

بسمه تعالی



دانشگاه صنعتی شریف

آزمایشگاه پردازش سیگنال و تصاویر پزشکی

گزارش آزمایشگاه

سری 4

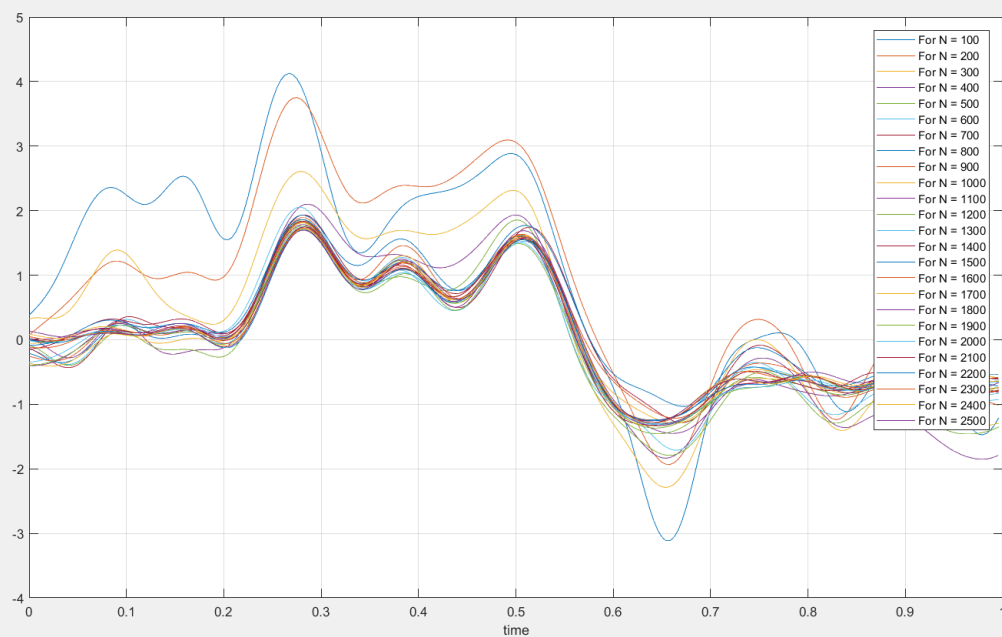
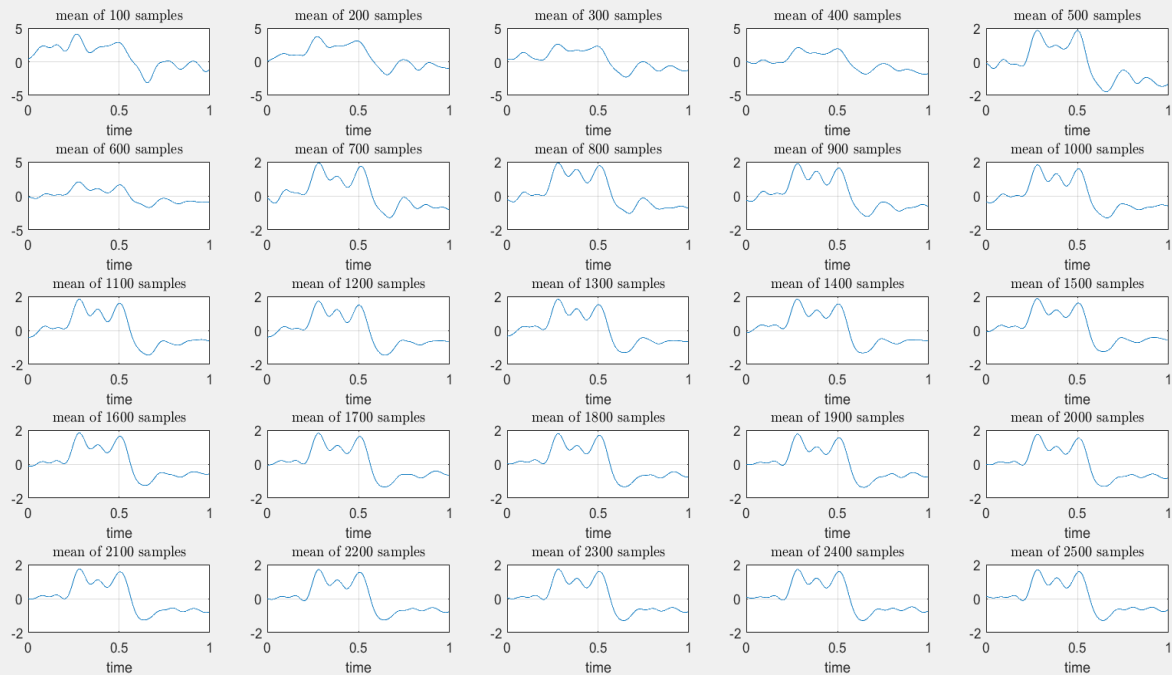
رادین خیام - 99101579

