

باسمہ تعالیٰ



گزارش تمرين کامپیتوری سری سوم پردازش سیگنال EEG

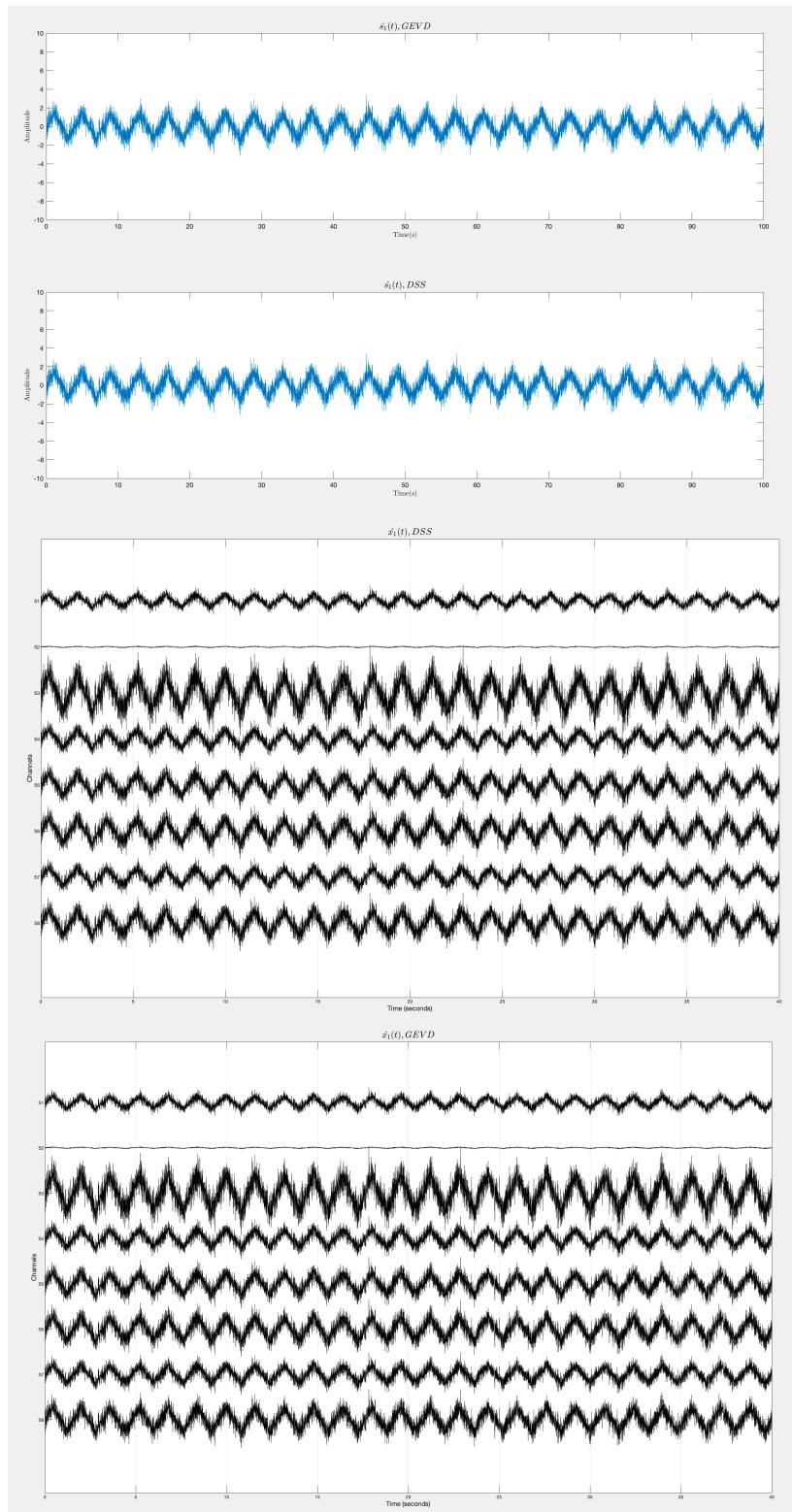
دانشکده مهندسی برق

استاد: سپیده حاجی پور

گردآورنده: رادین خیام - ۹۹۱۰۱۵۷۹

سؤال ١-

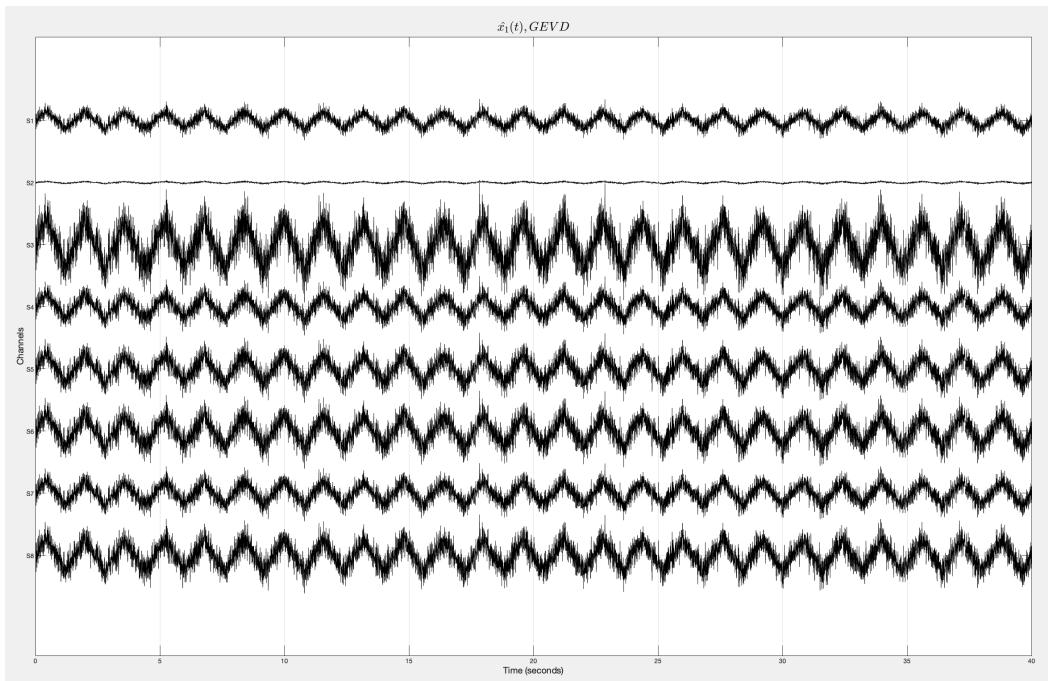
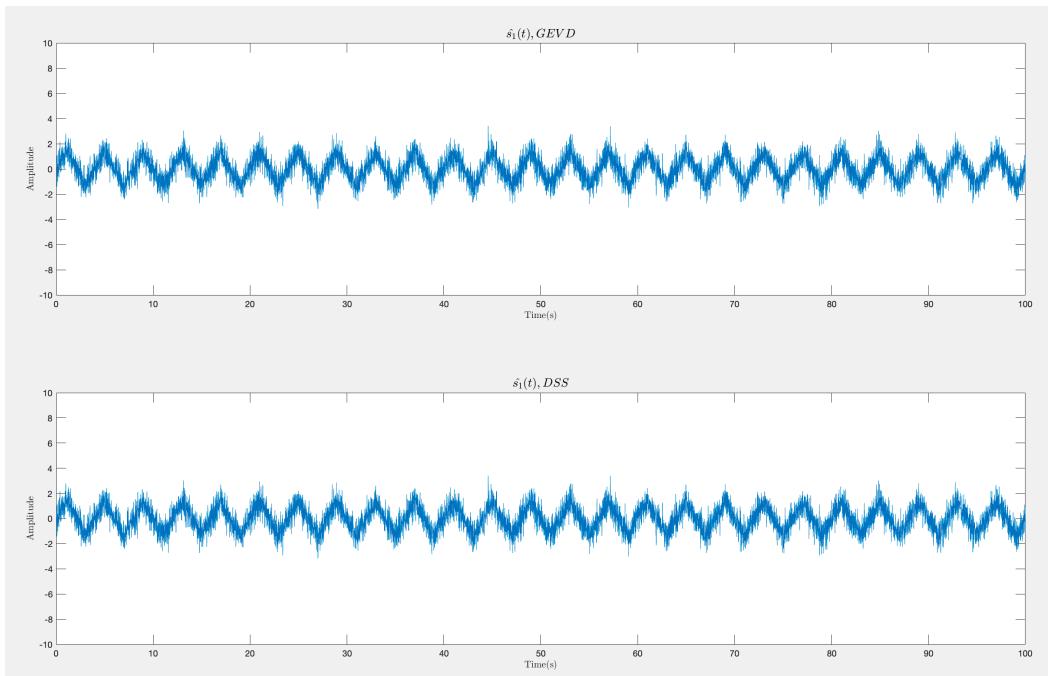
(الف)

