

بسمه تعالی



دانشگاه صنعتی شریف

آزمایشگاه پردازش سیگنال و تصاویر پزشکی

گزارش آزمایشگاه

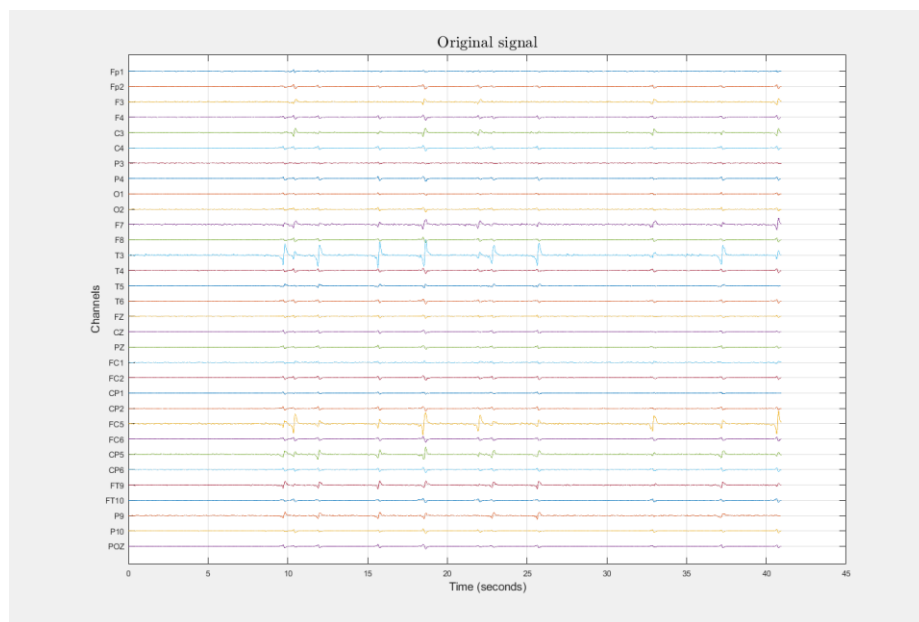
سری ۲

رادین خیام - ۹۹۱۰۱۵۷۹

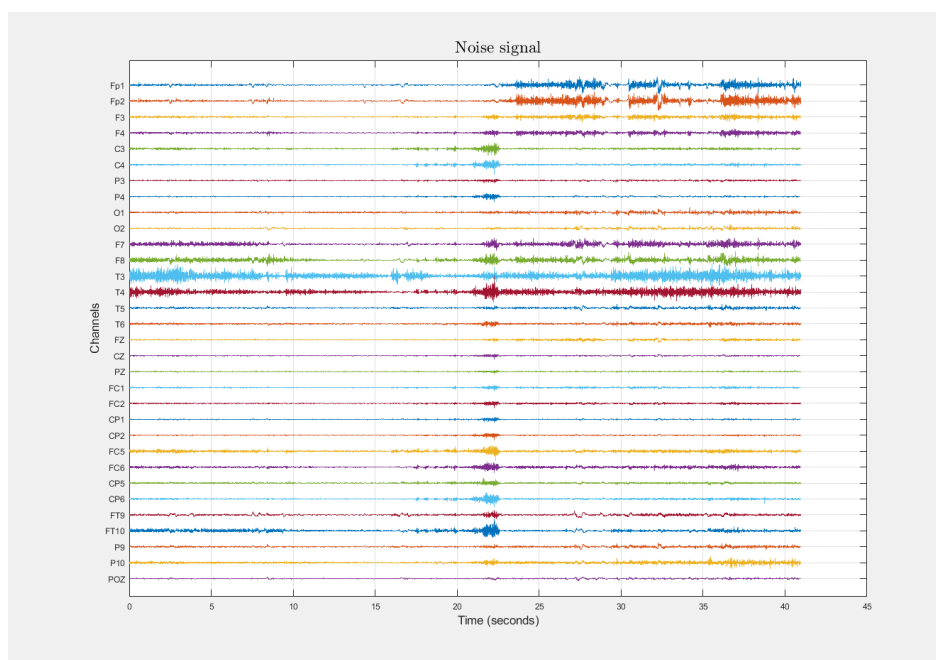
نوید باقری شورکی - ۹۹۱۰۹۶۵۸

بخش اول : حذف نویز سیگنال‌های صرعی غیر تشنجی شبیه سازی شده

