



به نام خدا

تمرین شماره ۱

موئد تحویل: ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

با عرض سلام و احترام، لطفا در ارسال تمارین ارسالی موارد ذکر شده را لحاظ بفرمایید:

۱) پاسخ ارسالی شما باید در یک فایل ورد نوشته شده و فایل ورد و PDF آن هر دو در یک فایل rar ارسال گردند.

۲) پاسخ ارسالی خود را همانند فرمت 'FIS\_HW1\_Student Name\_ID' نامگذاری کنید.

۳) زمان کافی جهت تحقیق جهت یافتن پاسخ تمارین به دانشجویان گرامی داده شده. لازم به ذکر است که هر شخص باید برداشت و نتایج تحقیقات خود را ارائه دهد پس به همین دلیل از کپی برداری پاسخنامه یکدیگر شدیداً خودداری فرمایید و در صورت مشاهده مسئولیت عواقب منفی متوجه تمامی افراد خاطی میگردد. همچنین ممکن است جلسه‌ای مجازی تحت عنوان پرسش و پاسخ در خصوص گزارش دوستان گرامی برگزار شود.

موفق و پیروز باشید.

## ۱- در خصوص ثبت یک دیتای EEG:

- (الف) وظیفه هریک از الکترودهای Ground و Reference را شرح دهید.
- (ب) یک رفرنس ایده‌آل برای ثبت داده EEG چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد؟
- (ج) منظور از الکتروده خشک و تر چیست؟ یک مورد از عیب الکتروده خشک نسبت به تر و یک مورد از برتری آن را ذکر کنید.
- (د) سه روش و یا الگوریتم مقابله با نویز برق شهر به غیر از فیلتر در حوزه فرکانس را معرفی کنید و توضیح دهید.
- (ه) یک مزیت ثبت EEG رزولوشن زمانی بالای آن است، توضیح دهید که این توانایی در بررسی عملکرد مغز چه مزیتی را برای محققین فراهم می‌کند.

## ۲- در خصوص پتانسیل‌های وابسته به رویداد:

- (الف) برای ثبت دیتای EEG و بدست آوردن ERP به جز الکترودهای رفرنس و گراند، حداقل به چند الکتروده نیاز است؟
- (ب) حداقل تعداد ترايال لازم برای بدست آوردن ERP بر اساس چه عواملی تعیین می‌شود؟ (۲ مورد)
- (ج) منظور از مولفه‌های ابتدایی و یا زود هنگام در ERP چیست، منشا آن را ذکر کنید و معمولا در چه بازه زمانی پس از تحریک ایجاد می‌شوند؟ (امتیازی)
- (د) فعالیت تالامیک چیست و در چه بازه زمانی‌ای شکل می‌گیرد؟ (امتیازی)
- (ه) فعالیت کورتیکال در چه بازه زمانی پس از تحریک ایجاد می‌شوند؟
- (و) سه مورد از مولفه‌های موجود در شکل موج ERP مرتبط با فعالیت شناختی مغز را به دلخواه ذکر کرده و دلیل نام‌گذاری هر کدام را ذکر کنید.
- (ز) یک مثال از کاربرد بالینی ERP را مثال زده و مختصرا توضیح دهید.

## ۳- PCA و ICA دو نمونه از ابزارهای حذف آرتیفکت می‌باشند:

- (الف) تفاوت این دو روش را با یک دیگر شرح دهید.
- (ب) برای حذف آرتیفکت به کمک ICA به چه تعداد کانال EEG نیاز است.
- (د) سه الگوریتم ICA را نام برده و دو موردش را به دلخواه توضیح دهید.

ج) سه مورد از معیارهای تشخیص و حذف مولفه‌های ICA غیر مغزی را نام ببرید.

۴- نحوه عملکرد squid در سنسورهای MEG برای اندازه‌گیری میدان مغناطیسی را به طور قابل فهم تشریح کنید.