



بنام خدا

آشنایی با مهندسی برق مخابرات



مهندسی برق مخابرات

مهندسی برق مخابرات: گرایشی تخصصی از رشته مهندسی برق می باشد که هدف آن:

- طراحی آنتن و موج بر
- طراحی سیستمهای مخابراتی جهت ارتباط اطلاعاتی
- تهیه پروتکلهای مخابرات امن
- و زمینه های جانبی مانند پردازش صوت و تصویر



تاریخچه مخابرات

- تلگراف نوری (ارسال پیغام از طریق نور)
- ۱۷۷۴ اختراع تلگراف الکتریکی
- ۱۸۴۳ اختراع ساموئل مورس
- ۱۸۷۶ اختراع تلفن الکساندر گراهام بل
- ۱۲۵۵ هجری شمسی ۱۳ سال بعد در سال ۱۲۶۸ بین تهران - شهر ری
- ۱۸۹۶ تلگراف بی سیم گولیلمو مارکونی
- ۱۹۱۸ تلفن بی سیم ادوین هاوارد آرمسترانگ
 - تلفن خودکار
 - تلفن ماهواره ای
 - تلفن همراه
 - تلفن اینترنتی



اجزای سیستمهای ارتباطی

- میکروفون و بلندگو (مبدل سیگنال)
 - سیستمهای نرم افزاری و سخت افزاری واسط در سایر کاربرد ها
- کانال ارتباطی
 - انتقال الکتریکی یا نوری
 - انتقال بی سیم
- سیستم سوئیچینگ
- فرستنده و گیرنده

میکروفون و بلندگو

- این قسمت ها جزء اجزای سیستم مخابراتی نیست
- میکروفون : وظیفه آن تبدیل سیگنال صوتی به سیگنال الکتریکی است و خود یک نوع سنسور به حساب می آید
- بلندگو : مبدل سیگنال الکتریکی به صوتی است و در واقع یک نوع عملگر (actuator) می باشد
- در همه سیستمهای ارتباطی این دو جزء وجود ندارد و بسته به کاربرد سنسورها و یا نرم افزارهای واسط می توانند جایگزین آن شوند



کانال ارتباطی

■ در حال حاضر از سه نوع کانال استفاده می شود

■ الکتریکی

■ از طریق کابل مسی

■ الکترومغناطیسی

■ از طریق هوا

■ نوری

■ از طریق فیبر نوری



مدولاسیون

■ تعریف مدولاسیون

■ سوار کردن یک سیگنال مورد نظر بر روی یک سیگنال پایه (حامل) به طوری که اطلاعات سیگنال اصلی در قالب تغییر دامنه یا فرکانس قابل دسترسی باشد

