



Exploring the Impact of Electrical stimuli on Neuronal Network Activity in Brain- Machine Interface

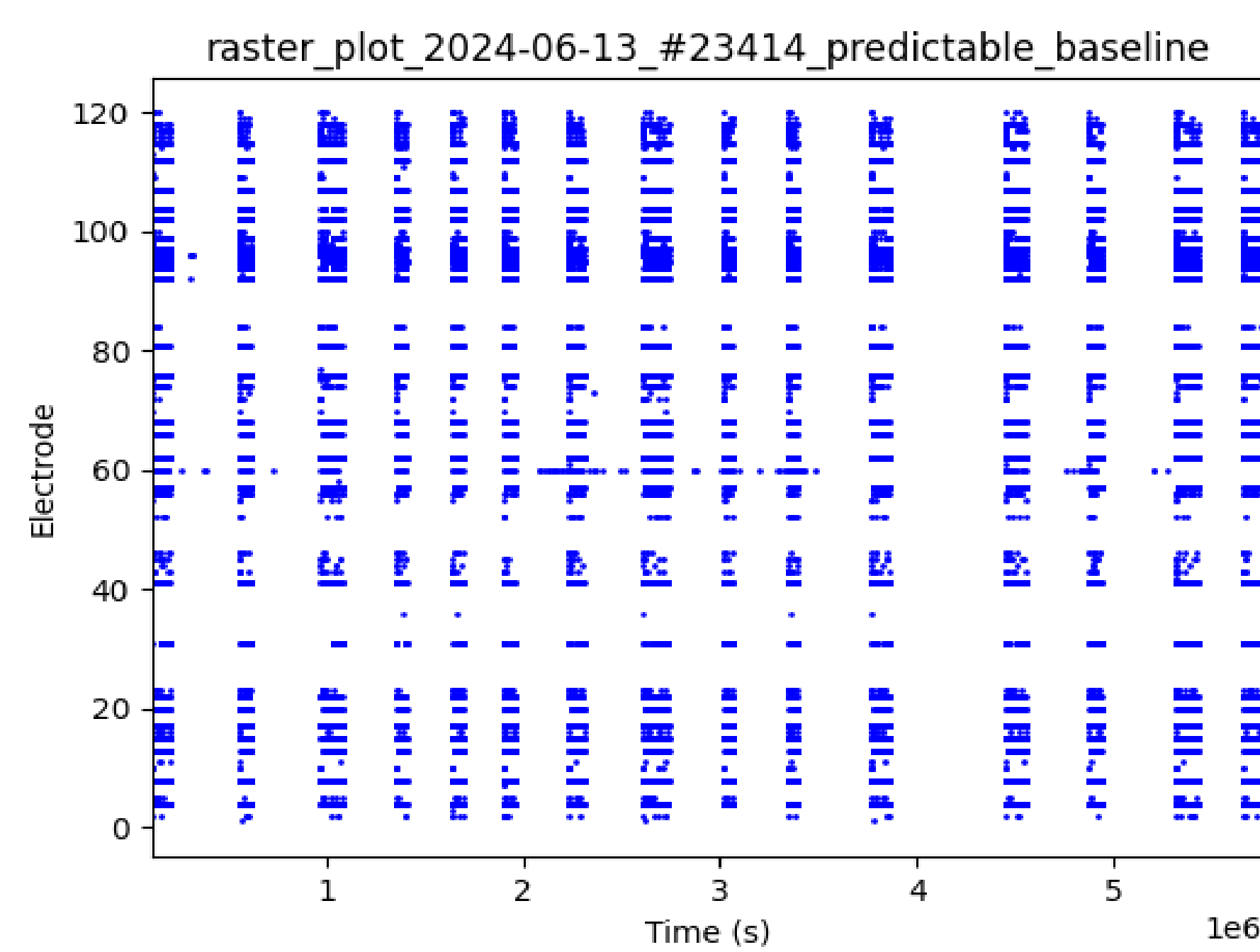
הילה כהן ויואב גרומן

אחראית אקדמאית: פרופ' אורית שפי מנחה: אביה בן צבי

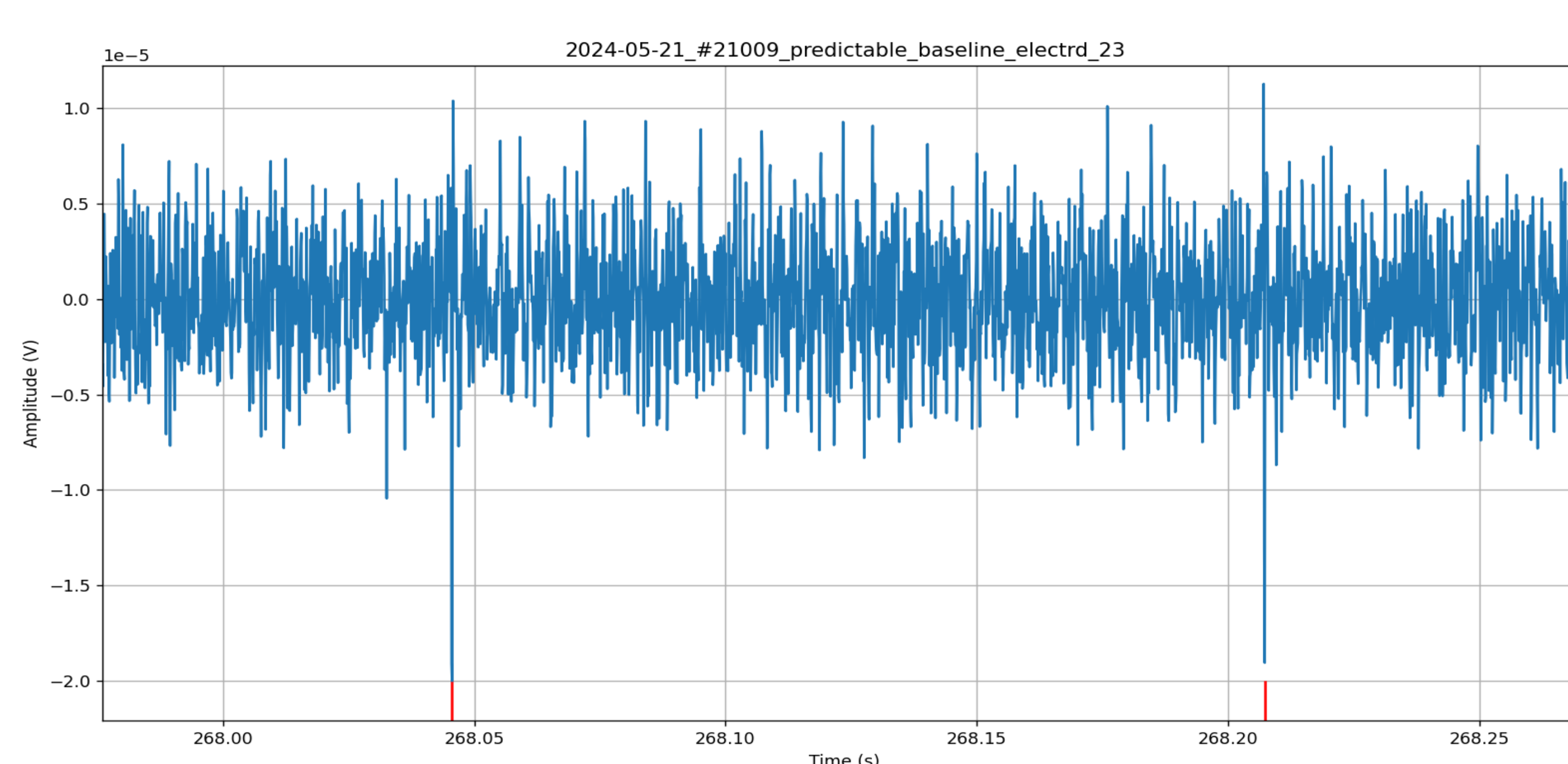
הקדמה

השימוש במערכי אלקטרודות למדידה של פעילות חשמלית מרשתות נוירונים נעשה פופולארי למטרות מחקר מגוונות ורבות. למידה של דפוסי הפעילות העצבית והיכולת לתת גירוי לתאים בודדים בתוך הרשת הנוירולוגית פותחים אפשרויות חדשות לטיפול במחלות נוירולוגיות בהן התקשורת בתוך הרשת היא אבנורמאלית. בפרוייקט זה, מטרתנו היא לבחון את ההשפעה של מתן גירוי חשמלי צפוי וחזרתי על הפעילות ברשת הנוירולוגית בהשוואה לפעילות הספונטנית של אותה הרשת. זאת על ידי מציאת ספייקים, איפיון הפעילות של הרשת לפי מדדים מקובלים וביצוע מבחנים סטטיסטיים.

