



# آزمایش سوم

## پایش طیف سیگنال‌های رادیویی - پیش‌آزمایش دوم

### شیوه‌ی گزارش‌نویسی



تمرین‌های قبل از آزمایشگاه می‌بایست به خوبی سلول‌بندی شده و دارای توضیحات مناسب باشد. صحت عملکرد M-file های تابعی می‌بایست در قالب یک مثال ارایه شود. در صورت نیاز توضیحاتی مختصر در قالب فایل word همراه فایل‌ها اضافه شود. تمرین‌هایی که به صورت دستی نوشته می‌شود را نیز به صورت یک عکس واضح درون فایل word قرار دهید. تمرین‌های قبل از آزمایش به صورت انفرادی است.

### تمرین‌های قبل از آزمایشگاه



#### تمرین ۱-۳: تبدیل معادل پایین‌گذر و میان‌گذر به یکدیگر

- غیرایده‌آل بودن تبدیل به معادل باندپایه: مسأله‌ی غیرایده‌آل بودن تبدیل به معادل باندپایه، در عمل اهمیت بالایی دارد. عمل تبدیل به معادل باندپایه با استفاده از فرآیند شکل آ انجام می‌شود.  $x_{bp}(t)$  یک سیگنال آنالوگ میان‌گذر در روی فرکانس  $f_0$  می‌باشد. سیگنال تبدیل شده‌ی ایده‌آل به صورت  $x_{lp}(t) = Ax_{bp}(t) \cos(2\pi f_0 t) - jAx_{bp}(t) \sin(2\pi f_0 t) = Ax_{bp}(t)e^{-j2\pi f_0 t}$  می‌شود. طیف آن دارای یک مولفه‌ی فرکانسی است که در شکل ب نشان داده شده است. یک حالت واقعی‌تر در شکل پ نشان داده شده است که به خاطر غیرایده‌آل بودن مولدهای سیگنال آنالوگ واقعی، بخش quadrature دارای یک خطای دامنه‌ی  $\alpha$  و یک خطای فاز  $\varphi$  (بر حسب رادیان) است. طیف سیگنال غیرایده‌آل  $x_{lp}^{imp}(t)$  را به دست آوردید. محدوده‌ی تغییرات  $\alpha$  و  $\varphi$  چقدر باشد تا نسبت مولفه‌های ناخواسته‌ی  $x_{lp}^{imp}(t)$  به مولفه‌ی مطلوب  $x_{lp}^{imp}(t)$  برابر 0.001 (60dB) باشد.