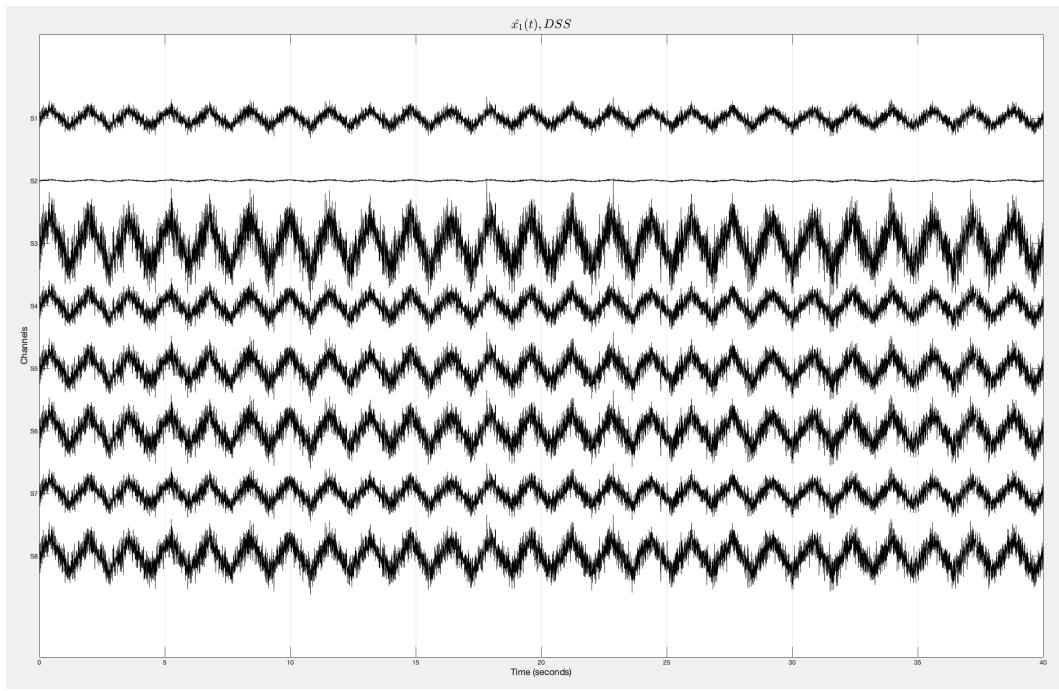


RRMSE of X1 estimation using GEVD= 0.6205
RRMSE of X1 Estimation using DSS= 0.62043

(ب)

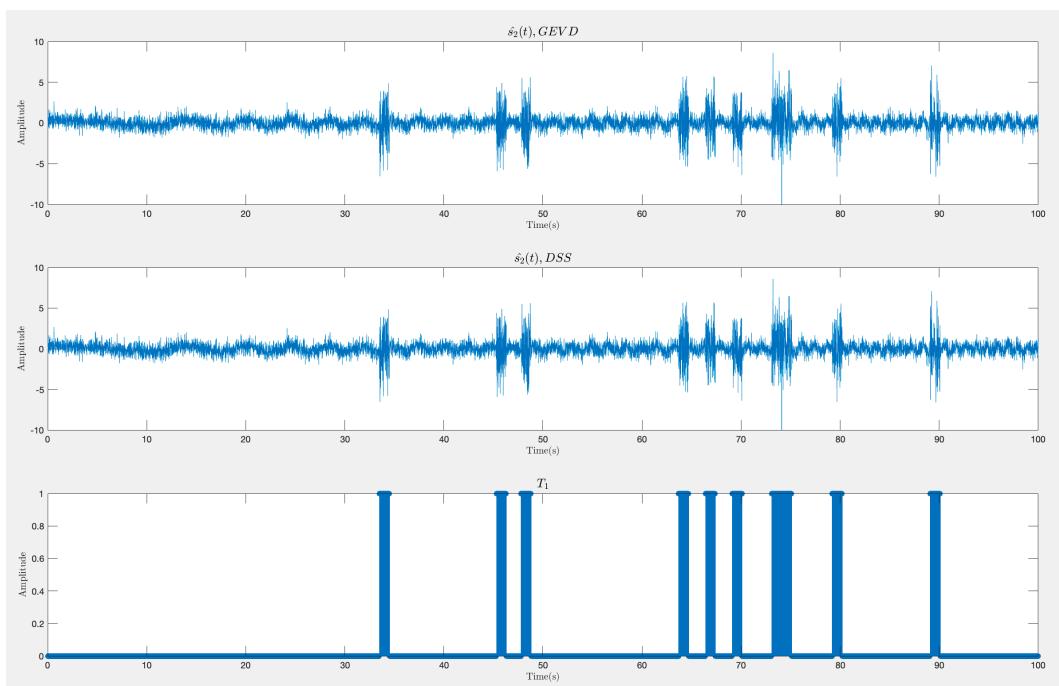
در این قسمت در ابتدا بین سیگنال اصلی و شیفت یافته‌ها یک کورلیشن می‌گیریم و می‌بینیم که به ازای چه دوره تناوبی بیشترین مقدار را پیدا می‌کند سپس آن مقدار را به عنوان دوره تناوب در نظر می‌گیریم و مشابه با قسمت الف مسئله را حل می‌کنیم. عدد بدست آمده برای دوره تناوب 413 می‌باشد.

