ELE101 Communication Systems

Murat Sever ytregitim@gmail.com

Outline

- Communication Systems
- Demo with SDR (Software Defined Radio)

Haberleşme / Bir çok soru(lar) ?

- Frekans / Spektrum Nedir ?
- HF, VHF, UHF ne anlama geliyor?
- Modülasyon nedir ? FM, AM, ...
- Şu "Karmaşık sayıları" nerede kullanıyorum ?
- Ses bozulmadan nasıl iletiliyor?
- Hücresel / WiFi / GPS / IoT nasıl çalışır?



Haberleşme

Bilginin karşı tarafa iletilmesi

Sinyal

- Akustik, borsa hisse, deprem, elektronik,
- Işık, radyo dalgaları: haberleşme/radar

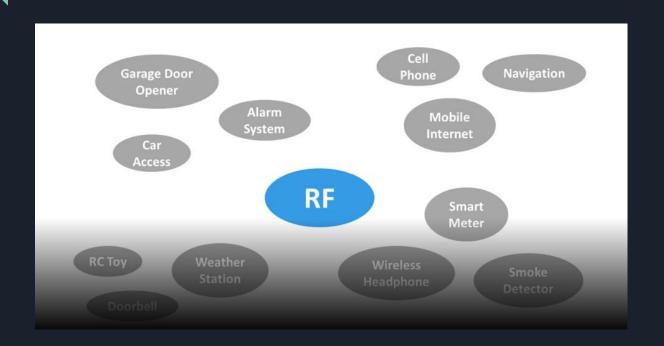
Farklı örnekler

- Mobil el telsizi
- FM Radyo istasyonu
- Nem ölçer

Kanal

- Hava
- Kablo

RF Her Yerde



UNITED

STATES

FREQUENCY

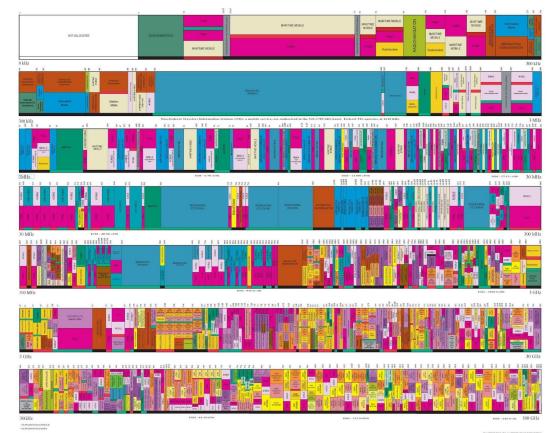
ALLOCATIONS

THE RADIO SPECTRUM

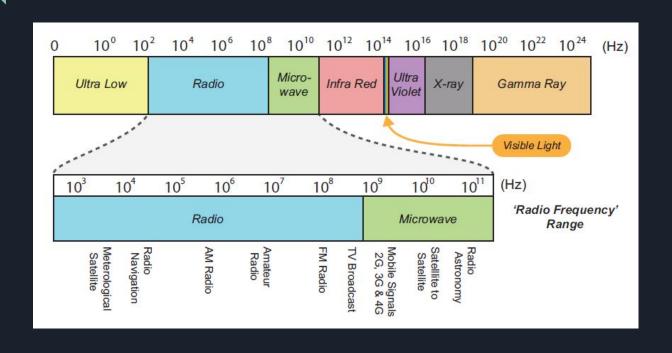


NTA: Areal, employed profest diagon, as broken as teast diagonal critic field.

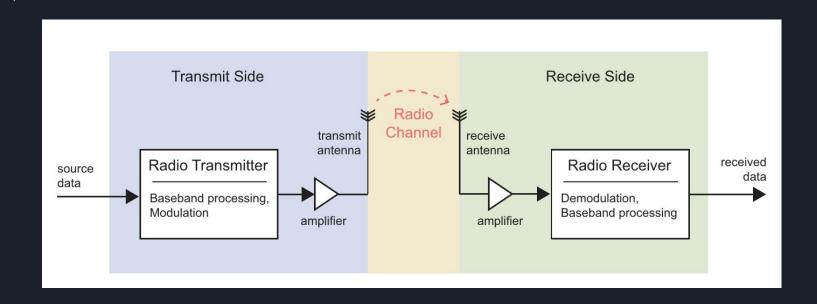
U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Noticed Teleconstrustications and laformation Administration
Collect of Spectrum Management
JANUARY 2016



