



Dr. Sadık YILDIZ

sadikyildiz06@gmail.com

**Gazi Üniversitesi
Elektrik Elektronik Mühendisliği
(Teknoloji Fakültesi)**

2025– ANKARA

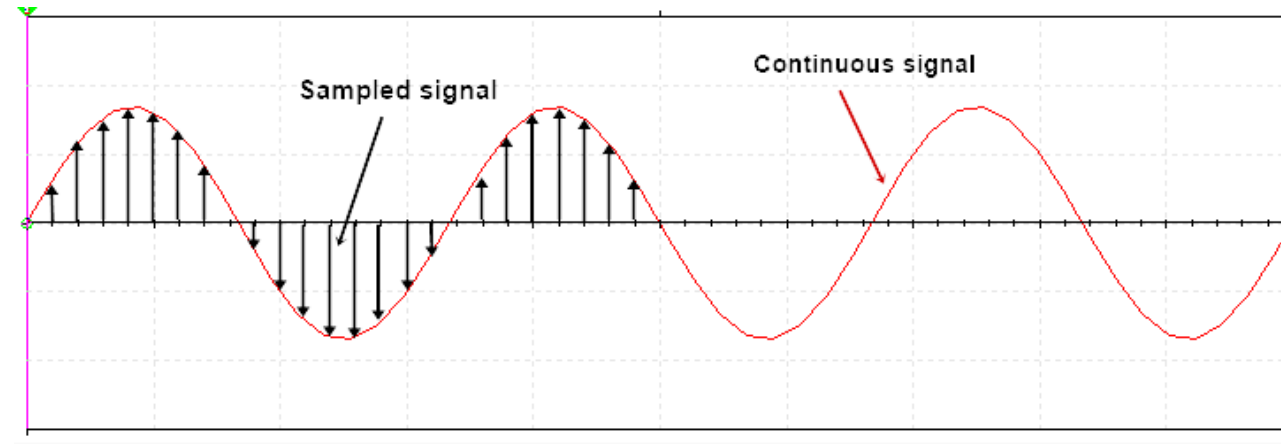
Örnekle ve Tut D evreleri

➤ Tanım

- Örnekle ve tut devresi, giriş voltaj sinyallerinin örneklerini oluşturan ve bu örnek sinyalleri çok küçük bir süre boyunca tutan bir elektronik devredir.
- Örnekle ve tut devresi temel olarak bir analog-dijital dönüştürücü (ADC) devresidir.
- Örnekle ve tut devresinde giriş voltaj sinyalleri örneklenerek ve belirli bir süre (mikrosaniye cinsinden) tutulup ve dijital darbe şeklinde çıkış verilecektir.
- Bu devre, örneklenen analog giriş sinyalinin tutulmasıyla çalıştığı için buna örnekleme ve tutma devresi denir.
- Sinyalin tutulması, tutma kapasitörü adı verilen bir kapasitör kullanılarak gerçekleştirilir. Kapasitör, deşarj olana kadar şarj edilen voltajı saklama yeteneğine sahiptir.
- Kondansatörün bu şarj ve depolama özelliği sinyalin tutulması için kullanılır.