■ دلیل استفاده از مدولاسیون

■ عدم امکان ارسال بی سیم سیگنالهای فرکانس پایین

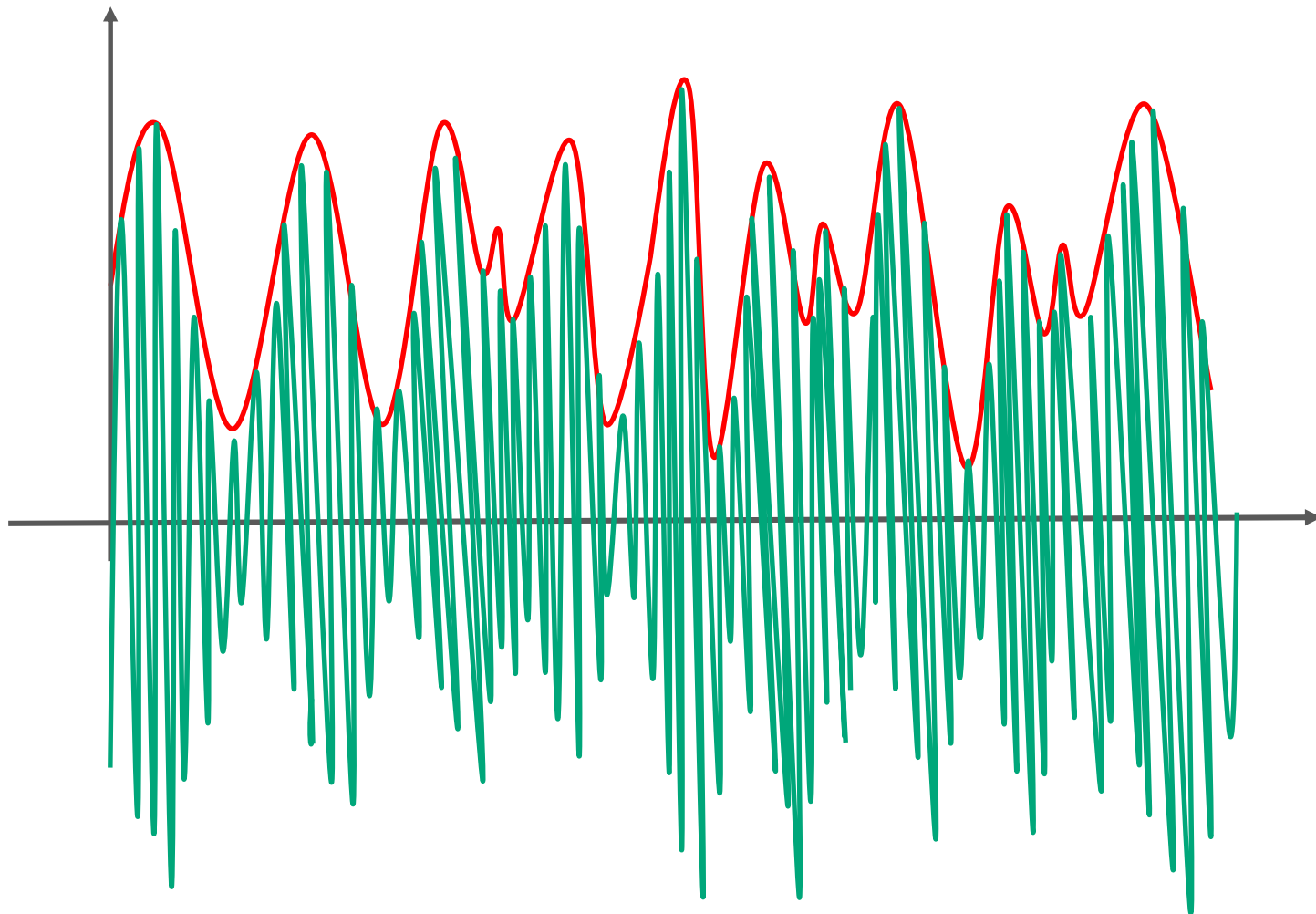
■ کمی پهنای باند (ارسال فقط یک سیگنال)