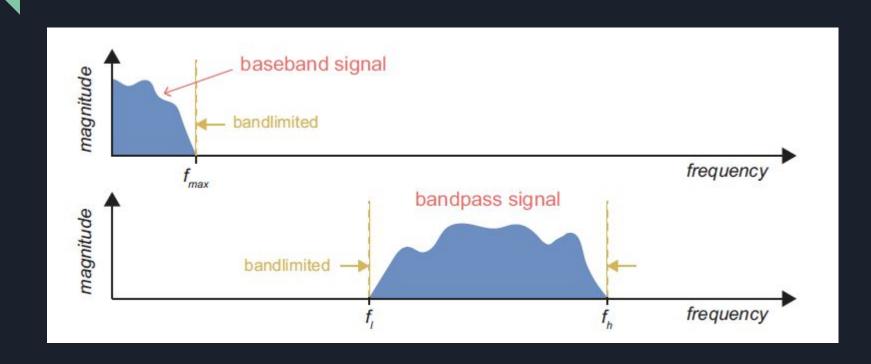
Elektromanyetik Spektrum



Basit Haberleşme Modeli

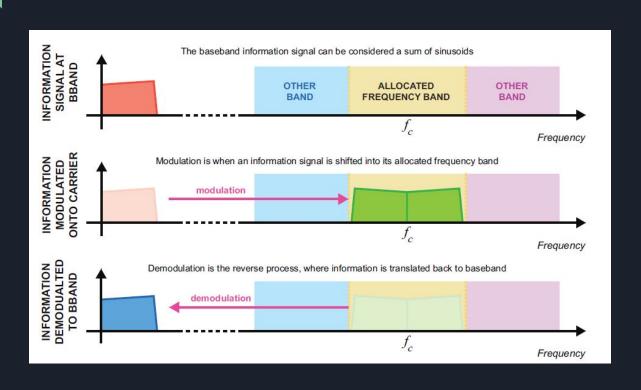


Frekans & Bant Genişliği



Modülasyon/Demodülasyon

MoDem = Modülatör + Demodülatör



Modülasyon Örnekleri

Analog

- AM
- FM
- PM

Sayısal

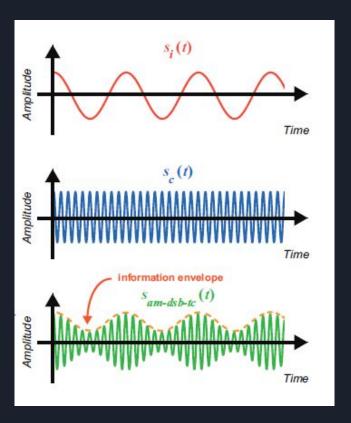
- OOK
- FSK
- QPSK/QAM16...

Amplitude Modulation (AM) Genlik Kiplemesi

Taşıyıcı frekansın genliği değiştiriliyor.

Kompleks örneklenmiş verinin genliği bize bilgiyi veriyor.

Hava bandı konuşmaları

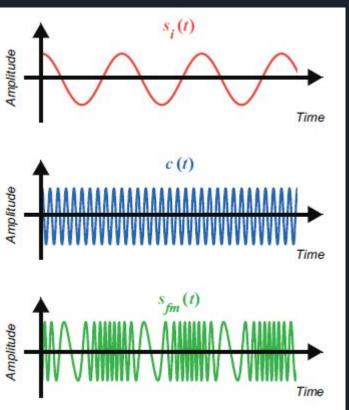


Frequency Modulation (FM) Frekans Kiplemesi

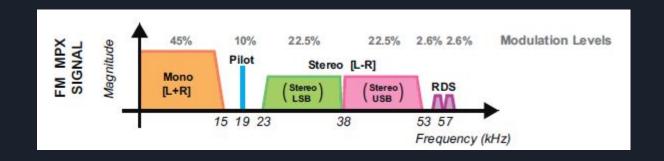
Taşıyıcı frekansın frekansı değiştiriliyor.

Kompleks örneklenmiş verinin türevi bize bilgiyi veriyor.

Gürültüye karşı daha dayanıklı



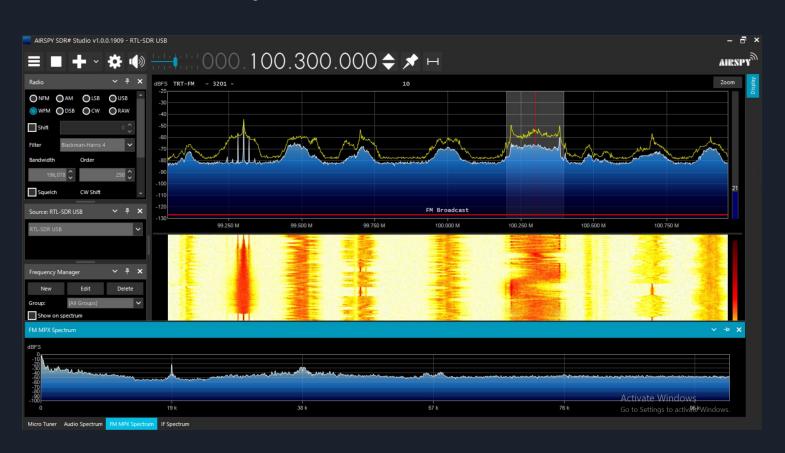
Geniş Bant Frekans Modülasyonu (WBFM)