Örnekle ve Tut devreleri

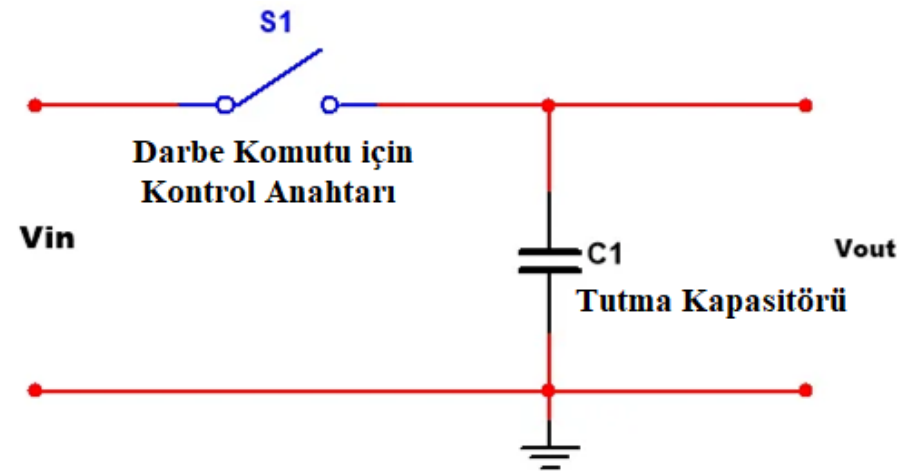
- **Örnek:** Bir sürekli giriş sinyalinin farklı zamanlardaki değerlerine örnek denir
- **Tutma:** Örneklenen sinyalleri yakalar ve bir t süresi boyunca beklemeye alır.
- **Örnekleme zamanı:** Giriş sinyallerinin örneklerinin üretildiği süreye örnekleme süresi denir. Bu genellikle 1us ila 14 u saniyedir.



Örnekle ve Tut devreleri

➤ Temel örnek ve tutma devresi

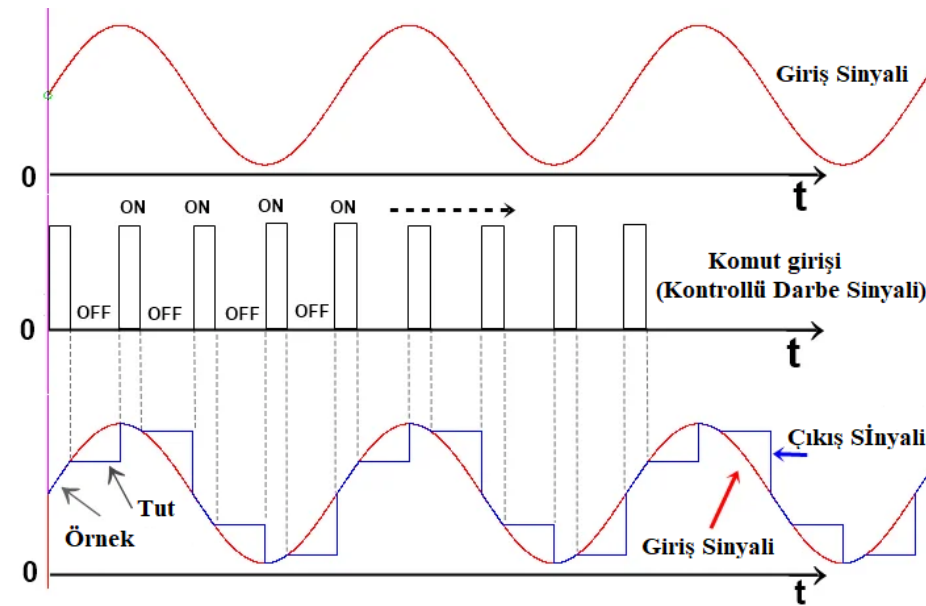
- Temel bir örnek ve tutma devresi bir anahtar ve bir kapasitörden oluşur.
- Bir kontrol anahtarı ve bir kapasitörün birleşimine basit bir örnek ve tutma devresi denir.
- V_{in} noktasına uygulanan giriş voltajı ve ardından anahtar ve anahtar ile çıkış arasında bir kapasitör bağlanan bir devredir.
- Kapasitörün bir tarafı toprağa bağlanır.
- Bir JFET veya MOSFET bir kontrol anahtarı olarak kullanılır.



Örnekle ve Tut devreleri

➤ Temel örnek ve tutma devresi çalışması

- Anahtar kapatıldığında bağlı kondansatör şarj olur ve anahtar açıldığında kondansatör deşarj olmaz çünkü deşarj için bir yol yoktur ve daha sonra kondansatör sinyali tutmak için harekete geçer.