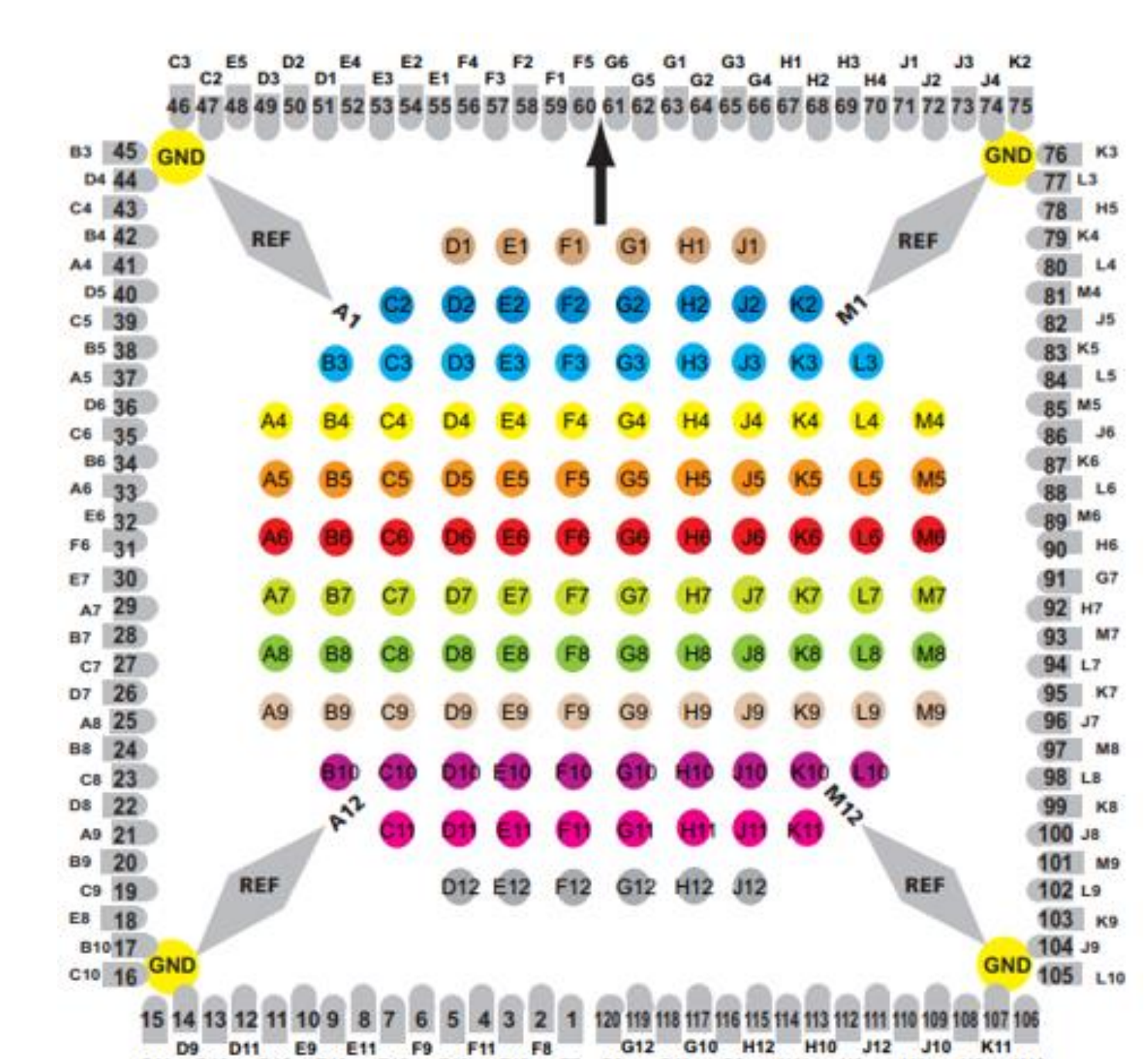
Raster plot



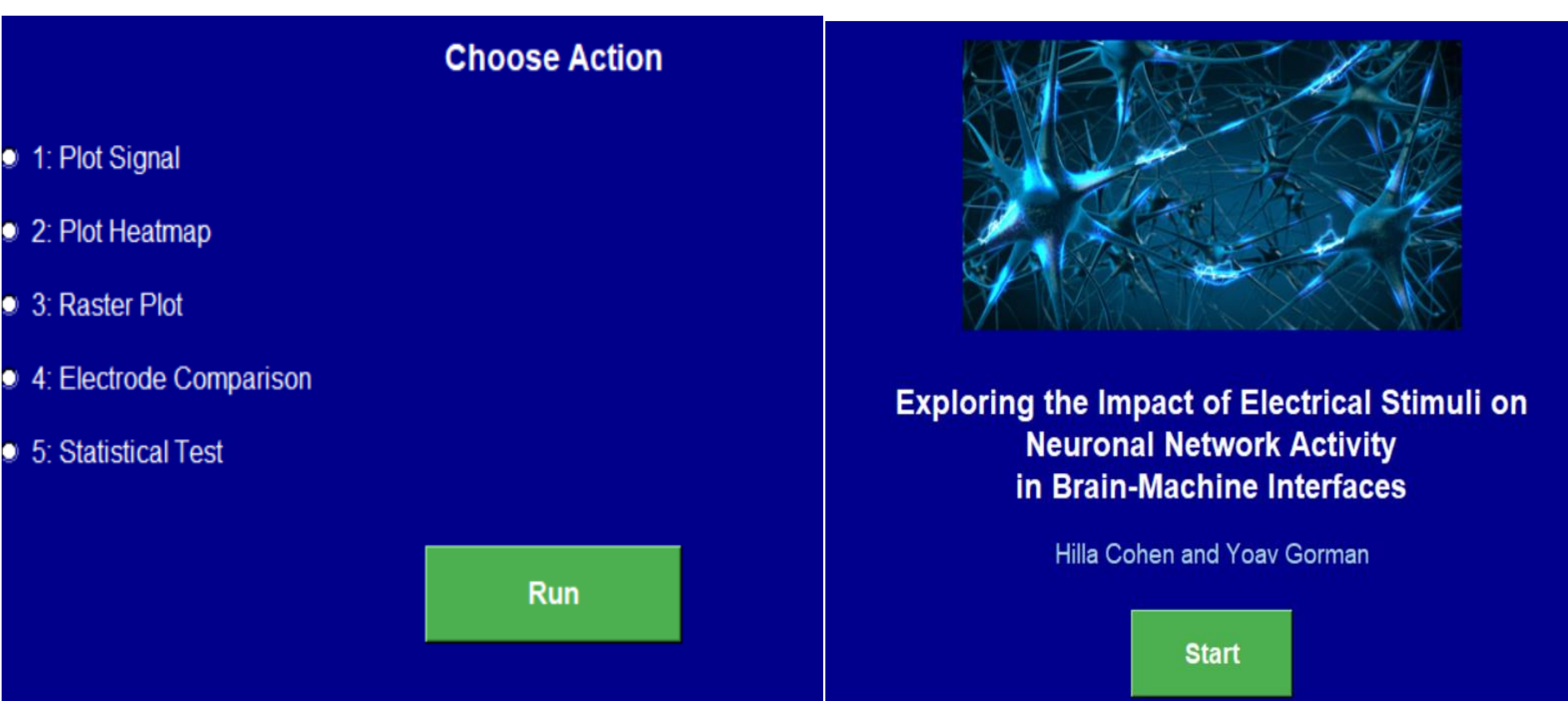
