הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל **הפקולטה להנדסת מכונות**

סמינריון

הנך מוזמן/ת להרצאה סמינריונית של הפקולטה להנדסת מכונות, שתתקיים ביום ה' 22.10.15 (ט' בחשון, תשע"ו), בבניין דן-קאהן, קומה 0, באודיטוריום 1 בשעה 14:30.

יוצר: איגור דמצ'נקו

מנחה: פרופ'/ח מרים זקסנהויז

על הנושא:

פוטנציאלי הפרעה והפתעה במהלך תנועות רציפות

Error related potentials during continuous reaching movements

להלן תקציר ההרצאה:

פוטנציאלים תלויי אירוע (ERP - event related potential) מהווים כלי חשוב בממשקי מח-מחשב – ממשקים שמאפשרים תקשורת ישירה בין המוח לעולם החיצוני בכלל, ולרובוטי שיקום בפרט. המחקר מתמקד בפוטנציאלים תלויי אירוע שמעוררים בתגובה לשגיאות או הפרעות.

מחקרים קודמים הראו כי שגיאות קוגניטיביות מעוררות פוטנציאל שלילי באזור קדמי-אמצעי הידוע כשליליות תלוית שגיאה (ERN – error related negativity) שממוקמת באזור ACC (anterior cingulate cortex). יחד עם זאת, הפרעות בתנועה, ובמיוחד שינויים לא צפויים במיקום במהלך תנועות השגה, לא בהכרח מעוררות ERN. לפי תיאורית ההיררכיה של עיבוד שגיאות במוח ה ERN מעורר על ידי שגיאות ב"רמה גבוהה" (high level errors) שקשורות לכישלון להגיע למטרה, ולא על ידי שגיאות ב"רמה נמוכה" (low level errors) שנובעות מהבדלים בין המיקום הרצוי/צפוי ובין המיקום בפועל. התיאוריה מסתמכת על מחקרים קודמים שהראו כי הפרעה במיקום המטרה מעוררת ERN רק אם הנבדק לא מסוגל לתקן את התנועה כדי להגיע למיקום החדש. לעומת זאת, פוטנציאלים N100 (פוטנציאל שלילי שמופיע כ 100 מילישניות אחרי הגירוי) ו-P300 (פוטנציאל חיובי שמופיע כ-300 מילישניות אחרי הגירוי) מעוררים ע"י קפיצת המטרה בלי קשר ליכולת להגיע למטרה החדשה.

במקביל הראו שגירויים חדשים, לא צפויים, מעוררים גם כן את פוטנציאל P300 ולכן עולה השאלה אילו רכיבים מהפוטנציאלים שמעוררים בעקבות הפרעות בתנועה קשורים למשימה ואילו מעוררים בגלל אלמנט ההפתעה/חדשנות. כדי לענות על שאלה זו בדקתי והשוויתי בין פוטנציאלים שמעוררים ע"י הפרעות במיקום הסמן ו/או המטרה לבין פוטנציאלים שמעוררים ע"י הפתעות – כלומר שינויים שאינם קשורים למשימה/ תנועה (שינוי גודל הסמן, הופעת סמן נוסף). התוצאות מראות שניתן להבחין בשני רכיבים חיוביים: אחד שמעורר באופן דומה ע"י הפרעות והפתעות והשני שמעורר בעיקר ע"י הפרעות. מעניין לציין שהרכיב השני הופיע גם כאשר בוצעה קפיצה בו-זמנית במיקום הסמן והמטרה – למרות שבמקרה כזה לא דרוש תיקון. הרכיב הראשון מופיע כ-200 מילישניות אחרי הגירוי באזור המרכזי-קדמי וניתן לקשרו לרכיב P3a. הרכיב השני מופיע 370 מילישניות אחרי הגירוי באזור האחורי וניתן לקשרו לרכיב P3b. בנוסף אישתי את הממצאים הקודמים והראיתי שקפיצות בסמן – כמו קפיצות במטרה – מעוררות ERN רק אם אי אפשר לתקנם.

בברכה,

פרופ'/א אמיר שטן

מרכז הסמינרים