

به نام خدا

تمرین سری دهم (موعد تحویل ۴ شنبه ۳۰ آذر ساعت ۵ بعد از ظهر)

--- لطفا تصویر کدهای MATLAB که می زنید را در گزارشتان قرار دهید ---

در این تمرین می خواهیم کالیبراسیون یک آرایه ی عمودی از آنتن ها را به وسیله ی داده های ADSB انجام دهیم. فرکانس کار سیستم $f_c = 300 \text{ MHz}$ است و آرایه شامل $M = 21$ آنتن است که به صورت یکنواخت بین مکان های $d_{min} = 0 \text{ m}$ تا $d_{max} = 10 \text{ m}$ چیده شده است.

داده های $T = 1000$ شات مختلف در ماتریس X در اختیار شما قرار گرفته است و زاویه ی واقعی این شات ها نیز که از ADSB گرفته شده است در بردار $THETA$ قرار داده شده است. ماتریس کالیبراسیون را به دست آورید. ضرایب را به صورت دامنه فاز نیز گزارش کنید.

به نکات زیر توجه داشته باشید:

- ✓ فرم فاکتوریزشن پیشنهادی در مساله ی کالیبراسیون، دارای یک ابهام $scale$ است به این معنی که اگر تک تک درایه های ψ را در α ضرب کنیم و تک تک درایه های ماتریس S را در $\frac{1}{\alpha}$ ضرب کنیم، باز هم فاکتوریزشن برقرار است. برای از بین بردن این ابهام ضریب کالیبراسیون آنتن اول را یک در نظر می گیریم. توجه داشته باشید این فرض خللی در روند زاویه یابی نهایی ایجاد نمی کند! در واقع احتیاجی نیست درایه ی اول ماتریس کالیبراسیون را تخمین بزنید زیرا می دانیم مقدار آن یک است.
- ✓ از آنجایی که ماتریس کالیبراسیون واقعی به شما داده نشده است تا از صحت و سقم پاسختان آگاه شوید، بهتر است خودتان یک شبیه سازی جداگانه انجام بدید تا مطمئن باشید کدتان ماتریس کالیبراسیون را درست حساب می کند.