זיהוי ספייק



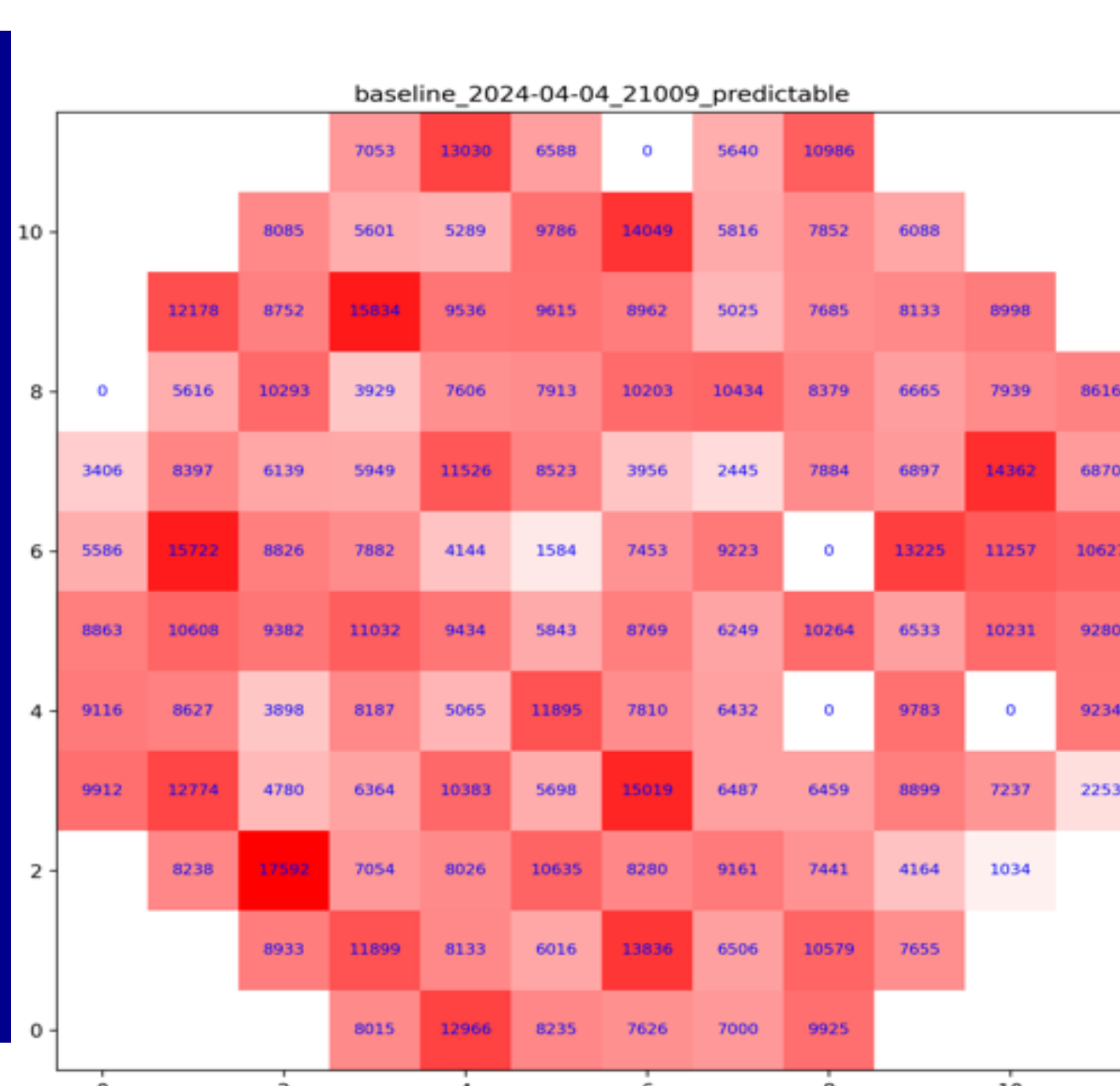
