



موضوع: قابلیت‌های EEGLAB در حوزه نوروبیزینس

از موضوعات طرح ۲۰ جایزه شهید احمدی روشن بنیاد ملی نخبگان

وبینار رایگان



دوشنبه ۱۰ شهریور ماه ساعت ۱۷ تا ۱۸

لینک ثبت نام: <https://eseminar.tv/wb13547>



دکتر علی بنیادی نائینی

عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت ایران
مدیر آزمایشگاه کسب و کارهای عصبی دانشگاه

تهمینه طاهری
دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بیوالکتریک دانشگاه تهران
عضو جایزه شهید احمدی روشن بنیاد ملی نخبگان

معرفی ابزارهای مورد استفاده در حوزه نوروبیزینس

معرفی سیگنال EEG و نویزهای موجود در آن

مراحل انجام یک آزمایش نوروبیزینسی

آموزش قابلیت‌های EEGLAB در پردازش سیگنال EEG

فهرست مطالب

ابزارهای مورد استفاده در نوروبیزینس

• EEG

رزولوشن زمانی بالا، رزولوشن فضایی پایین، پرتابل، قیمت متوسط، عدم دسترسی به مناطق عمقی مغز.

• MEG

نیاز به حساسیت بالا و سنسور ابررسانا، نسبت به EEG عمقی تر است، گران.

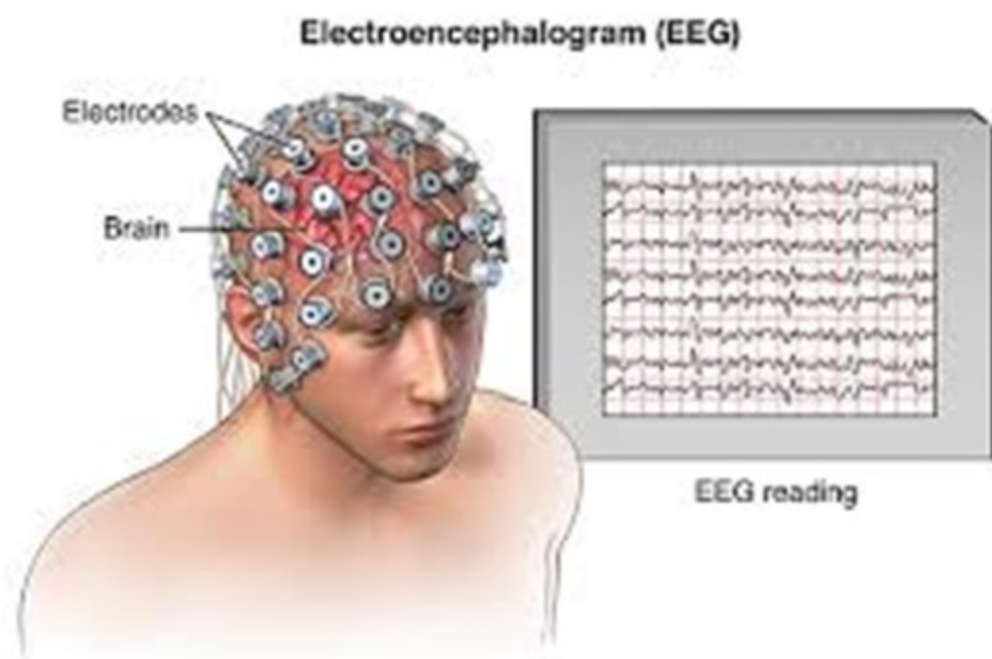
• fMRI

رزولوشن فضایی بالا، رزولوشن زمانی متوسط، محدودیت برای افراد باردار یا خیلی چاق و دارای ترکش یا پلاتین...، پرتابل نیست.

• fNIRS

ارزان، رزولوشن زمانی خوب، رزولوشن فضایی پایین، عمقی نیست، پرتابل، ایمن

EEG



- فرکانس: 0.5-100Hz
- دامنه: چند ده میکروولت

باند‌های فرکانسی EEG

- Beta: waking activity (above 13 Hz)
- Alpha: relaxed, eyes closed (8-13 Hz)
- Theta: drowsy, dreamlike (4-7 Hz)
- Delta: deep sleep (below 4 Hz)

نویزهای موجود در EEG

- نویز فیزیولوژیک: منشا آنها بدن بیمار می باشد.
حرکت چشم، پلک زدن، ECG، تنفس
- نویز غیر فیزیولوژیک:
حرکت سر، نویز برق شهر، حرکت کابل متصل به کلاه، جابجایی الکتروود یا عدم اتصال مناسب الکتروود به پوست سر

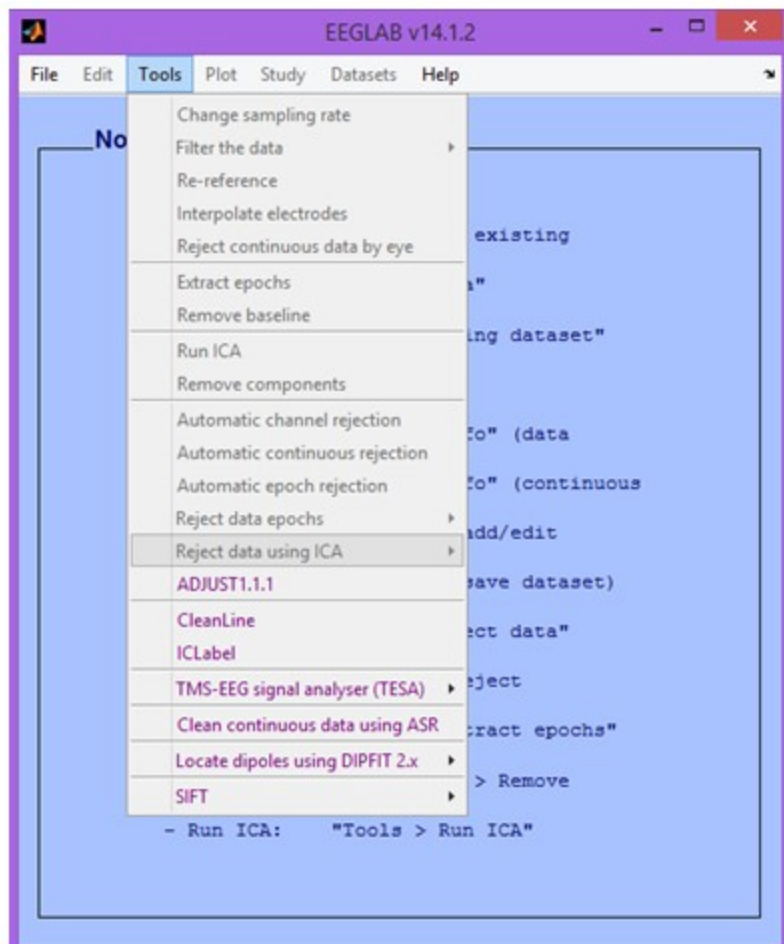
مراحل یک آزمایش نوروبیزینسی

- تعریف مسأله و تعیین اهداف
- طراحی تسک
- انتخاب سابجکتها (به طوری که بایاس نداشته باشد)
- ثبت دادهها



- **پیش پردازش داده**
- **پردازش و آنالیز اصلی**
- تفسیر بیزینسی نتایج حاصل از پردازش

Add plugins to EEGLAB



EEGLAB تحت نرم افزار متلب می باشد.
افزونه یا plugin: نرم افزارهای کوچک و کاربردی که
امکانات جانبی و تکمیلی به نرم افزار اصلی اضافه
میکنند.

Add plugins to EEGLAB

- دانلود افزونه از آدرس زیر:
- https://sccn.ucsd.edu/wiki/Plugin_list
- خارج کردن فایل از حالت فشرده
- قرار دادن افزونه در پوشه ای با نام **EEGLAB در plugins**

Page Discussion Read View so

Plugin list process

(Redirected from Plugin list)

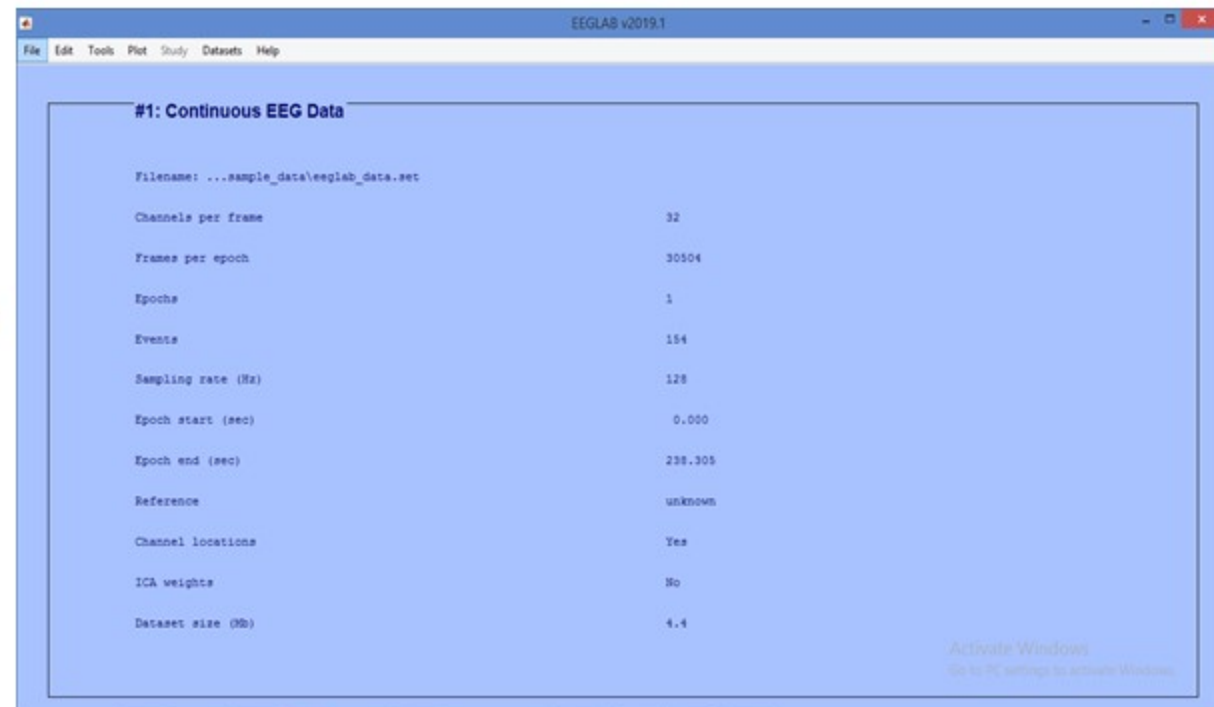
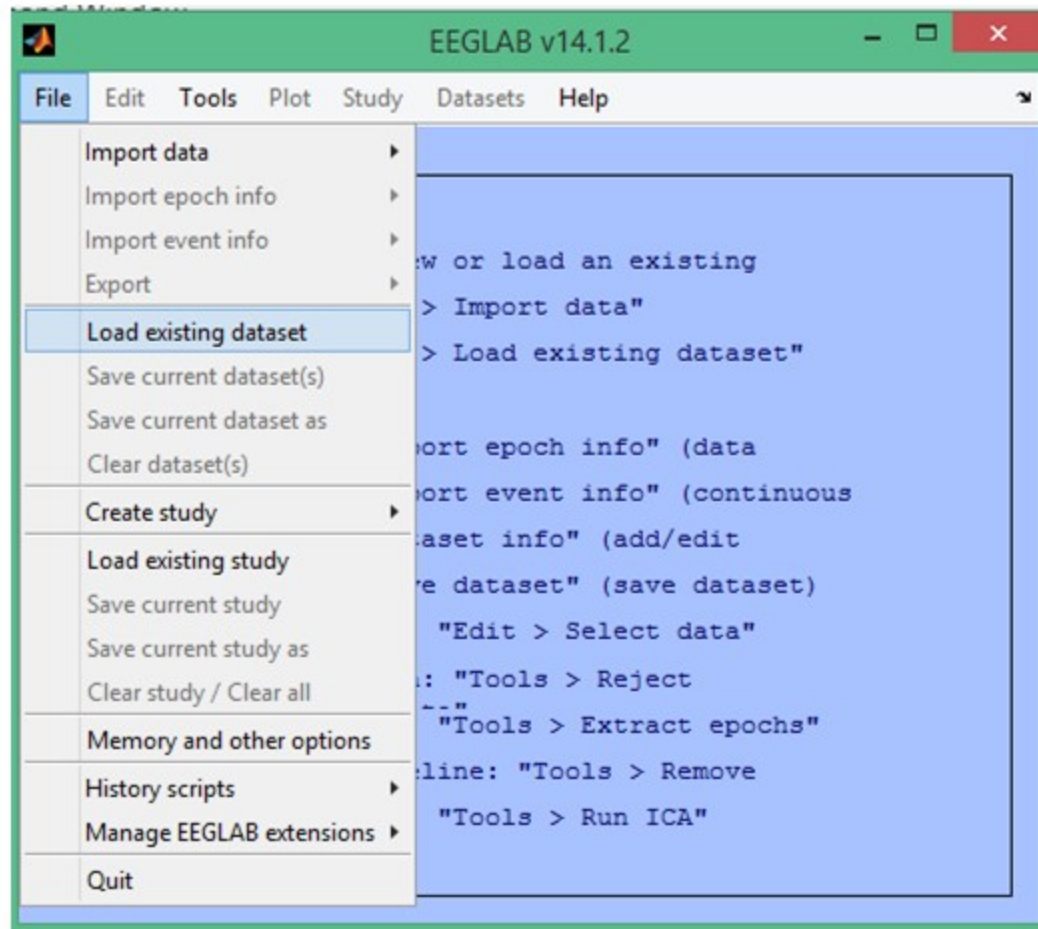
Plug-in name	Version	Short plug-in description	Link	Contact	Comments
AMICA	1.5.1	Upgrade EEGLAB for up-to-date plugin list	Download	J. Palmer	User comments
rERP	0.4	Upgrade EEGLAB for up-to-date plugin list	Download	M. Burns	User comments
LIMO	2.0	Upgrade EEGLAB for up-to-date plugin list	Download	C. Permet	User comments
connmap	2.02.1	Upgrade EEGLAB for up-to-date plugin list	Download	S. Debener	User comments
bioelectromag	1.01	Upgrade EEGLAB for up-to-date plugin list	Download	D. Weber	User comments
VisEd	1.05	Upgrade EEGLAB for up-to-date plugin list	Download	J. Desjardins	User comments
loreta	2.0	Upgrade EEGLAB for up-to-date plugin list	Download	A. Delorme	User comments
headModel	1.0.0	Upgrade EEGLAB for up-to-date plugin list	Download	Alejandro Ojeda	User comments
EEGbrowser	1.0	Upgrade EEGLAB for up-to-date plugin list	Download	Alejandro Ojeda	User comments
lirfit	1.03	Upgrade EEGLAB for up-to-date plugin list	Download	M. Poczden	User comments
dipfit	3.0	Upgrade EEGLAB for up-to-date plugin list	Download	A. Delorme	User comments
envtopoForContinuous	0.10	Upgrade EEGLAB for up-to-date plugin list	Download	M. Miyakoshi	User comments
std_clust2ch	1.14	Upgrade EEGLAB for up-to-date plugin list	Download	M. Miyakoshi	User comments
std_selectCsByCluster	0.23	Upgrade EEGLAB for up-to-date plugin list	Download	M. Miyakoshi	User comments
std_dipoleDensity	0.40	Upgrade EEGLAB for up-to-date plugin list	Download	M. Miyakoshi	User comments
std_erpStudio	0.12	Upgrade EEGLAB for up-to-date plugin list	Download	M. Miyakoshi	User comments
std_ErpCalc	0.11	Upgrade EEGLAB for up-to-date plugin list	Download	M. Miyakoshi	User comments
pvatopo	0.10	Upgrade EEGLAB for up-to-date plugin list	Download	M. Miyakoshi	User comments
trimOutlier	0.17	Upgrade EEGLAB for up-to-date plugin list	Download	M. Miyakoshi	User comments
PACT	0.31	Upgrade EEGLAB for up-to-date plugin list	Download	M. Miyakoshi	User comments