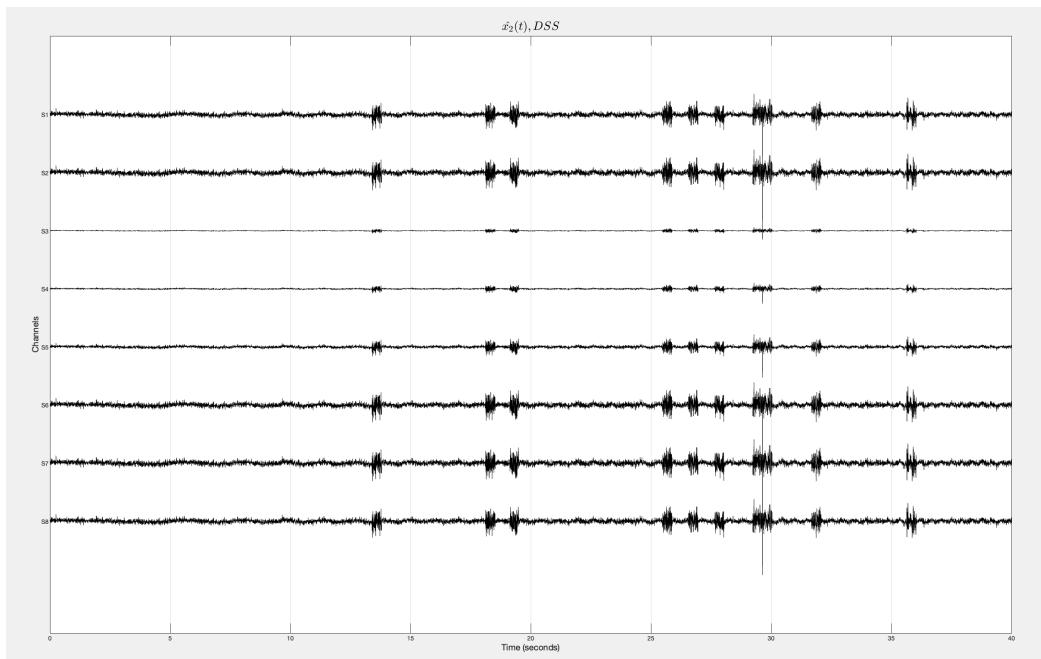
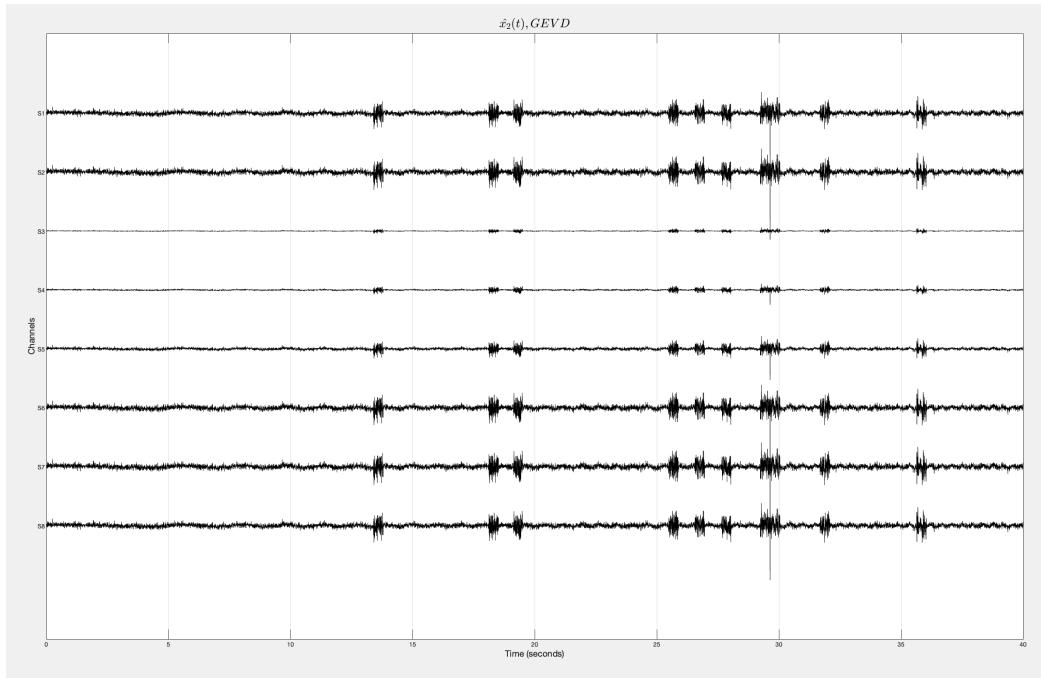




RRMSE of X1 estimation using GEVD= 0.62069
RRMSE of X1 Estimation using DSS= 0.62049