MEAs2100 מערכת



GUI

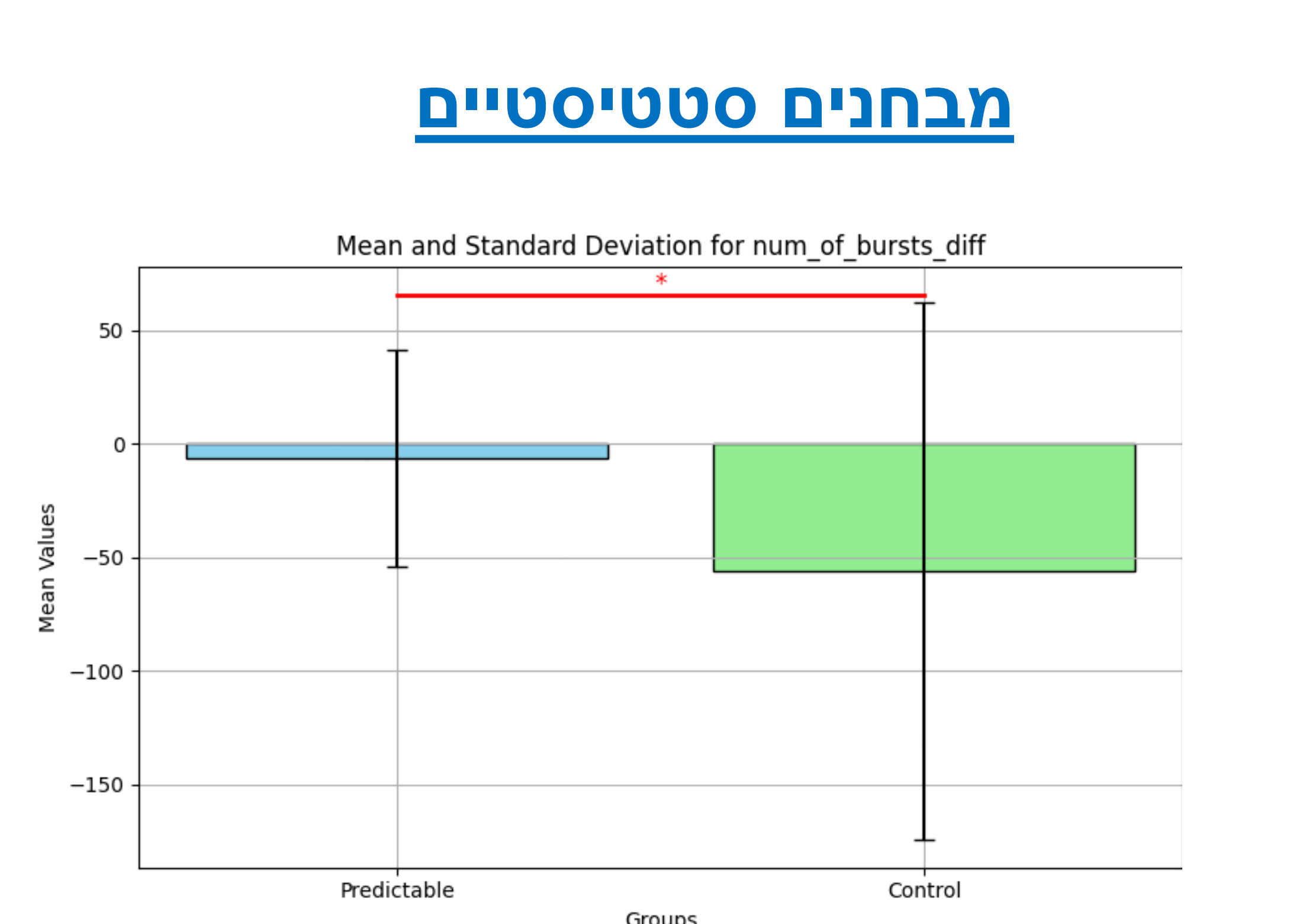