► eeglab14_1_2b

Name	Date modified	Type	Size
external	11/17/2019 11:15 ...	File folder	
functions	11/17/2019 11:16 ...	File folder	
plugins	11/17/2019 11:18 ...	File folder	
sample_data	11/17/2019 11:18 ...	File folder	
sample_locs	11/17/2019 11:18 ...	File folder	
1ST_README.txt	5/15/2018 9:21 PM	Text Document	3 KB
Contents.m	5/15/2018 9:21 PM	MATLAB Code	2 KB
eeglab.m	5/15/2018 9:21 PM	MATLAB Code	111 KB
eeglablicense.txt	5/15/2018 9:21 PM	Text Document	13 KB

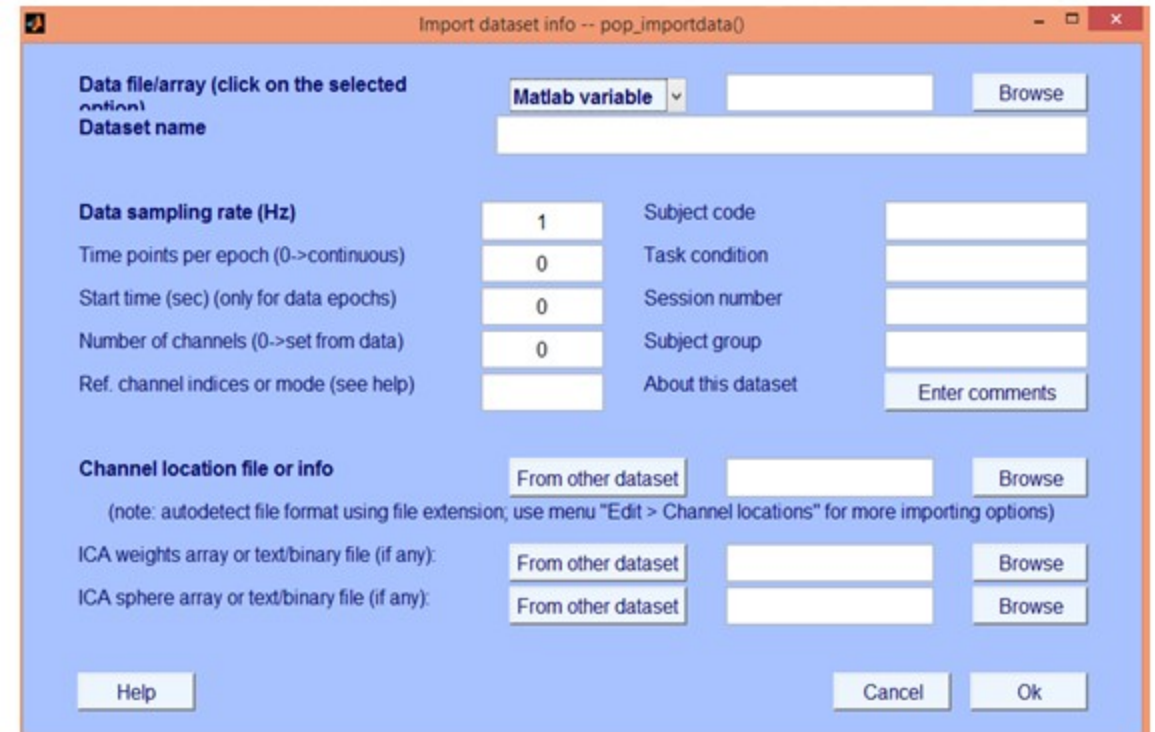
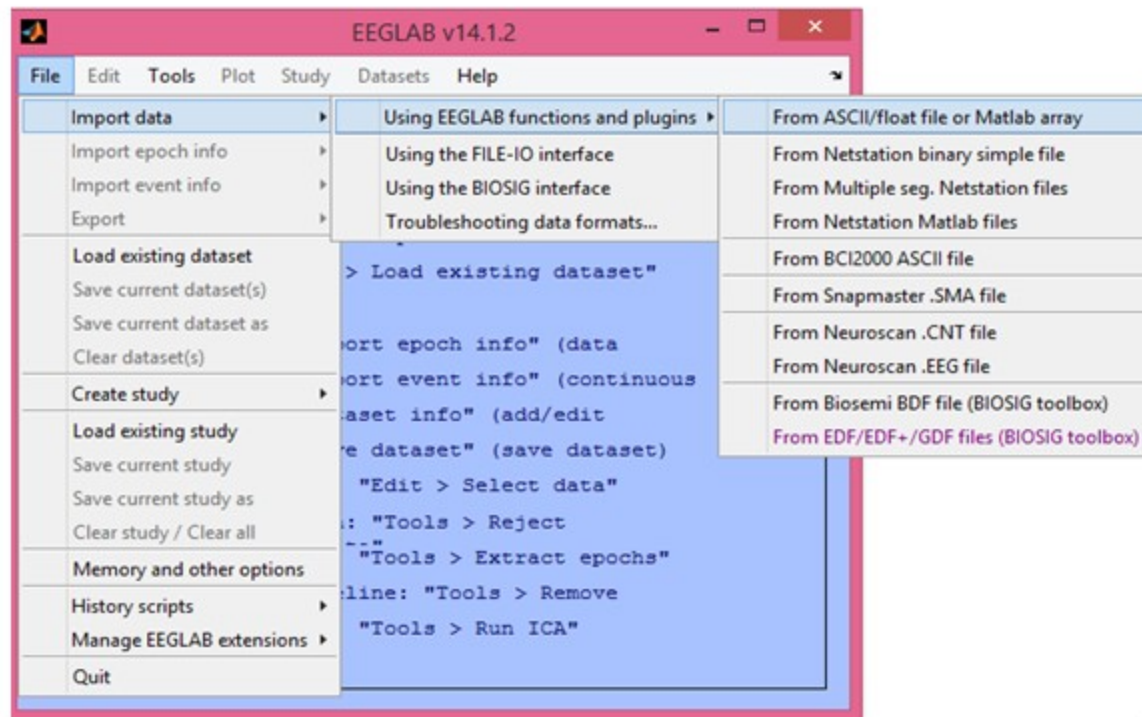
EEGLAB

• بارگذاری داده با پسوند **.set**



EEGLAB

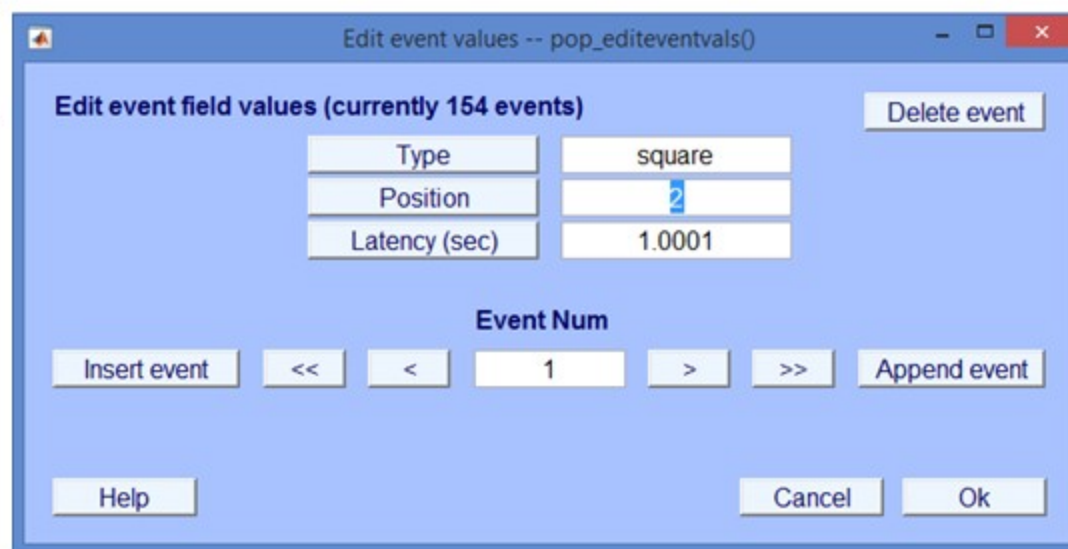
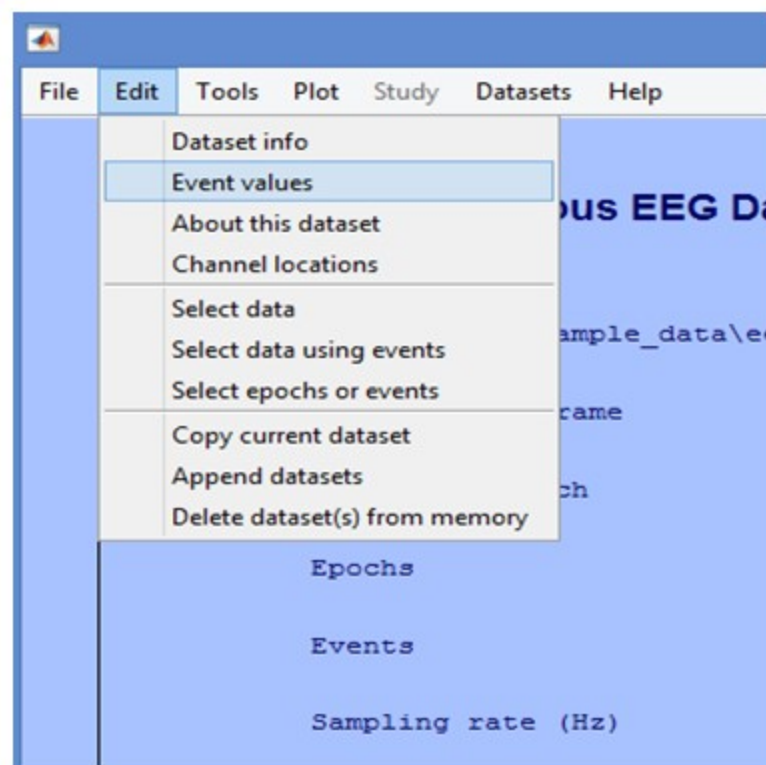
• بارگذاری سایر داده‌ها



