

להפוך את פעולת הלייזר


חוקרי הטכניון פיתחו את "פייזר": שיטה מהפכנית להאצת אלקטרונים באמצעות עקרון הפוך לפעולת הלייזר. לפיתוח מגוון רחב מאוד של אפשרויות, החל מרפואה וכלה בחקר התכונות הבסיסיות של היקום מגזין הטכניון


לראשונה בעולם, חוקרים הראו העברת אנרגיה מתווך המשמש ליצירת אור לייזר, לאלקטרונים חופשיים – ללא יצירת אור. השיטה אשר פותחה בטכניון מאפשרת האצת אלקטרונים לתנאים אשר עשויים לשמש במגוון רחב מאוד של אפשרויות, החל מרפואה וכלה בחקר התכונות הבסיסיות של היקום.



לייזר בפעולה

השיטה החדשה נקראת "פייזר" שהוא קיצור (באנגלית) של האצת חלקיקים באמצעות פליטה מאולצת של קרינה. ההוכחה הניסויית של השיטה תדווח מחרתיים בכתב העת היוקרתי Physical Review Letters. השיטה נחזתה לראשונה בעולם באופן תיאורטי בשנת 1995 על ידי פרופסור לוי שכטר מהפקולטה להנדסת חשמל בטכניון. בתמיכת הקרן הלאומית למדע, המערכת תוכננה ונבנתה בפקולטה להנדסת חשמל בטכניון על ידי פרופסור שכטר וד"ר ולארי ברזובסקי.


 לחצו כאן להגדיל הטקסט


 לחצו להקטין את הטקסט

מסביר פרופסור שכטר: "עקרונית, המערכת מבוססת על מעבר של אלומת אלקטרונים דרך תא המכיל מולקולות של דו-תחמוצת הפחמן ומאפשרת מיליוני פיזורים בין האלקטרונים ומולקולות הגז. בתנאים רגילים, אלקטרונים היו מעבירים חלק מהאנרגיה למולקולות הגז כאשר חלק מזה יכול להפוך לאור.

במקרה של המערכת הפועלת כלייזר, האלקטרונים מעבירים אנרגיה למולקולות ואלה פולטות חלקיקי אור הנקראים פוטונים. הללו מאלצים גם מולקולות אחרות לפלוט פוטונים נוספים וכך נוצרת קרינה המוכרת היטב בשל היותה בעלת צבע יחיד". בתמיכת הקרן הלאומית למדע וקרן רוטשילד, התאפשרה יציאתו של ד"ר סאמר בנא מהטכניון להשתלמות פוסט-דוקטורט, במהלכה הוא ביצע את הניסוי במעבדה הלאומית ב-Brookhaven, ניו-יורק, ארה"ב. כפי שתוכנן מראש על ידי פרופסור שכטר, במהלך ניסוי ה"פייזר" נעשה שימוש במאיץ המעבדה וד"ר בנא הוכיח מעבר לכל ספק כי ניתן להעביר אנרגיה מהמולקולות לאלקטרונים בצורה מאורגנת ולהאיצם.

ד"ר בנא מצוין ששימושים עתידיים אפשריים של ה"פייזר" יהיו בעיקר בתחום של פיסיקה של מאיצים בצורה מהימנה וקומפקטית. למשל, בהתבסס על ה"פייזר" ניתן יהיה כנראה לייצר קרני רנטגן באיכויות שלא קיימות היום ואלה עשויות להיות שימושיות במיוחד ברפואה או במדעי הננו (Nano-Science). יחד עם זאת, ד"ר בנא מצוין ששיטת האצה הקרויה "פייזר" נמצאת בטווח של מספר שנים מיישום נרחב.

בעתיד הקרוב, הקבוצה שואפת להגדיל את נצילות ההאצה על מנת לקרב את יישום השיטה בהתקנים עתידיים.

[חזרה](#)