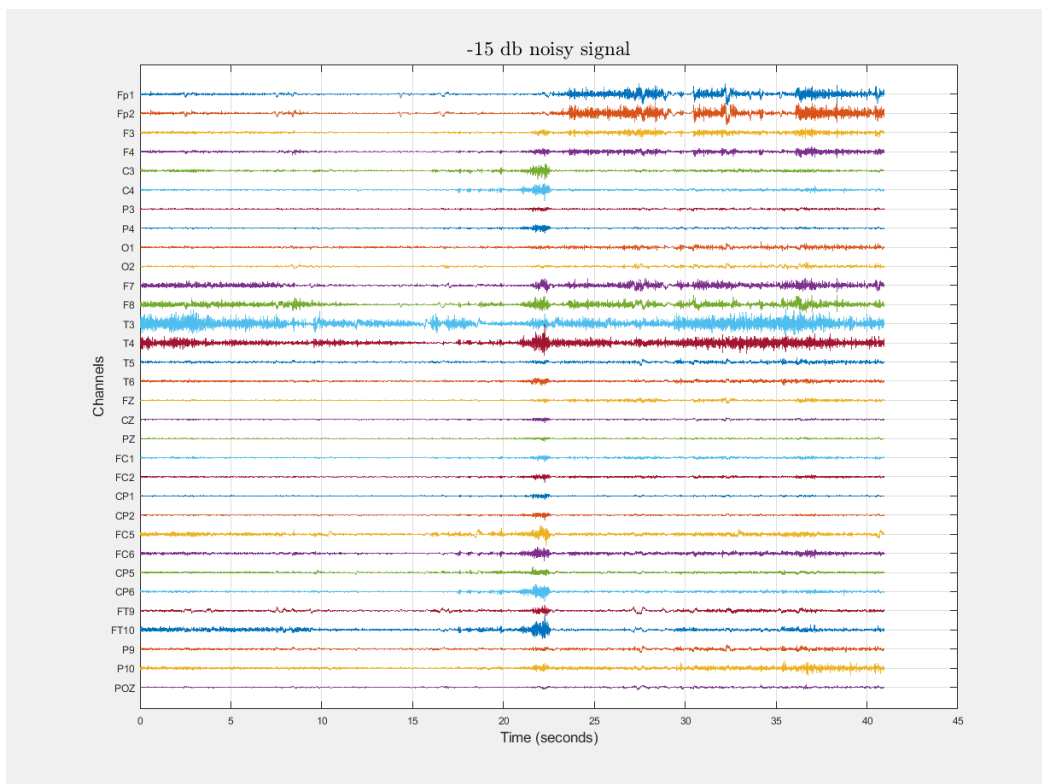
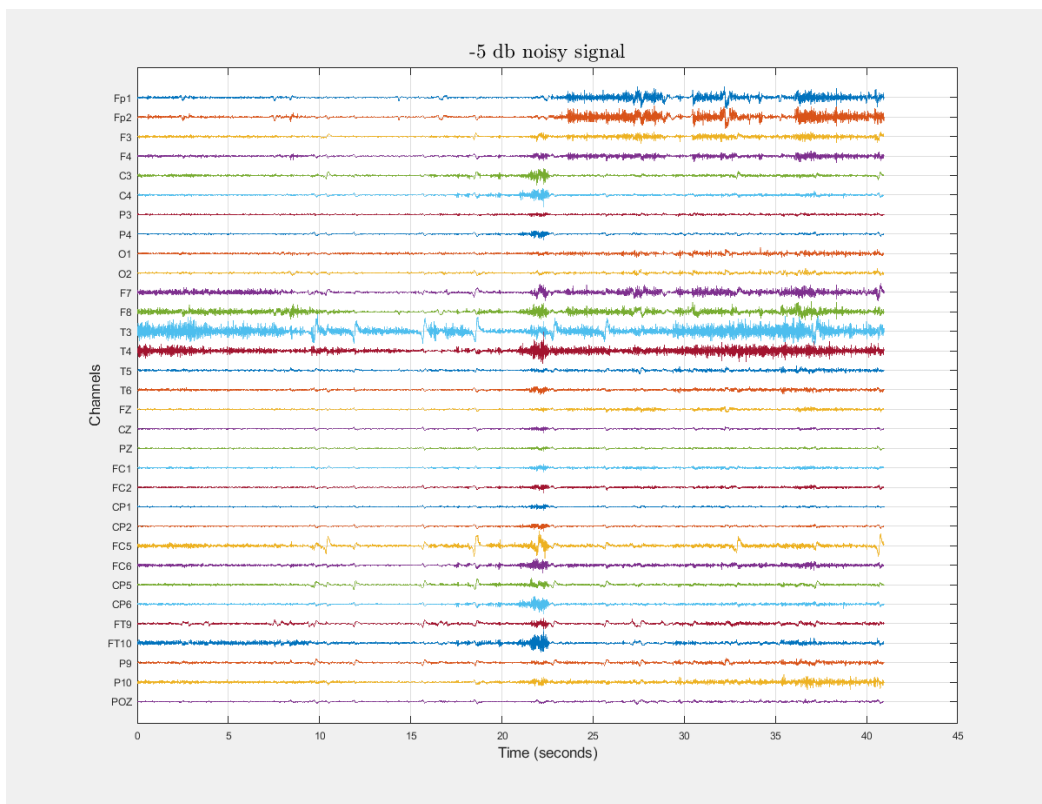
۱- در این بخش سیگنال بدون نویز را رسم می‌کنیم.



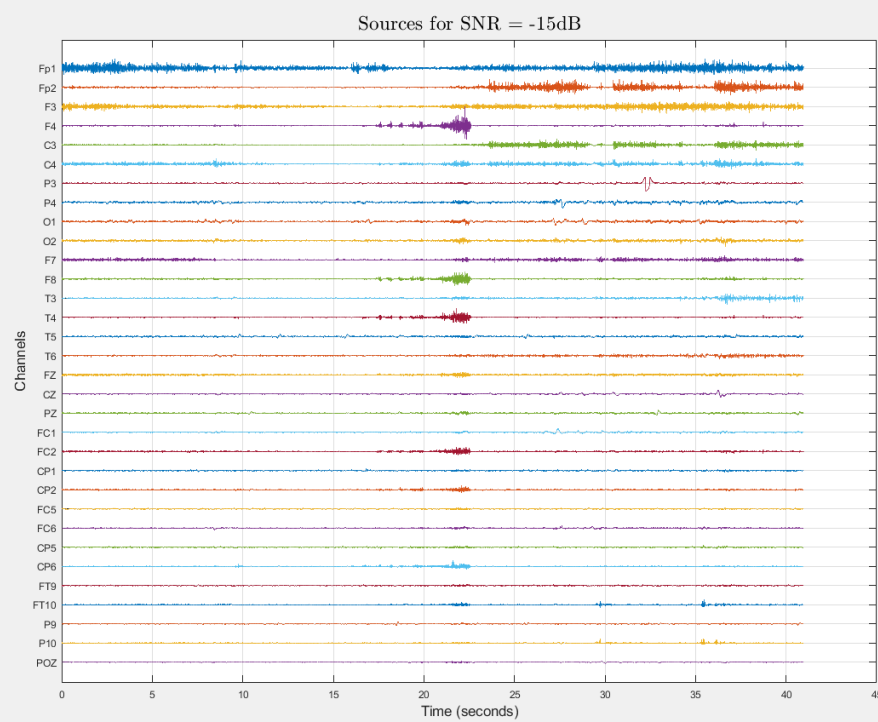
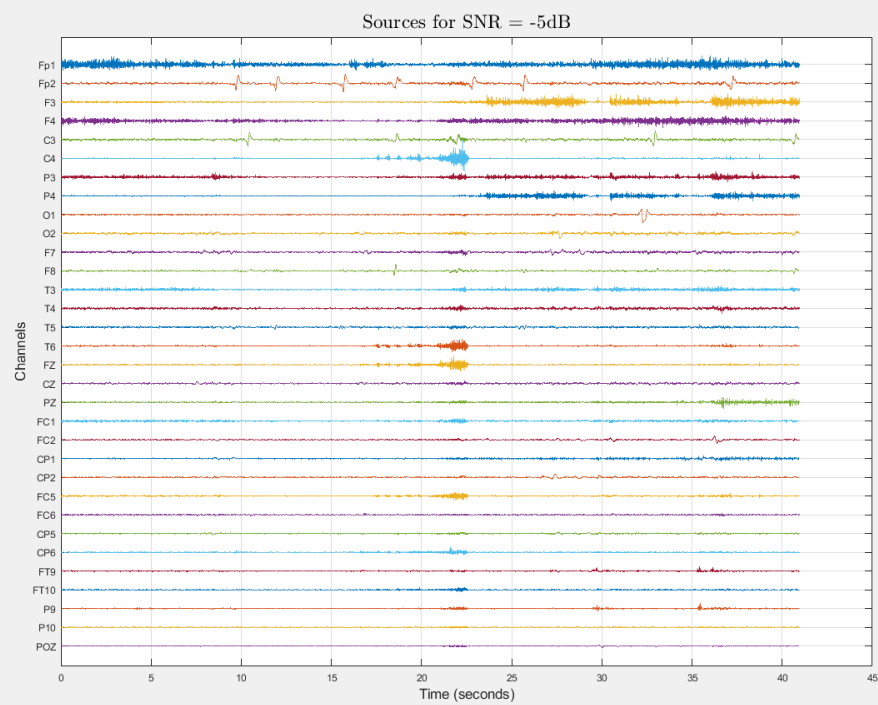
۲- حال نویز را رسم می‌کنیم.