EEGLAB

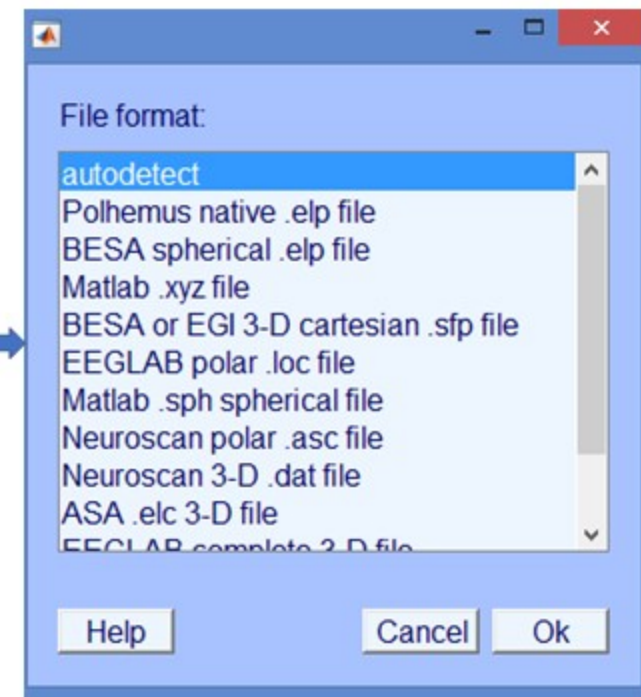
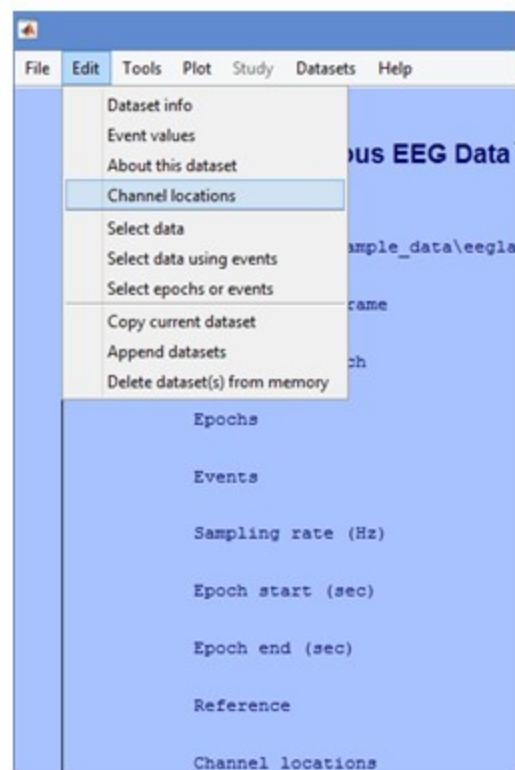
- استخراج پارامترهای داده و اعمال تغییرات در آنها

- تعداد رویدادها
- جابجایی رویدادها
- تغییر زمان رویدادها

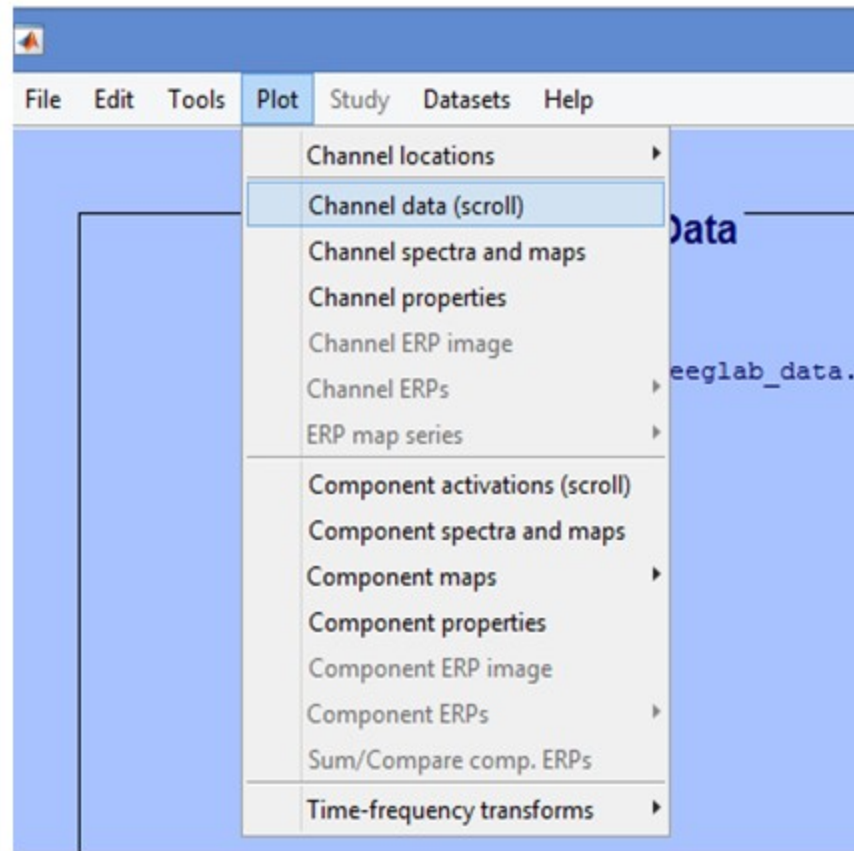


EEGLAB

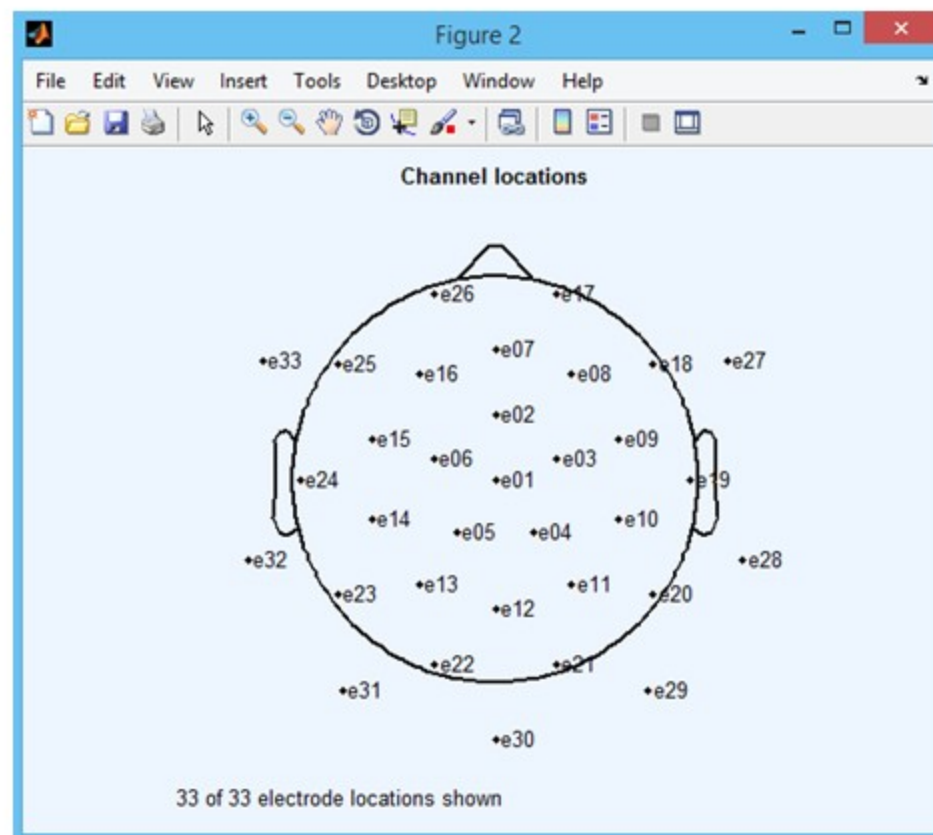
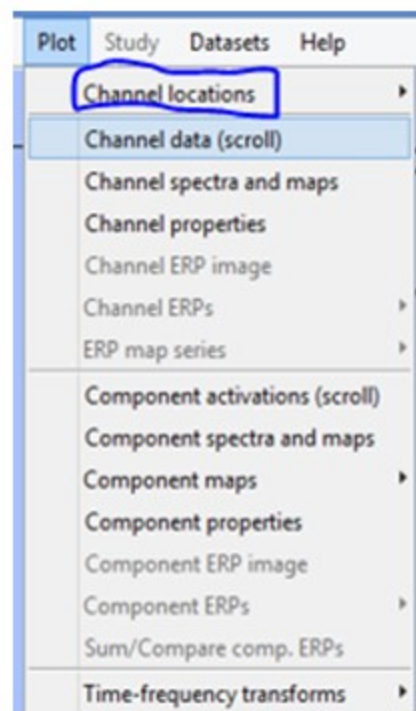
• موقعیت کانال‌ها



- مجسم سازی سیگنال
 - نمایش موقعیت الکترودها
 - نمایش تغییرات زمانی سیگنالها
 - نمایش طیف فرکانسی
 - نمایش جزئیات کانال



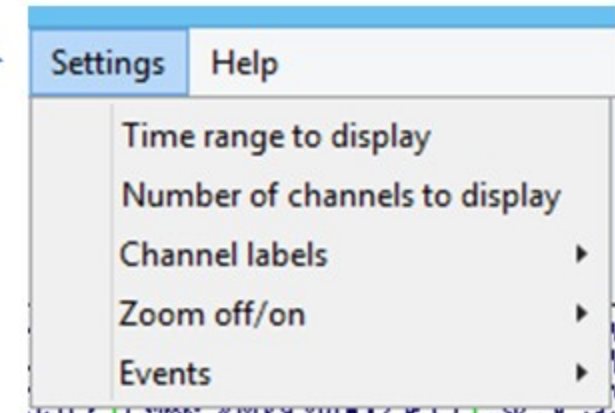
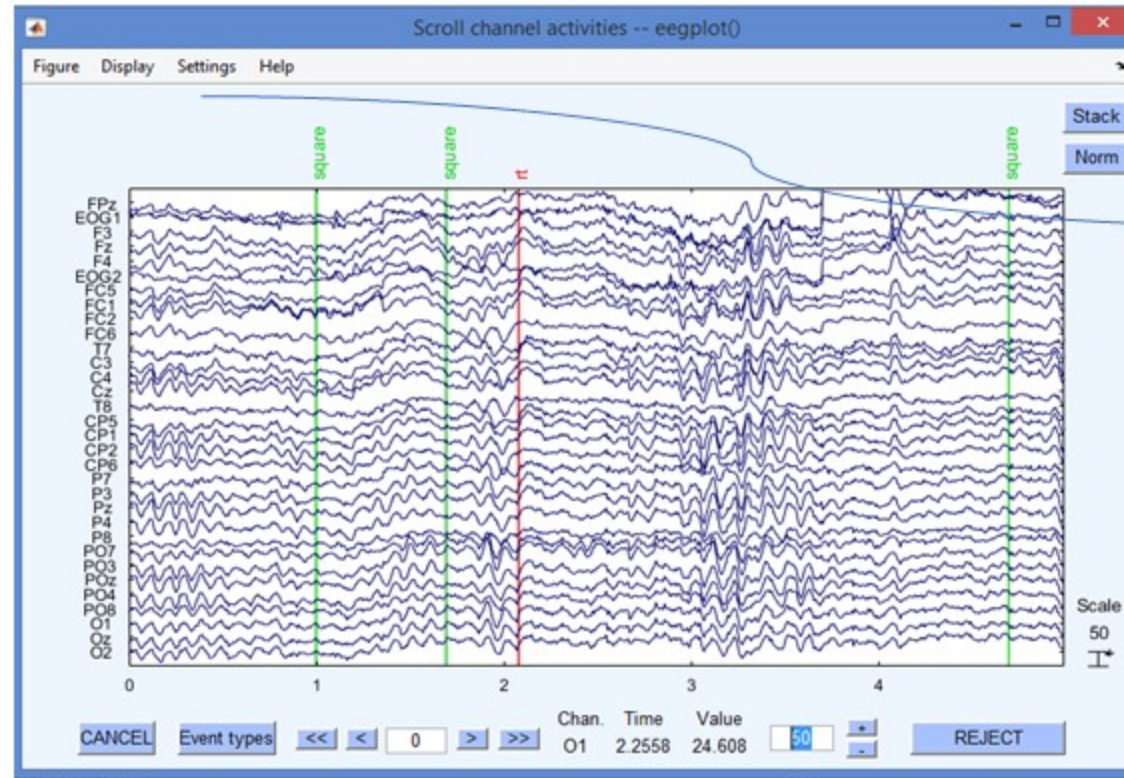
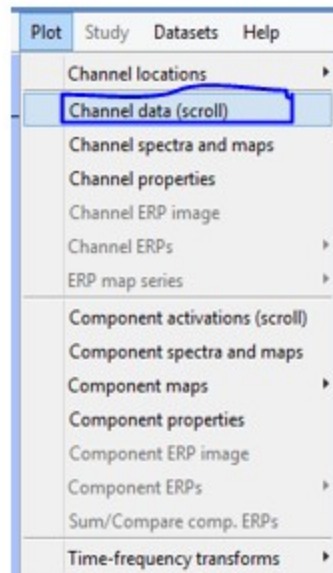
EEGLAB



