

# ההדפסה בתלת מימד - המהפכה התעשייתית הבאה

"כמו המהפכות התעשייתיות הקודמות, היא עונה על כל הקריטריונים: כוח, מאמץ, שינוי חובק עולם ועלות", ציין פרופ' הוד ליפסון, ראש המרכז למיחשוב סינתטי באוניברסיטת קורנל, ארצות הברית ♦ הוא אמר כי טכנולוגיית ההדפסה בתלת מימד קיימת כבר כ-30 שנים, אולם פרצה באחרונה מאחר שמחירי המדפסות ירדו דרמטית

יוסי הטוני < צילום: קובי קנטור

אבל רוב החשיפה של הציבור לתחום נובעת מהמדפסות הביתיות".

## גדלה כמות החומרים להדפיס

ליפסון ציין את הסיבות לצמיחת התחום: "כמות החומרים שמהם אפשר להדפיס גדלה. הטכנולוגיה עברה מהדפסה של אבות-טיפוס להדפסה של המוצרים עצמם. כיום אפשר להדפיס במתכת, בטיטניום, חומרים קראמיים, בעץ לבד, בזכוכית, בבטון, בנייר, בחול, בטרסה קוטה (סוג של אדמה), בחומר העשוי מאורז, בגבינה ועוד. עם זאת, רוב מה שאנחנו מכירים הוא הדפסה בפלסטיק".



רפי סירקיס

לדברי ליפסון, הוא נכנס לתחום ב-1998, כשהדפיס בתלת מימד רובוטים, כחלק מניסיון ליצור תוכנה ולבחון מי מהרובוטים שורד בתנאים קשים. "מאז, אני ועמיתי מכורים לחלוטין לטכנולוגיה. אנחנו מדפיסים כל מיני מכונות בכל מיני צורות. למשל, הדפסנו רובוט מעופף במשקל של שלושה גר", אמר.

## "אין תחום בתעשייה שלא יושפע מההדפסה בתלת מימד"

"הטכנולוגיה הזאת נכנסת לכל תחום", הוסיף פרופ' ליפסון. "אין תחום בתעשייה שההדפסה בתלת מימד לא תיכנס ותשפיע עליו. יש דוגמאות לכך בתקשורת על בסיס יומי - בעולמות האופנה, האמנות ואפילו בתחום הביולוגיה: אנחנו מדפיסים עצמות כלבים מפלסטיק וכך סטודנטים לוטרניריה מתאמנים לפני שהם מבצעים ניתוח. הטכנולוגיה

המהפכה התעשייתית הראשונה החליפה את החיות וגלגלי המים במכונות קיטור, המהפכה השנייה העלתה את כוחו של המיחשוב והשלישית היא מהפכת האינטרנט. ההדפסה בתלת מימד תהיה המהפכה הרביעית. היא עונה על כל המדדים של המהפכה: כוח, מאמץ, שינוי חובק עולם ועלות", אמר פרופ' הוד ליפסון, מומחה בינלאומי לתחום.



פרופ' הוד ליפסון

פרופ' ליפסון היה דובר המפתח בכנס מיוחד שערכו בנושא אנשים ומחשבים ולשכת המהנדסים והאדריכלים בישראל בבית המהנדס בתל אביב. הנחה את הכנס יהודה קונפורטס, העורך הראשי של אנשים ומחשבים. יצוין כי ליפסון הוא מהנדס מכונות ישראלי בוגר הטכניון ופרופסור להנדסת מכונות מאוניברסיטת קורנל בארצות הברית, שם הוא עומד בראש המרכז למיחשוב סינתטי. מחקריו עוסקים ברובוטיקה בעלת מאפיינים כמו-ביולוגיים, כגון יכולת בנייה מודולרית. ליפסון כתב יחד עם מלבה קורמן את הספר "תלת מימד - המהפכה התעשייתית הבאה", שראה אור בעברית בהוצאת ר. סירקיס וידיעות ספרים. רפי סירקיס, המוציא לאור, בירך את המשתתפים בתחילת האירוע.

"ההדפסה תלת ממדית מייצרת את הגופים התלת הממדיים על ידי הוספת חומרים בשכבות של פלסטיק או מתכת", אמר ליפסון. לדבריו, "הטכנולוגיה קיימת זמן רב, כבר 30 שנה ויותר, אולם בשנים האחרונות המחיר של מדפסות תלת מימד ירד משמעותית, לפחות מ-1,000 דולר, ולכן היא הפכה מוכרת".

הוא ציין ש"כיום, רוב שוק הדפסת התלת מימד הוא בארגונים מסחריים,