نوید باقری شورکی - 99109658

پارسا اکبری - 98100601

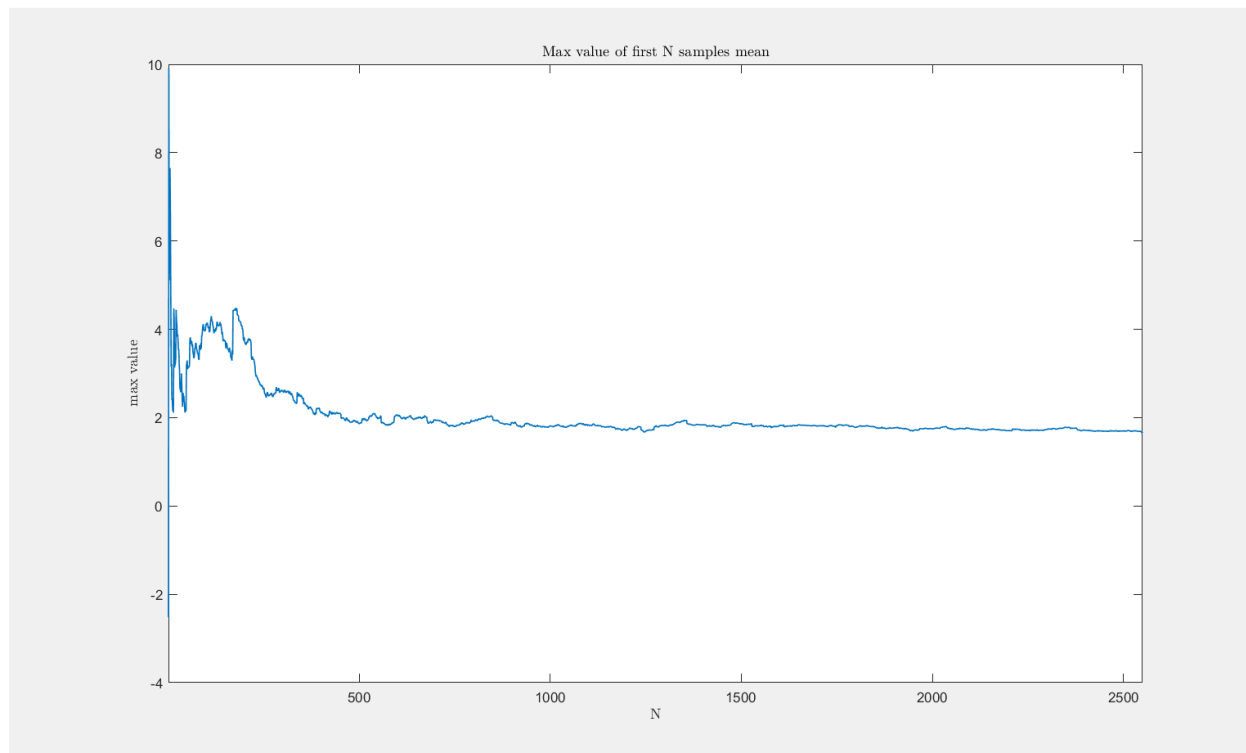
بخش اول : پتانسیل وابسته به رخداد

الف) در این بخش به ازای N های مختلف، پاسخ میانگین بدست آمده از N الگو را رسم می کنیم.



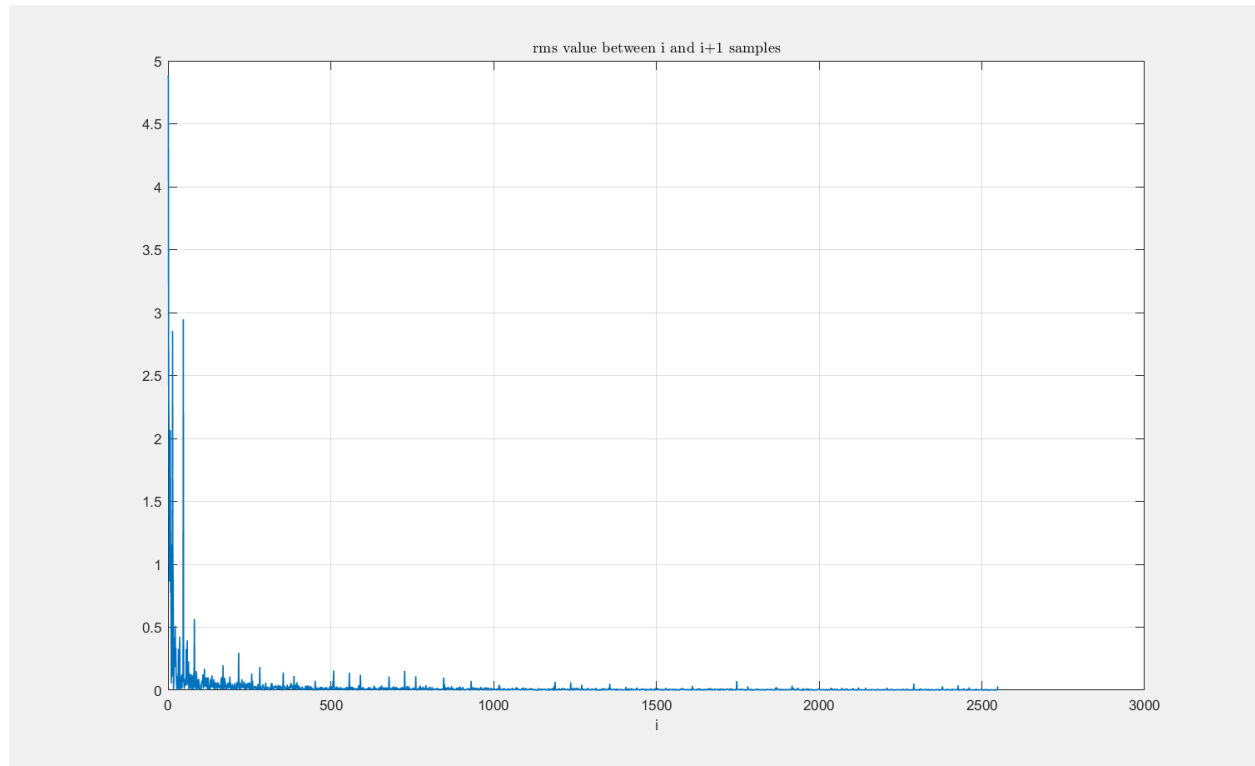
همانطور که مشاهده می کنیم با افزایش N میزان تغییرات کمتر شده و پس از مقداری شکل موجها تقریباً ثابت می شوند.