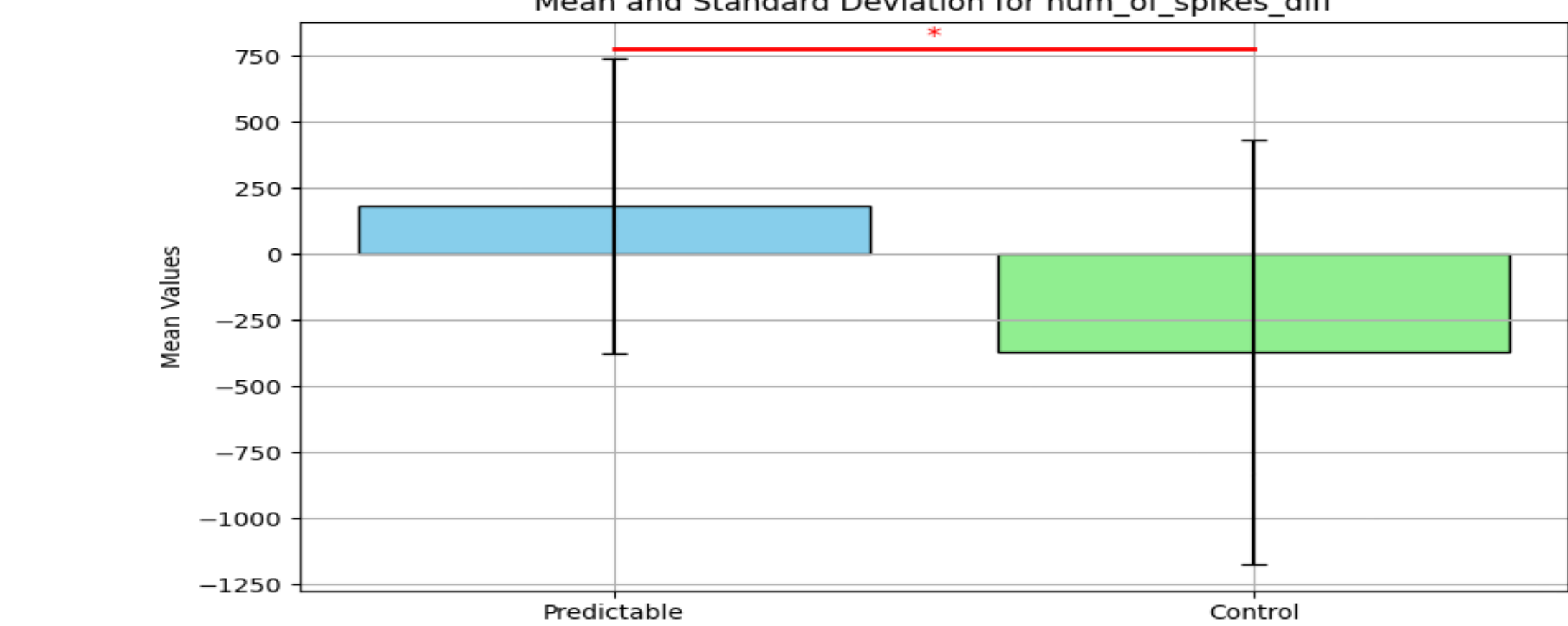
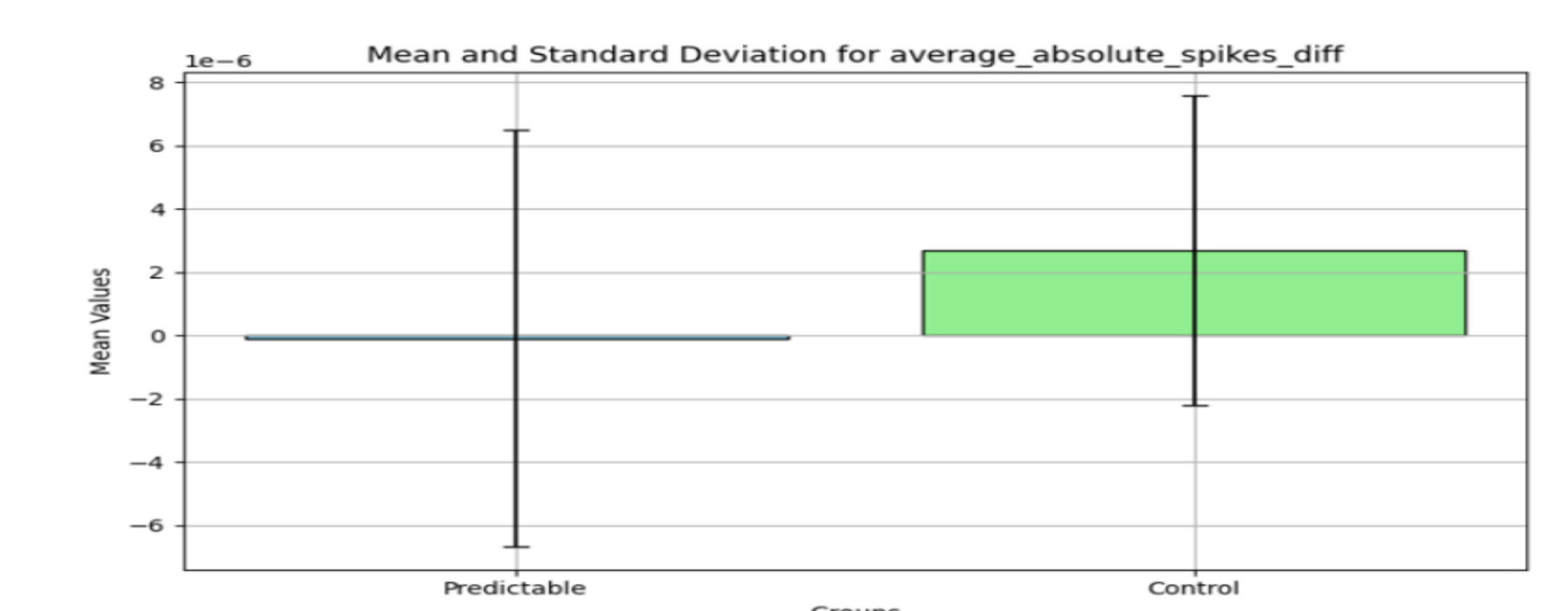
