



מצלמה אולטרה-ספקטראלית מזערית פותחה במעבדות המחקר ביחידה להנדסת אלקטרואופטיקה באוניברסיטת בן-גוריון בנגב, בשיתוף פעולה בין הקבוצה של **פרופ' אדריאן שטרן** והקבוצה של **פרופ' אברהם עבדולחלים** והדוקטורנטים **יצחק אוגוסט, יניב וקנין ומרוואן אבוליל**.

המצלמה משתמשת בהתקן יחיד ומזערי שפותח ונבנה במעבדה להתקני גבישים נוזליים וננופוטוניקה של פרופ' עבדולחלים ותכנון מערכת המסתמכת על עיקרון החישה הדוחסת בקבוצה של פרופ' שטרן. שני החוקרים הם בעלי שם עולמי בתחומים שלהם וקונספט זה הוא דוגמה מוחשית לשיתוף פעולה מיטבי בין חוקרים באוניברסיטה.

המאמר פורסם בימים אלה בכתב העת היוקרתי *Reports Scientific* מקבוצת *Nature*, ([קישור למאמר](#)).

דימות אופטי ספקטראלי מאפשר קבלת תמונות בהרבה אורכי גל בתחום ספקטראלי רחב, דהיינו כל פיקסל במצלמה, לא רק שמדמה נקודה על העצם, אלא נותן את כל הספקטרום של האור שהגיע מאותה נקודה. כמות אינפורמציה זו מאפשרת לזהות את סוג החומר של אותה נקודה והתכונות שלה ברזולוציה ספקטראלית ומרחבית גבוהות. על כן, לשיטה זו יש חשיבות רבה בתחומים רבים, החל מדיאגנוסטיקה רפואית, במחקר ביולוגי וסביבתי, בקרה על תהליכים בייצור, וראיה מרחוק כמו צילום ממטוסים ומלוויינים. רוב השיטות צילום הספקטראליהיום משתמשות במערך אופטי גדול, מסורבל ויקר, לעומת זאת למצלמה הנוכחית יש יתרון בולט הן בגודל, במחיר והן בצריכת האנרגיה שדרושה להפעלתה.

העיקרון של השיטה מתבסס על איסוף רצף חשיפות של ספקטרום אור מאופיין על ידי התקן הגביש נוזלי כאשר מוצב בין שני מקטבים ומופעל עליו מתח קטן משתנה של כ-10 וולט. התקן הגביש נוזלי תוכנן בהתאם לדרישות תיאוריית החישה הדוחסת, שהיא תיאוריית דגימה מהפכנית שהוצגה רק לאחרונה. השינויים בזמן של ספקטרום האור יחד עם הפעלת אלגוריתם מתאימים מאפשרים שחזור תמונות היפר-

ספקטראליות ואולטרה-ספקטראליות (בעלות סדר גודל של אלף ערוצים ספקטראליים!) ברזולוציה גבוהה מהגבולות הסטנדרטיים. התכנון לפי תיאוריית החישה הדוחסת מאפשר איסוף מהיר של המידע ומקטין את דרישות זיכרון אכסון הנתונים. זאת מאחר וכבר בשלב הצילום נמנעים מלאסוף אינפורמציה יתירה, להבדיל מצילום מסורתי השואף לאסוף כמה שיותר נתונים ורק לאחר מכן לזרוק את האינפורמציה היתירה באמצעות אלגוריתמי דחיסה דיגיטאליים.

{loadposition content-related}