۳- حال نویز را با دو SNR داده شده رسم می کنیم.



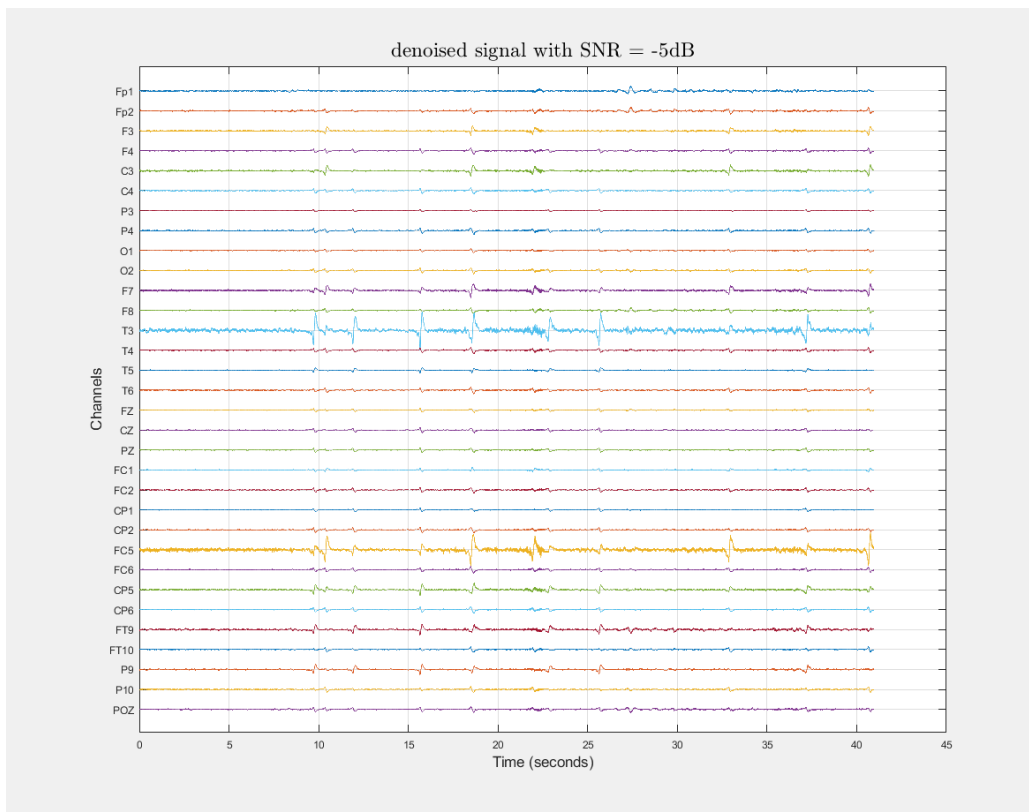
۴- حال با استفاده از روش ICA منابع را استخراج می کنیم.

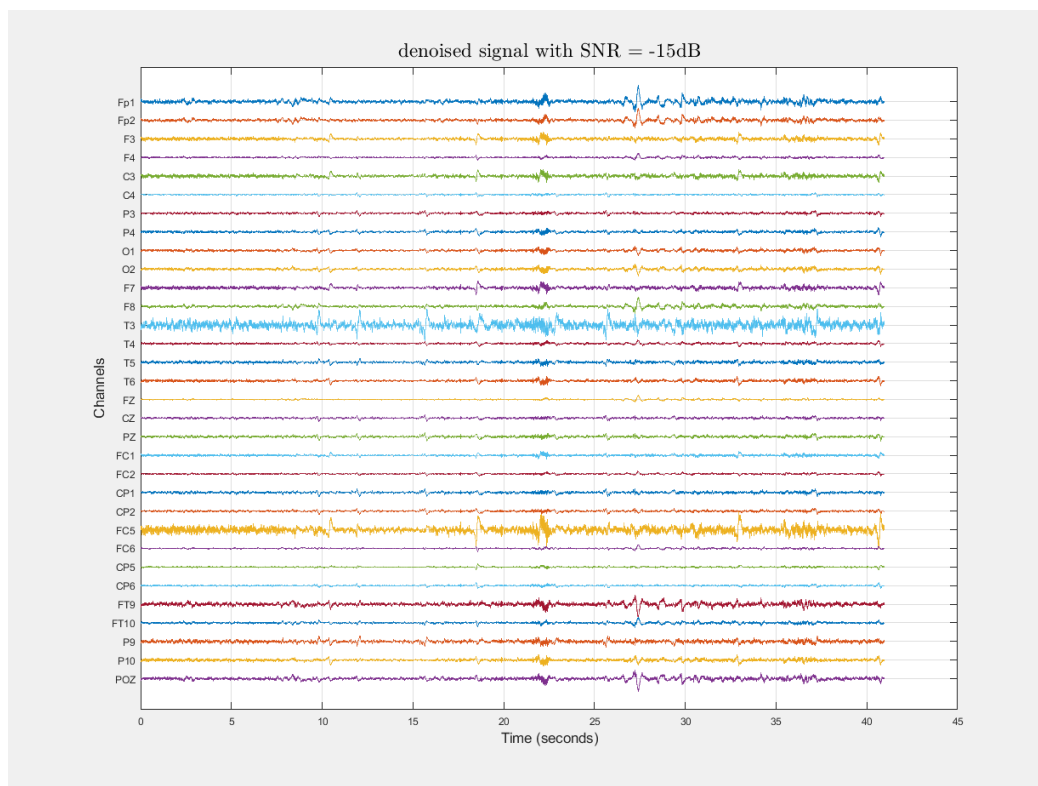


۵- منابع مطلوب زیر را نگه می‌داریم.