ب) حال به ازای N های مختلف، ماکزیمم قدر مطلق دامنه سیگنال را بر حسب تعداد الگوهای آموزشی رسم می کنیم.



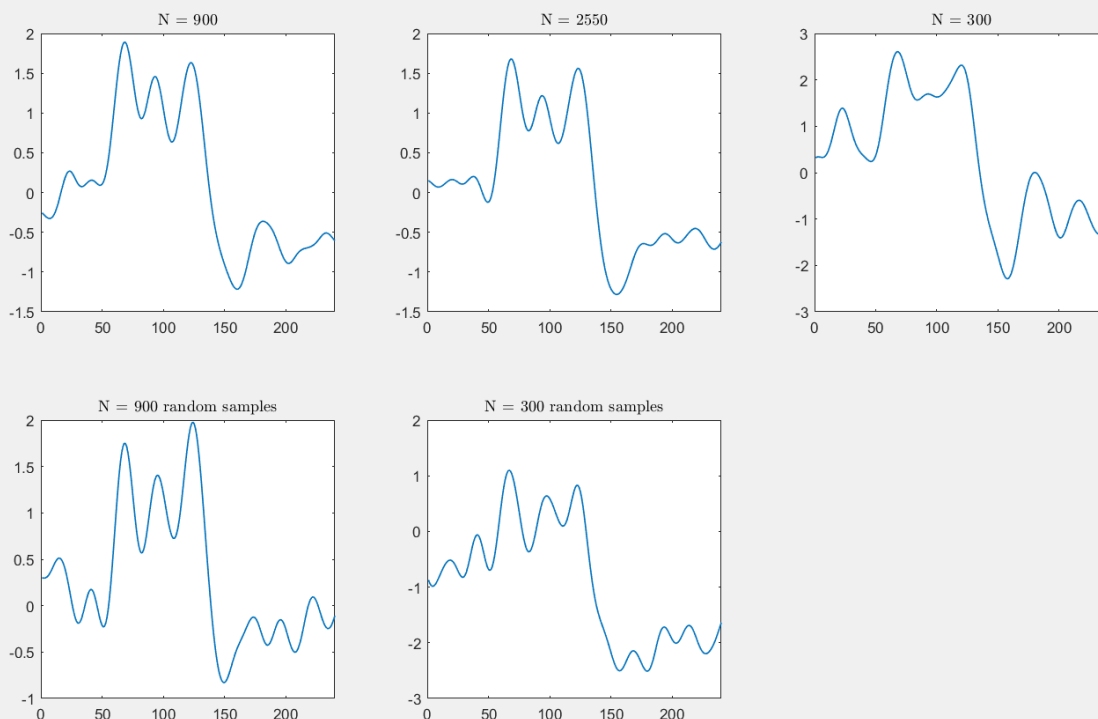
همانطور که مشاهده می کنیم با افزایش N ، ماکزیمم قدر مطلق دامنه سیگنال ثابت می شود.

ج) خطای RMS را بین دو الگوی متوالی برحسب تعداد الگوی میان گیری شده را رسم می کنیم.



د) به نظر می رسد تعداد آزمایش لازم برای تشخیص P300 حدوداً $N_0 = 900$ یا $N_0 = 1000$ باشد که ما $N_0 = 900$ را انتخاب می کنیم.