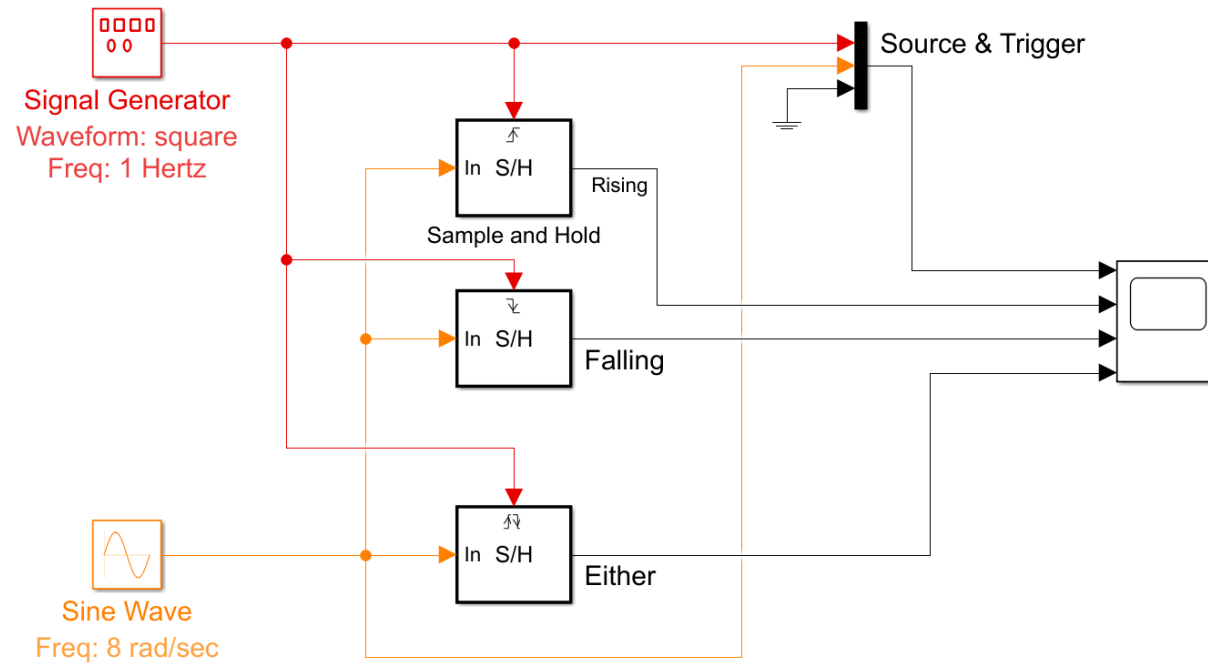
Örnekle ve Tut devreleri

➤ **Örnekleme ve Tutma Devresinin kullanımları veya uygulamaları**

- ADC'ler (Analog-Dijital Dönüştürücü)
- DAC'ler (Dijital-Analog Dönüştürücü)
- Analog Demultiplexing'de
- Doğrusal Sistemlerde
- Veri Dağıtım Sisteminde
- Dijital Voltmetrelerde
- Sinyal Yapısal Filtrelerde