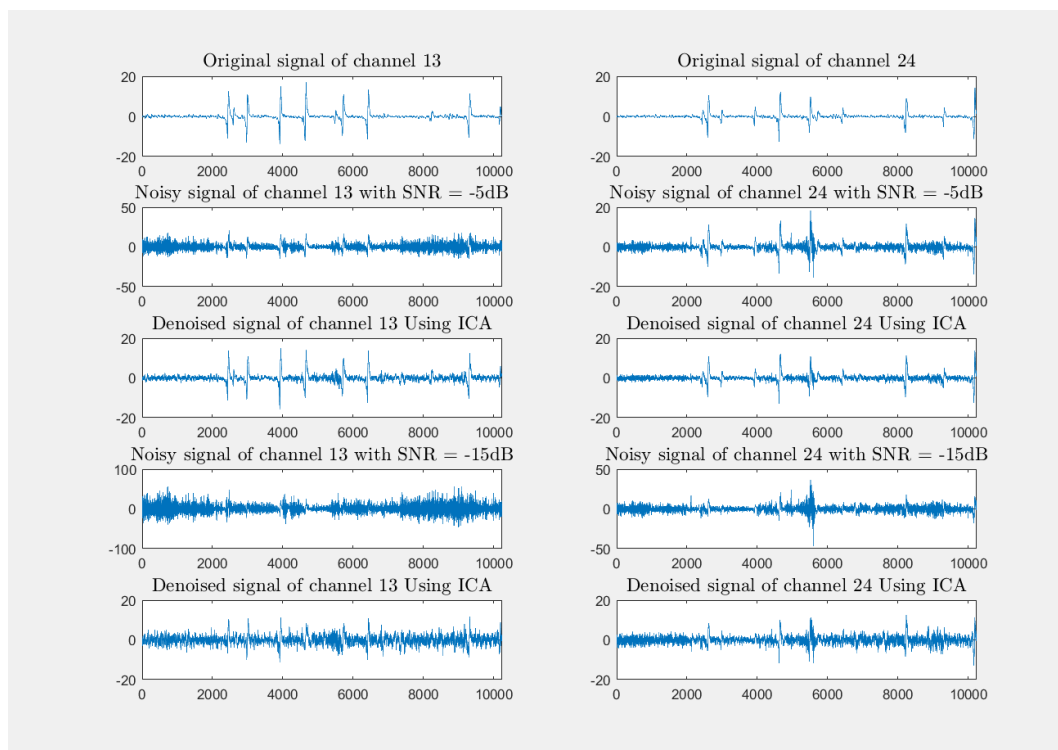
```
51 %% Q5
52 - clc;
53
54 - desired_components_5 = [2,5,12,23];
55 - desired_components_15 = [15,19,20,30];
56
```

۶- حال منابع مطلوب را به حوزه سنسور بر می‌گردانیم و سیگنال را پس از حذف نویز رسم می‌کنیم.





۷- در این بخش مشاهدات حذف نویز شده را برای کانال‌های ۱۳ و ۲۴ همراه با داده‌های نویزی و بدون نویز رسم می‌کنیم.



۸- حال خطای RRMSE را برای هر دو SNR محاسبه می‌کنیم.

```
115 %% Q8
116 - clc;
117
118 - RRMSE_5 = RRMSE(X_org,X_denoised_5);
119 - RRMSE_15 = RRMSE(X_org,X_denoised_15);
120
121 - disp('RRMSE for snr = -5: ');
122 - disp(RRMSE_5);
123 - disp('RRMSE for snr = -15: ');
124 - disp(RRMSE_15);
125
```

Command Window

New to MATLAB? See resources for [Getting Started](#).

RRMSE for snr = -5:

0.4713

RRMSE for snr = -15:

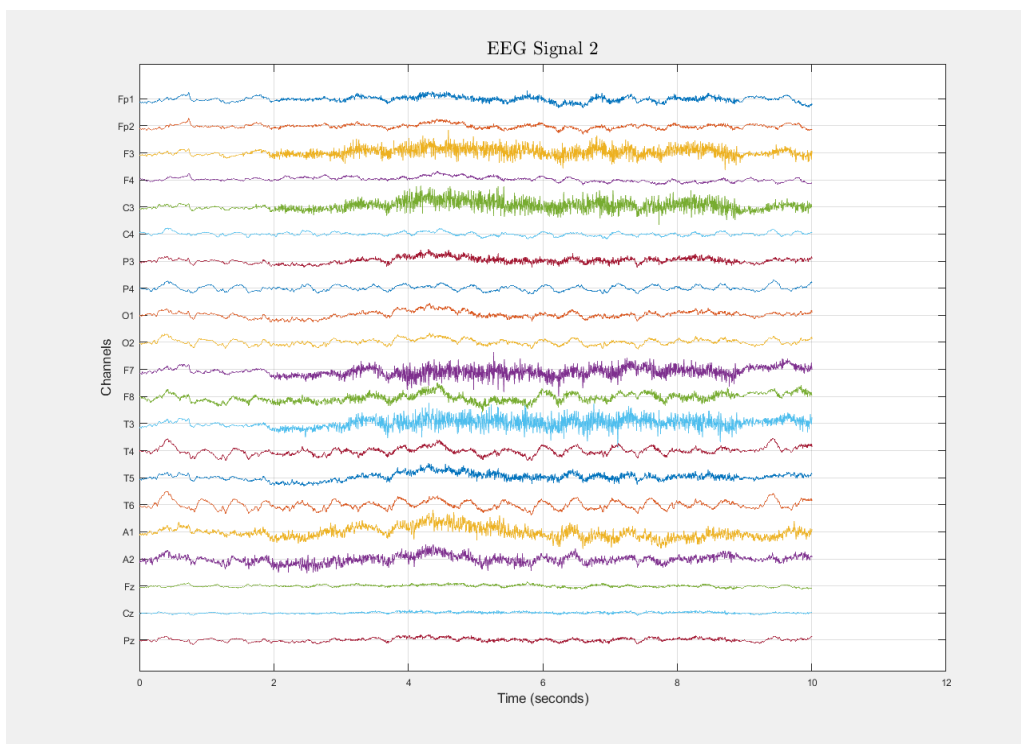
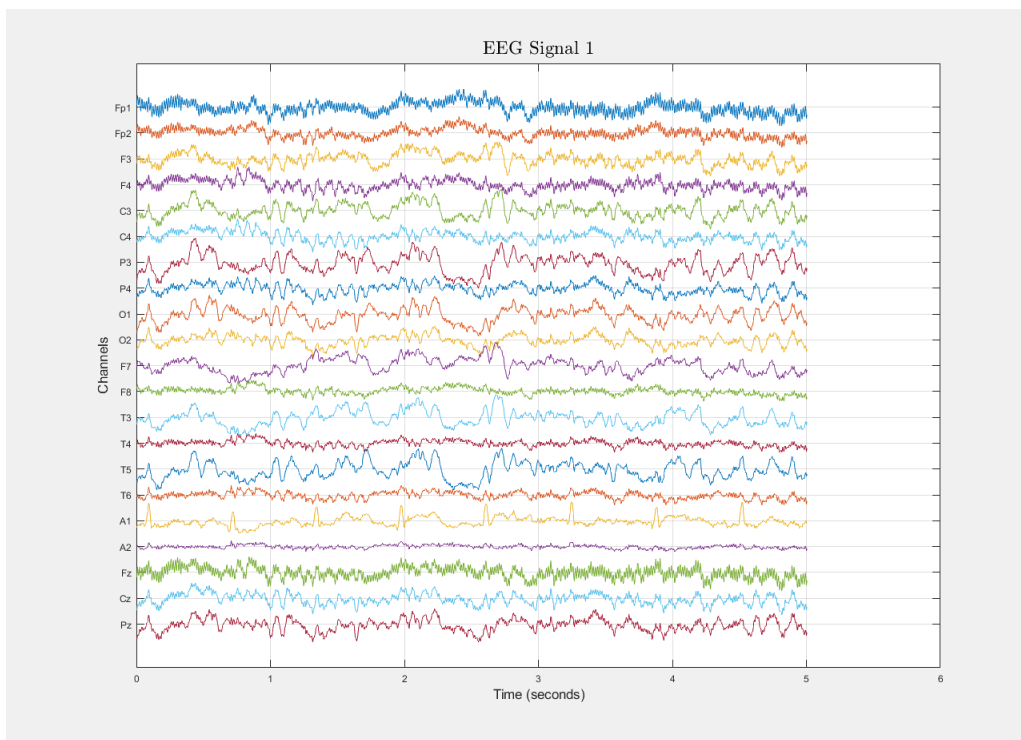
1.1999