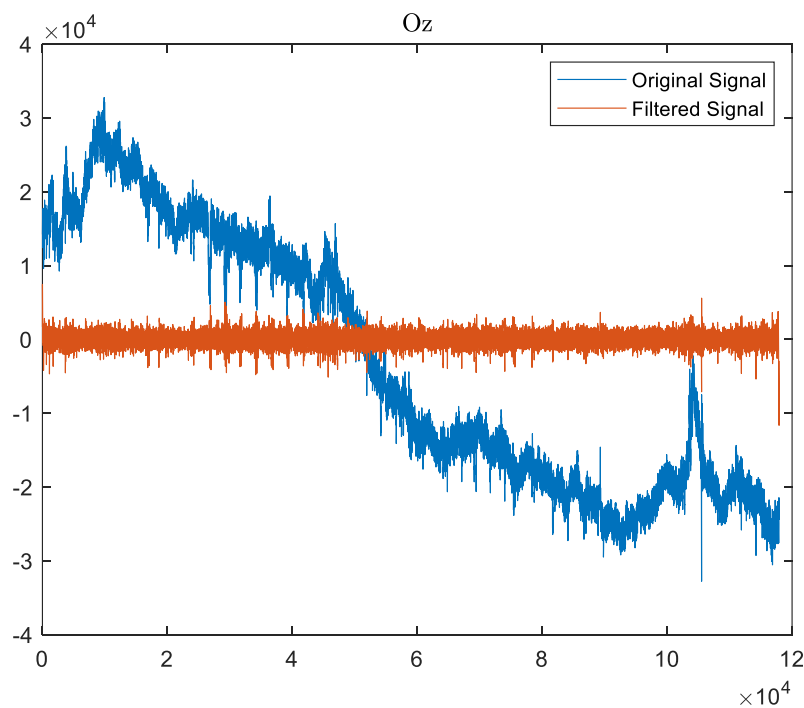
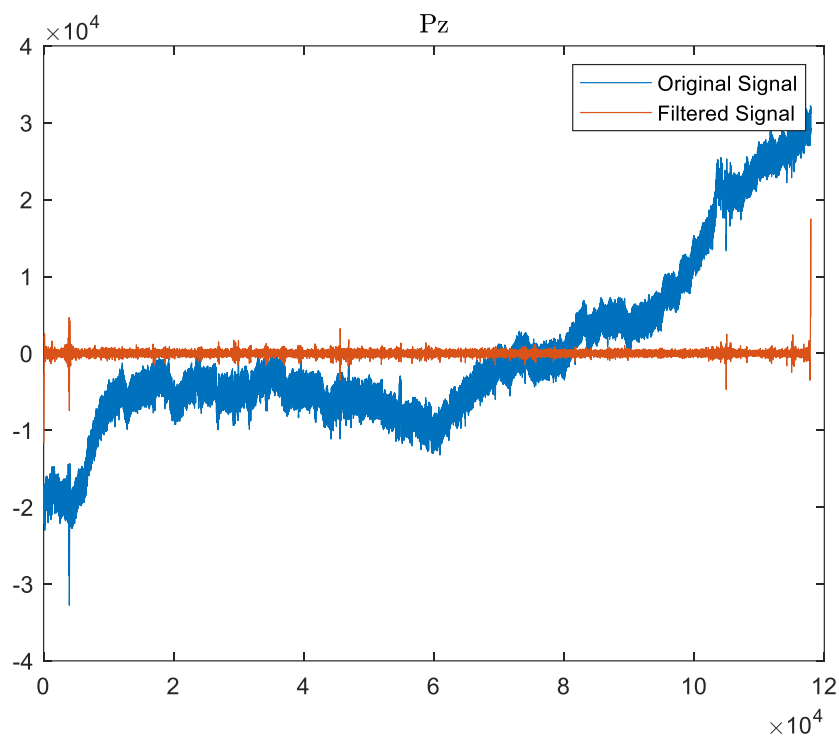
ه) نمودارها را به ازای مقادیر ذکر شده رسم می‌کنیم.