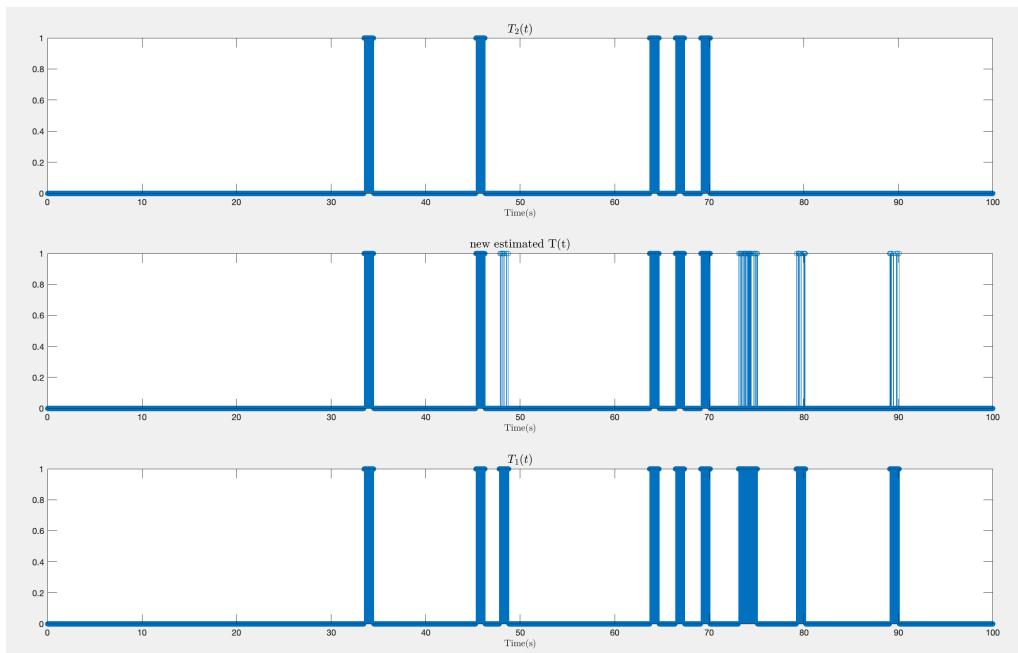
(c)





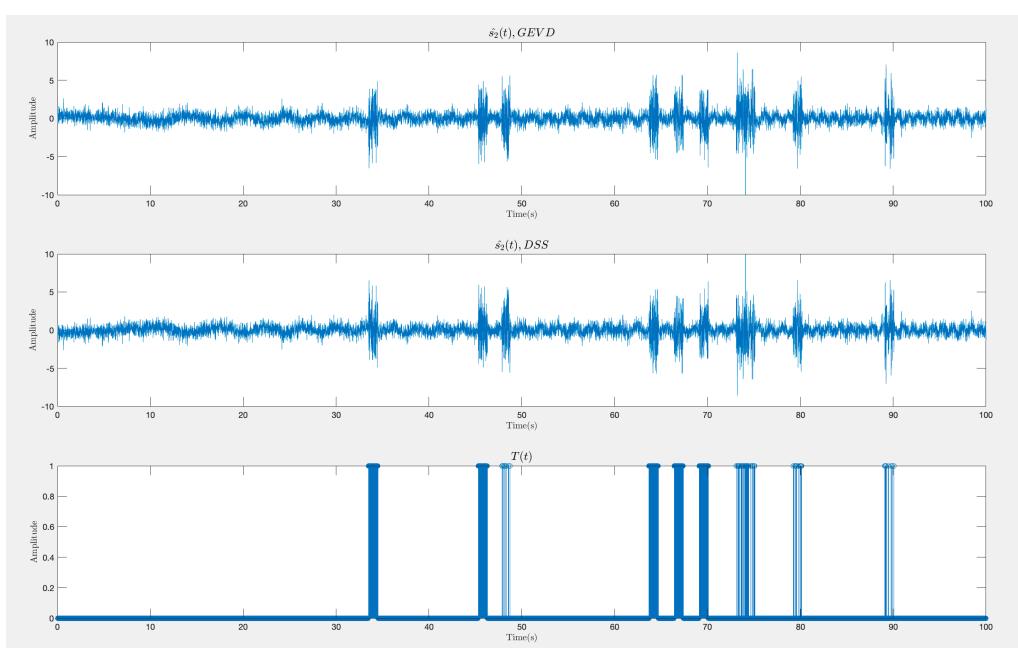
RRMSE of X2 estimation using GEVD= 0.56778
RRMSE of X2 Estimation using DSS= 0.56783

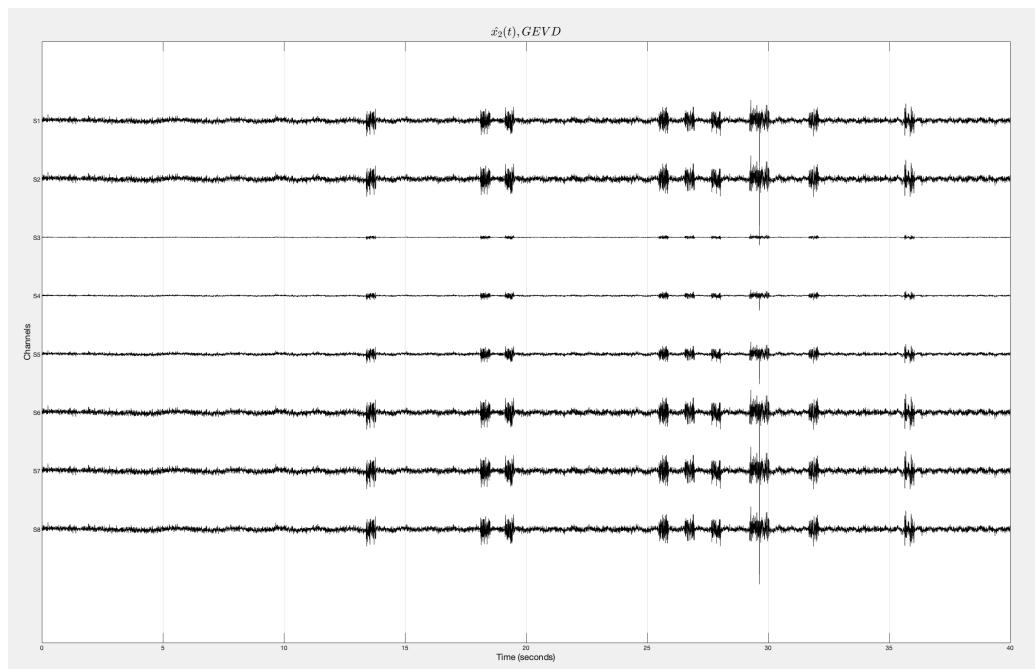
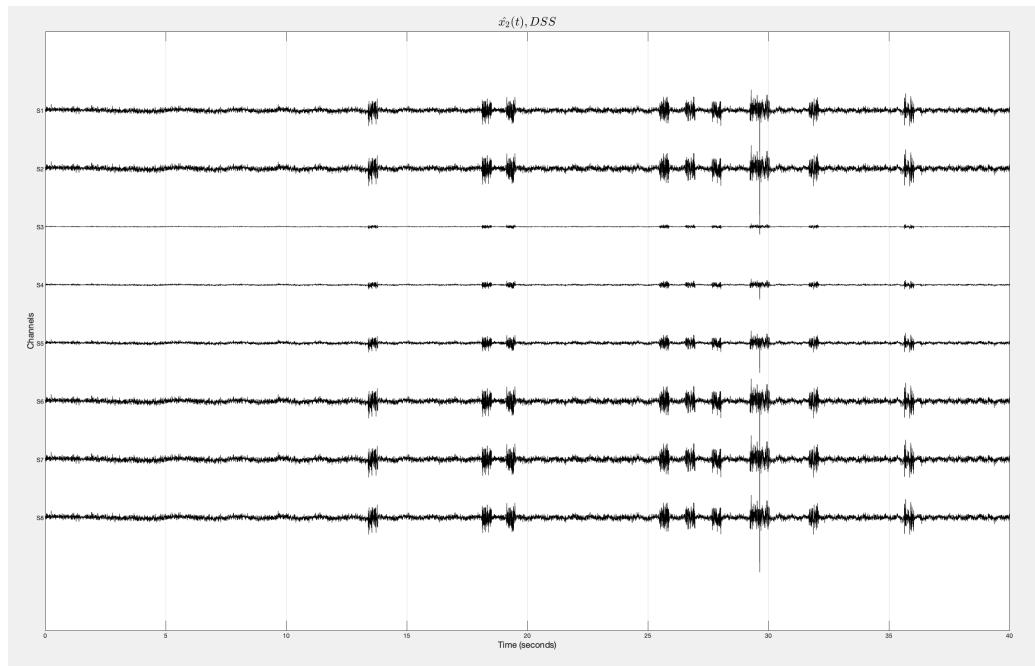
د) در این قسمت درابتدا با استفاده از الگوریتم GEVD منبع S2 را بدست می‌آوریم و سپس تأثیر این سورس بر فضای سنسور را با استفاده از همان بردار T2 داده شده پیدا می‌کنیم. سپس با استفاده از تابعی که برای قسمت الف سوال ۲ نوشته‌ایم ناحیه‌هایی از این سیگنال که فعالیت اسپایکی دارند را شناسایی می‌کنیم و در بردار T میریزیم و دوباره با استفاده از این بردار جدید منبع S2 را تخمین می‌زنیم و به فضای سنسور می‌رویم. این کار را برای ۱۰ تکرار ادامه می‌دهیم و در نهایت T بدست آمده را به عنوان ورودی برای الگوریتم GEVD و DSS مان استفاده می‌کنیم.



