



הצעה לפרויקט שנתי בביומכניקה בנושא:

## לכידה דיאלקטרו-פורטית של ד.נ.א בצומת מיקרו- וננו-תעלה Dielectrophoretic trapping of DNA at a micro- nano-channel junction

הפרויקט כולל תכנון וייצור של מיקרו- ננו-תעלה, שימוש בשדה חשמלי AC הפועל על ד.נ.א פלורוסנטיים בתוך תמיסה אלקטרוליטית, בחינה של התופעות תחת מיקרוסקופ פלורסנטי בשילוב מצלמה רגישה, וכן ביצוע סימולציות נומריות של השדות החשמליים באזור הצומת (ללא ד.נ.א).

### רקע

שיטות הנעה דיאלקטרו-פורטיות הינן מהמבטיחות ביותר להפוך לבחירה המועדפת בהתקנים ממוזערים וניידים מסוג "מעבדה על שבב". בדר"כ מפעילים כוחות אלו באמצעות אלקטרודות המיוצרות גם הן בשיטות מיקרו-פבריקציה והידע הנצבר בתחום זה הינו עצום. לעומת זאת שימוש באלמנטים "פסיביים", דוגמת צומת מיקרו- וננו-תעלה (כאשר האלקטרודות המשרות את השדה החשמלי פועלות הרחק מהן), המשרים שינויים חריפים בשדה החשמלי כתוצאה משינויים חריפים בגיאומטריה, כמעט ולא נחקר כלל. החשיבות של לכידה בכניסה לננו-תעלה הינה היכולת לזהות תהליך זה עבור מספר בודד של ד.נ.א, דבר בעל ערך רב לזיהוי ביולוגי (דוגמת – P. Mushenheim, S. Basuray, G. Yossifon, S. Senapati and H.-C. Chang, "A Nanoslot DNA Sensor for Quantitative Real-Time PCR", patent disclosure (2009)).

מטרת הפרויקט הוכחת היתכנות ללכידה דיאלקטרו-פורטית של ד.נ.א בצומת מיקרו- וננו-תעלה.

### מקצועות קדם

תורת הזרימה 1

פיסיקה 2

אנליזה נומרית

### לפרטים נוספים:

גלעד יוסיפון

הפקולטה להנדסת מכונות

טל.: 04-8293466

דוא"ל: [yossifon@technion.ac.il](mailto:yossifon@technion.ac.il)