

# רואים ששקדור



מיינו לדג על שדה הקרב העתידי. מטוסים ללא טייס הגים בש"מייס, רובוטים נלחמים על הקרקע וטילים חכמים צדים מטרות. עכשיו דמיינו שכל זה לא נראה בכלל במסכי המכ"מים. זה נשמע אולי בדיוני, אבל זה קורה: חברה ישראלית בשם ננופלייט מפ"תחת בימים אלה צבע מיוחד, שכאשר מורחים אותו על כלי מלחמה, טילים או מול"טים, הם פשוט נעלמים. או ליתר דיוק: נעשים קשים מאוד לגילוי. לאחרונה הסתיים השלב הקריטי בפיתוח החומר הזה, שפותח במעבדות ננו-טכנולוגיה, והשבוע רשמה החברה ניסוי מוצלח בעניין. בניסוי נמרח על דגמי דמה של טילים שכבה של חלקיקים ייחודיים, וגלי הרדאר שנשלחו אל הטיילים התקשו לקלוט אותם. החלקיקים הללו הפרו את חתימת צורת הטיילים, ולמרות שהם לא נעלמו כליל קשה היה לזהות במה מדובר. בעתיד, הפיתוח הזה יאפשר לכל מטוס או טיל ליהנות מיכולת מכ"ם מופחתת, וגם אם הם לא ייעלמו לגמרי ממסכי המכ"ם, הרי שעדיין הם יהיו זולים יותר מרכישת מטוס חמקן אמריקאי ב-5 מיליארד דולר. איך זה עובד? כדי לאתר עצמים שולח מכשיר הרדאר אלומה של קרניים אלקטרומגנטיות. כאשר הקרניים פוגעות בעצם מסוים, הן מתפזרות במרחב וחלק מהן נקלט חזרה ברדאר. קליטה סדירה של אותות מעידה על הימצאות עצם במרחב. החומר הייחודי שפותח עוטה את העצמים, בולע כביכול את קרני הרדאר והופך אותן לאי-נראיות חום המתפזרת לסביבה. בכך הוא למעשה מסווה את הגוף. "אנחנו רק בתחילת הדרך ובכל

יום מגלים עולמות חדשים", אומר אלי שלדג, לשעבר בכיר בחיל האוויר ובפרויקט החץ וכיום שותף אחראי על היישומים הצבאיים בחברת ננופלייט. "לכל גוף תכונת החזר קרני רדאר אלקטרומגנטיות ברמה שונה. החומר שפיתחנו הוא בעל יכולת בליעה של קרינה אלקטרומגנטית, שאותה הוא הופך לחום. כאשר הקרן פוגעת בעצם, היא נבלעת על ידי חלקיקי הננו, ההופכים אותה לאנרגיית חום, ובכך אינה מוחזרת לכיוון הרדאר. השימוש בחלקיקי הננו הייחודיים של ננו ופיתוח החומר הסופי שמוכר בצורת צבע מאפשרים את קבלת האפקט הנדרש. זאת פריצת דרך בעלת פוטנציאל לשנות את הכללים בשדה הקרב". מתי אפשר יהיה לכסות את הכלים הצבאיים בחומר? "השלמנו כבר את שלב הפיתוח העיקרי. ביצענו כמה ניסויים וגילינו שאכן החלקיקים בהרכבם כחומר ננו בולמים את קרני הרדאר ומנטרלים משמעותית את היכולת לגלות עצמים שעליהם נמרח החומר. אנחנו נכנסים לשלב השני, שאחריו נוכל כבר לייצר

את החומר בכמויות גדולות יותר". החומר הזה יהיה טוב לשימושים נוספים בעתיד? "בהחלט כן. הגילוי של החומרים הננו-טכנולוגיים הוא רק בתחילת הדרך ואנחנו עדיין מפענחים בכל יום את סוד כוחה של הטכנולוגיה הזאת. בימים אלה אנו שוקדים גם על פיתוח אפליקציה של החומר מול קרניים אינפרה-אדומות, כדי שלא ניתן יהיה לראות לוחמים במשקפות לראיית לילה". לדברי אנשי החברה, ניתן יהיה להשתמש בחומר הזה גם למטרות אזרחיות. "בדיוק כמו שהחומר הננו-טכנולוגי יכול למנוע מרדאר לאתר טיל, הוא גם יכול למנוע מקרינת שנאי חשמל להגיע לגני ילדים", אומר מנכ"ל חברת ננופלייט, ריקרדו בורשטיין. "אם שנאים יעטפו בחומר הננו-טכנולוגי, הרי שהקרינה שלהם תוכל להיעלם על ידי החומר. אותן תכונות של בליעה אלקטרומגנטית ניתן ליישם גם בחדרי שנאים בבתי חולים ומשרדים. גם באסון בהאיטי סיפקנו לצבא האמריקאי ציוד שמעורב בו חומר ננו-טכנולוגי. קילו של החומר הננו-טכנולוגי בגרסתו כננו-קרבו (פחם) שווה לטון פילטרים מפחם פעיל, והצבא האמריקאי בהאיטי טיהר את המים שזוהמו ברעידת האדמה באמצעות הטכנולוגיה שלנו". כלומר, החומר הזה מסוגל לנטרל זיהומים? "בדיוק. בעתיד ניתן יהיה למרוח בו מדרכות וכבישים ובכך להקטין את זיהום האוויר. כבר עכשיו אנחנו מקיימים ניסוי יחד עם עיריית רמת גן, ומעקי בטיחות נמרחים בחומר ננו-טכנולוגי כדי לטהר את הזיהום של המכוניות".

**אלי שלדג, מחברת ננופלייט: "גילינו שהחלקיקים בולמים את קרני הרדאר ומנטרלים משמעותית את היכולת לזלות עצמים"**