Örnekle ve Tut devreleri

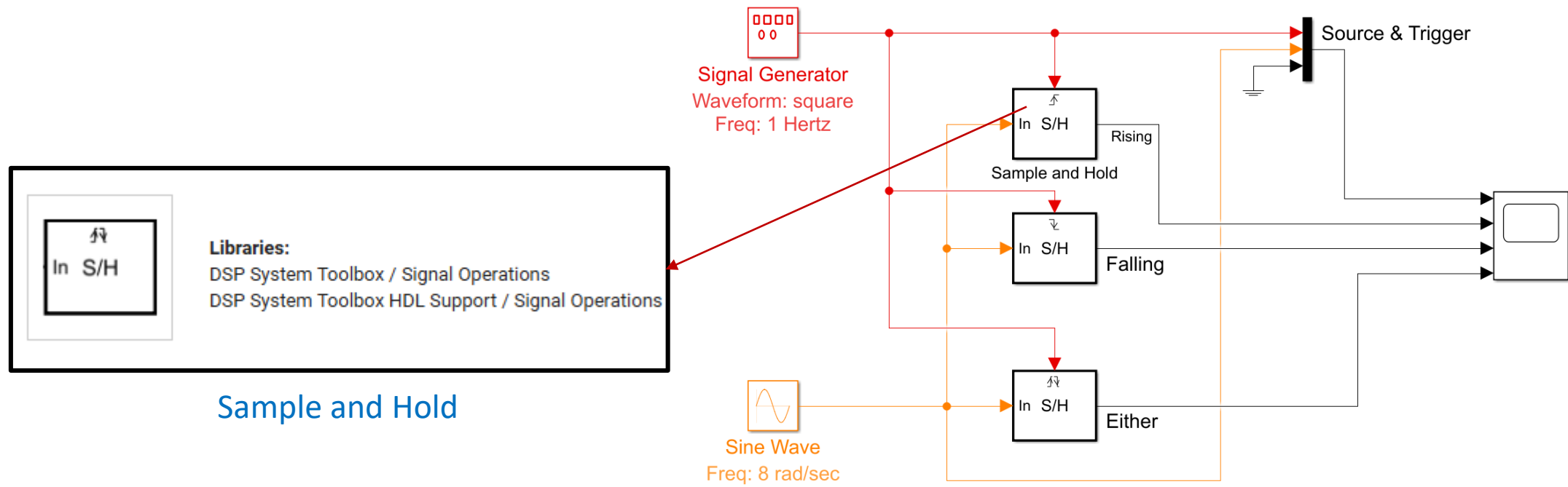
➤ Örnekleme ve Tutma Devresinin MATLAB Simulink Simülasyonu



