

۱-۰ توصیف کانولوشن با استفاده از MATLAB

در این بخش از فصل به ارائه‌ی مثال‌هایی با استفاده از MATLAB خواهیم پرداخت. به علت اهمیت این موضوع از سیگنال‌های گسسته در زمان نیز بهره می‌بریم.

محاسبه‌ی کانولوشن برای دو سیگنال گسسته به صورت زیر انجام می‌پذیرد:

$$x[n] * v[n] = \sum_{i=-\infty}^{\infty} x[i]v[n-i] \quad (۱)$$

اگر $x[n]$ و $v[n]$ به ازاء $n < 0$ باشند، آنگاه برای $i < 0$ داریم $x[i] = 0$ و $v[n-i] = 0$ به ازاء $n-i < 0$ پس جمع از $i = 0$ تا $i = n$ صورت می‌پذیرد. و کانولوشن به صورت زیر در می‌آید

$$x[n] * v[n] = \begin{cases} 0, & n = -1, -2, \dots \\ \sum_{i=0}^n x[i]v[n-i], & n = 0, 1, 2, \dots \end{cases} \quad (۲)$$

با توجه به خاصیت جابجایی کانولوشن خواهیم داشت:

$$x[n] * v[n] = \begin{cases} 0, & n = -1, -2, \dots \\ \sum_{i=0}^n v[i]x[n-i], & n = 0, 1, 2, \dots \end{cases} \quad (۳)$$