*fx* >> |

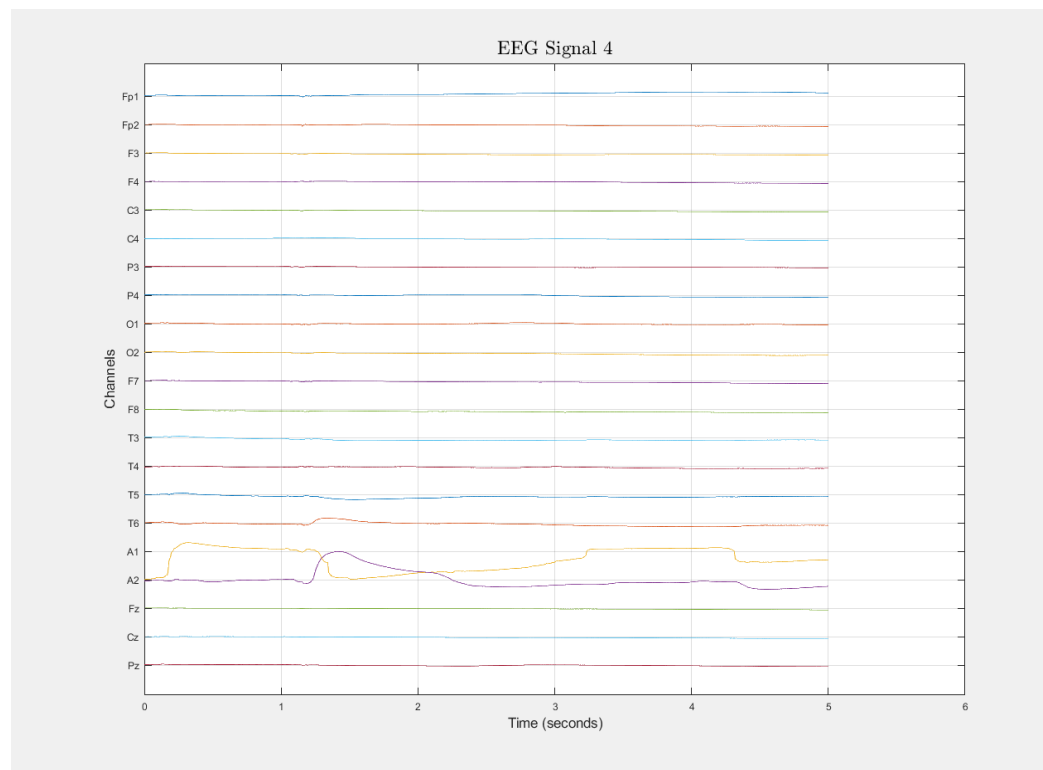
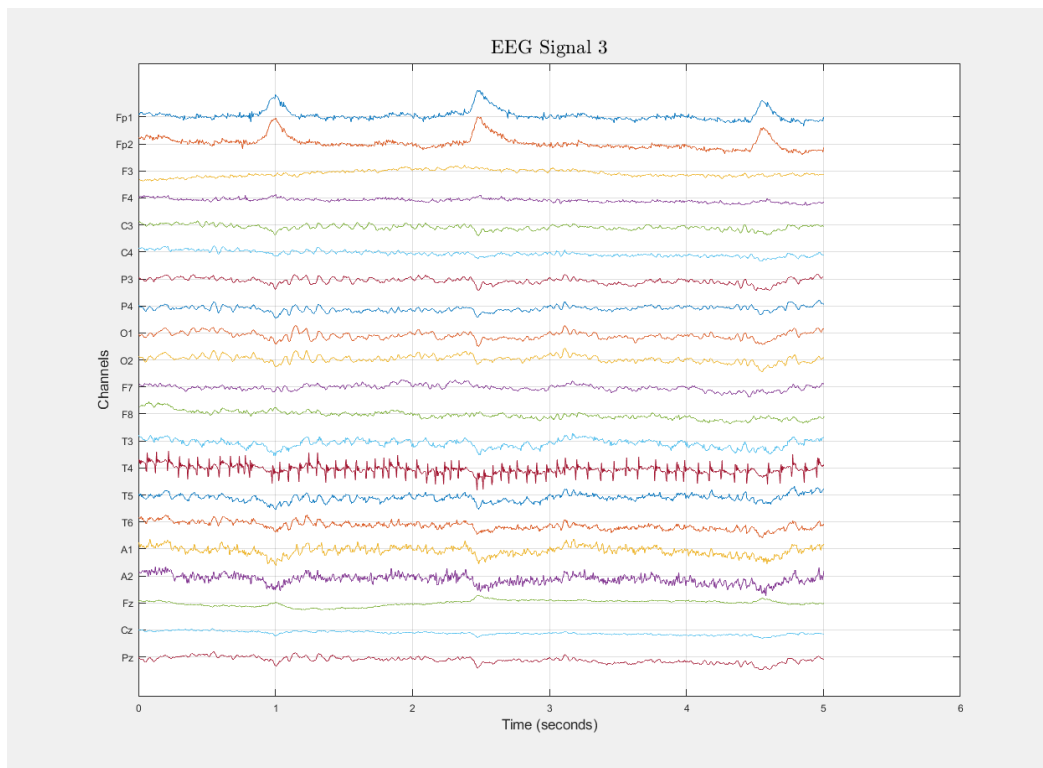
همانطور که مشاهده می‌کنیم مقدار خطای RRMSE برای  $\text{SNR} = -5$  کمتر است.

## بخش دوم : حذف نویز سیگنال‌های صرعی واقعی

۱- در این بخش سیگنال‌های EEG را در حوزه زمان رسم می‌کنیم. سیگنال اول و سوم را انتخاب می‌کنیم.







