

برای ربات کروی تمرین ۳ باید طراحی حرکت صورت گیرد. برای این منظور مبدا عملگر نهایی باید از مختصات ابتدایی (i) به مختصات نهایی (f) حرکت کند. (دستگاه مختصات صفر بایستی مطابق شکل زیر در نظر گرفته شود که در آن در لحظه ای که زوایای مفصلی اول و دوم صفر هستند، محور X_0 موازی لینک سوم می باشد.)

X_i (mm)	Y_i (mm)	Z_i (mm)	X_f (mm)	Y_f (mm)	Z_f (mm)
284.829	-164.446	190.293	91.203	340.373	605.682

الف) مسیر حرکت فاقد هر نوع اهمیتی است و فقط کافی است که مفاصل حرکت نرم داشته باشند و حرکت در یک ثانیه انجام شود. با در نظر گرفتن تراژکتوری چند جمله ای برای مفاصل و شرط پیوستگی سرعت و شتاب در طول حرکت، تراژکتوری مفاصل را طراحی کنید و سپس حرکت طراحی شده را به مدل ربات در محیط سیمولینک اعمال کنید. منحنی حرکت مفاصل و مختصات عملگر را بر حسب زمان رسم کنید

ب) با فرض حرکت روی خط راست و حدود مقادیر شتاب و سرعت عملگر نهایی مطابق زیر، تراژکتوری مفاصل را بر اساس پروفیل دوزنقه ای برای سرعت عملگر نهایی، طراحی نمایید. سپس بکمک بلوک *Signal builder*، تراژکتوریهای طراحی شده را به مدل اعمال و منحنی حرکت مفاصل و مختصات عملگر را بر حسب زمان رسم کنید:

$$v_{max} = 30 \frac{cm}{s} \quad a_{max} = \pm g/4$$

- برای ایجاد حرکت از Joint Actuator استفاده نمایید. این بلوک موقعیت، سرعت و شتاب را بعنوان ورودی نیاز دارد.
- مدل سیمولینک و گزارش کاملی از نتایج و تمام مراحل حل شامل استفاده از سیمولینک و مطالب تئوری را بارگذاری کنید.

$$(L_1 = 31 \text{ cm} , L_2 = 30 \text{ cm})$$