■ انواع مدولاسیون

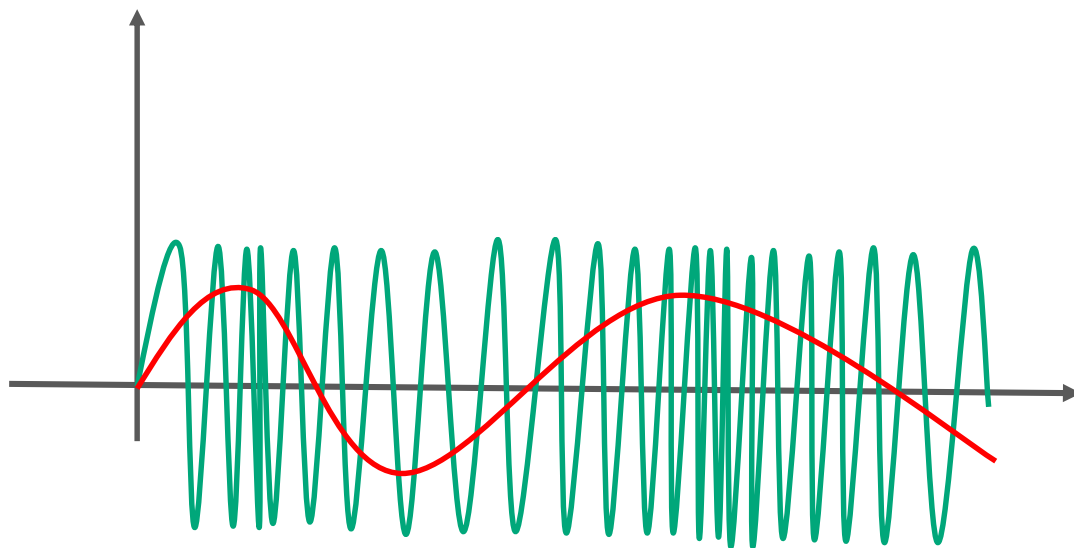
■ مدولاسیون دامنه

■ مدولاسیون فرکانس

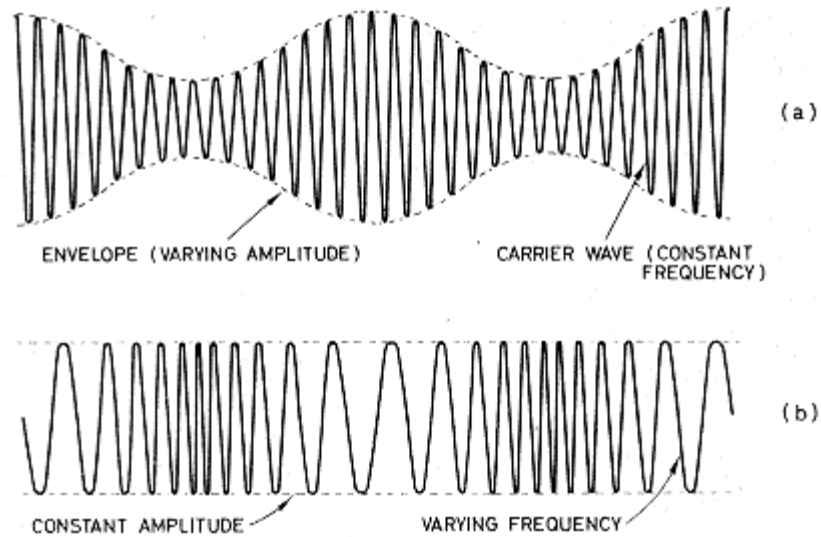
مدولاسیون دامنه سیگنال صوتی



مدولاسیون فرکانس سیگنال صوتی



مدولاسیون دامنه و فرکانس



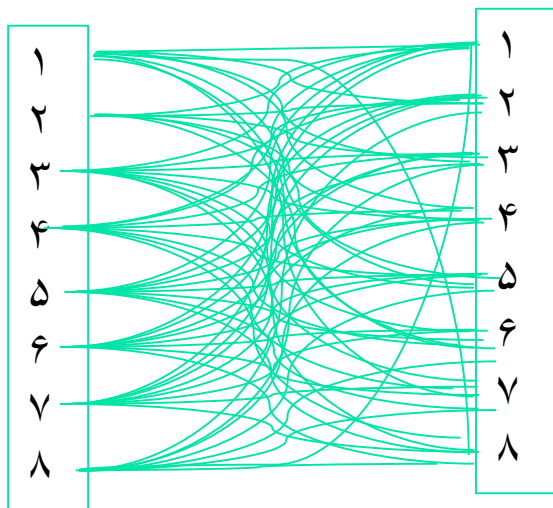
سیستم سوئیچینگ

■ سیستم آنالوگ

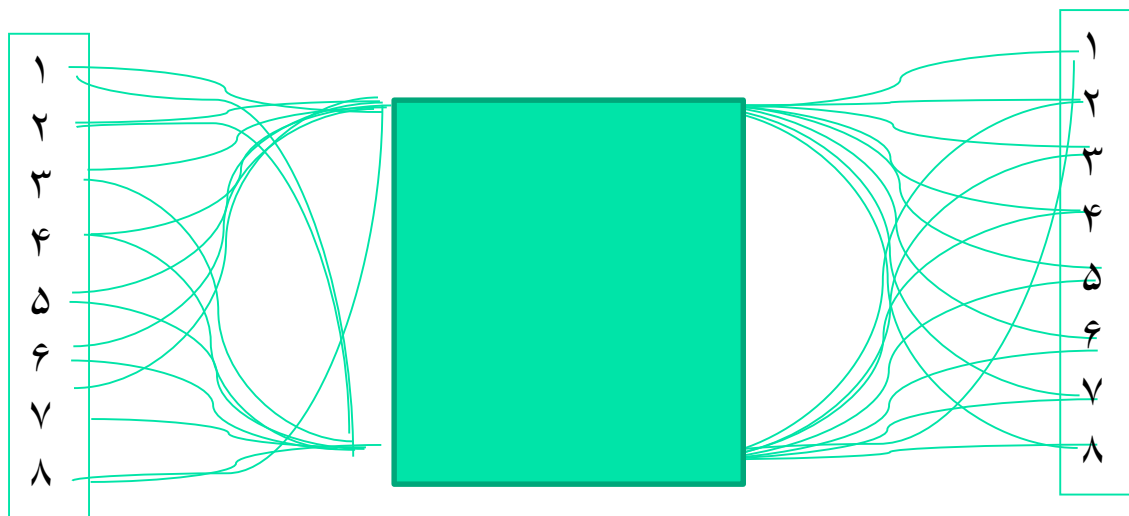
■ اتصال بین دو نفر به صورت الکتریکی برقرار می شود

■ سیستم دیجیتال

■ اطلاعات صوت و تصویر و ... بین دو نقطه مبادله می شود



نیاز واقعی



ساختار عملی

ارسال و دریافت اطلاعات

■ آنتن

■ تبدیل سیگنال الکتریکی به الکترومغناطیسی و بالعکس