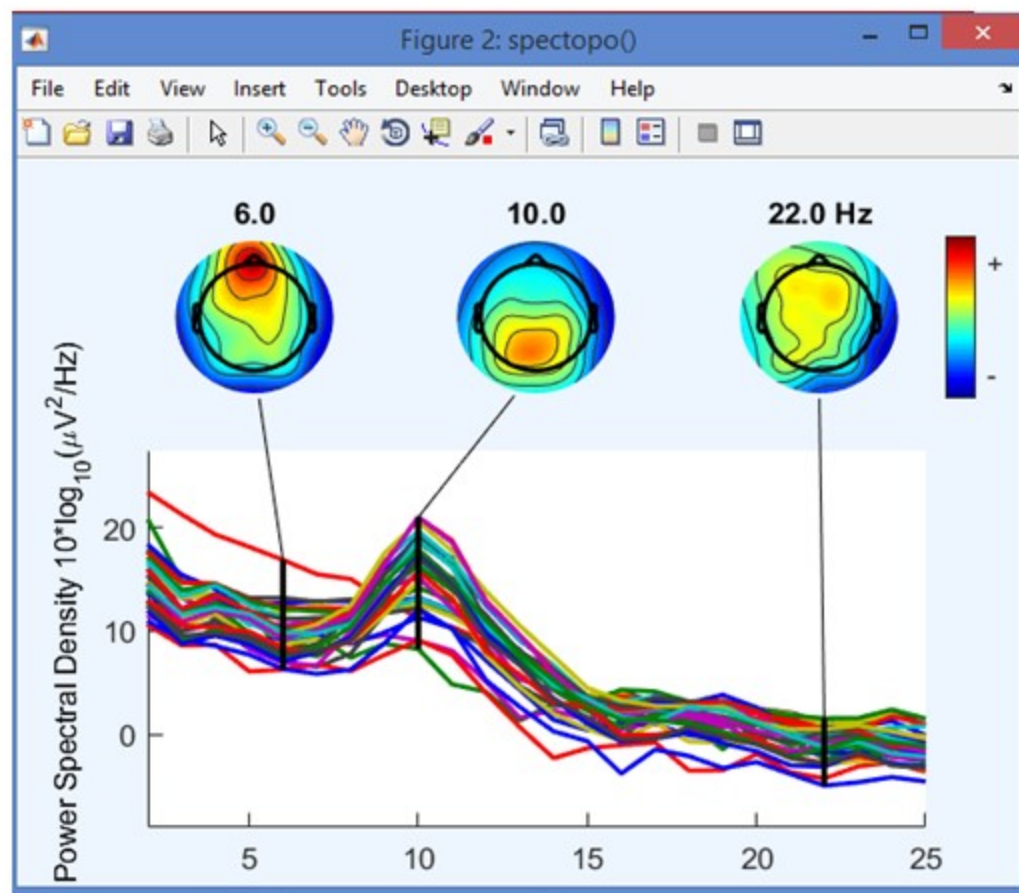
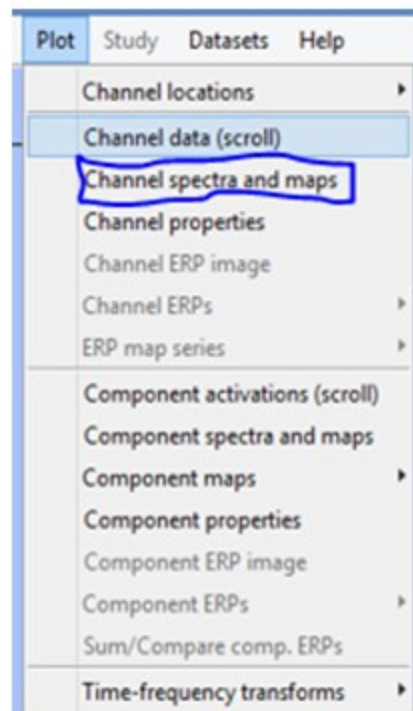
-نمایش موقعیت الکترودها

EEGLAB

نمایش تغییرات زمانی سیگنالها



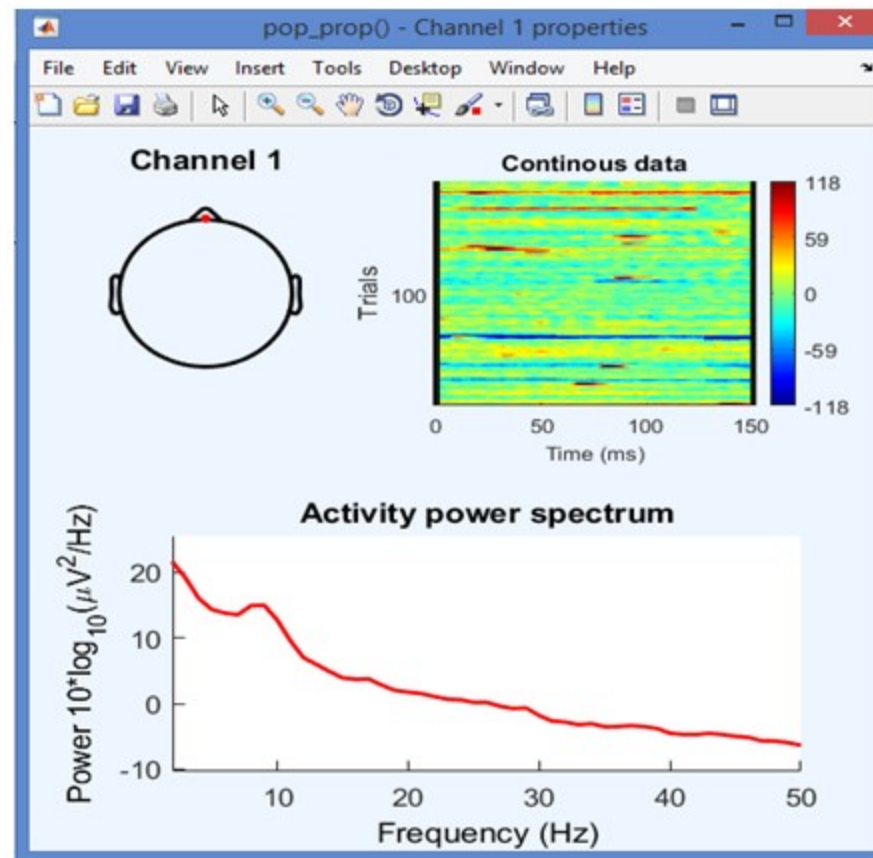
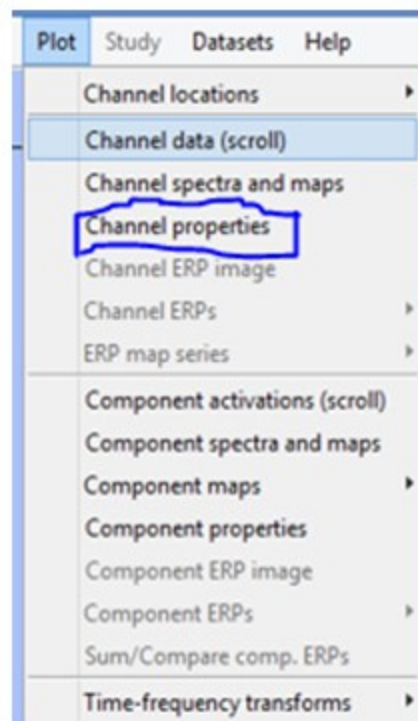
EEGLAB



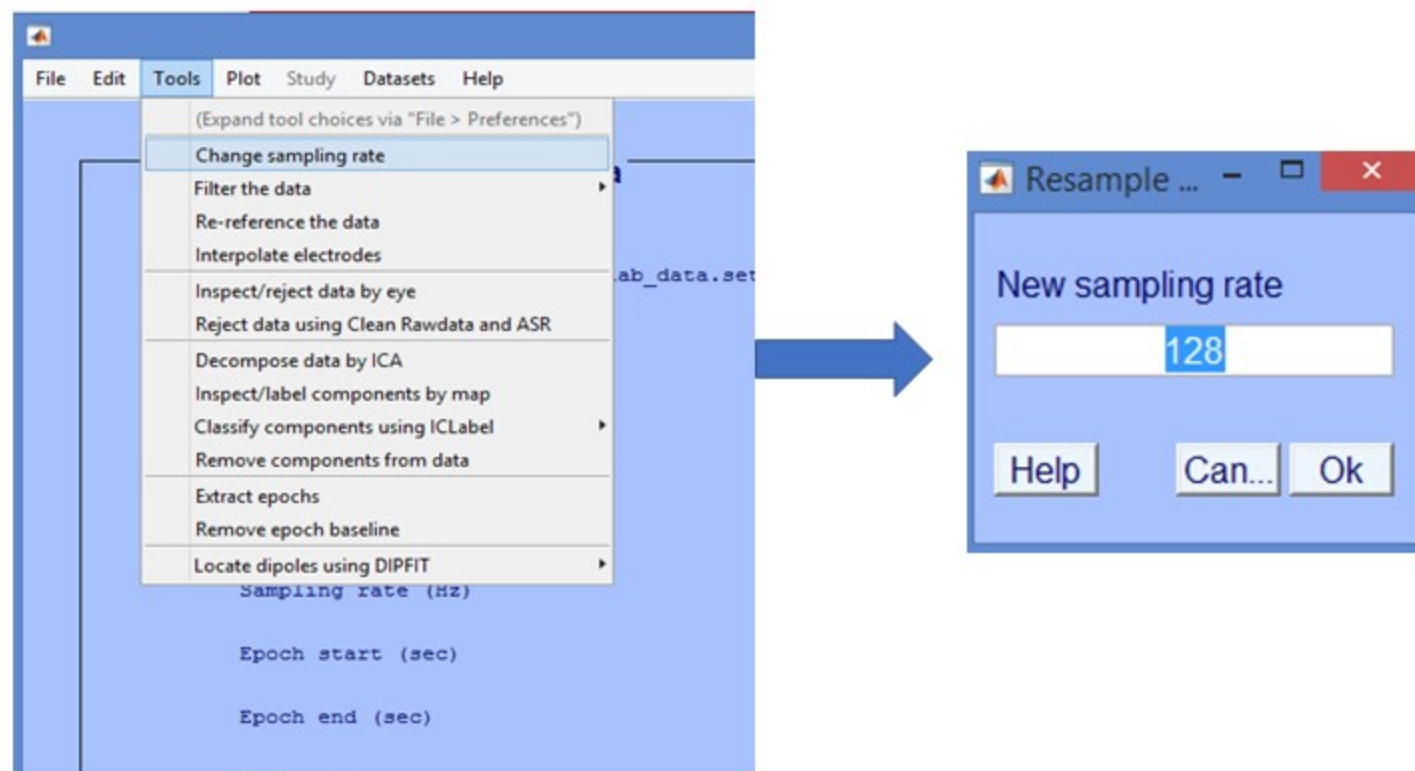
-نمایش طیف فرکانسی داده
 $f < fs/2$

EEGLAB

-نمایش جزئیات کانال



EEGLAB



- کاهش نرخ نمونه برداری

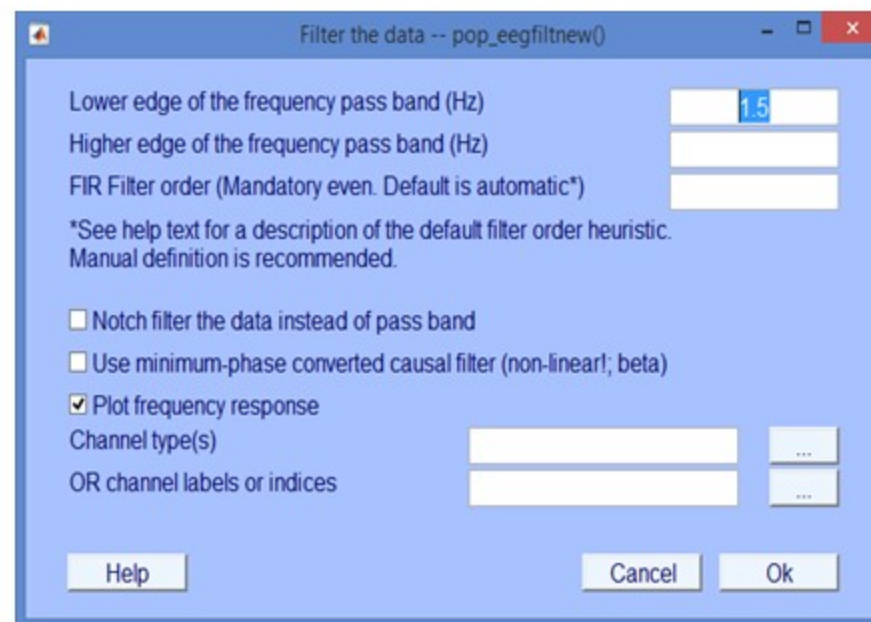
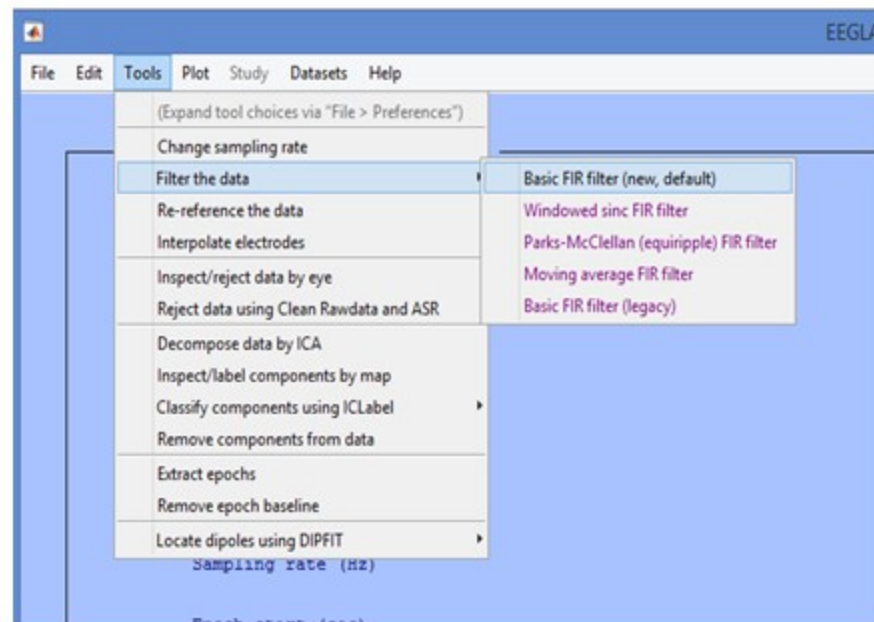
EEGLAB