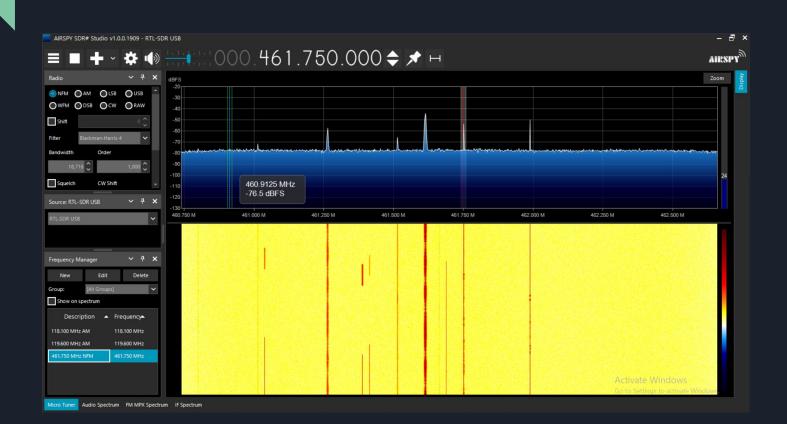
Yazılım Tabanlı Radyo

- Yazılım Tabanlı Radyo (YTR)
- Software Defined Radio (SDR) veya Software Radio (SR)
 - Systems Defined Radio
 - Elektromanyetik, RF, Haberleşme, DSP, Embedded, SW
- Nedir? (IEEE, Wireless Innovation Forum)
 - Bazı veya tüm fiziksel seviye fonksiyonları yazılım ile kontrol edilebilen radyo

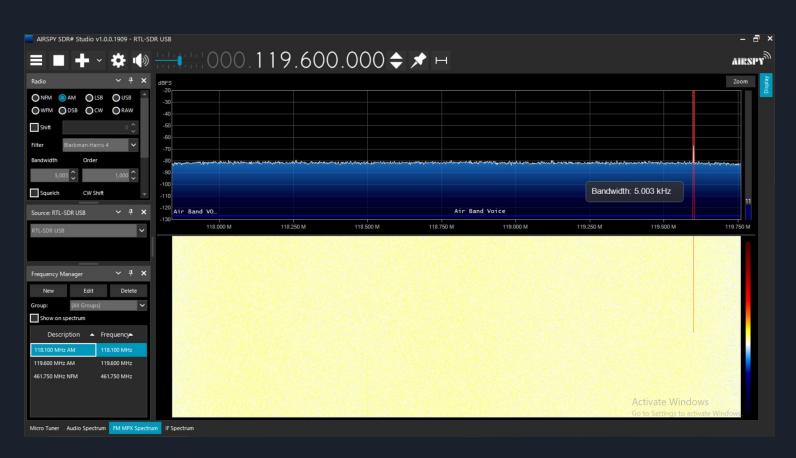
Merhaba Dünya: WBFM



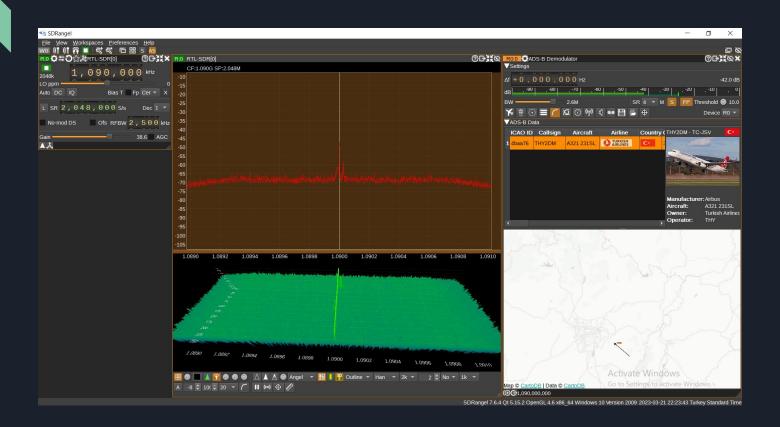
NBFM



AM



ADS-B



Thanks!
ytregitim@gmail.com
LinkedIn: murat-sever