



חלקיקים קטנים - אתגרים גדולים

הפוטנציאל היישומי הרב של הננו-טכנולוגיה אינו שנוי במחלוקת, אולם האתגרים לעוסקים בתחום, בין היתר, בכל הקשור להגנה פטנטית, הם גדולים. אז מה נדרש כדי להגן על טכנולוגיות הננו וכיצד נכון לעשות זאת? בעיקר ראייה ארוכת טווח והעזה, טוען ד"ר רוני בן-שפרוט מקבוצת ריינהולד כהן, שהינו מומחה מוביל בתחום זה בישראל | **אסף צור**

שוק צפוף בהרבה שחקנים ורווי השקעות מגדילה מאד את הסיכוי למאבקים כאלה. איך בכל זאת ניתן לפעול בתחום כה צפוף? מה נדרש כדי למקסם את ההגנה על תוצרי ננו ולהוביל טכנולוגיות מבוססות ננו? "כדי לסייע לממציאים ויזמים, הן מהאקדמיה והן מהתעשייה, על עורך הפטנטים להכיר היטב את שוק הננו ואת המתחרים של הלקוח אותו הוא מייצג", משיב בן-שפרוט. "למעשה, זהו תנאי יסודי וחשוב ביותר להצלחה. מעבר להכרה מלאה ומקיפה של התחום, עורך הפטנטים צריך גם ללמוד את אסטרטגיות ההגנה של אחרים בתחום ולהבין לאילו תחומים חדשים הם מנסים להיכנס. עליו לשאול את עצמו מדוע המתחרים עושים מה שהם עושים ולא פחות מכך - לאן פניהם מועדות. "בפטנטים, כישלון של גורם אחד יכול להיות ההצלחה של גורם אחר ולכן הידיעה לאלו תחומים או יישומים פונה המתחרה עשויה לפתוח דלת ולסייע ללקוח בניבוי היישומים", מסביר בן-שפרוט. "בהגנה פטנטית ראויה, גם אם על תחום מחקרי ספציפי אשר לגביו היישומים לא לגמרי ברורים, יש משקל רב ביכולת למנוע מהמתחרה טווח פעילות רחב - או את היכולת לפעול, ובכך לאפשר לבעל הפטנט להיות שם במקומו".

דלת לעולם חדש

ברישום פטנטים בכלל ובתחום הננו-טכנולוגיה גיה בפרט, מדגיש בן-שפרוט, נדרשת מידה רבה של העזה ויכולת לראות קדימה כדי לחזות את היישום שהממציאים והתכונות יאפשרו ולבנות את הגנת הפטנט בהתאם. המבחן של הפטנט מבחין את ההגנה שהוא מעניק, יהיה שנים רבות קדימה, כמועד בו הטכנולוגיה תבשיל לכלל מוצרים, והיזמים והיזמים חייבים לצידם עורכי פטנטים שיודעים לבנות אסטרטגיה כזו שתתאים ביום מבחן. "הננו-טכנולוגיה היא תחום מחקר חדשני, פותחת דלת לעולם שלא הכרנו ועתידה להביא מהפכה טכנולוגית בתחומים רבים", מסכם רוני בן-שפרוט. "ישראל, שהבינה את הפוטנציאל העצום בטכנולוגיה הזאת כבר לפי כעשור, הפכה לאחת המדינות המובילות בעולם באיכות המחקר בתחום. על רקע זה, יש להבין גם את האתגרים העצומים, במסחור הטכנולוגיות הללו. תנאי הכרחי למסחור הינו הגנת פטנט נאותה ויש צורך, לשם כך, באנשי מקצוע מנוסים ובקיאם בתחום".



ד"ר רוני בן-שפרוט | צילום: דיוויד גארב

הטכנולוגיים. בן-שפרוט מסביר, כי כשהתחום החל להתפתח חוקרים רבים הגישו בקשות פטנט בשם לבי מחקר מוקדמים על מגוון רחב של טכנולוגיות בסיסיות, שלא הבשילו לידי אפליקציות יישומיות. התוצאה היא שחוקרים וממציאים רבים הפועלים כיום לפיתוח מוצרים חדשים ומתקדמים יותר ומבקשים להגן עליהם באמצעות פטנט, מתקשים לעמוד בדרישות הבסיסיות לכשירות לפטנט של המצאה, לעומת פטנטים קודמים ונאלצים אף, במקרים מסוימים, לשלם תמלוגים לבעלי פטנטים כאלה. אתגרים אלה מהווים חסם מרכזי לפיתוח יישומי של התחום ולמסחור פטנטים.

בן-שפרוט מעריך, כי בשנים הקרובות נראה לא מעט מאבקים על פטנטים בתחום הננו-טכנולוגיה, מאין שידור חוזר של מאבקי הפטנטים הגדולים שחוויו בתחום התקשורת. העובדה שהיזומי של התחום ולמסחור פטנטים.