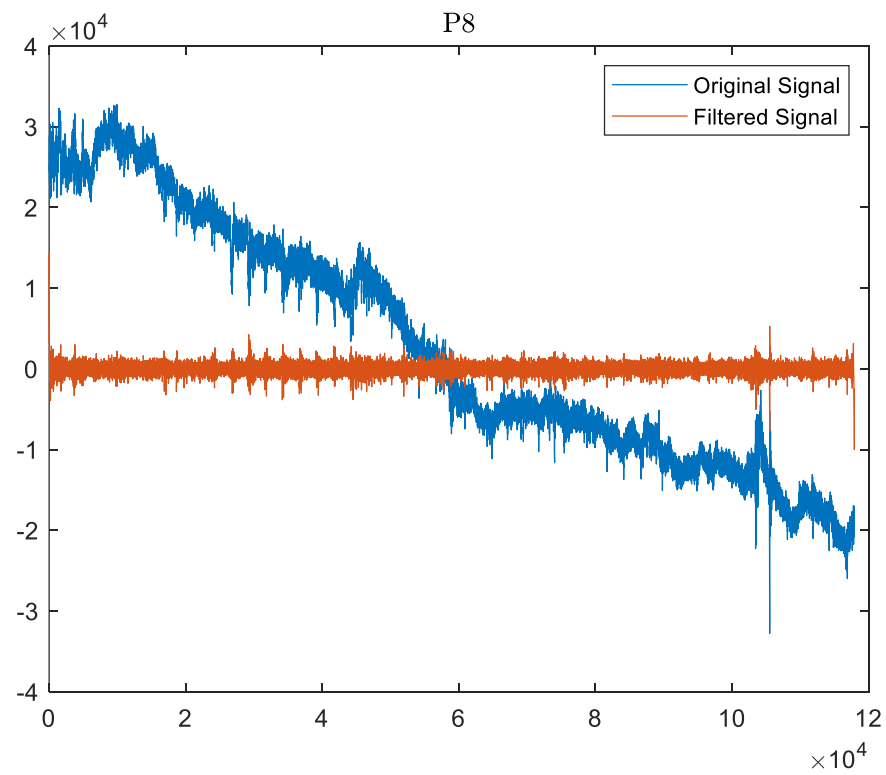
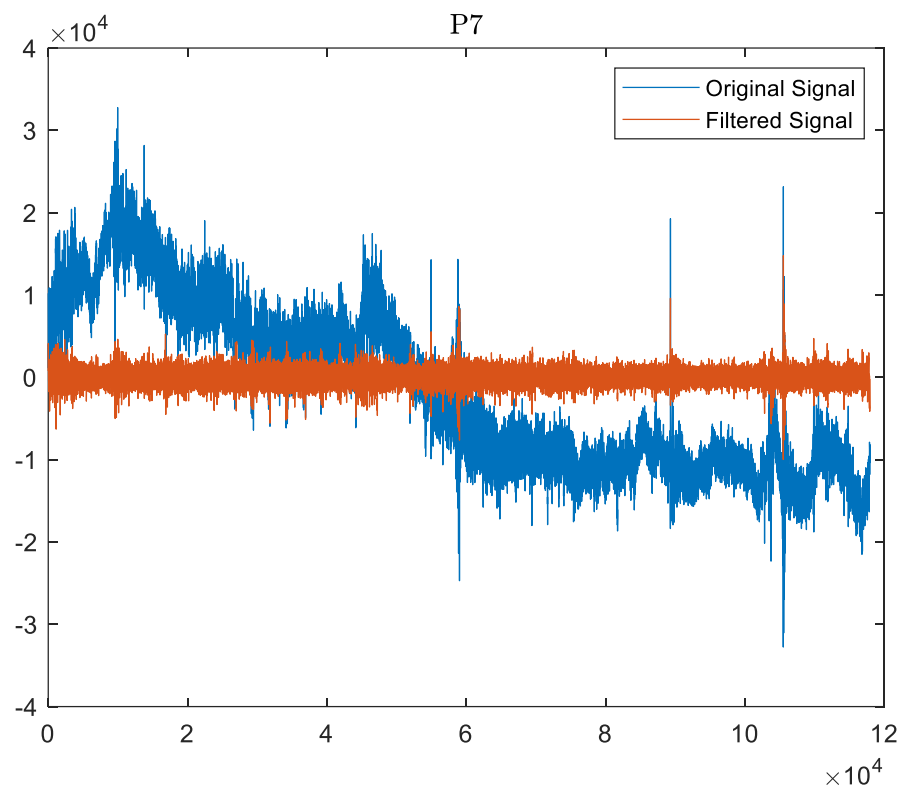