فیلترهای فرکانسی

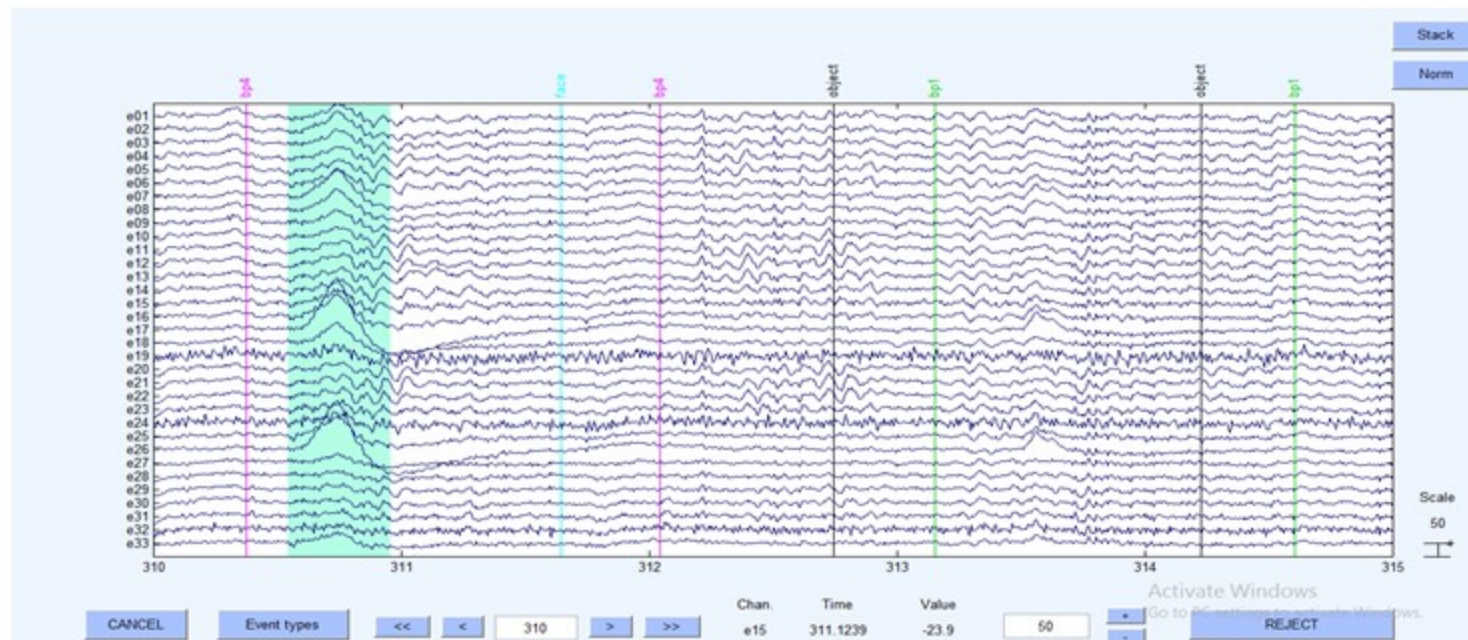
فیلتر پایین گذر

فیلتر بالاگذر

فیلتر میان‌نگذر

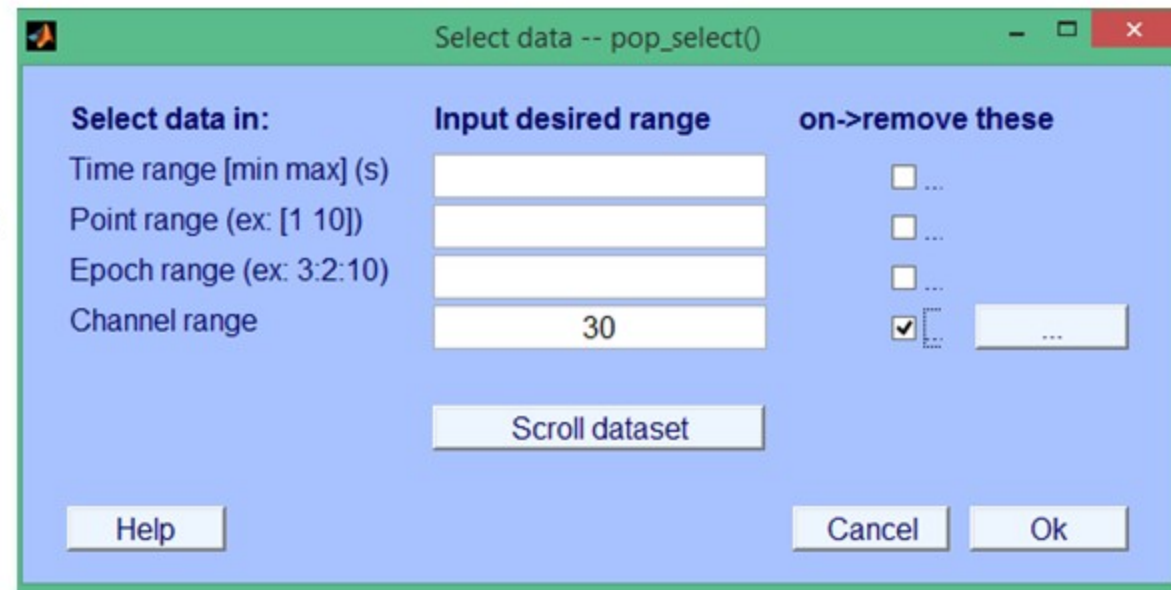
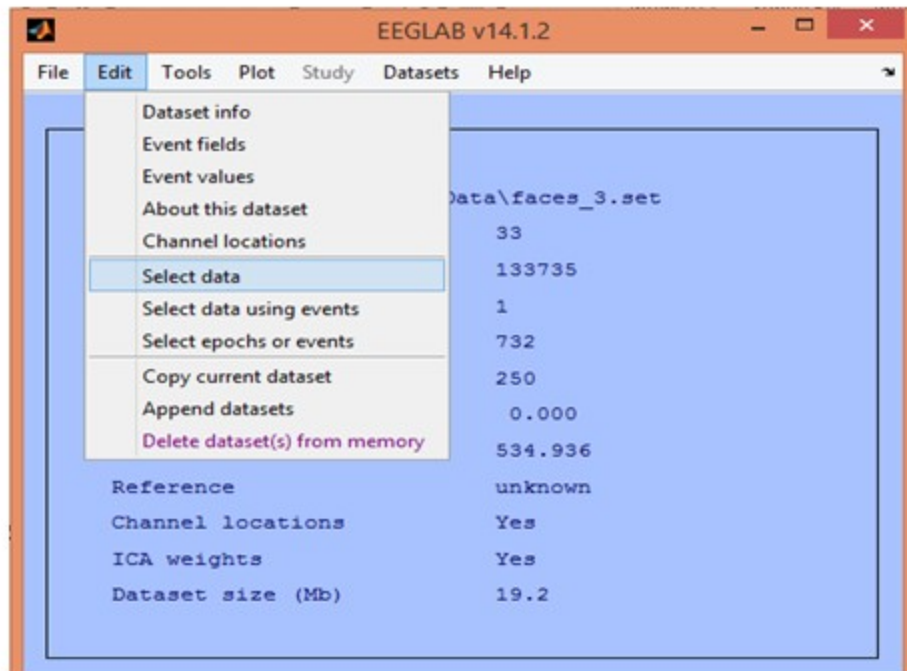


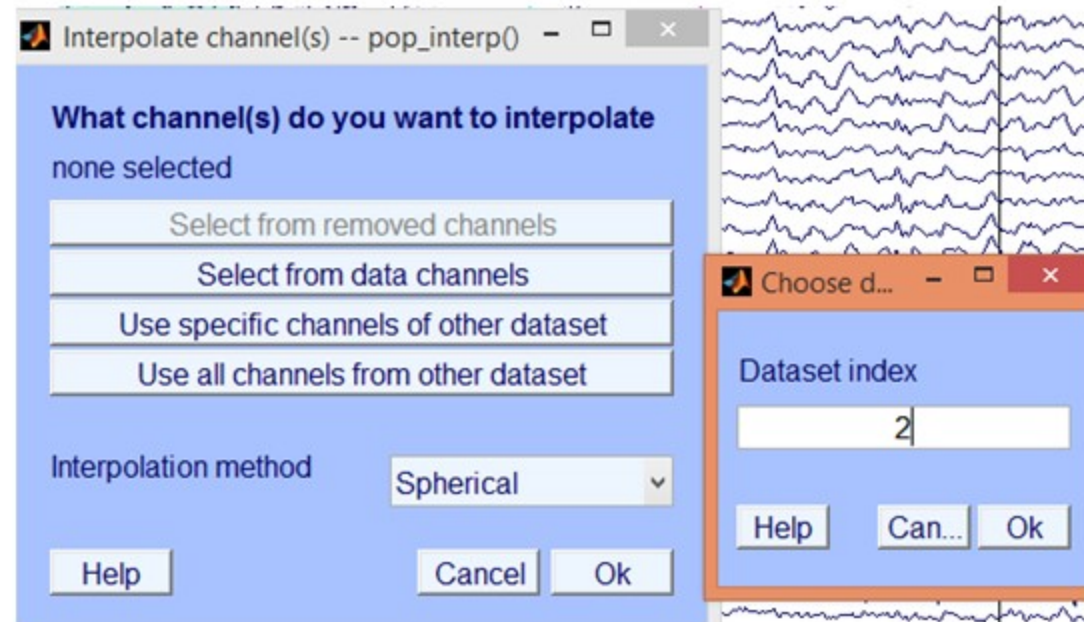
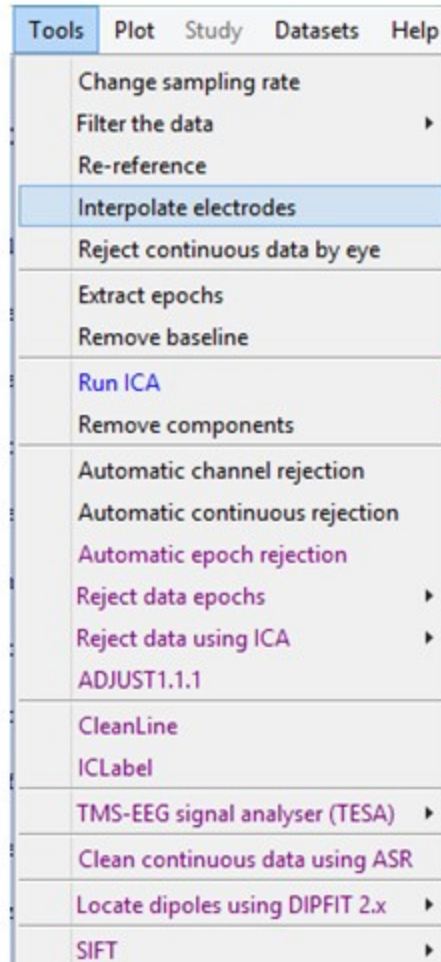
حذف دستی قسمتی از سیگنال



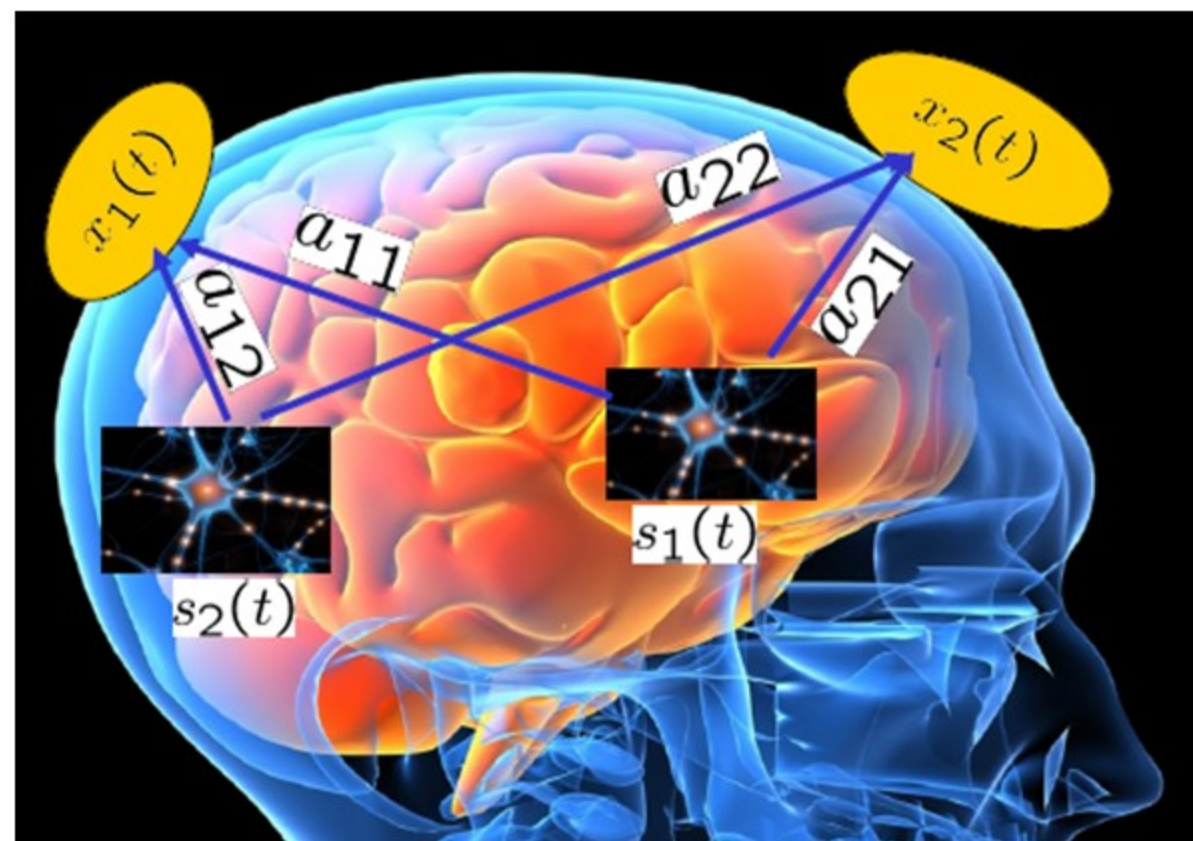
EEGLAB

حذف کانال

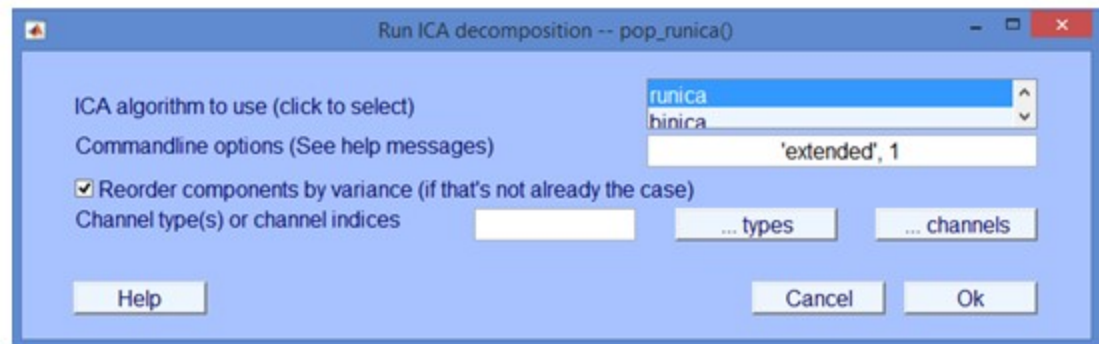
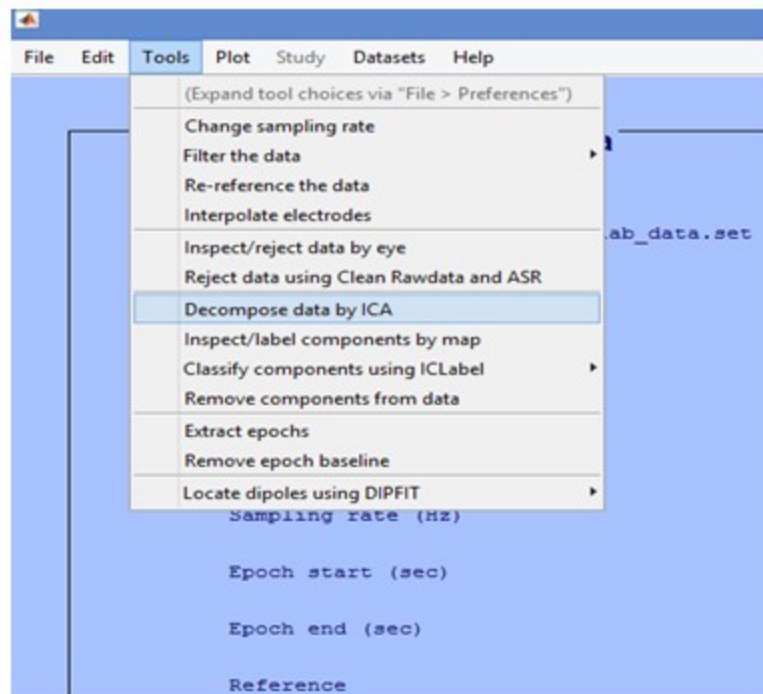




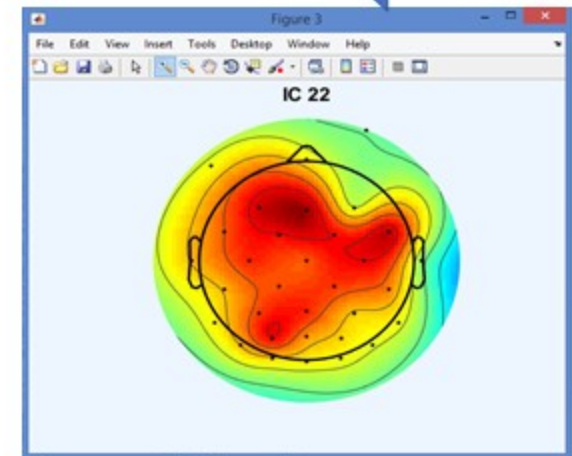
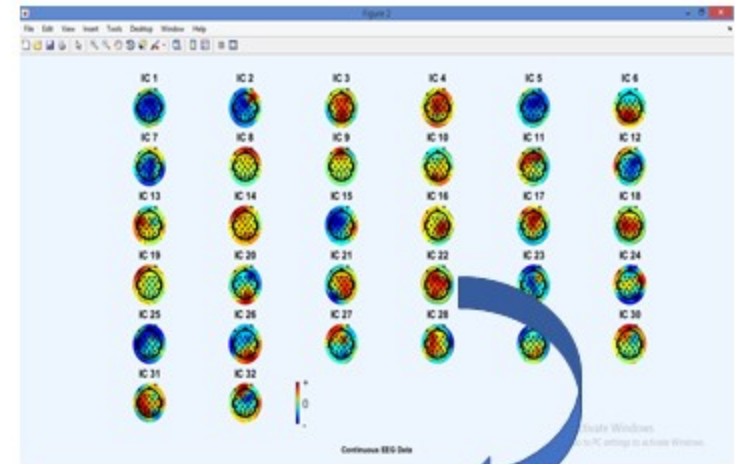
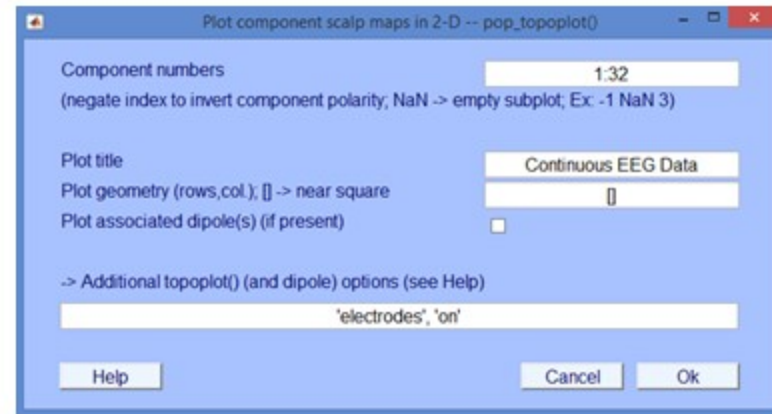
- ICA



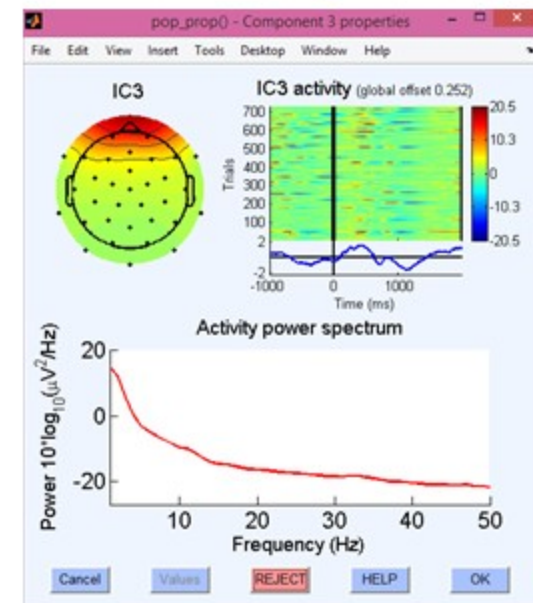
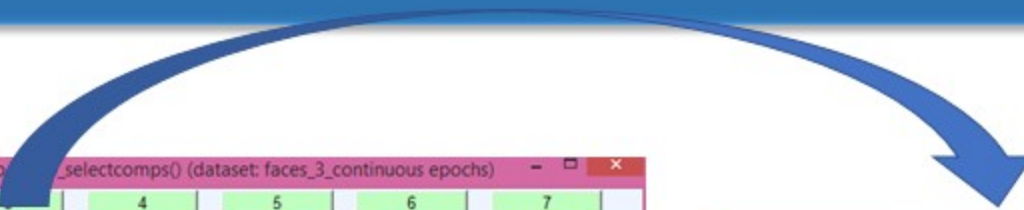
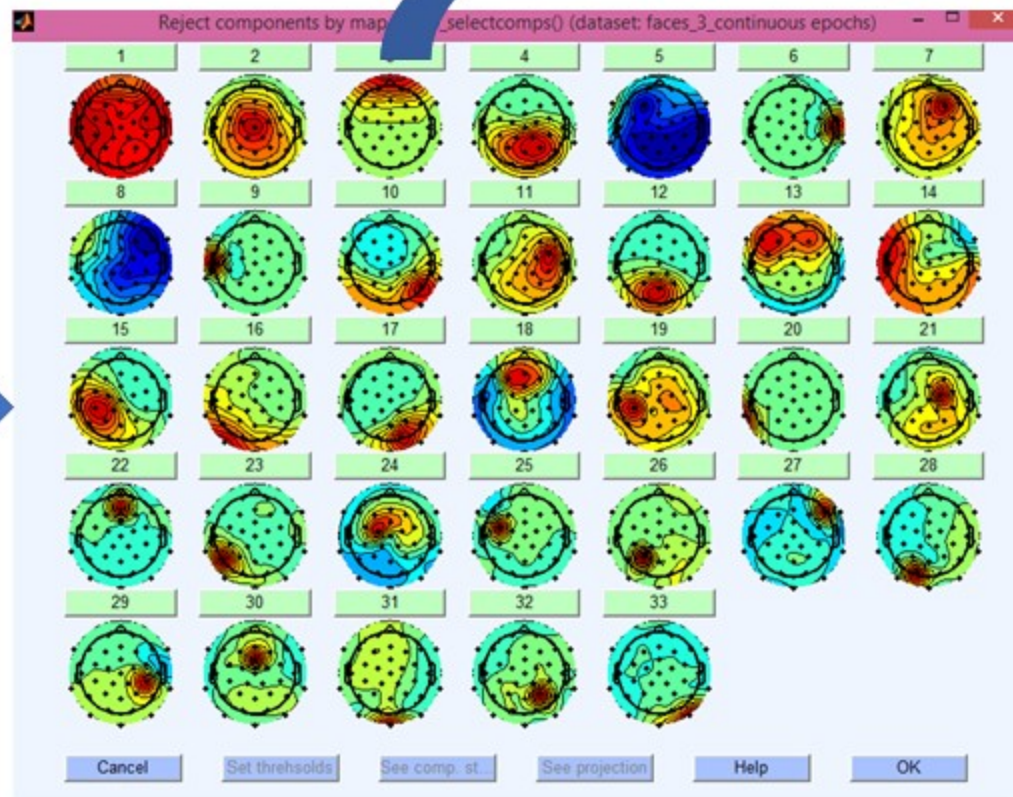
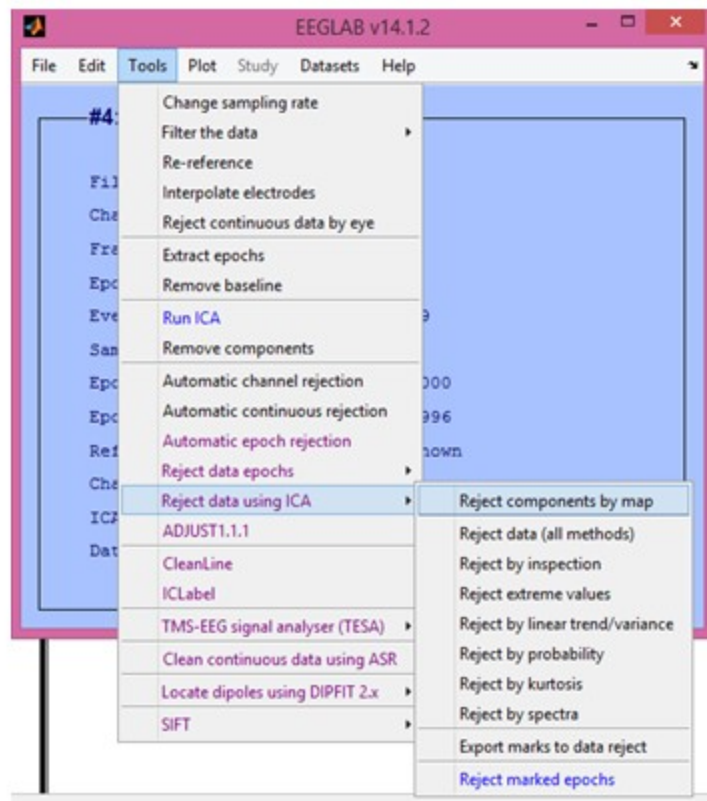
• Decompose data by ICA



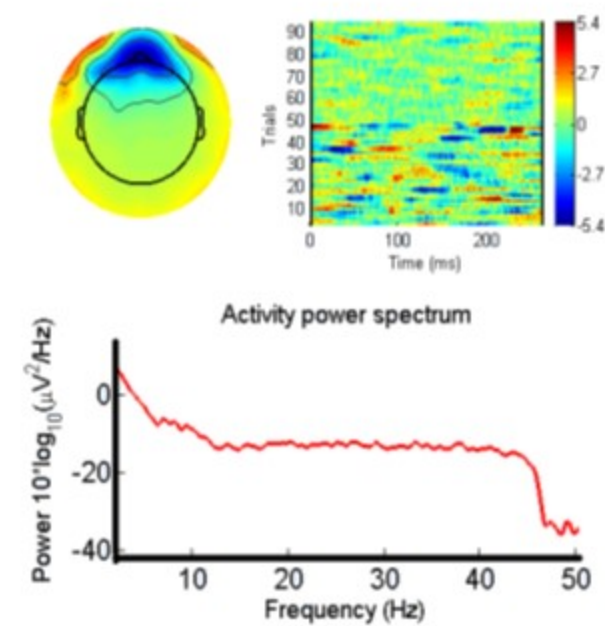
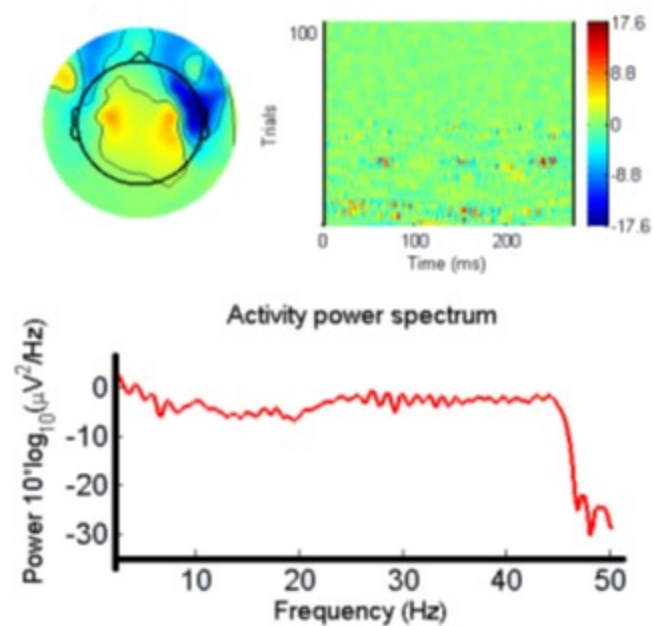
• Plot components



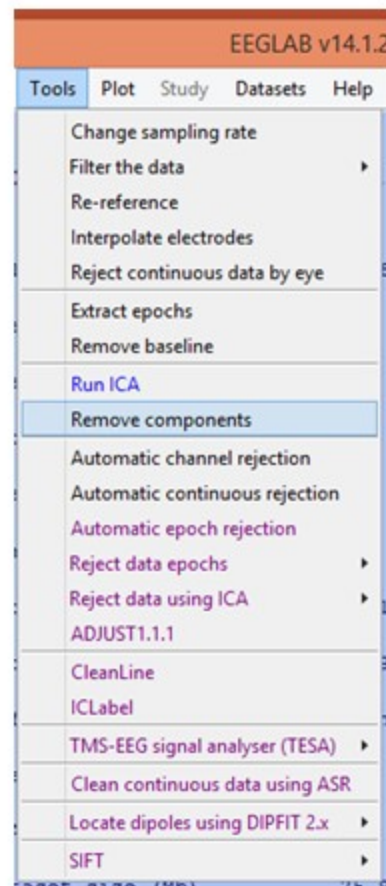
- Remove components



- special components

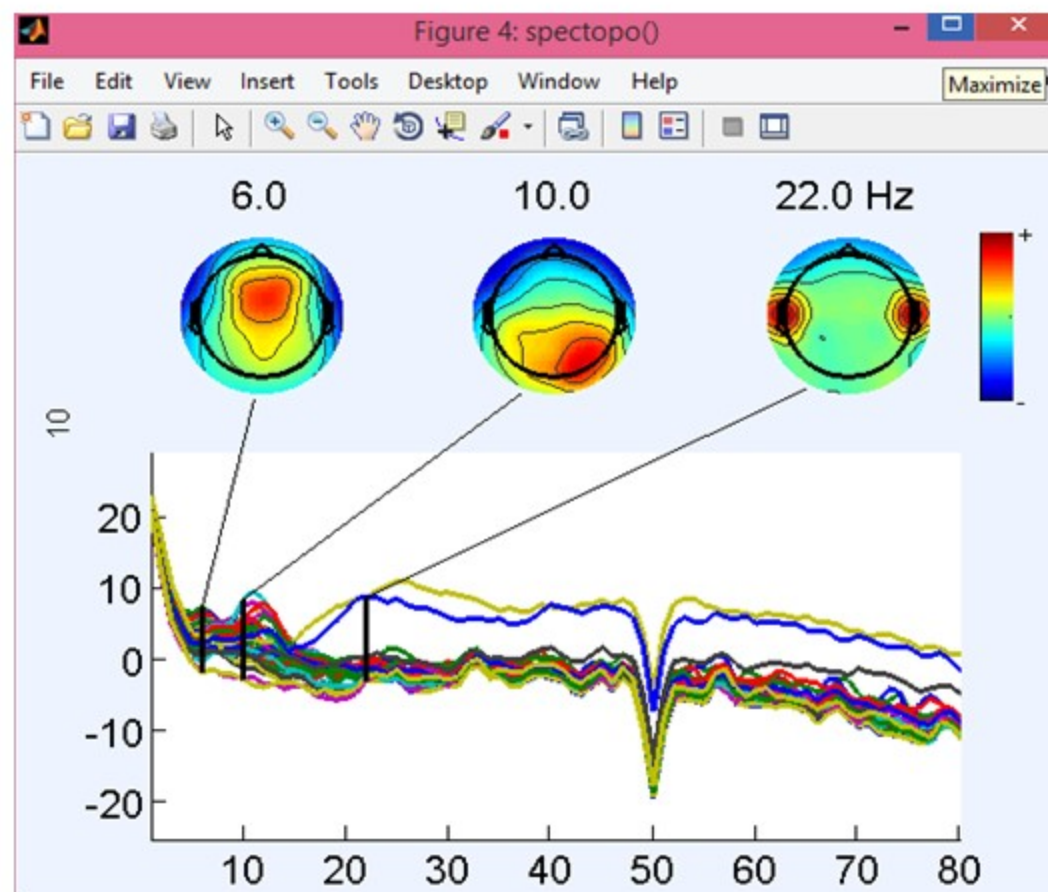


- remove components

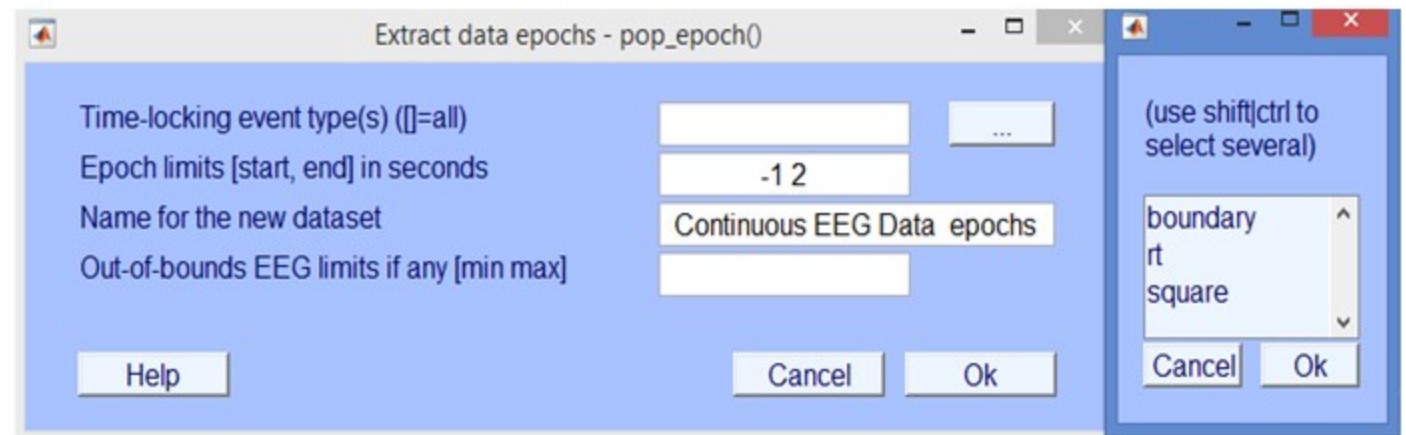
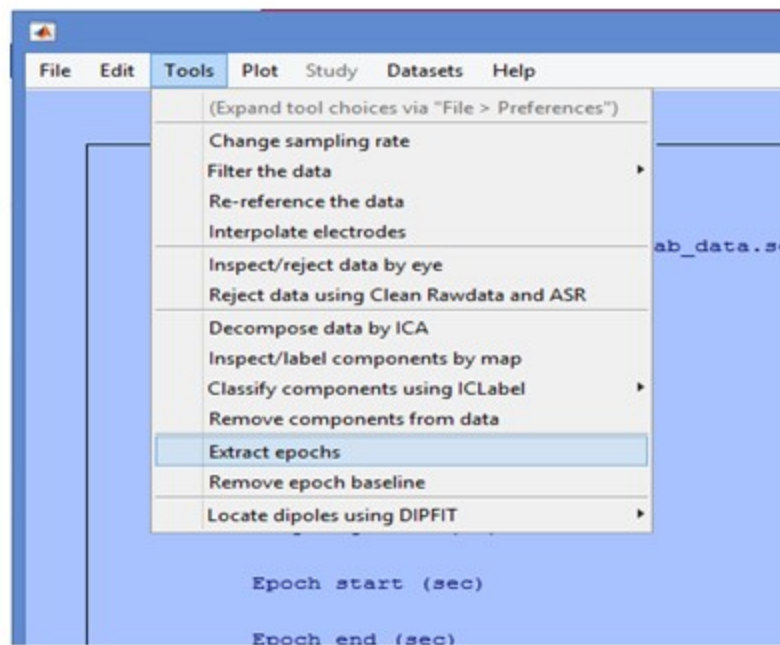


EEGLAB

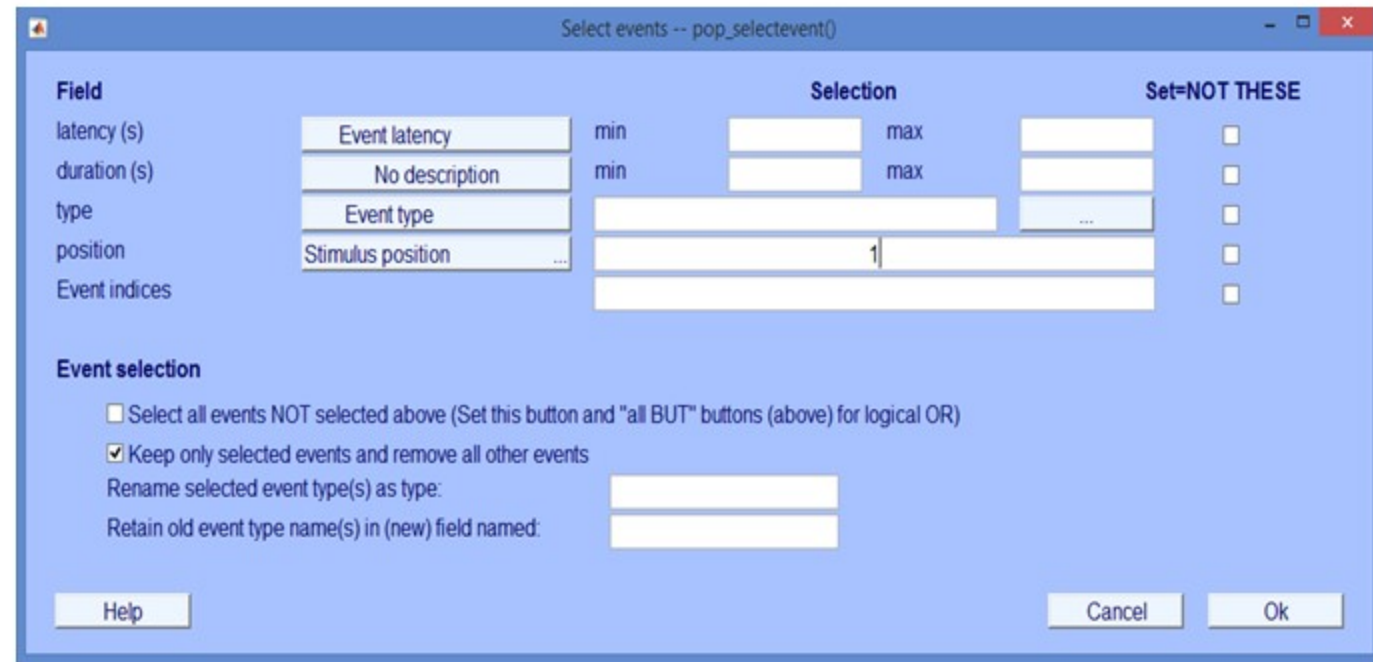
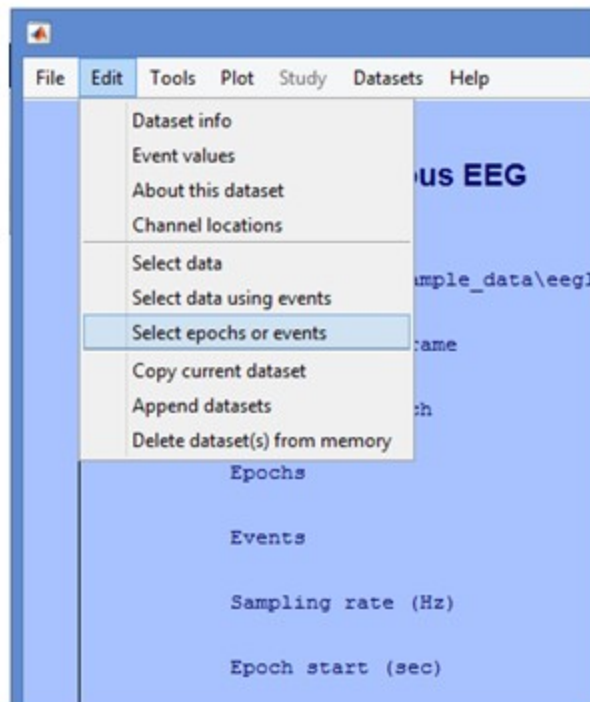
- Notch filter



- **Extract epochs**

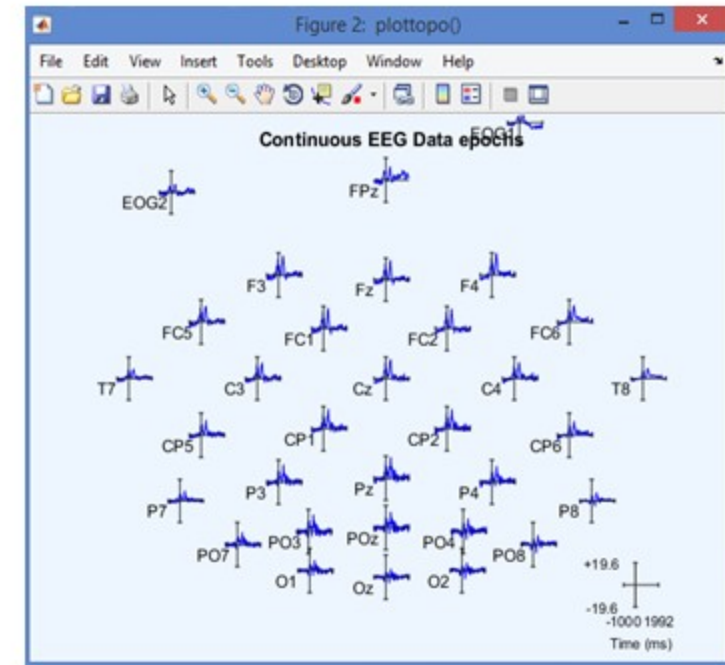
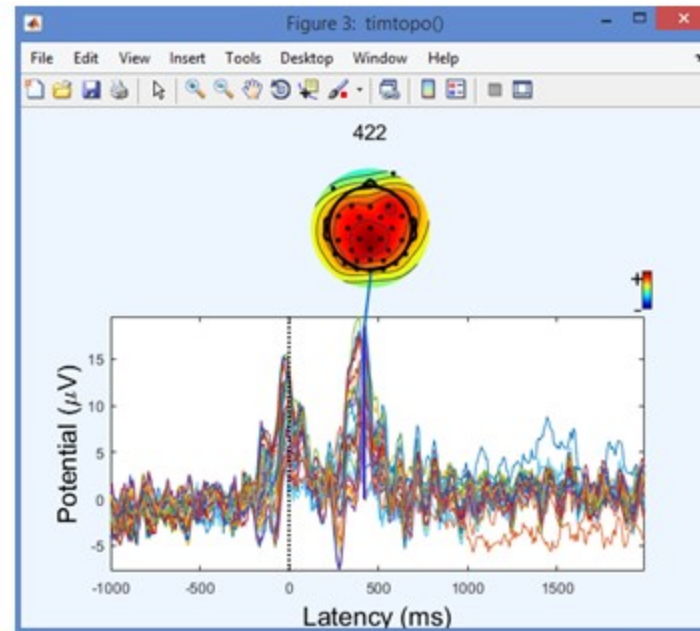
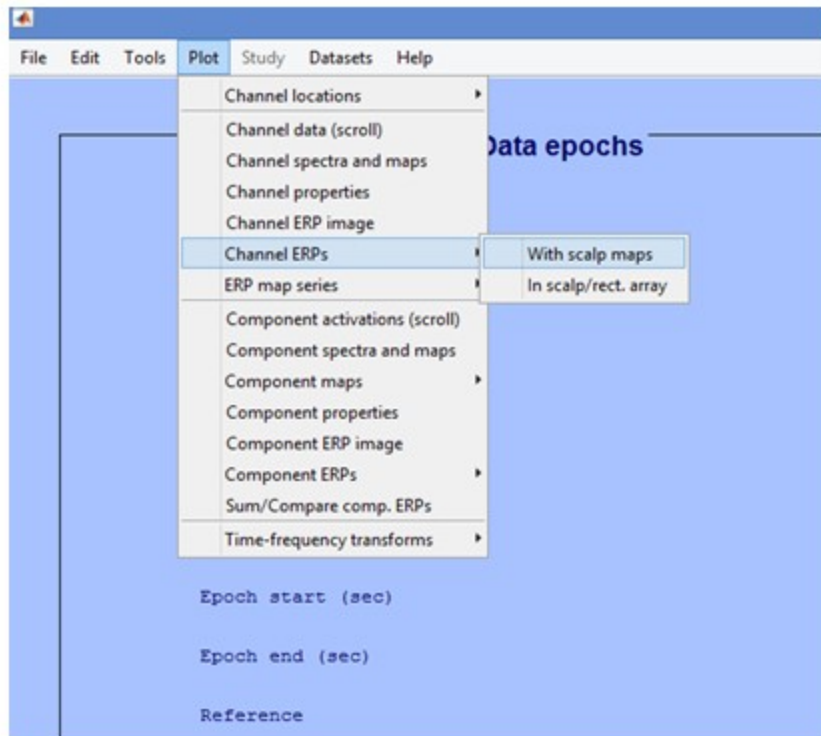


• Edit epochs

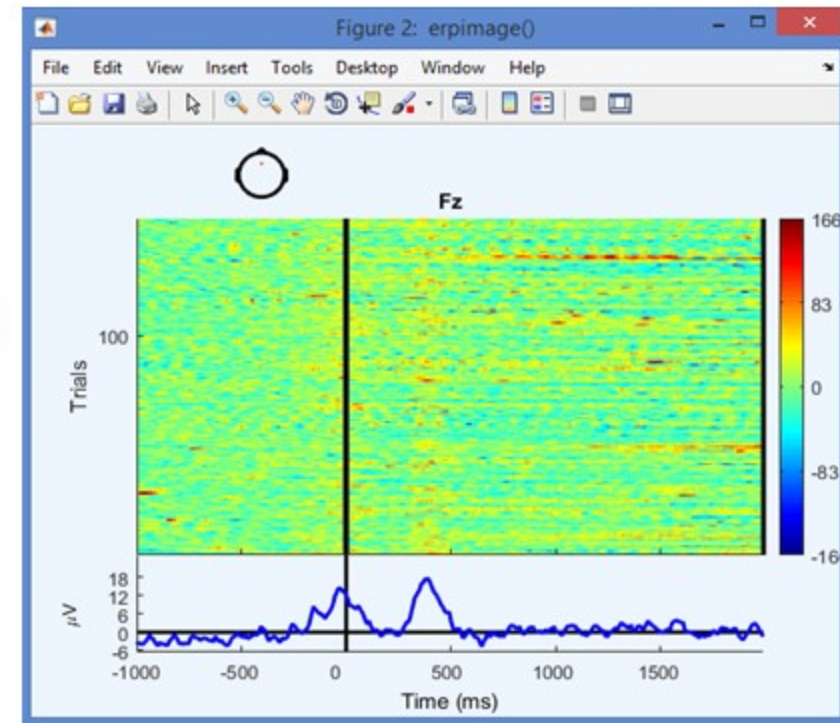
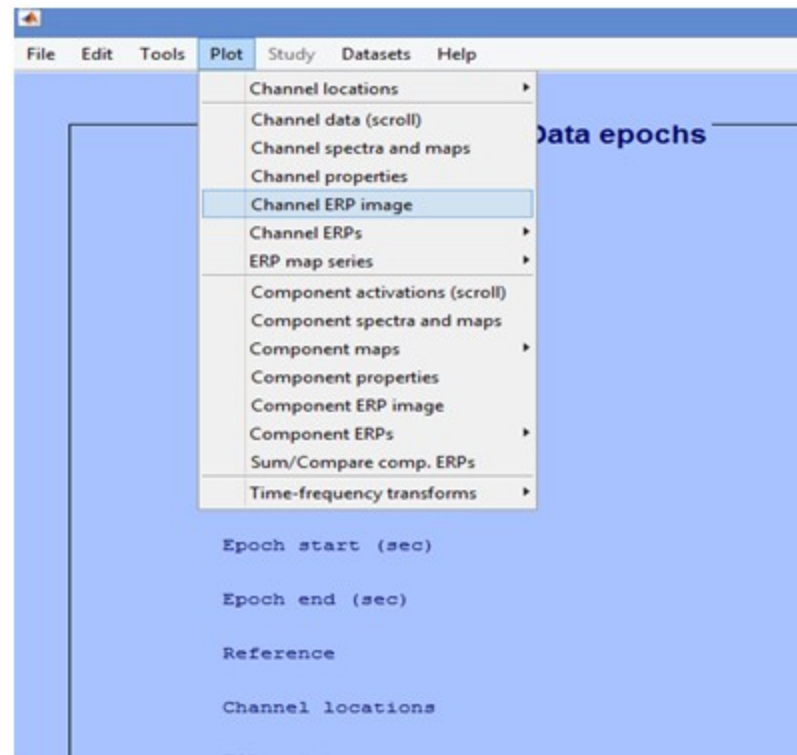


EEGLAB

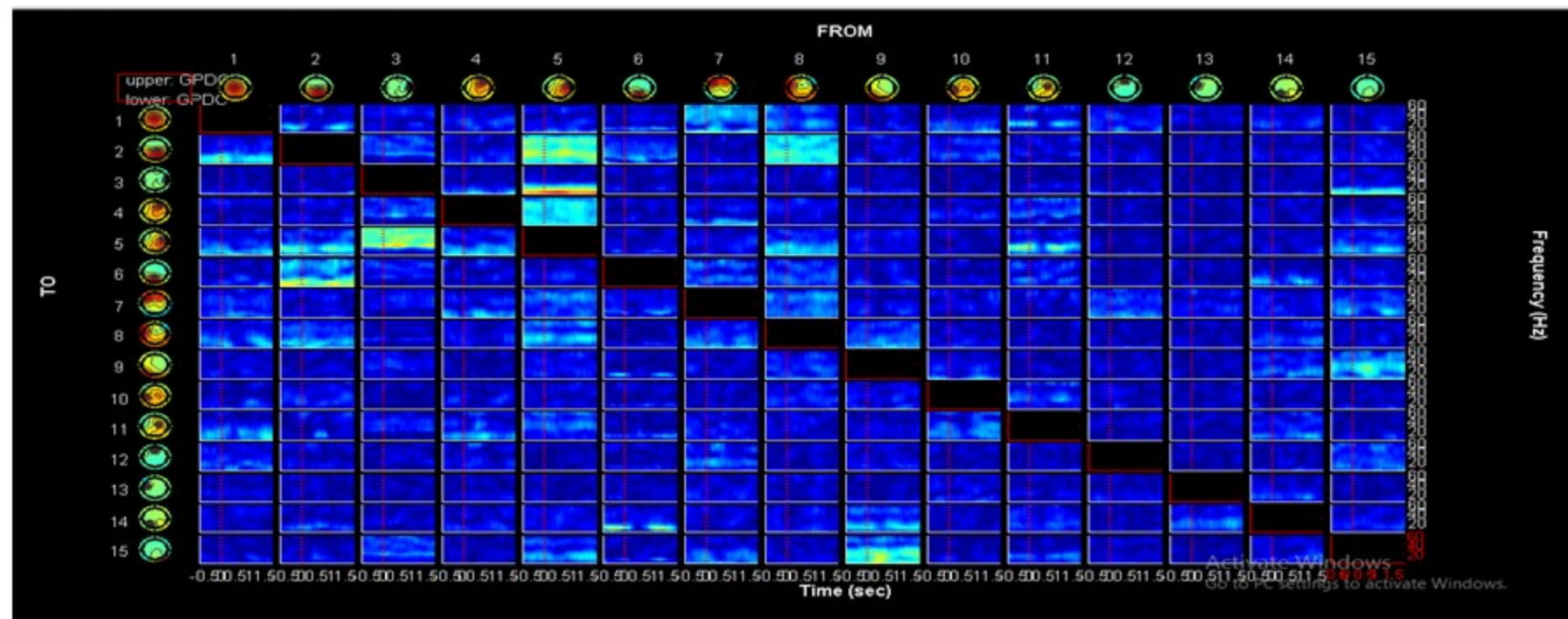
- ERPs



- Channel ERPs



- Brain connectivity (effective connectivity)
SIFT plug-in



- Automatic tools
 - automatic channel rejection
 - clean continuous data using ASR
 - CleanLine
 - automatic component rejection(ADJUST)

References

- <https://sccn.ucsd.edu/>



neurobusinesslab.net/



www.researchgate.net/profile/Ali_Naeini



[C-8813-2017](https://doi.org/10.1111/cob.12177)



<https://orcid.org/0000-0003-3119-551X>



bonyadi@iust.ac.ir , bonyadi.naeini@gmail.com



09121056721



[@Alibonyadinaeini](https://www.instagram.com/alibonyadinaeini)



tahminehtaheri3@gmail.com



09185435771

باتشکر از توجه شما