3/12/2024



محمدحسین شفیعی زادگان

99104781

محمدجواد نوروزی

99102434

آز پردازش سیگنال و تصاویر پزشکی

گزارش آزمایش دوم

**فهرست مطالب**

[بخش اول: 2](#_Toc160662930)

[سوال 1- رسم سیگنال اصلی بدون نویز 2](#_Toc160662931)

[سوال 2- رسم سیگنال نویز 2](#_Toc160662932)

[سوال 3 - رسم سیگنال نویزی شده 3](#_Toc160662933)

[سوال 4 – استخراج منابع به روش ICA 4](#_Toc160662934)

[سوال 5 – انتخاب منابع مطلوب 5](#_Toc160662935)

[سوال 6 – مشاهدات حذف نویز شده 5](#_Toc160662936)

[سوال 7 – مشاهدات حذف نویز شده برای کانال‌های 13 و 24 6](#_Toc160662937)

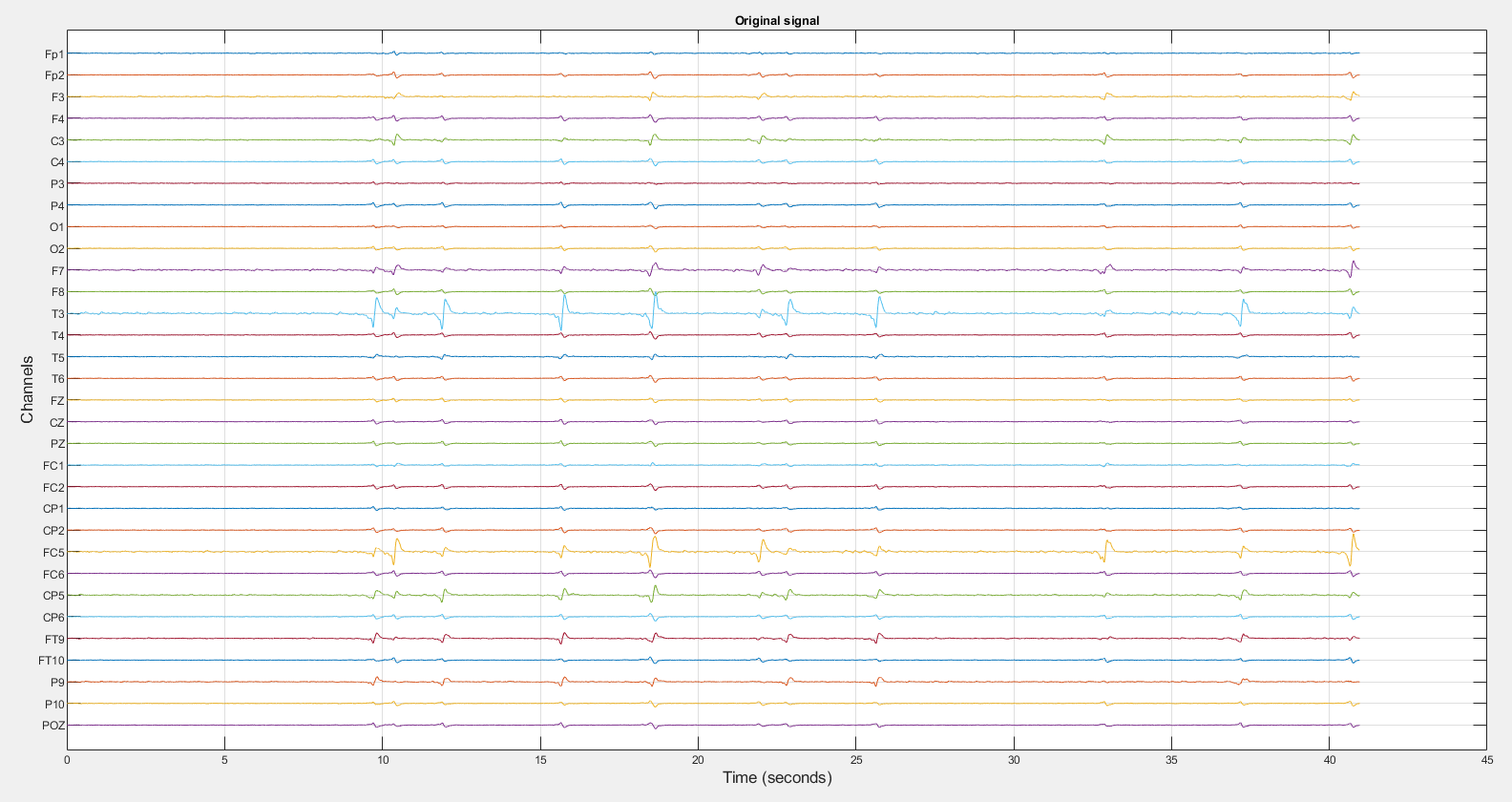
[سوال 8 – محاسبه RRMSE 7](#_Toc160662938)

[بخش دوم: 8](#_Toc160662939)