مشاهده می‌شود که T بدست آمده با تقریب خوبی مشابه با T1 می‌باشد.

حال نتایج را بدست می‌آوریم:

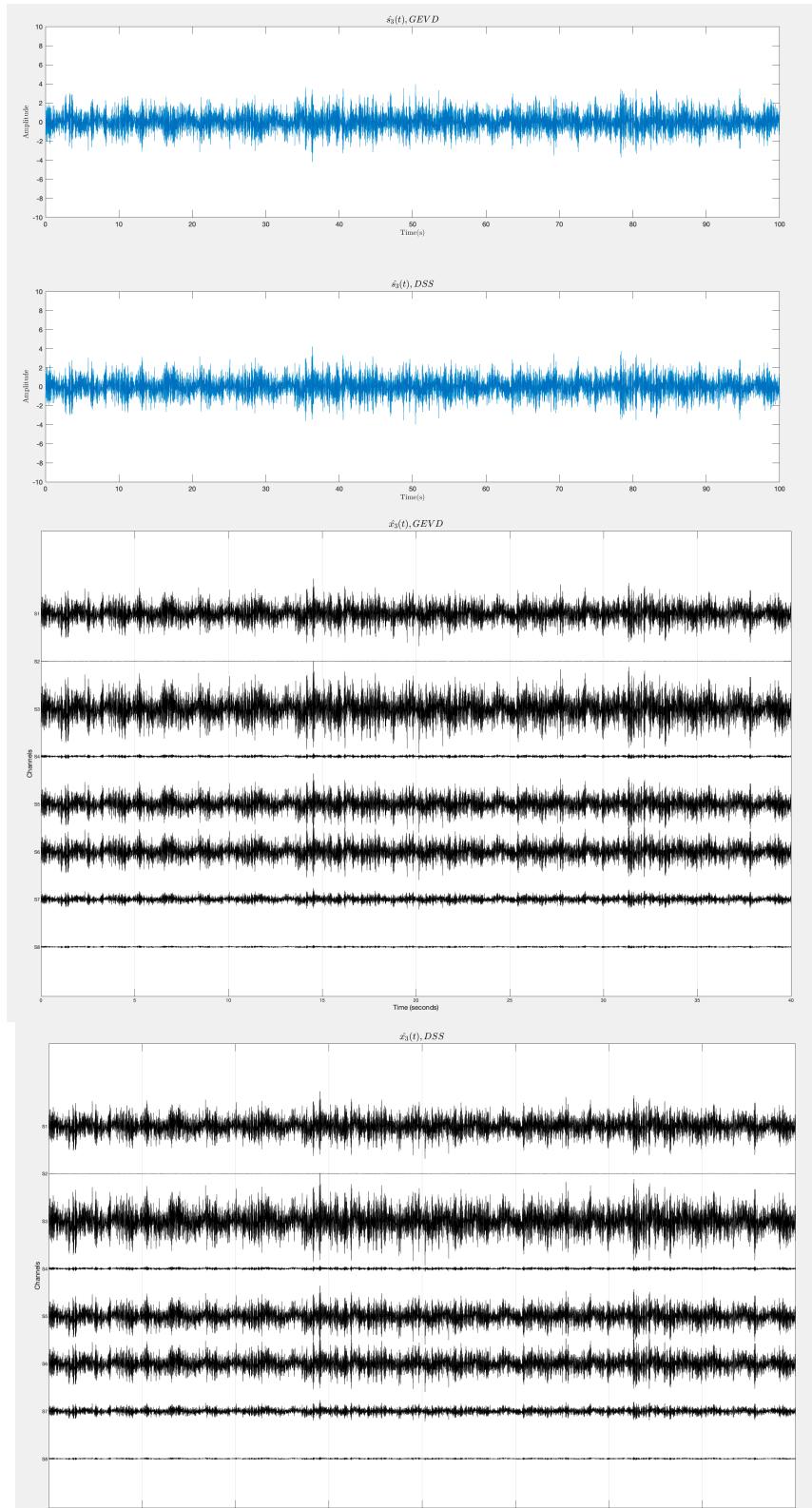




**RRMSE of X2 estimation using GEVD= 0.56814
RRMSE of X2 Estimation using DSS= 0.56814**

مشاهده می کنیم که خطای بسیار نزدیک است به حالتی که اطلاعات دقیق را داشتیم و این یعنی که به خوبی توانستیم از اطلاعات محدود به اطلاعات اصلی بررسیم.