Örnekle ve Tut Uygulaması

Örnekle ve Tut devreleri

➤ Örnekleme ve Tutma Devresinin MATLAB Simulink Simülasyonu



Sample and Hold

Örnekle ve Tut Uygulaması

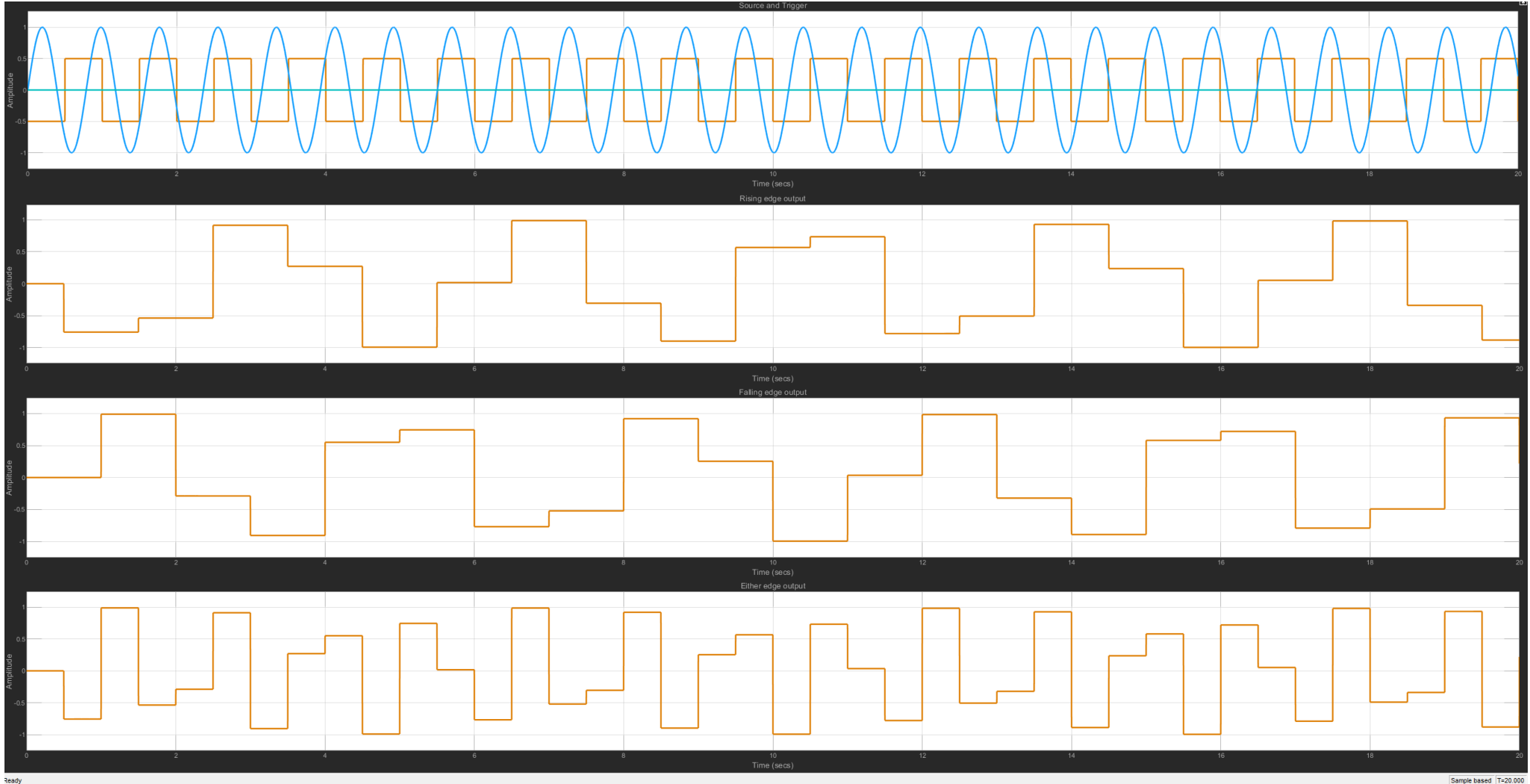
Örnekle ve Tut devreleri

➤ Örnekleme ve Tutma Devresinin MATLAB Simulink Simülasyonu

- Bu Devre: Bir tetikleyici olay meydana geldiğinde bir giriş sinyalini örnekleyen ve Örnekleme ve Tutma (**Sample and Hold**) bloğunu kullanarak değeri bir sonraki tetikleyici olaya kadar tutar. Tetikleyici olay aşağıdakilerden biri olabilir:
 - Yükselen kenar - Negatif değer veya sıfırdan pozitif değere.
 - Düşen kenar - Pozitif değer veya sıfırdan negatif değere.
 - Her iki kenar - Negatif değer veya sıfır pozitif değere ve pozitif değer veya sıfır negatif değere.

Örnekle ve Tut devreleri

➤ Örnekleme ve Tutma Devresinin MATLAB Simulink Simülasyonu



Örnekle ve Tut devreleri

➤ Örneklem ve Tutma Devresinin MATLAB Simulink Simülasyonu

- Tüm üç Örneklem ve Tutma bloğundaki Başlangıç durumu parametresi 0 olarak ayarlanmıştır.
- Bu nedenle, üç çıktı grafiği de 0 değerinden başlar.
- İlk tetikleyici, 0,5 saniyede gerçekleşen yükselen bir kenardır. Birinci ve üçüncü çıktılar, bu tetiğe o andaki giriş sinüs dalgasının değerine düşerek yanıt verir.
- Bu giriş değeri, bir sonraki ilgili tetikleyici olayı gerçekleşene kadar tutulur. İkinci çıktı grafiği, 1 saniyede gerçekleşen ilk düşen kenara yanıt verir. 1 saniyede, ikinci çıktı grafiği o andaki sinüs dalgasının değeri olan 1'e atlar.
- Bu değer, bir sonraki düşen kenar olayı gerçekleşene kadar 2 saniye tutulur. Daha sonra ikinci grafiğin çıktısı, o andaki sinüs dalgasının değerine düşer. Bu değer, bir sonraki tetikleyici olayı gerçekleşene kadar tutulur.