# بخش اول:

## سوال 1- رسم سیگنال اصلی بدون نویز

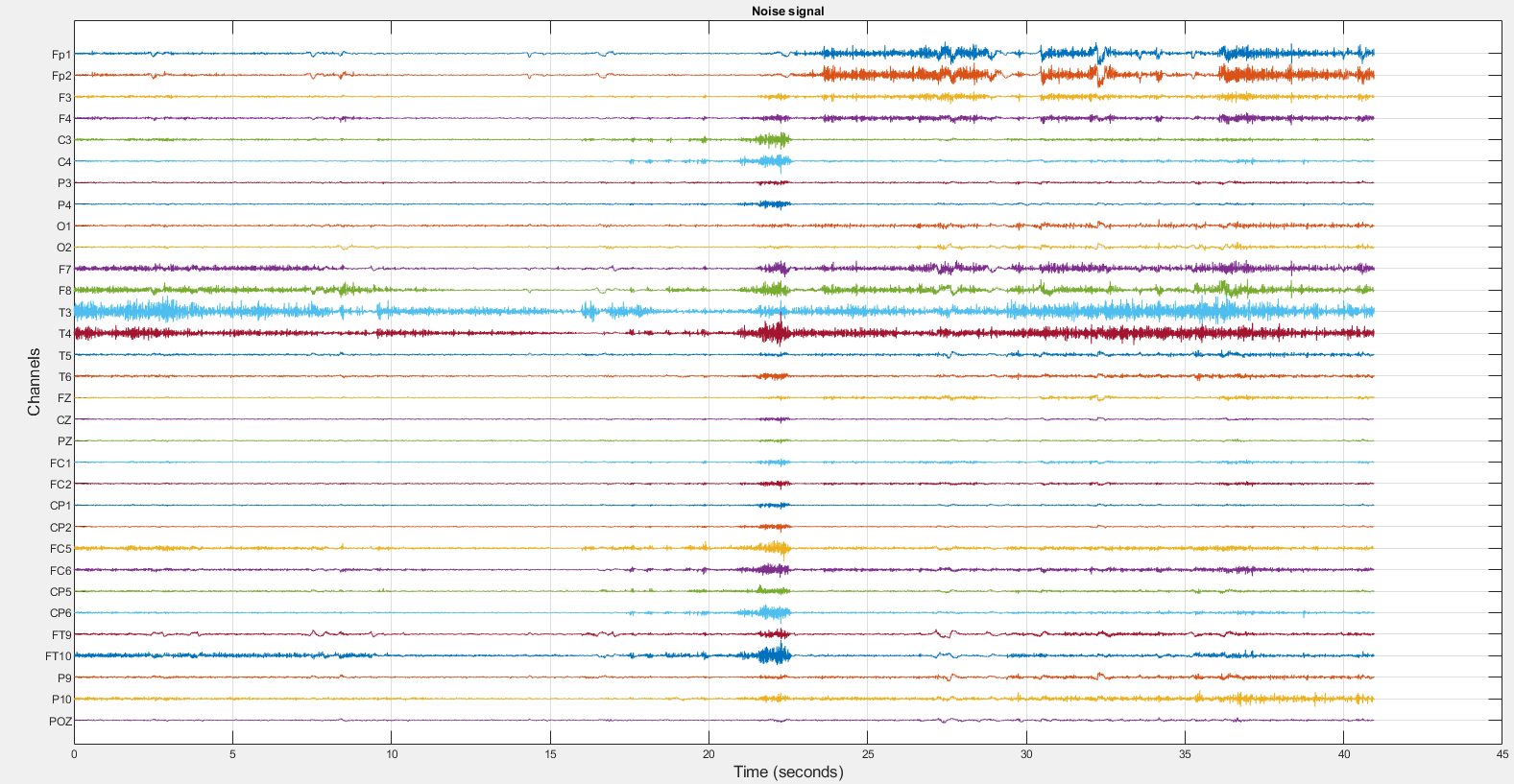
سیگنال اصلی را در شکل زیر می‌بینیم:



شکل 1 سیگنال اصلی (X\_org)

## سوال 2- رسم سیگنال نویز

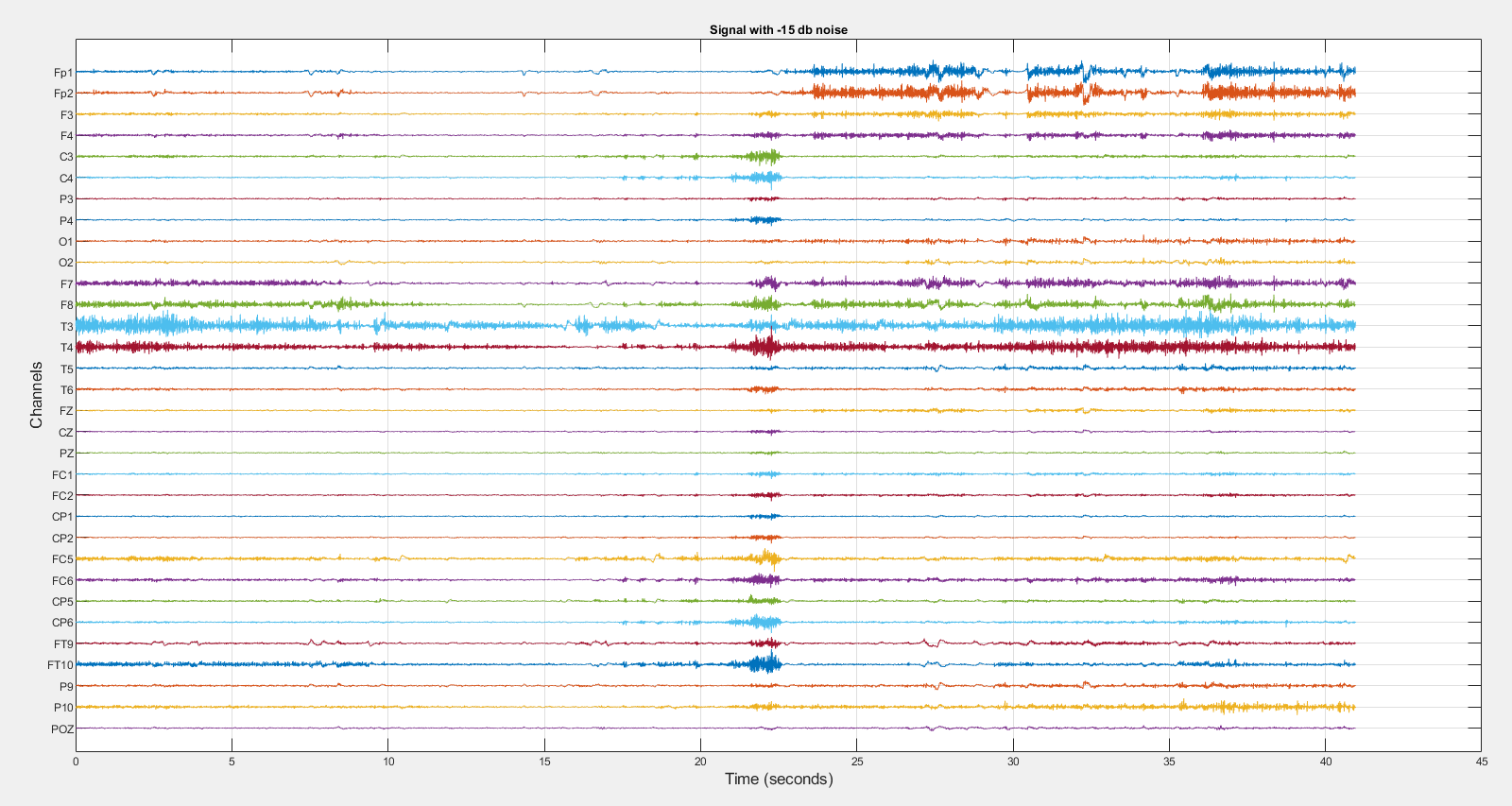
نویز را در شکل زیر می‌بینیم:



شکل 2 سیگنال نویز (X\_noise)

## سوال 3 - رسم سیگنال نویزی شده

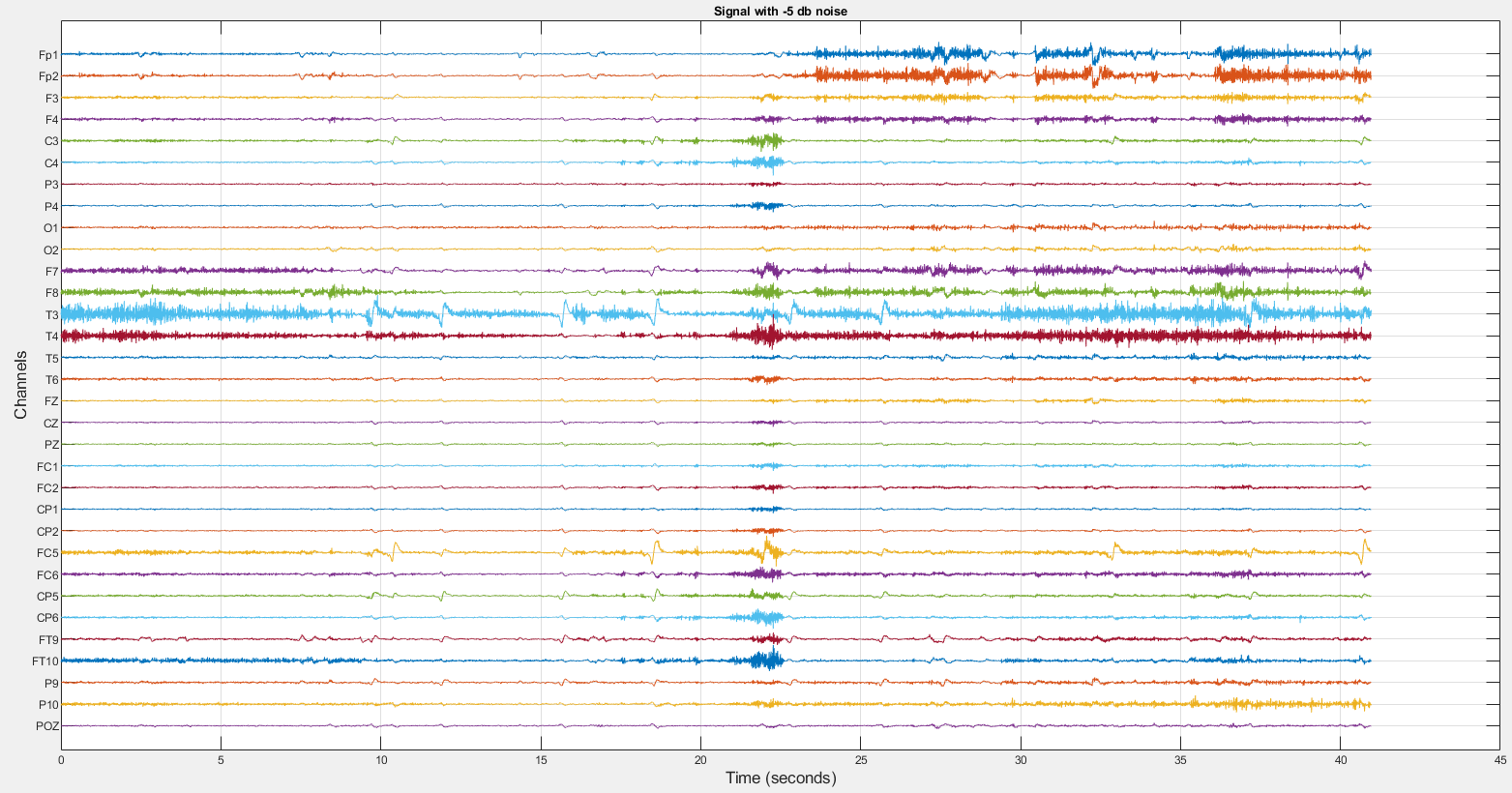
سیگنال نویزی شده با SNR=-15dB:



شکل 3 سیگنال نویزی شده با SNR=-15dB

همانطور که مشاهده می شود سیگنال اصلی تقریبا ناپدید شده و تماما نویز روی سیگنال سوار شده است.