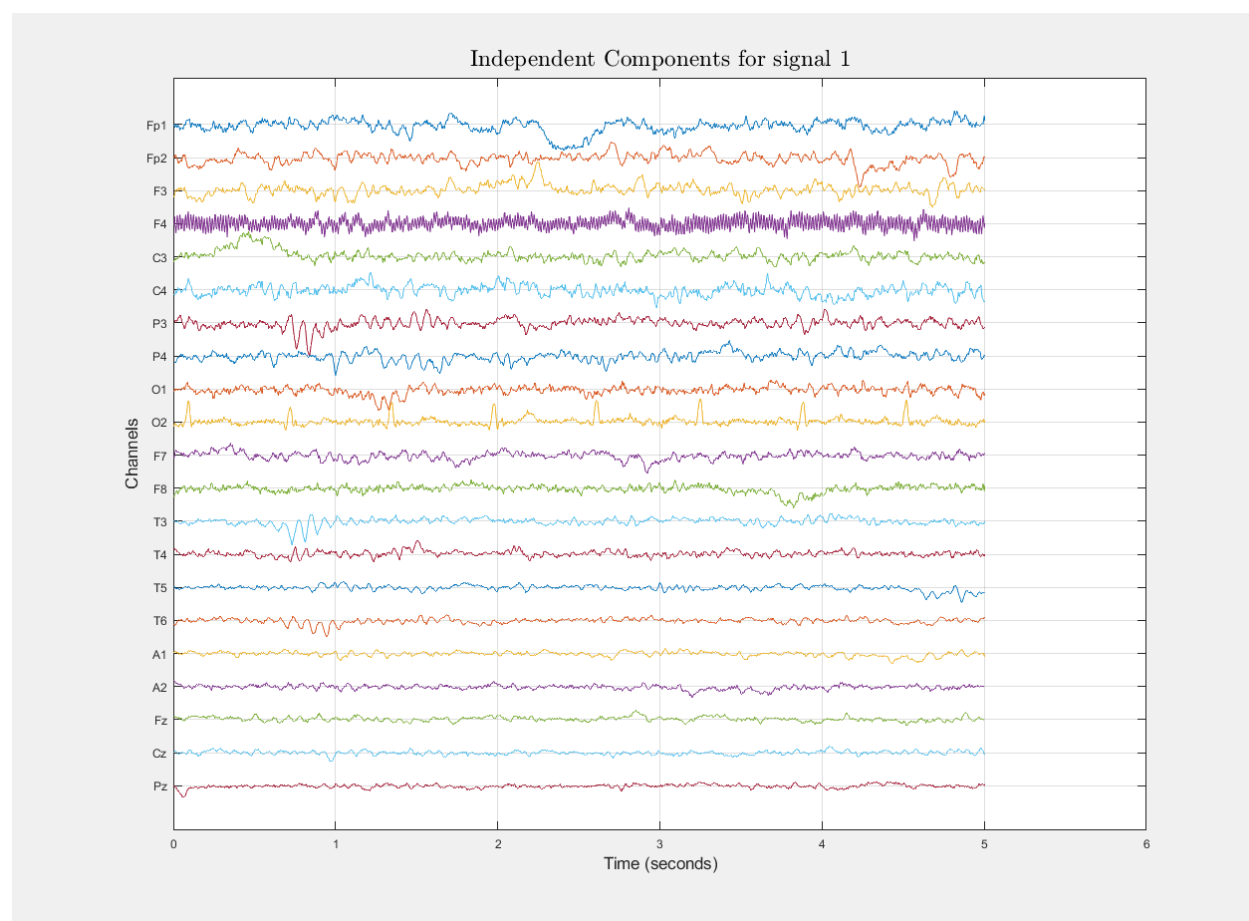
۲- با توجه به نمودارها شاید بتوان گفت که آرتیفکت پرش پلک، سیگنال EMG و همچنین برق شهر داریم. همانطور که می‌دانیم مولفه های پلک زدن و حرکت چشم و همچنین EMG و نویز ماهیچه قابل حذف با ICA هستند.

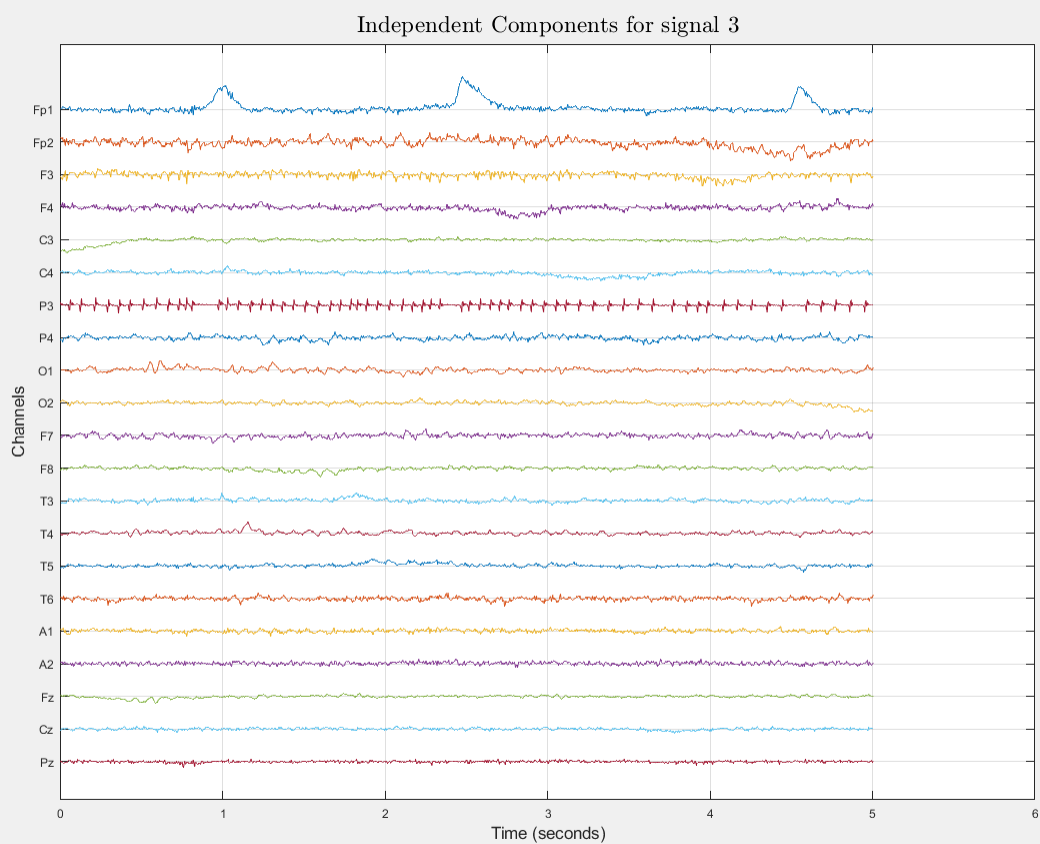
۳- در این بخش الگوریتم ICA را بر روی دو سیگنال اعمال می‌کنیم.

```

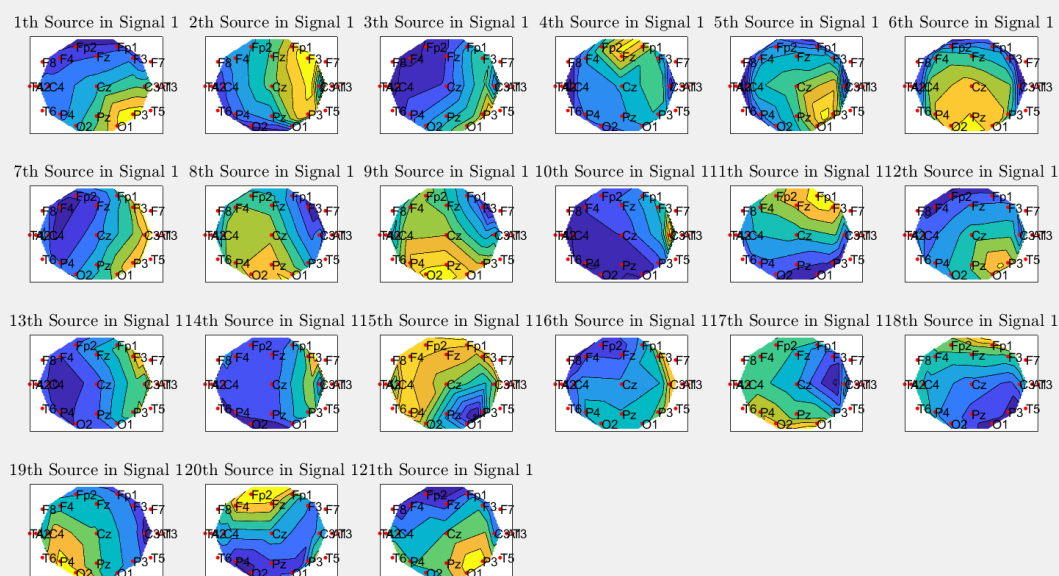
23 %% Q3
24 % signal 1 and signal 3 are selected
25 - clc;
26
27 - [F_1,W_1,~] = COM2R(signal_1,32);
28 - components_signal1 = W_1*signal_1;
29
30 - [F_3,W_3,~] = COM2R(signal_3,32);
31 - components_signal3 = W_3*signal_3;
32