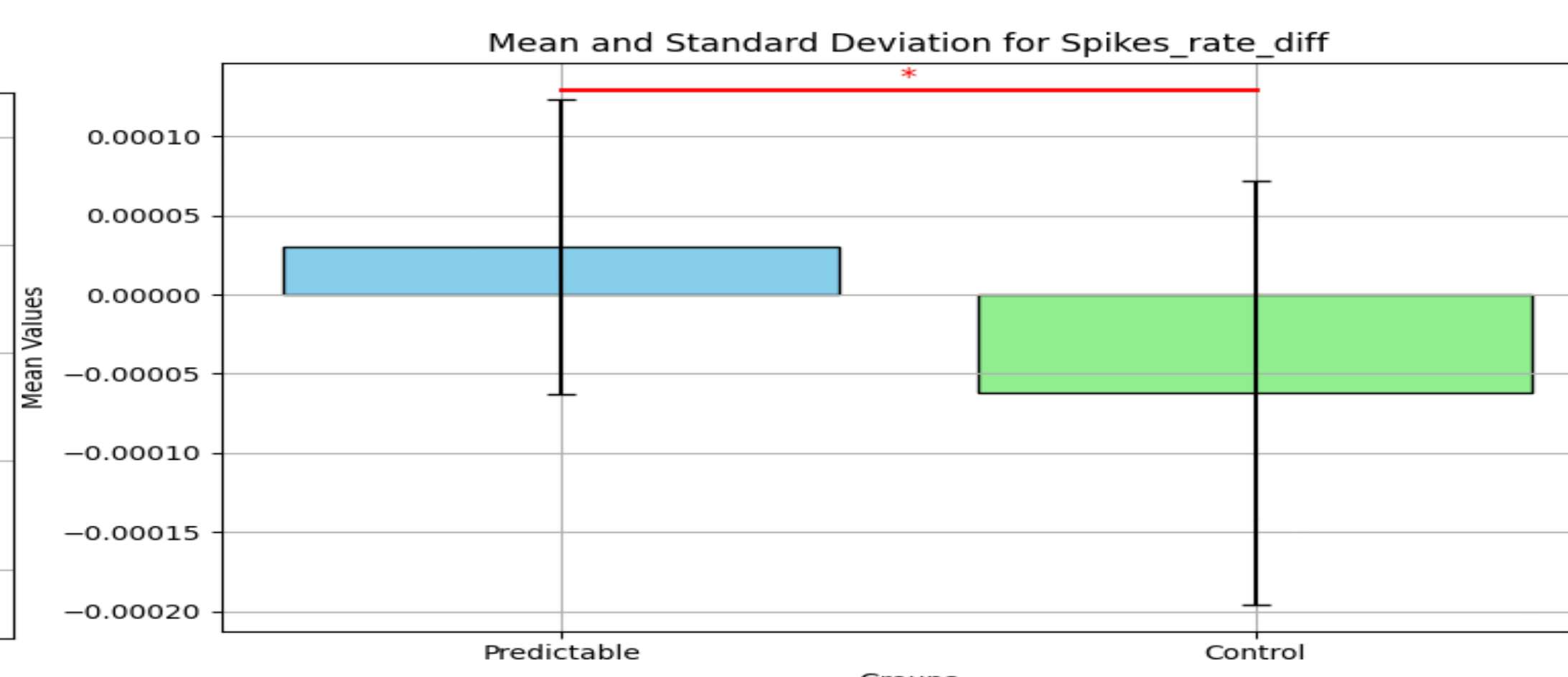
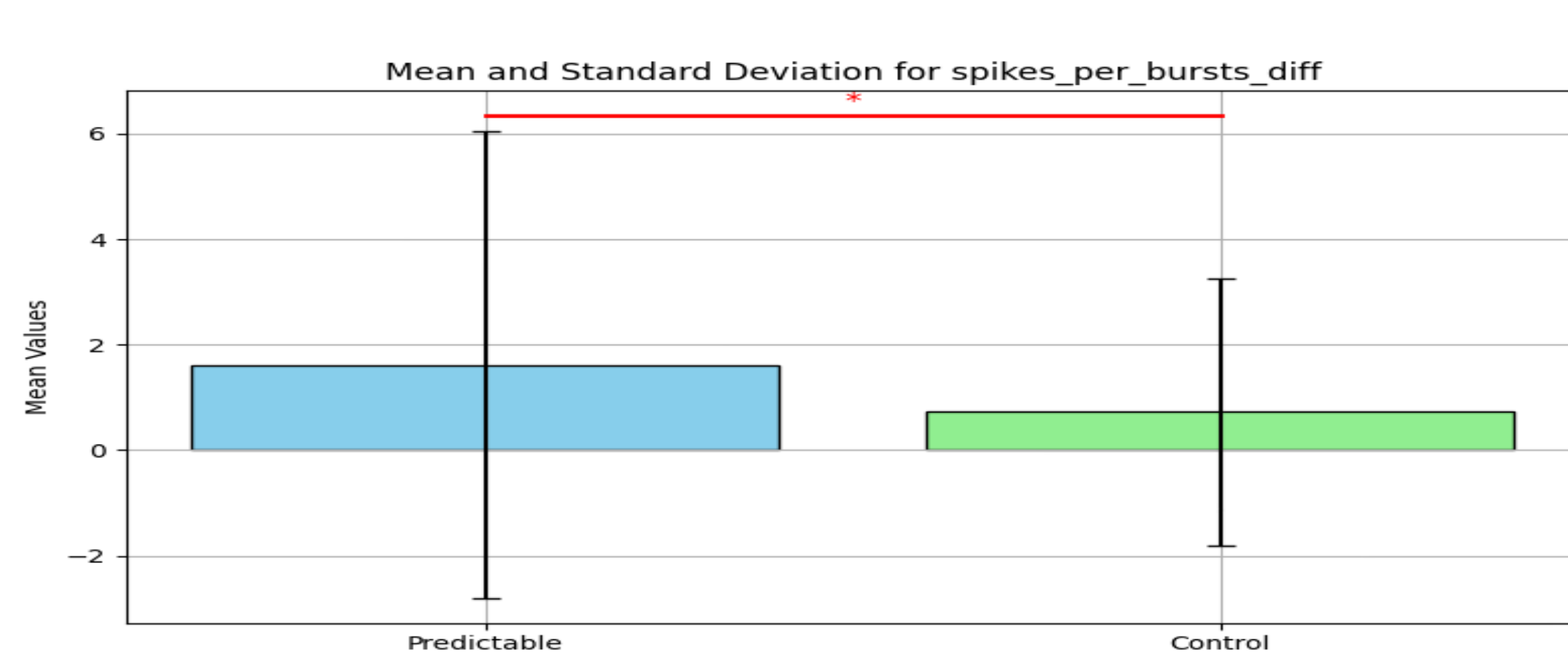