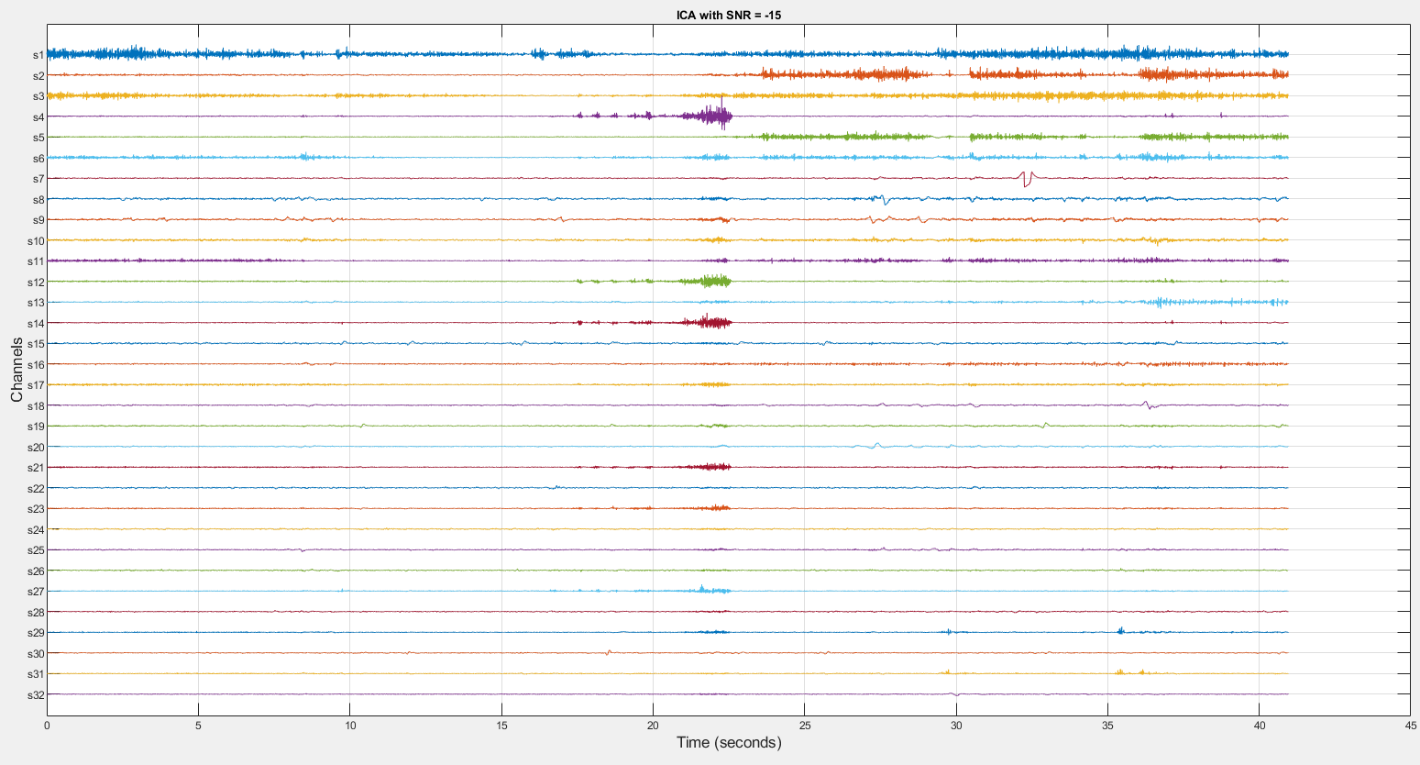
سیگنال نویزی شده با SNR=-5dB:



شکل 4 سیگنال نویزی شده با SNR=-5dB

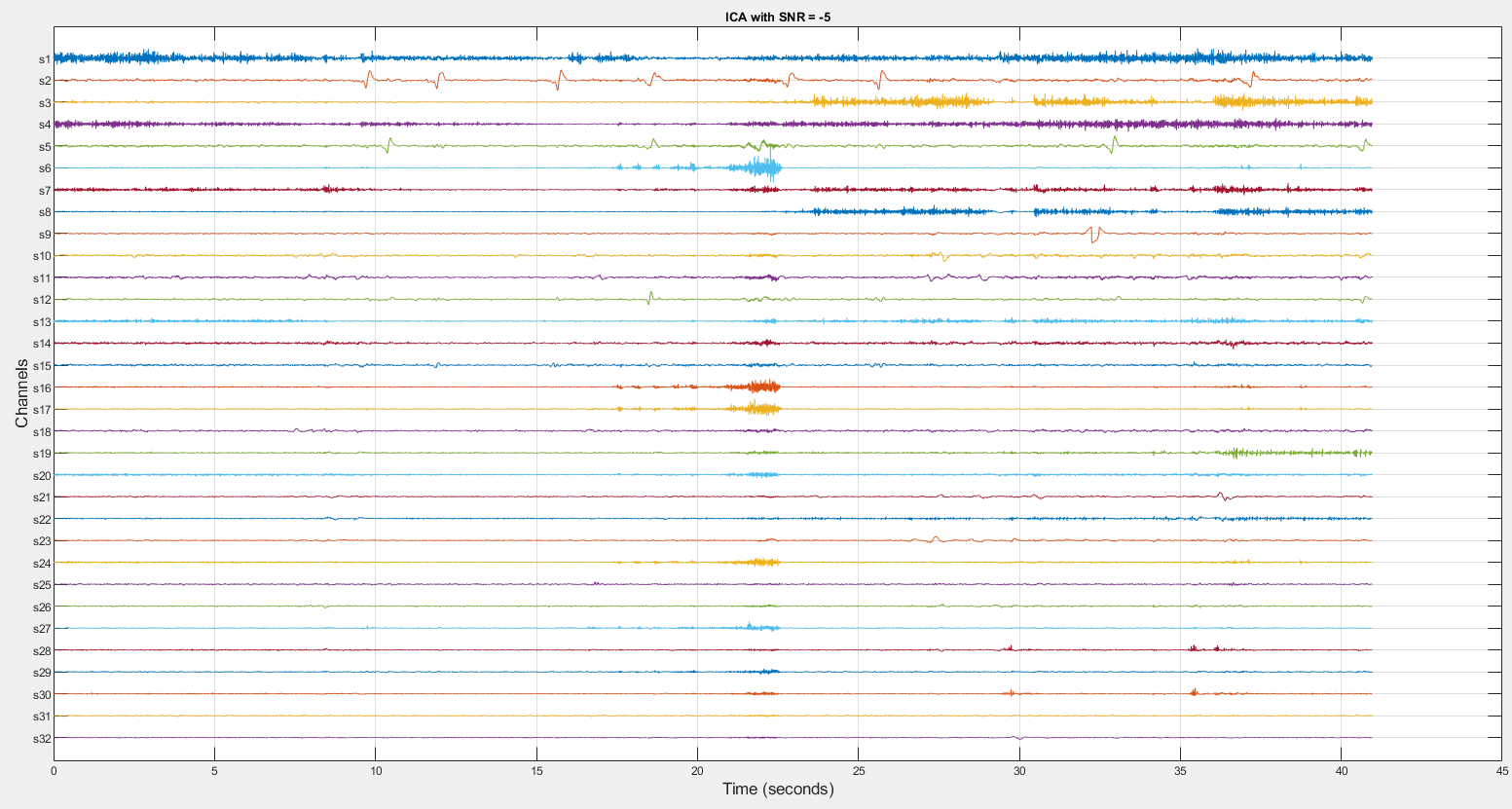
## سوال 4 – استخراج منابع به روش ICA

استخراج منابع برای سیگنال نویزی با SNR=-15dB:



شکل 5 منابع استخراج شده برای سیگنال با SNR=-15dB

استخراج منابع برای سیگنال نویزی با SNR=-5dB:



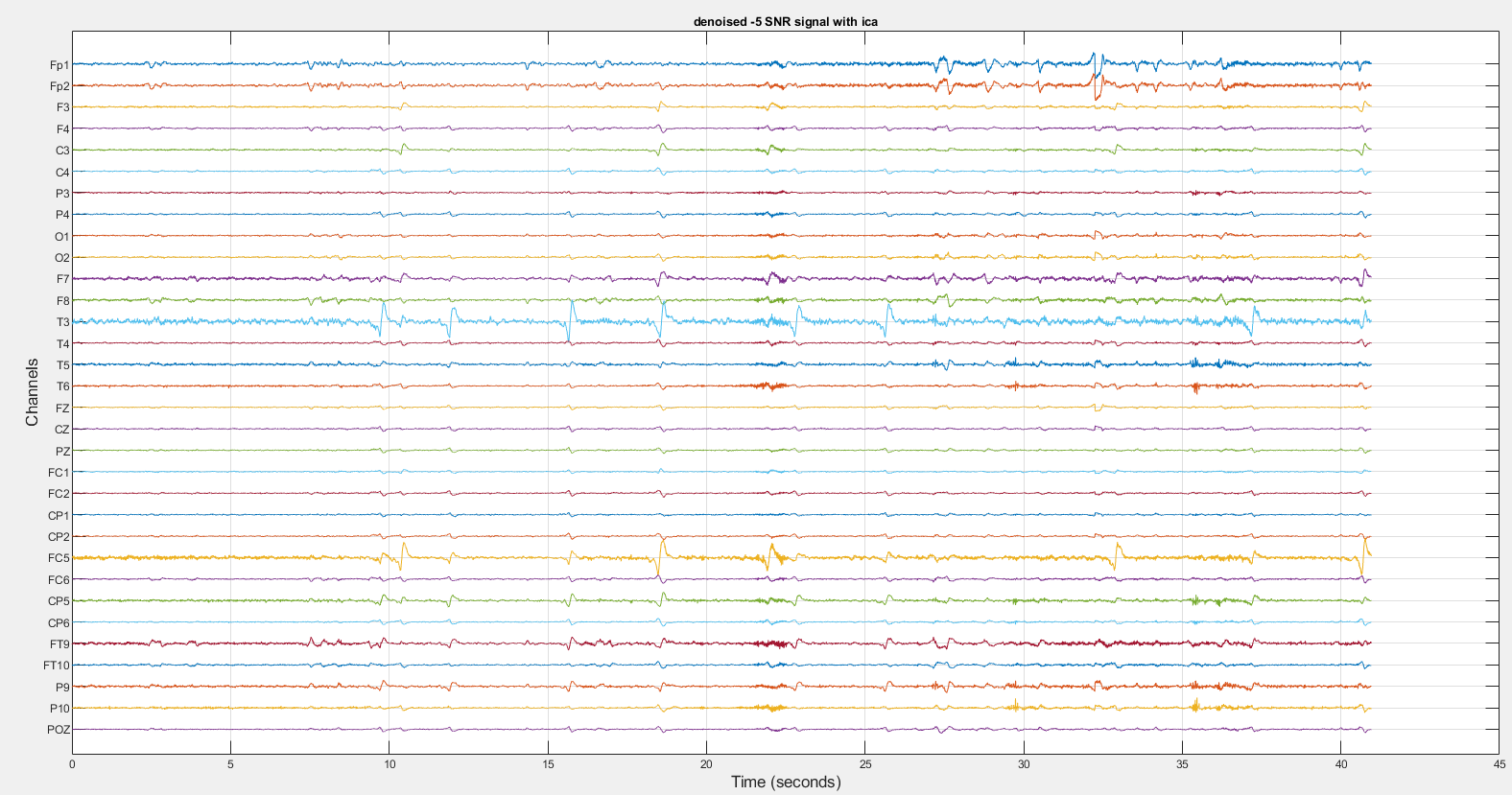
شکل 6 منابع استخراج شده برای سیگنال با SNR=-5dB