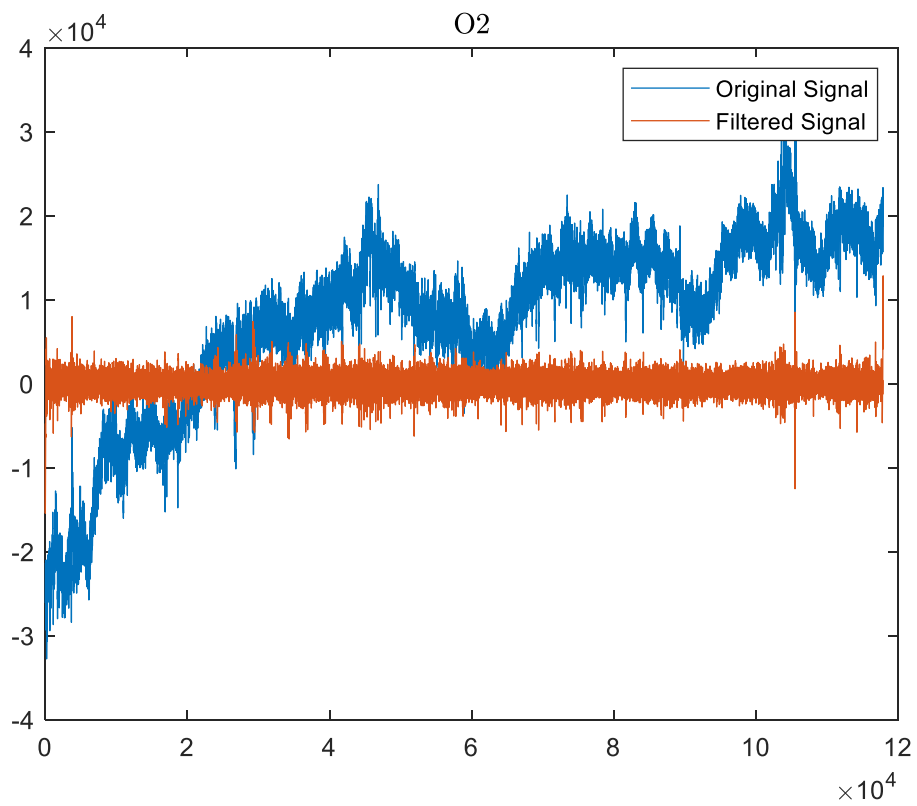
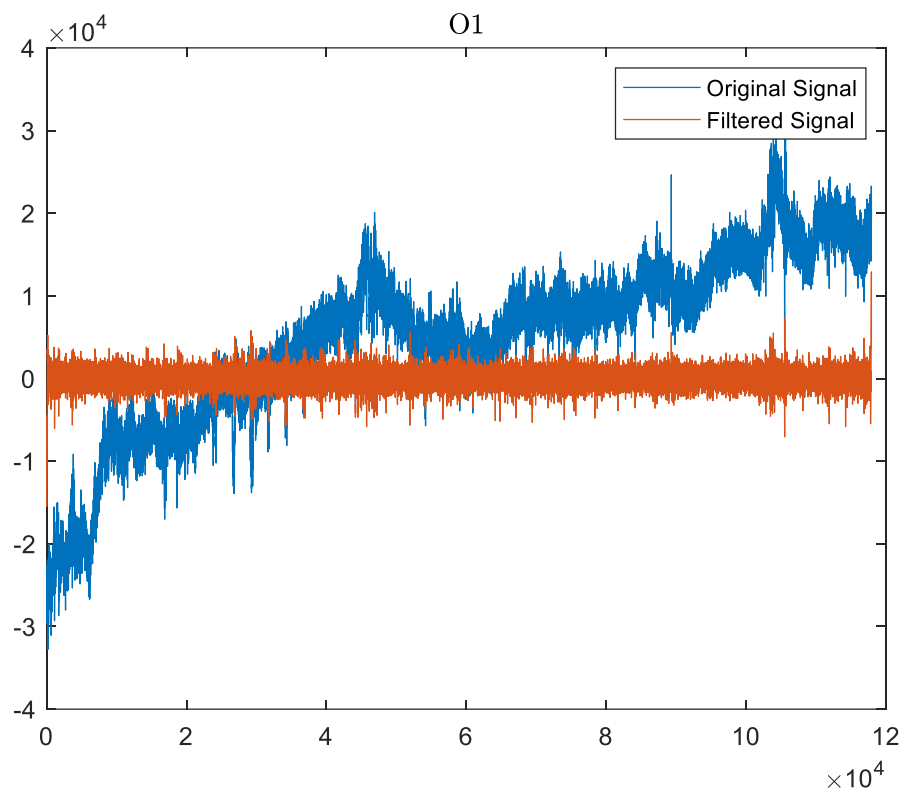
و) غالباً برای تولد P300 آزمایش‌های خاصی طراحی می‌شود که در پاسخ به تحریک هدف انجام می‌گیرد. باری مثال از فرد مورد نظر خواسته می‌شود تا تعداد تحریک‌های غیر معمول را بشمارد. در این آزمایش‌ها از تعداد بسیار کمتری تکرار الگوی P300 استفاده می‌شود زیرا برای مثال انجام دادن 900 آزمایش می‌تواند برای فرد داوطلب بسیار سخت باشد.

بخش دوم : پتانسیل برانگیخته بینایی حالت دائم

الف) در این بخش برای هر کانال با استفاده از یک فیلتر میان گذر فرکانس‌های بین 1 تا 40 هرتز را فیلتر می‌کنیم.

