarının
Üzerine de Büyüklük Topluğlarıyla Tutturulur.**

George Ade