## سوال 5 – انتخاب منابع مطلوب

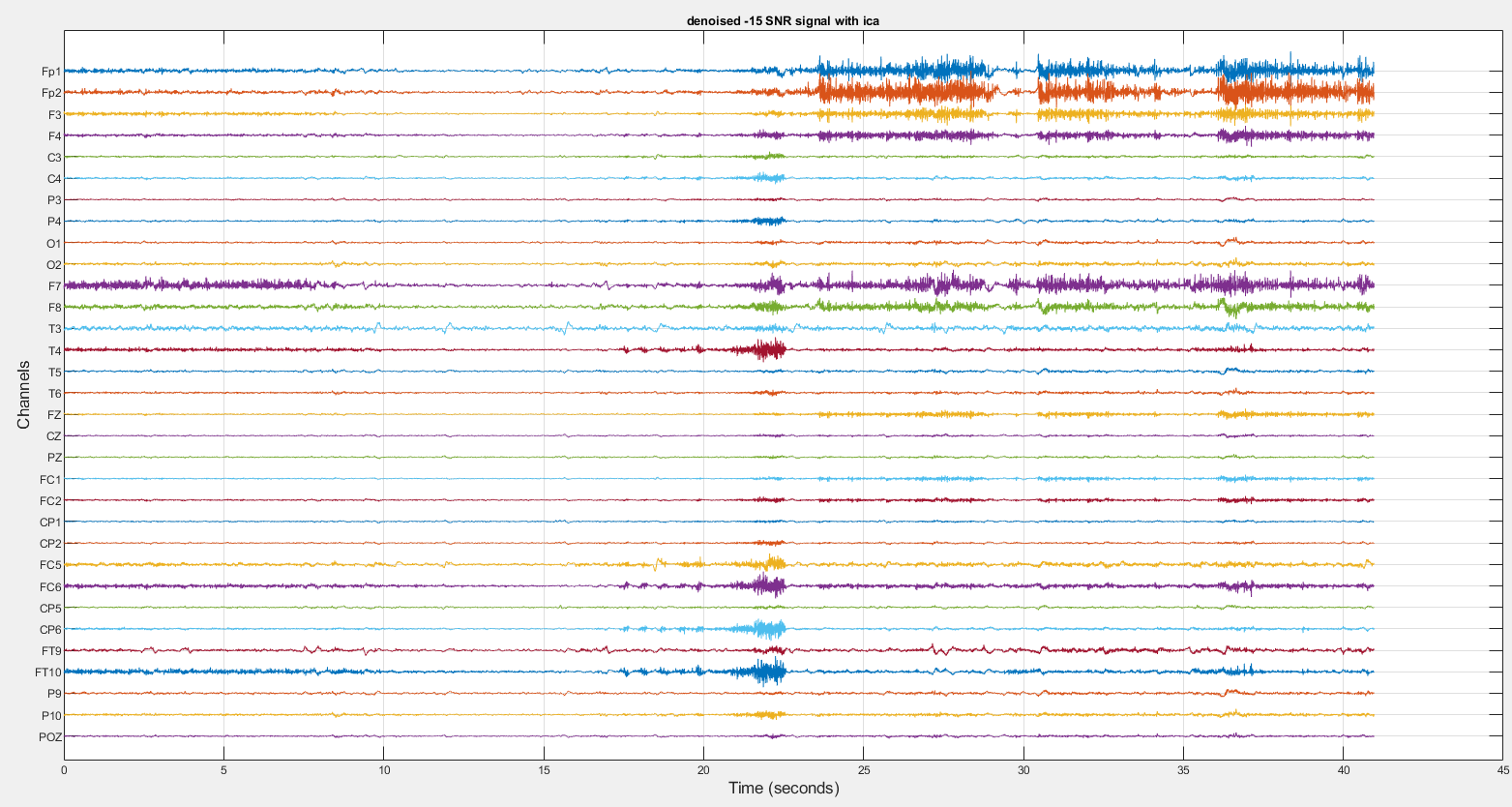
منابع [2 5 9 10 11 12 15 18 21 23 26 28 30 32] را که حاوی اسپایک می‌باشند را انتخاب می‌کنیم.

## سوال 6 – مشاهدات حذف نویز شده

در شکل‌های زیر مشاهدات حذف نویز شده را به ترتیب برای سیگنال‌های نویزی شده با SNR=-5dB و SNR=-15dB مشاهده می‌کنیم:



شکل 7 مشاهدات حذف نویز شده برای سیگنال با SNR=-5dB

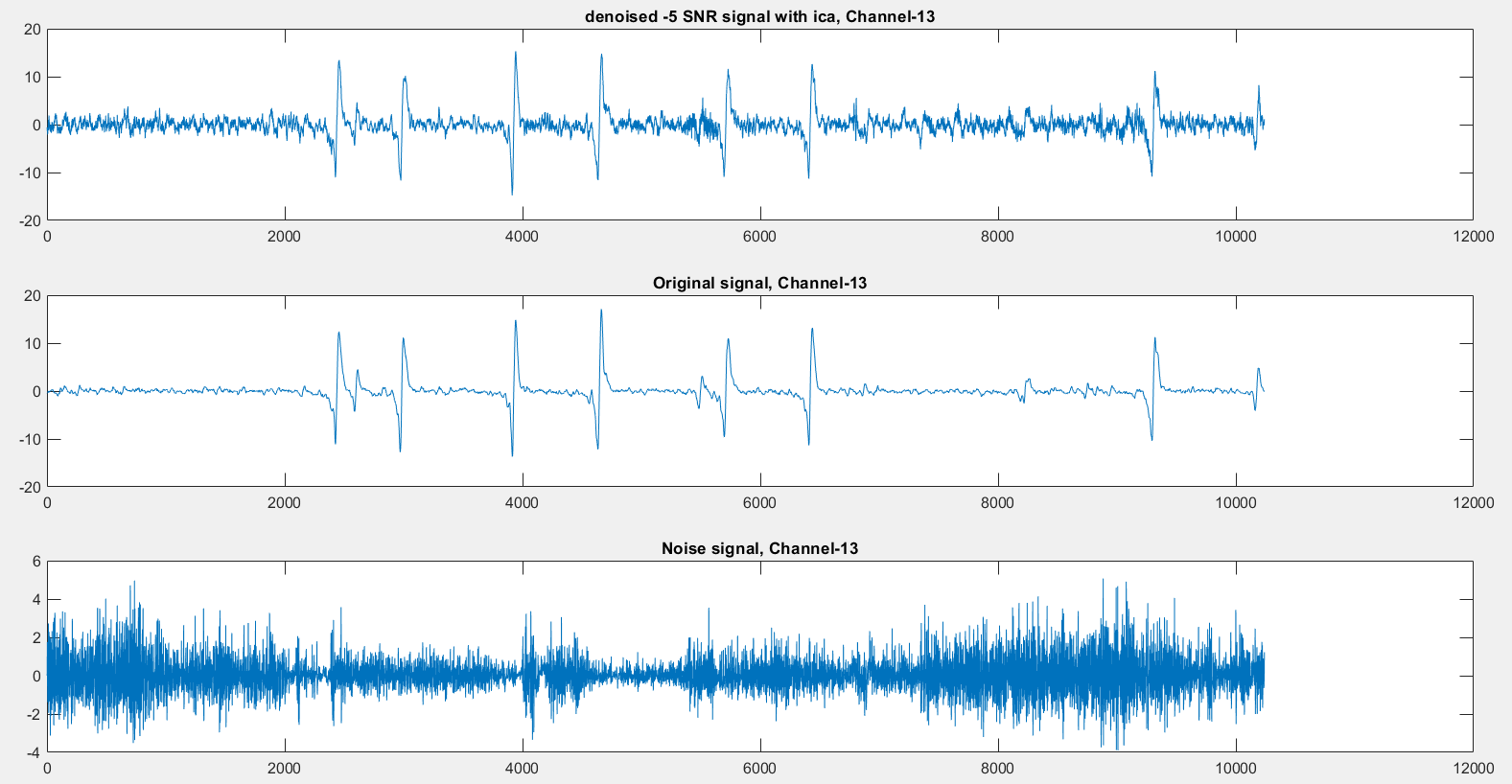


شکل 8 مشاهدات حذف نویز شده برای سیگنال با SNR=-15dB

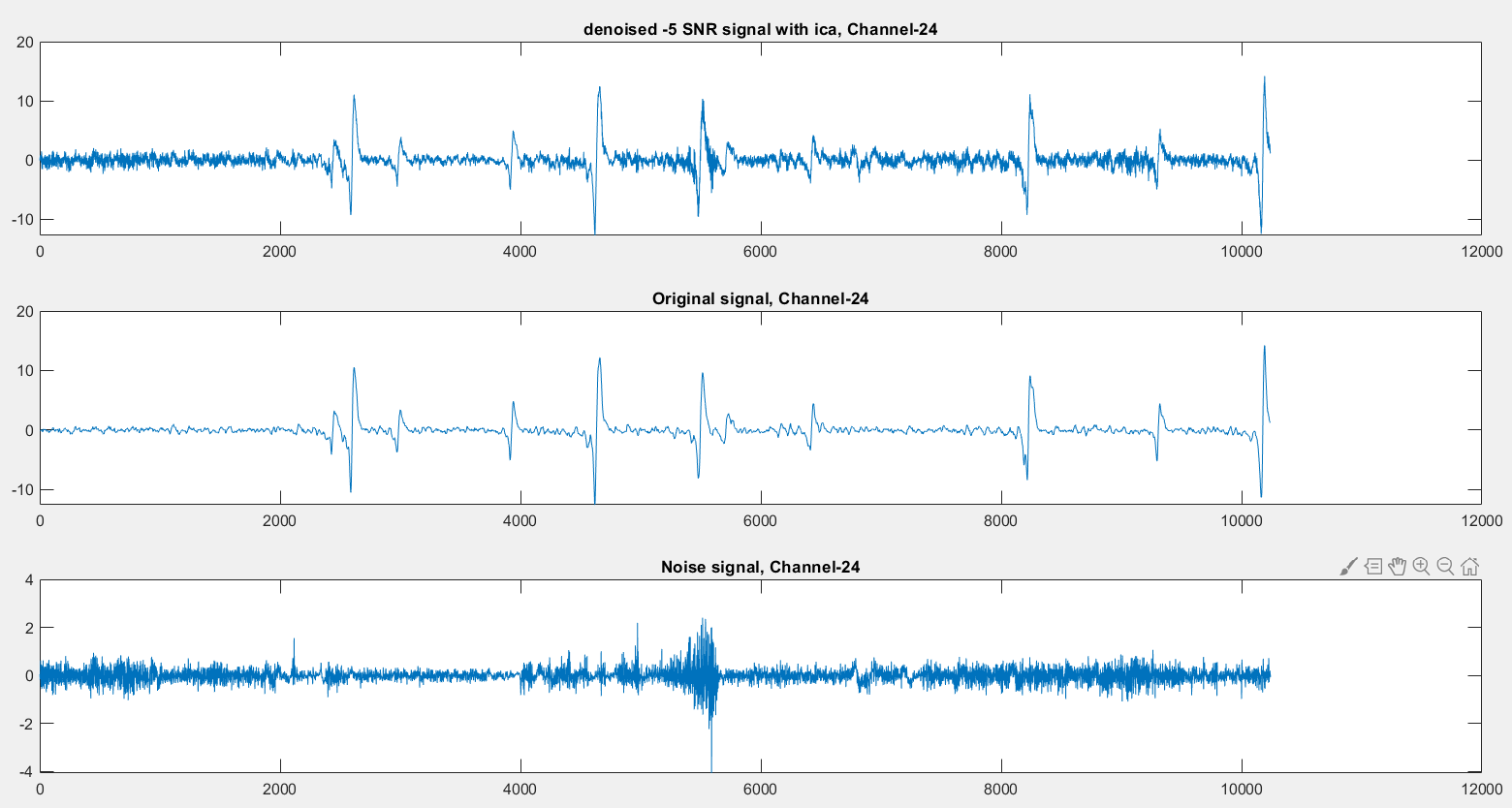
همانطور که مشاهده می‌شود، برخلاف سیگنال‌های با SNR=-15dB، سیگنال‌های با SNR=-15dB به خوبی رفع نویز شده‌اند.

## سوال 7 – مشاهدات حذف نویز شده برای کانال‌های 13 و 24

مشاهدات حذف نویز شده همراه با داده بدون نويز اصلي و داده نويزي برای کانال‌های 13 و 24 که با SNR=-5dB نویزی شده بودند:

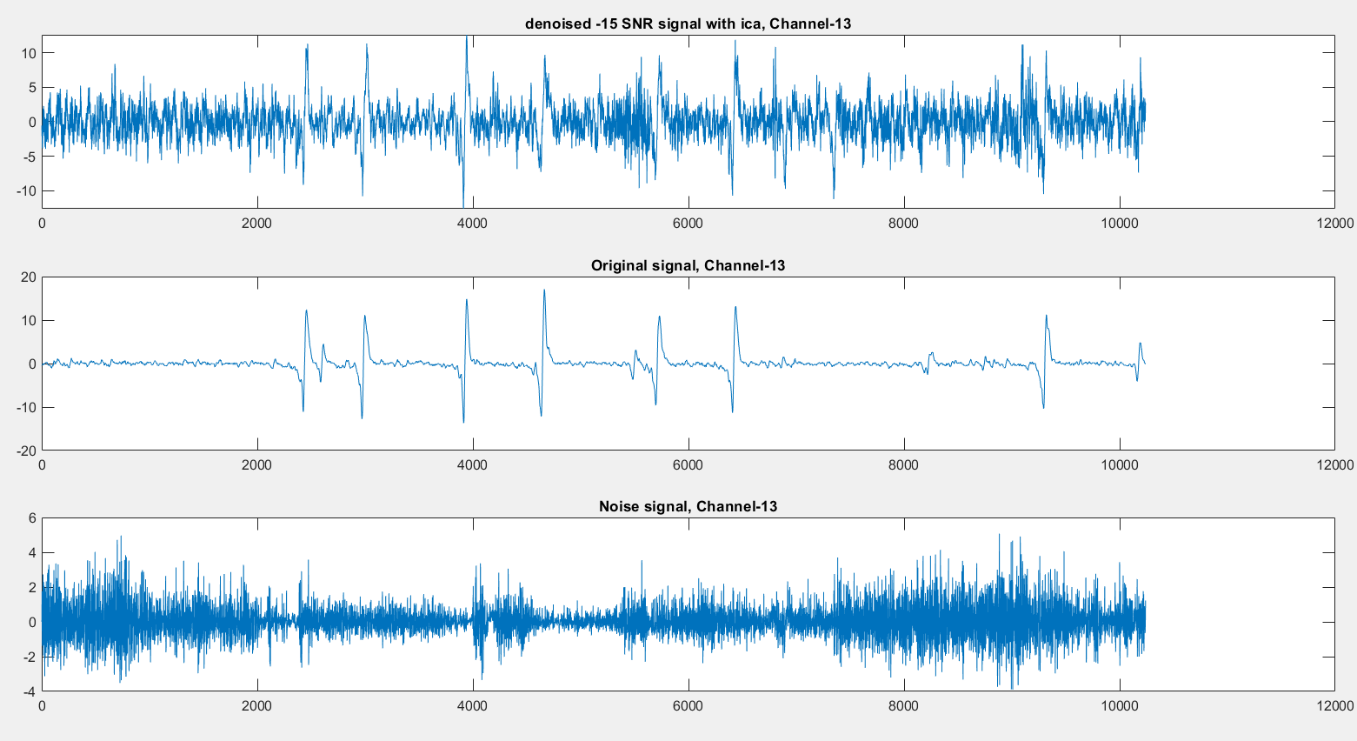


شکل 9 مشاهدات حذف نویز شده برای کانال 13 با SNR=-5dB

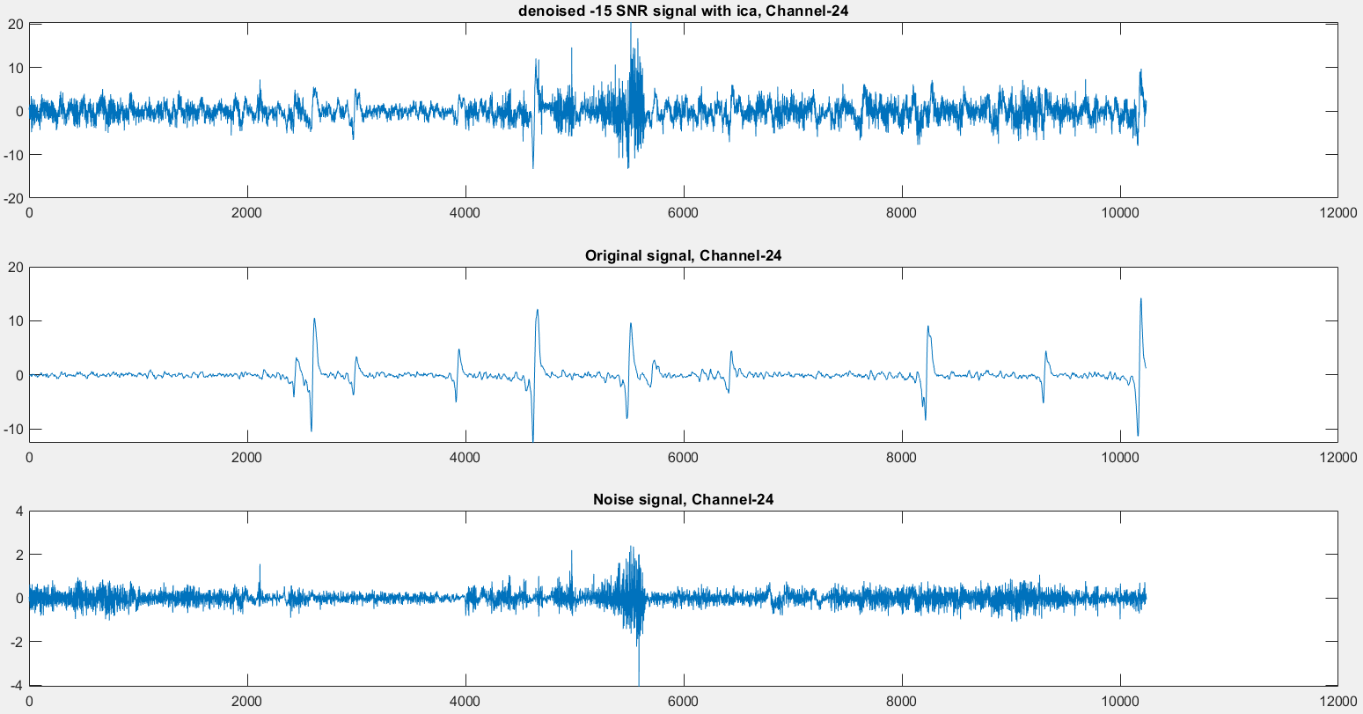


شکل 7 مشاهدات حذف نویز شده برای کانال 24 با SNR=-5dB

مشاهدات حذف نویز شده همراه با داده بدون نويز اصلي و داده نويزي برای کانال‌های 13 و 24 که با SNR=-15dB نویزی شده بودند:



شکل 7 مشاهدات حذف نویز شده برای کانال 13 با SNR=-15dB



شکل 7 مشاهدات حذف نویز شده برای کانال 24 با SNR=-15dB

## سوال 8 – محاسبه RRMSE

RRMSE\_ica for SNR=-5dB : 0.859187

RRMSE\_ica for SNR=-15dB: 3.344816

# بخش دوم: