## שם הפרוייקט (עברית):

# פיתוח מוליכי גל לספקטרוסקופיה על-שבב

## שם הפרוייקט (אנגלית):

# Development of optical waveguides for on-chip spectroscopy

## תיאור הפרוייקט:

מוליכי גל אופטיים הינם מבנים חשובים למגוון של שימושים. כתוצאה מהמאפיינים הייחודיים של שדה דועך מוגבר, ניתן לתכנן את מוליכי גל עבור מגוון מטרות שונות ובמיוחד לחישה. למרות שהבליעה של הרמוניות מולקולריות קטנה בסדר גודל לעומת הבליעה של הוויברציה הפונדמנטלית ניתן לחקור את ההרמוניות בעזרת אופטיקת גלים מולכים באינפרא-אדום הקרוב.

כאשר חומר מואר בעזרת קרינה אלקטרומגנטים מתרחשת אינטראקציה בין הקרינה לחומר בצורה של בליעה. באינפרא-אדום בליעה זאת נובעת מעירור האטומים לרמת אנרגיה גבוהה של ויברציה. במוליך גל חד-אופן החלק של השדה הדועך בעוצמה הינו קטן והבליעה נמוכה. על מנת להגביר את הבליעה צריך להגדיל את החלק של השדה דועך וכתוצאה מכך תגדל האינטראקציה בין הקרינה לחומר. ניתן לבצע זאת בעזרת הקטנת שכבת ההולכה. ככל שמקטינים את שכבת ההולכה מתנאי חד-האופן, האופן המתפשט במוליך גל מוכל פחות בתוך שכבת ההולכה והשדה הדועך בחומר גדל.

## מטרות הפרוייקט:

* למידת וחקירת השפעת כיווץ שכבת ההולכה על התפלגות האופן בתווכים שונים.
* סימלוץ של מוליכי גל לספקטרוסקופיית הרמוניות מולקולריות באינפרא-אדום הקרוב.
* גילוי הרמוניקות מולקולריות בעזרת מוליכי גל.

## מתודולוגיה:

* ביצוע סקירת ספרות נרחבת על הנושאים הנלמדים בפרוייקט.
* בניית מודל נומרי למיקרו-סיבים ומוליכי-גל בעזרת Lumerical MODE/FDTD.
* תכנון והתאמה של המבנים לתווך הנחקר.
* ביצוע ניסוי במיקרו-סיבים ומוליך גל משורי בתווך בולע.