האתגרים. לדבריו, המדע הנומטרי התפתח רבות בשנים האחרונות וכיום נוגע כמעט בכל תחום, אך היקף המוצרים מושתת ננו ברחבי העולם אינו גדול עדיין כפי שניתן היה, אולי, לצפות. "חומרים ואלמנטים ננו-טכנולוגיים הם בגודל שבין 1 ל-100 ננומטר", הוא מסביר. "אנו מדברים על מוצרים שאיננו רואים בעין ועל אפקט חדש שנובע מגודלו של החלקיק והרכבו. "לא תמיד יכולים החוקרים לנבא את מהותו וגודלו של האפקט הנובע מהקטנת החומר", מר-חיב בן-שפרוט, "וגם השימוש היישומי המסחרי בו לא תמיד ברור. ובכלל, הפיתוח יכול להימשך שנים ארוכות, במקרים מסוימים 10-15 שנה, ולכן נדרש אורך רוח". זאת ועוד, בן-שפרוט מונה כמה דרישות הכרחיות ממפתחים וחוקרים בתחום: "היכולת לפתח כלי מחקרי לפיתוח מוצר ננומטרי איננה טריוויאלית, שכן הבנה של הדרישות מהמוצר ואיך הוא אמור להראות אינה מספקת. ברבים מהמקרים נדרשת הבנה רבת-תחומית המהווה מכשול, לא רק בפני מפתחי הטכנולוגיה והיזמים בתחום, אלא גם בפני עורכי פטנטים האמונים על ההגנה הפטנטית. קושי זה קיים גם בהגדרת המטרה היישומית. מגוון היישומים האפשריים של מוצר מבוסס ננו-טכנולוגיה מצריך ראייה נבואית כמעט כדי להגדיר במה המוצר יכול לתרום ומהם מגוון היישומים האפשריים".

אתגר ההגנה הפטנטית

כאמור, אחד האתגרים הוא ההגנה הפטנטית על הטכנולוגיות שבלעדיהם לא תהיה השקעה ולא ניתן יהיה לקצור את הפירות מהפיתוחים

דיעה עיתונאית מהימים האחרונים בישראל, כי רשות החדשנות במשרד הכלכלה והתעשייה (לשכת המדען הראשי לשעבר) יחד עם משרד המדע הגרמני ישקיעו 30 מיליון אירו בתחום הננו-טכנולוגיה. השקעה זו בטכנולוגיות ננו היא רק דוגמא אחת מני רבות. בשנים האחרונות סומן תחום הננו כאחד התחומים המבטיחים ביותר בזירת החדשנות הטכנולוגית העולמית והוא אכן ניקז אליו השקעות עתק. אחת ההערכות מדברת על היקף השקעה של 80 מיליארד דולר עד שנת 2020 בארה"ב לבדה.

מתמקדים ביישום

ננו-טכנולוגיה נזכיר, היא שם כולל לתחום טכנולוגי רב-תחומי העוסק במחקר מדעי ויישום טכנולוגי של חומרים ואלמנטים במימדים ננומטריים (ננומטר - ביליונית המטר). במימדים אלה תכונות החומר משתנות ומאפשרות מגוון רחב של יישומים אשר לרוב אינם אפשריים בחומרים אלה בגודל פסיקלי רגיל. כך למשל, בכוחה של הננו-טכנולוגיה ליצור זכוכית שהיא חזקה פי חמישה מברזל, ולברזל להיות קל יותר פי-שישה מהברזל שאנחנו מכירים כיום, מבלי לפגוע בתכונות המכניות (ואולי אף לשפר חלק מהם). למרות שחלק מיישומי הננו-טכנולוגיה הם יישומים עתידיים, היא כבר היום חלק בלתי נפרד מחיינו. כל מי שאוחז בטלפון חכם, כל אחד שמשתמש חק במחשב ואפילו מי שגורב גרביים מנדפי זיעה, עושה שימוש בפירות המחקר הננו-טכנולוגי. אין ספק שהננו-טכנולוגיה היא גם חלק בלתי נפרד מפיתוחים עתידיים במגוון רב של תחומים רבים כמו הרפואה, הטקסטיל, המכשור הצבאי, תעשיית היופי ועוד.

ניבוי האפקט היישומי

אך למרות ההתלהבות הרבה מהננו-טכנולוגיה ומהפוטנציאל היישומי-מסחרי שלה, התחום כולו מציב אתגרים וקשיים לא מעטים לכל העוסקים בתחום זה. אחד מהקשיים הוא בהגנה הפטנטית על טכנולוגיות הננו ותוצריה. ד"ר רוני בן-שפרוט, שותף בכיר וראש משותף של מחלקת מדעי החיים והכימיה בקבוצת ריינהולד כהן, קבוצת הקניין הרוחני הוותיקה והגדולה ביותר בישראל, וראש תחום ננו-טכנולוגיה בקבוצה ומי שנחשב למומחה המוביל כיום בארץ בתחום, לא מנסה אמנם לצנן את ההתלהבות, אבל טורח לחדד את

טכנולוגיות ננו-גבישים חדשנית

אחת החברות הישראליות שרשמו הצלחה מרשימה בתחום הננו היא קיולייט, שחוקרת את התכונות של ננו-חלקיקים לצרכי פיתוח פתרונות בתחום האופטיקה. כך למשל, פיתחה החברה ירייה פלסטית מבוססת ננו-חלקיקים המשפרת את צריכת האנרגיה של מסכי LCD. הדבר מאפשר להגדיל בצורה משמעותית את זמן הפעולה של מכשירי סלולר ועשוי להפחית כמעט במחצית את צריכת האנרגיה של טלוויזיות ומסכי LCD גדולים, אם להזכיר שני יישומים בלבד. היריעה האופטית גם מגדילה את טווח הצבעים של מסכים. החברה נרכשה בשלושה שלבים על-ידי ענקית התרופות והכימיה הגרמנית מרק, שפעילה כיום בשוק מסכי ה-OLED, שבעבר נשלט בידי רמה על-ידי סמסונג. טכנולוגיית הפאנלים של קיולייט תאפשר למרק גם להתחרות בתחום ה-LCD עם מסכים יעילים וצבעוניים יותר. קיולייט היא חברת בת של יישום, חברת המסחור של האוניברסיטה העברית בירושלים, והפטנטים שלה נרשמו ע"י עורכי הפטנטים מתחום הננו-טכנולוגיה בקבוצת ריינהולד כהן.