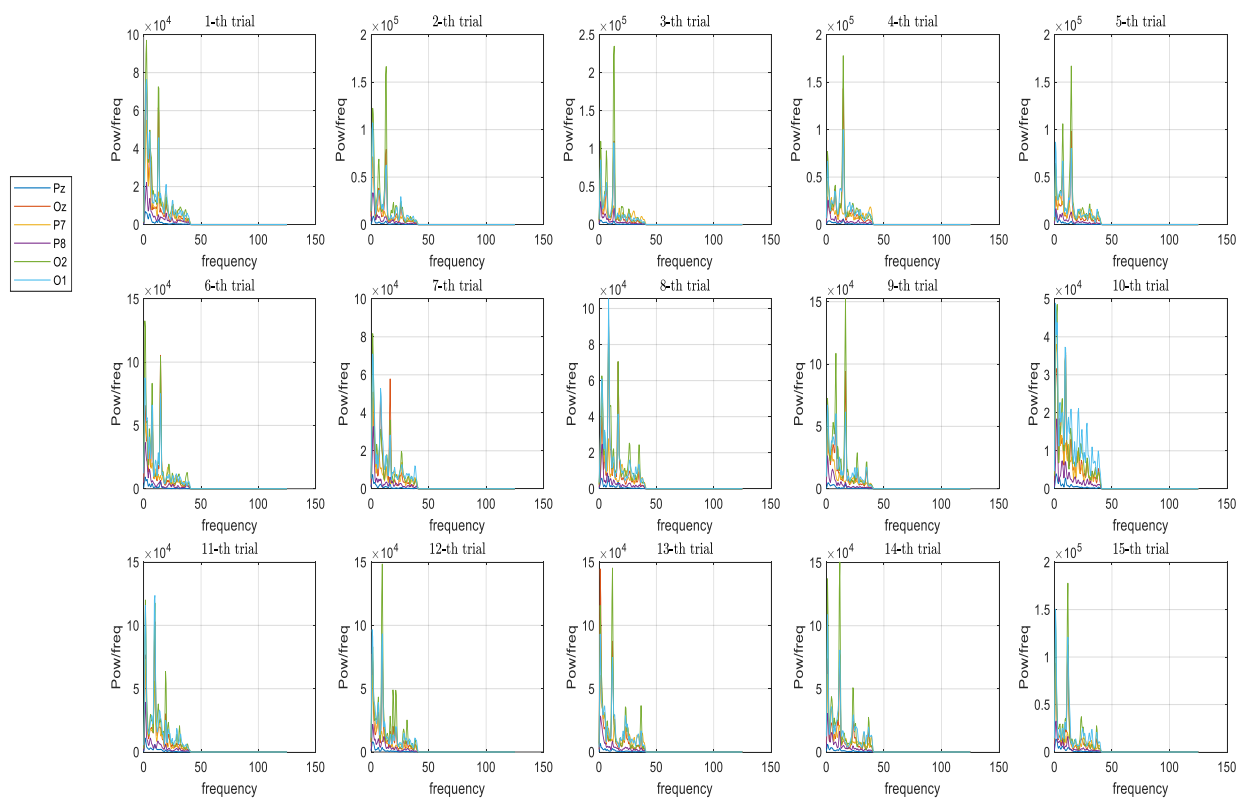






ب) 15 آزمایش را هر کدام به اندازه 5 ثانیه را جدا می کنیم.

ج) حال محتوای فرکانسی شش کانال را رسم می کنیم.



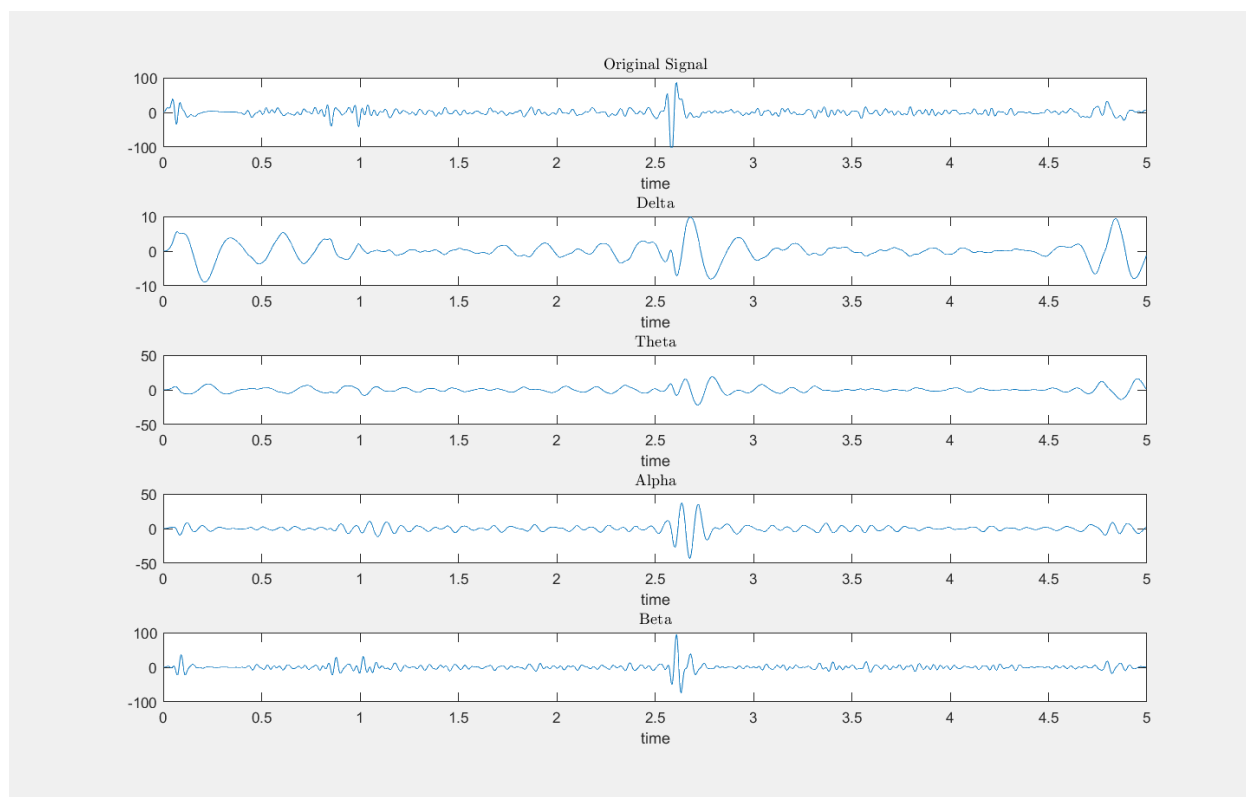
د) خیر، زیرا برای هر آزمایش و کانال و برای هر تحریک، پاسخ به آن متفاوت است.

ه) بله، فرکانسی که توان بیشتری به ازای آن وجود دارد فرکانس غالب است. قله‌های فرکانسی مربوط به تحریکات ایجاد شده هستند و فرکانس تحریک را نشان می‌دهند.

و) از روش‌های دیگر می‌توان به روش EMD، CCA و freq & phase-encoded SSVEP اشاره کرد. برای مثال می‌توان کورلیشن سیگنال را با سیگنال‌هایی مشخص حساب کرد تا بتوان فرکانس غالب را پیدا کرد.

بخش سوم : سنکرون/ناسنکرون سازی وابسته به بخداد

الف) در این بخش 5 ثانیه اول از سیگنال اصلی، سیگنال دلتا، تتا، آلفا و بتا رسم می کنیم.



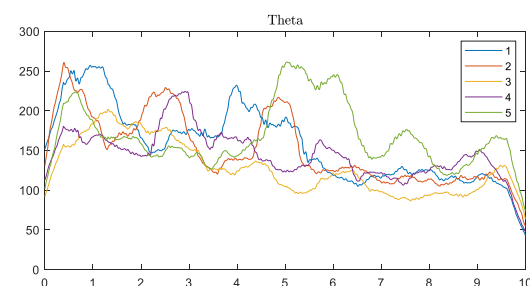
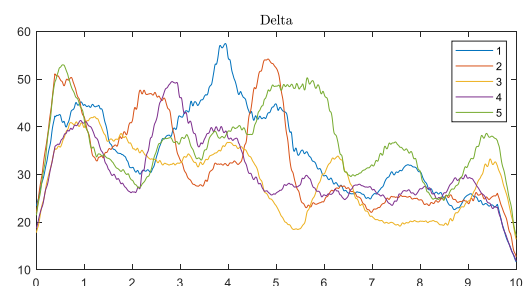
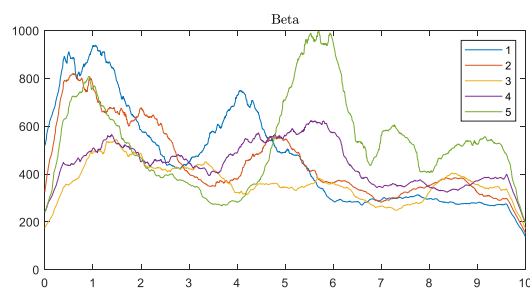
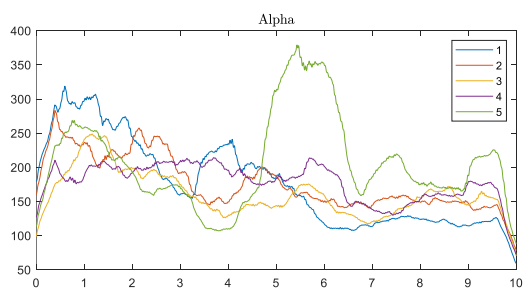
ب) حال همانند قطعه کد ذکر شده در صورت سوال، تریال های ده ثانیه ای را جدا می کنیم.

ج) حال مربع دامنه تمام نقاط زمانی را برای هر ترايال درهر باند و کانال برای محاسبه توان هر نقطه بدست می آوریم.

د) در این بخش داده های کلاس های مختلف را جدا کرده و برای هر یک از باندها، میانگین هر کانال را بر روی ترايال های آن کلاس بدست می آوریم.

ه) حال برای هموار کردن تغییرات، سیگنال هر کانال در هر یک از آزمایش ها و در هر باندی را با فیلتر داده شده کانالو می کنیم.

و) در این بخش، برای هر باند فرکانسی، سیگنال میانگین زمانی در بازه 10 ثانیه ای را برای هر 5 کلاس رسم می کنیم.



(ز) در این بخش می‌خواهیم در مورد فرکانس غالب بحث کنیم. برای موج آلفا در ثانیه 6 برای کانال 5 پیک اصلی را مشاهده می‌کنیم که نشان دهنده فعالیت اصلی در این بخش است. برای موج بتا نیز برای کانال 5 پیک اصلی را مشاهده می‌کنیم. برای موج دلتا نیز در ثانیه 4 پیک اصلی برای کانال اول، در ثانیه 5 پیک اصلی برای کانال سوم و در ثانیه 6 نیز پیک اصلی برای کانال 5 را می‌بینیم. برای موج تتا نیز پیک‌های اصلی همانند موج دلتا می‌باشد.