

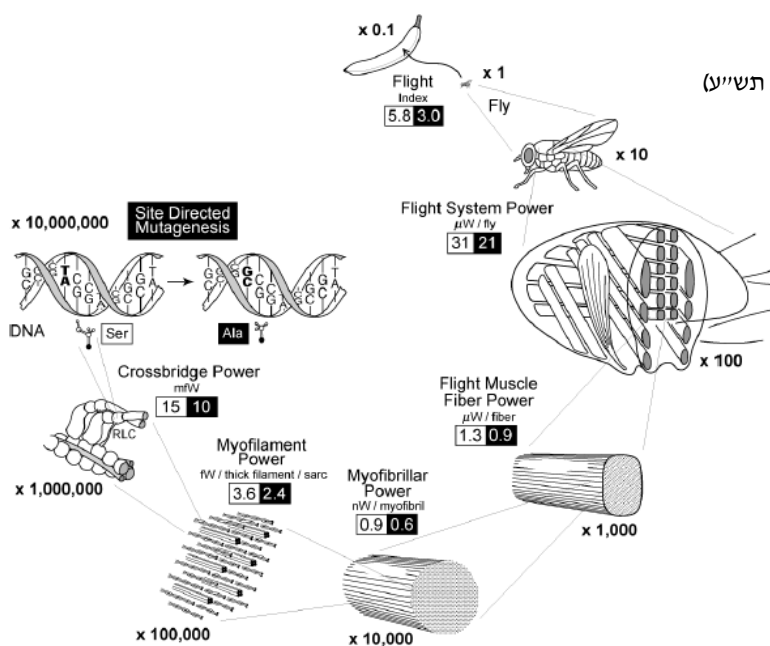
הצעה לפרויקט שנתי בביומכניקה בנושא:

חקירת מנגנון "הפעלה במתיחה" של שרירים "Stretch activation" mechanism in muscles

הפרויקט כולל לימוד אופן הפעולה של שרירים, סקירה של מודלים קיימים למנגנון "הפעלה במתיחה", פיתוח מודל חישובי, סימולציות נומריות.

רקע. שרירים של השלד מופעלים ונשלטים ע"י אותות חשמליים המגיעים מן המוח דרך מערכת העצבים. האות החשמלי מתורגם לשרשרת של ריאקציות כימיות שבסופן משוחררים יוני Ca^{+2} , ואלו מאפשרים את הפעלת השריר. מהירות הפעלת השריר (מרגע קבלת האות החשמלי) אם כן מוגבלת. חרקים מעופפים נדרשים לנפנף בכנפיים בתדירויות של אלפי הרץ. מהו המנגנון שמאפשר להם לעשות זאת? מנגנון זה נקרא "stretch activation", ולהבנתו חשיבות רבה הן בהיבט הפיזיולוגי, והן בהיבט ההנדסי (טכנולוגיה עתידית לרובוט-זבוב, מתקנים הרוטטים בתדירות גבוהות בהם ניתן לשלוט בתדירות).

מטרת הפרויקט הינה לבחון מהו המנגנון המיקרו-מכני המאפשר "הפעלת מתיחה" של שרירים. כיום, קיימות מספר השערות מובילות לגבי המנגנון הביולוגי-מיקרו-מכני המאפשר "הפעלת מתיחה" של שרירי כנף של חרקים. אולם, השערות אלו אינן מבוססות, וטרם בוצעה בדיקה מסודרת לאימותם. במסגרת הפרויקט נבחן את ההשערות הללו בעזרת סימולציות נומריות. המטרה העיקרית היא לבחון מי מבין המודלים ריאלי ומי אינו אפשרי, ובכך להצביע על המודל המוביל.



מקצועות קדם (אפשרי כמקצוע צמוד באביב תש"ע)

משוואות דיפרנציאליות

אנליזה נומרית

לפרטים נוספים:

ספי גבלי

הפקולטה להנדסת מכונות

טל.: 04-829 3014

דוא"ל: givli@technion.ac.il

Flight system of *Drosophila* (fruit fly), in powers of ten.
Reproduced from a paper by D.W. Maughan and J.O. Vigoreaux