```

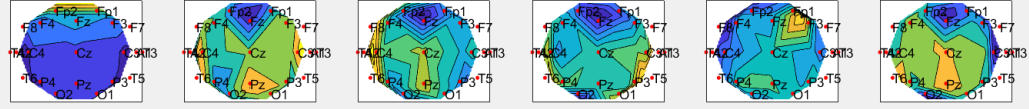




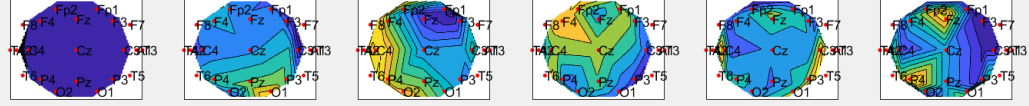
۴- در این بخش با استفاده از توابع مشخصه زمانی، فرکانسی و فضایی هر مولفه را رسم می‌کنیم.



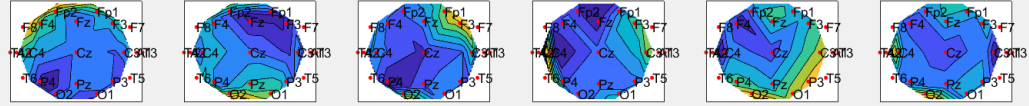
1th Source in Signal 3 2th Source in Signal 3 3th Source in Signal 3 4th Source in Signal 3 5th Source in Signal 3 6th Source in Signal 3



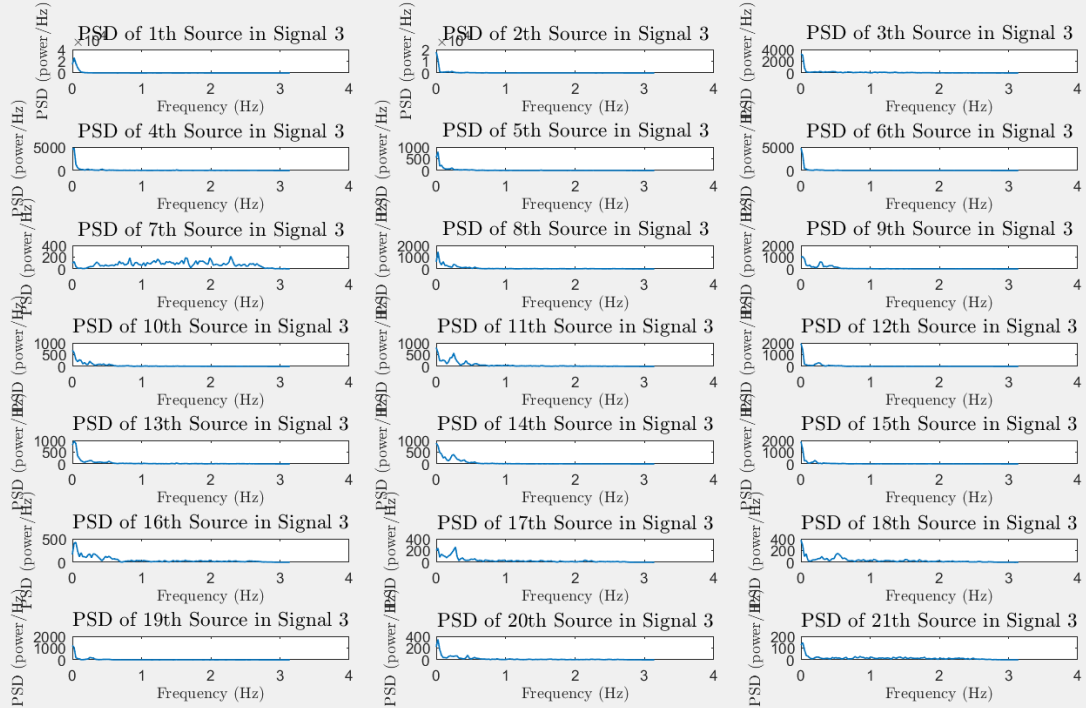
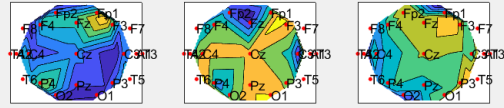
7th Source in Signal 3 8th Source in Signal 3 9th Source in Signal 3 10th Source in Signal 3 11th Source in Signal 3 12th Source in Signal 3



13th Source in Signal 3 14th Source in Signal 3 15th Source in Signal 3 16th Source in Signal 3 17th Source in Signal 3 18th Source in Signal 3