(5)

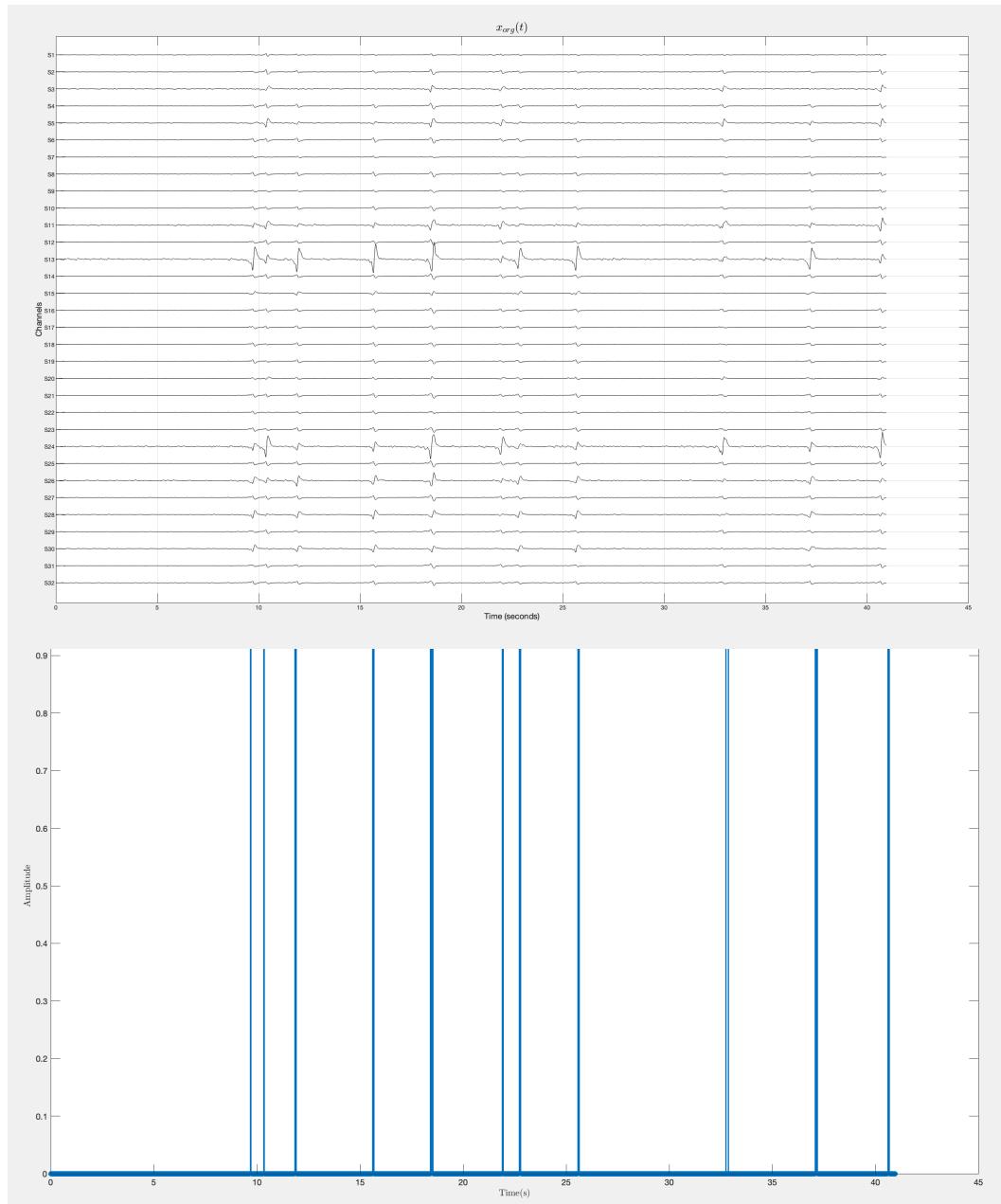


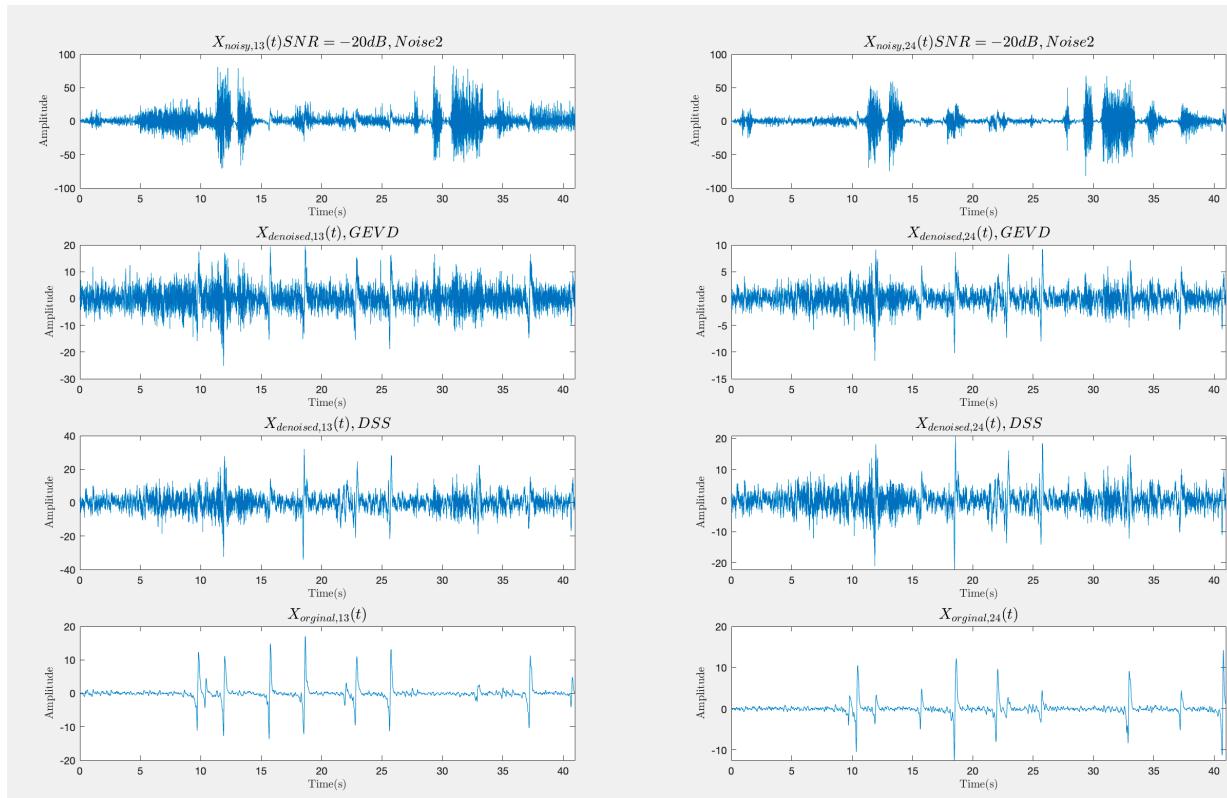
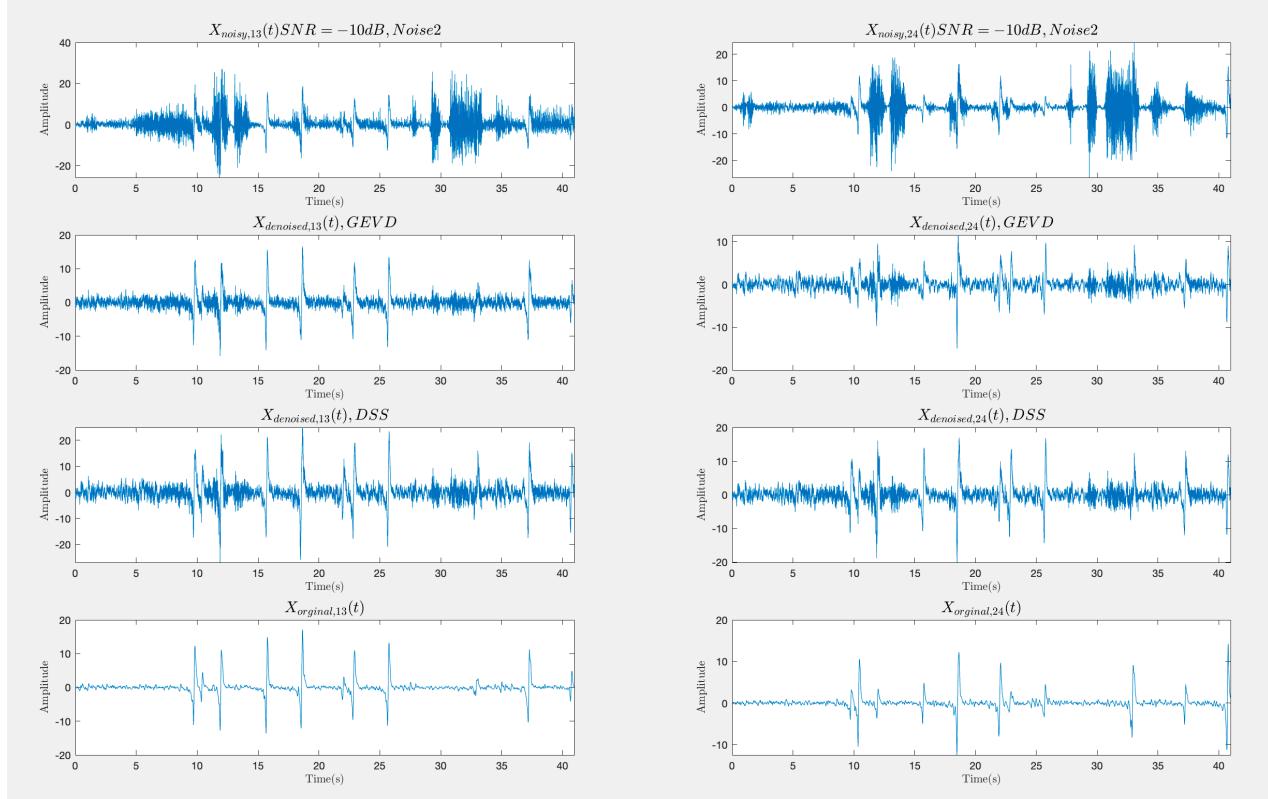
RRMSE of X3 estimation using GEVD= 0.72619
RRMSE of X3 Estimation using DSS= 0.73011

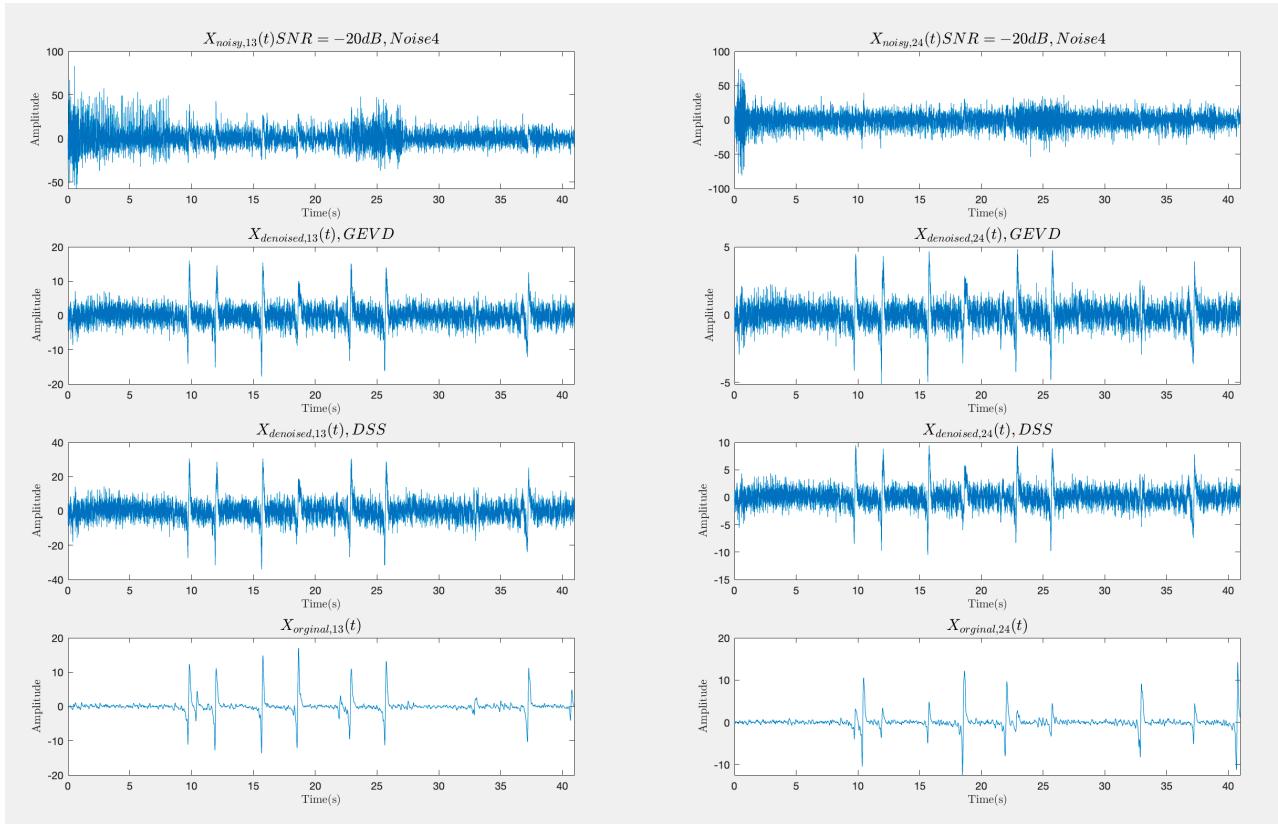
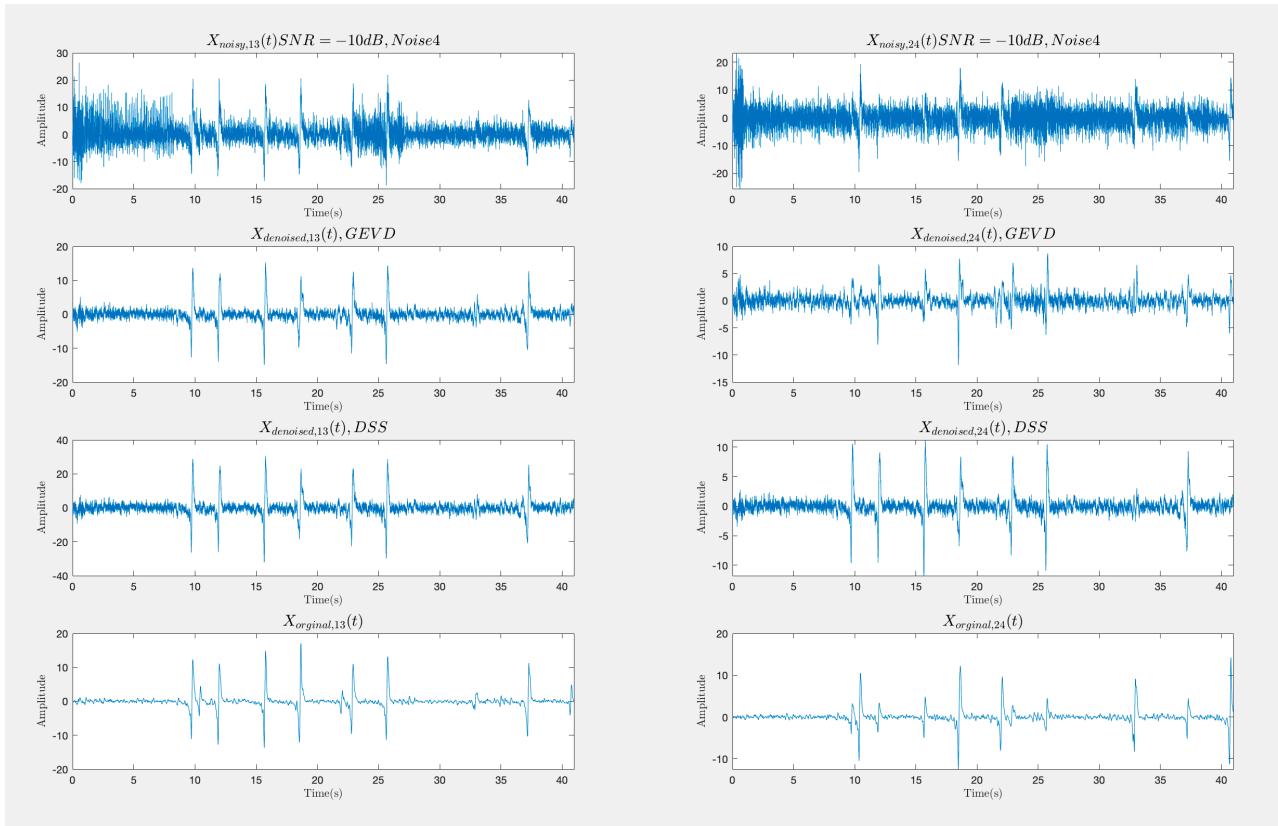
سوال ۲

(الف)

زمان اسپاکیک‌ها را به این صورت پیدا کردیم که ابتدا سیگنال هر کanal را نرمالایز کردیم (تقسیم بر ماسیم همان کanal کردیم) سپس میانگین زمانی تمام کanal‌ها را حساب کردیم که به یک سیگنال برسیم، سپس هر نقطه‌ای از سیگنال که دامنه‌اش بیشتر از ۰.۳ ماسیم این سیگنال بود را به عنوان زمان اسپاک انتخاب کردیم و در بردار T_1 جاگذاری کردیم.







(د)

RRMSE for (Noise 2, SNR = -10db) using GEVD = 0.63331
RRMSE for (Noise 2, SNR = -10db) using DSS = 0.66568
RRMSE for (Noise 2, SNR = -20db) using GEVD = 0.89988
RRMSE for (Noise 2, SNR = -20db) using DSS = 0.92303
RRMSE for (Noise 4, SNR = -10db) using GEVD = 0.75756
RRMSE for (Noise 4, SNR = -10db) using DSS = 0.7202
RRMSE for (Noise 4, SNR = -20db) using GEVD = 0.97427
RRMSE for (Noise 4, SNR = -20db) using DSS = 0.86051

(ه)

دیده می شود که عملکرد روش نیمه کور با اختلاف از روش های کور بهتر بوده است.

RRMSE of ICA for Noise 2 and SNR -10 dB:
0.8341

RRMSE of ICA for Noise 2 and SNR -20 dB:
2.2351

RRMSE of ICA for Noise 4 and SNR -10 dB:
1.3760

RRMSE of ICA for Noise 4 and SNR -20 dB:
3.9480

RRMSE of PCA for Noise 2 and SNR -10 dB:
2.8858

RRMSE of PCA for Noise 2 and SNR -20 dB:
9.1259

RRMSE of PCA for Noise 4 and SNR -10 dB:
2.8046

RRMSE of PCA for Noise 4 and SNR -20 dB:
8.8666