מפת חום



פרמטרים וייצוג בקובץ אקסל

Electrode	num of spikes	num of bursts	average absolute spikes	Spikes_rate	spikes_per_bursts	comperable
1	0	0	0	0	0	FALSE
2	144	16	3.2363E-05	2.3996E-05	7.5	TRUE
3	0	0	0	0	0	FALSE
4	0	0	0	0	0	FALSE
5	2	0	1.7717E-05	3.3327E-07	0	FALSE
6	0	0	0	0	0	FALSE
7	5	0	1.68857E-05	8.33194E-07	0	FALSE
8	0	0	0	0	0	FALSE
9	19	0	1.98141E-05	3.16614E-06	0	TRUE
10	0	0	0	0	0	FALSE
11	44	7	3.96885E-05	7.33211E-06	4	TRUE
12	42	9	7.38172E-05	6.99883E-06	3.888888889	TRUE
13	0	0	0	0	0	FALSE
14	1	0	2.14583E-05	1.66639E-07	0	FALSE
15	0	0	0	0	0	FALSE
16	0	0	0	0	0	FALSE
17	0	0	0	0	0	FALSE
18	0	0	0	0	0	FALSE



מבחנים סטטיסטיים

סיכום

בנינו אלגוריתם שמנתח ומחלץ פרמטרים מהקלטות חוץ תאיות של פעילות עצבית. לאחר מכן השונו את הפרמטרים האלו בין הקלטות של פעילות ספונטנית מלפני מתן הגירוי לאלו של הפעילות הספונטנית לאחר מתן הגירוי (צפוי וחזרתי). על סמך מבחנים סטטיסטיים שנעשו בין ניסויים שעברו גירוי וניסויים שלא עברו עולה כי אכן יש הבדל מובהק ברוב הפרמטרים. לפיכך, נוכל להסיק כי למתן גירוי צפוי ברשת נוירולוגית יש השפעה על התפקוד החשמלי של הנוירונים. אנו מקווים שממצא זה יוביל למחקרי המשך מעמיקים שיאפשרו פיתוח טיפולים למחלות נוירולוגיות שונות.