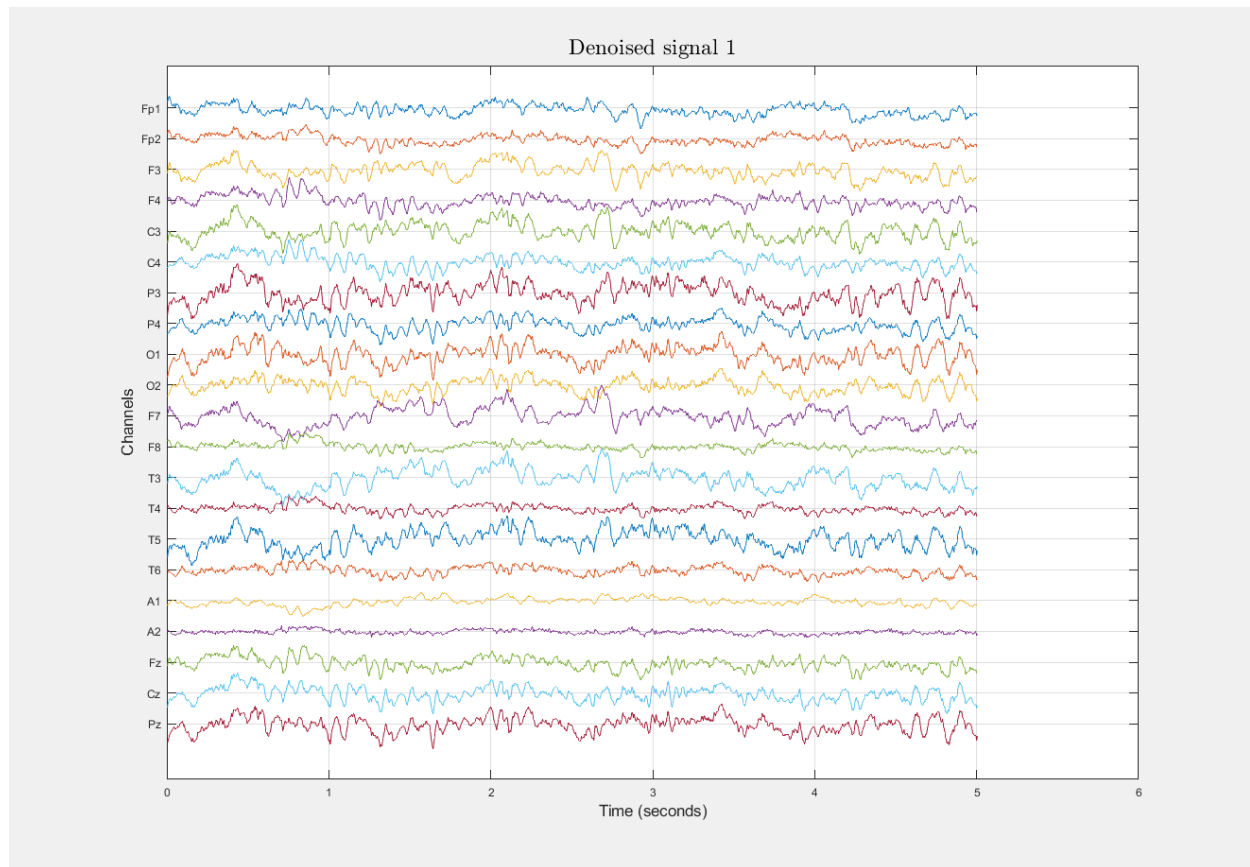
19th Source in Signal 3 20th Source in Signal 3 21th Source in Signal 3

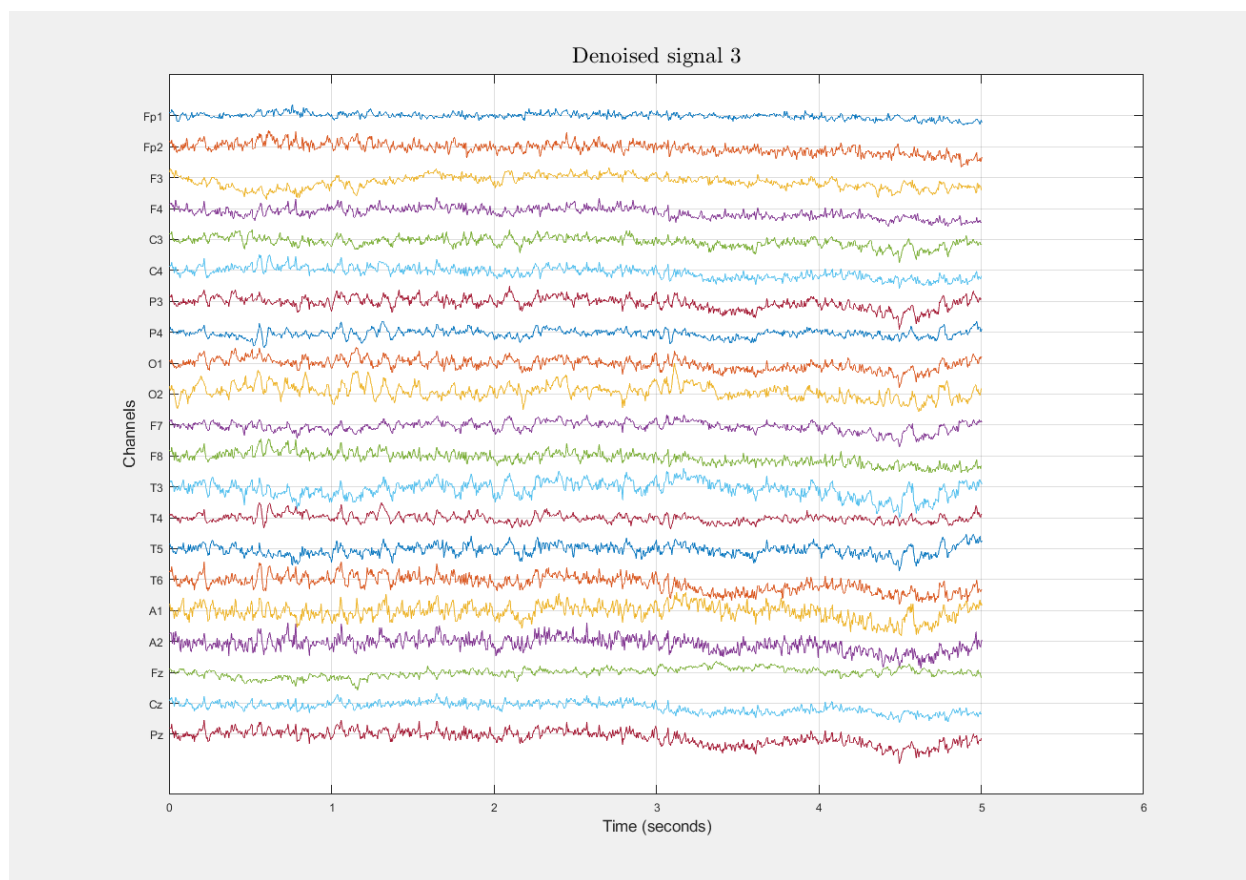


۵- حال منابع نشان داده شده در تصویر را حذف کرده و سیگنال را denoise می‌کنیم.

```
77 %% Q5
78 - clc;
79 - SelSources_1 = [2,3,5,6,7,8,9,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21];
80 - SelSources_3 = [2,6,9,10,14,17,18,19,20,21];
81 - signal_1_den = F_1(:,SelSources_1)*components_signal1(SelSources_1,:);
82 - signal_3_den = F_3(:,SelSources_3)*components_signal3(SelSources_3,:);
```

۶- در این بخش سیگنال denoise شده را رسم می‌کنیم.





با توجه به شباهت این سیگنال با سیگنال اصلی، به نظر می‌رسد منابع درستی را انتخاب کردیم و دیگر نیازی به به انجام بخش ۵ نیست.