

## החפפות ליזמות טכנולוגית ותרופתן



**רנה פרידור**  
מנהלת תכנית  
החממות הטכנולוגיות,  
לשכת המדען הראשי

להמשך הפעילות. בכל שנה קולטת כל חממה כארבעה פרויקטים חדשים, ומשלחת כארבעה פרויקטים בוגרים.

בכל נקודת זמן פועלים בחממות כ-200 פרויקטים בשלבים שונים של התהוות. תכנית החממות היא יצרן חברות ההזנק (start-ups) מספר אחת בישראל, ומהווה מקור חשוב של הזדמנויות השקעה לקרנות הון הסיכון ולמשקיעים אחרים, מקומיים וזרים.

כ-50% מהחברות בוגרות החממה מצליחות לגייס בתום תקופת החממה השקעות פרטיות, והן ממשיכות לפעול כחברות פעילות. זהו אחוז גבוה מאוד לעומת המקובל בעולם. כ-40 חברות הזנק חדשות יוצאות בכל שנה מהחממות כחברות פעילות – אל השוק הישראלי.

החברות הפועלות במסגרת החממות, מקיפות מגוון רחב של תחומים: מכשור רפואי, חומרים, מכשור אלקטרוני ואלקטרו-אופטי, ביוטכנולוגיה, ביו-אינפורמטיקה, תוכנה ותקשורת.

במבט מהיר על החברות הישראליות המצליחות, ניתן לפגוש בוגרות חממה, שכל אחת מהן היא סיפור נפלא כשלעצמו, ובדרך כלל מהווה פריצת דרך טכנולוגית עולמית.

חברות חממה במרבית התחומים הצליחו לגייס השקעות פרטיות בהיקפים של עשרות מיליוני דולרים לפרויקט, והן מפתחות, מייצרות, מוכרות ומעסיקות עובדים ברמה גבוהה. חלקן פועלות בשיתוף פעולה אסטרטגי עם חברות בינלאומיות ענקיות בתחומן.

ישראל נחשבת בעולם למדינה המצטיינת בחדשנות וביזמות הטכנולוגית שלה.

תכנית החממות הטכנולוגיות, הפועלות במסגרת לשכת המדען הראשי של משרד התעשייה והמסחר מאז שנת 1991, תרמה תרומה משמעותית ליצירת תרבות יזמית בישראל ובאופן ספציפי – תרבות של יזמות טכנולוגית.

במסגרת התכנית פועלות 24 חממות הפרושות על פני כל הארץ – רובן באזורים פריפריאליים ובאזורי פיתוח. החממה הצפונית ביותר ממוקמת בקריית שמונה, והדרומית ביותר בשדה בוקר שבנגב. בנייהן פועלות חממות בגולן, במגדל העמק, עמק הירדן, גוש גב/כרמיאל, יוקנעם, חיפה, חדרה, נתניה, תל אביב, אריאל, ירושלים, קריית ארבע/גוש עציון, קריית גת, אשקלון, אופקים, בבאר-שבע ובדימונה.

תכנית החממות מאפשרת ליום לפתח את הרעיון הטכנולוגי שלו למוצר, ולמסחר אותו. מטרת התכנית היא להתניע רעיונות טכנולוגיים חדשניים בראשית דרכם, כשמשיקיעים פרטיים עדיין אינם מוכנים להשקיע בהם, לספק להם סביבה מתאימה לפיתוח הרעיון למוצר, ולתת להם את כל הכלים, כולל מימון, שיובילו אותם בסוף תקופת החממה לגיוס השקעות פרטיות, שיאפשרו להם לצאת ולהמשיך לפעול ולהתפתח כחברות מצליחות.

המדינה לוקחת בשלב זה את מרבית הסיכון של הפרויקטים, בכך שהיא נותנת מענקים או הלוואות רכות לפרויקטים למשך שנתיים בחממה, בשיעור של 85% מהתקציב המאושר של המחקר, הפיתוח והמסחר.

במשך תקופת החממה מפותח בכל פרויקט מוצר או טכנולוגיה, מוקמת חברה שהיא בעלת הטכנולוגיה המפותחת, ומגויס כסף

## החינוך לתעשיית היי-טק



**חיים רוסי**  
מנכ"ל אל-אופ

- פוטנציאל נמוך מאוד של תלמידים מן הפריפריה הממשיכים בלימודי הנדסה.
- מספר קטן מאוד של תלמידות הממשיכות בלימודי הנדסה וטכנאות ומגיעות בסופו של דבר לתעשייה. (אחוז העובדות המקצועיות בתעשייה עדיין נמוך מאוד מחלקן היחסי באוכלוסייה, ללא סיבה הגיונית).

כל אלו הביאו תעשיינים וארגוני תעשיינים לפעול באופן עצמאי להחדרת המודעות לחינוך לתעשייה, תוך פנייה ישירה למערכת החינוך ולבתי-הספר, על מנת ליצור בהם עניין ולהעניק להם הזדמנות לחוות תעשייה מהי.

הסיבה לכך היא הצורך הפרקטי לעובדים רבים יותר לתעשייה, צורך שאם לא ימולא, יפגע בצמיחה בתעשייה, שהם חלק ממנה, וכן בגלל האמונה שחינוך לתעשייה הוא גם חינוך לאזרחות טובה,

שנות ה-2000 הראשונות נחשבות כשנים טובות מאוד למשק הישראלי: צמיחה, השקעות זרות גבוהות והקמה של מאות חברות הזנק (start-ups) חדשות.

בדיעבד מסתבר, כי שנים אלו היו קשות לתעשייה הישראלית. הדרישה הגדולה לכוח אדם הבליטה את המחסור העצום במספר המהנדסים ואנשי התוכנה. מחסור, אשר מול הדרישה הגדולה גרם לפריצה של כל מסגרות השכר ההגיוניות, וגרם לשבירה של תרבות העבודה והנאמנות של עובדים ומעסיקים.

תיאוריות חינוכיות שונות המיושמות במערכת החינוך הישראלית (דו"ח הררי, למשל) הביאו לשינוי מבני מהותי במערכת החינוך, וגרמו לירידה דרסטית במספר בתי-הספר המקצועיים וכמובן במספר בוגרי מערכת החינוך בעלי הכשרה טכנולוגית.

מגמות נוספות מחריפות את הבעיה של הפוטנציאל המוגבל של מועמדים לתעשייה:

לערכים של עבודה, של יצירתיות ושל חשיבה סדורה ורציונאלית.

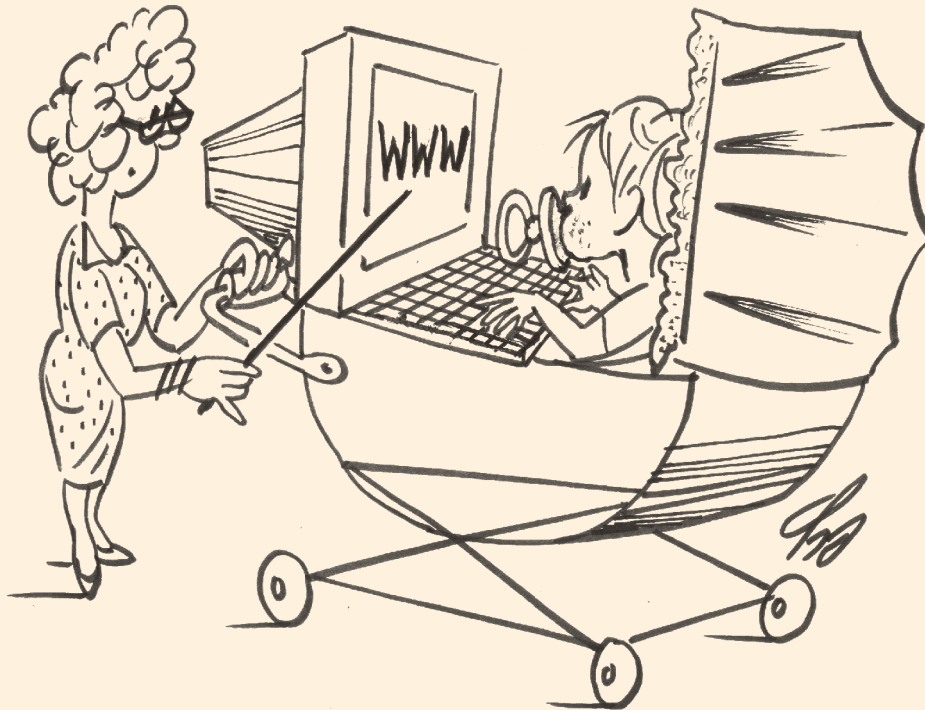
מאות תעשיינים מתנדבים, כיחידים, לצאת לבתי-ספר, לחלוק עם התלמידים את החוויה התעשייתית, ולהעניק הרצאות המשולבות בהדגמות מחיי היום-יום המעבירות את המסר בדרך יעילה.

תעשיות רבות מתקשרות עם בתי-ספר בסביבתם הגיאוגרפית בקשר ארוך טווח. ביקורים בתעשייה, פרויקטים לתלמידים, והשתלבות תלמידים בעבודה בחודשי הקיץ חושפים אותם באופן בלתי אמצעי לתעשייה, ויוצרים בהם את הגירוי ואת הסקרנות, אשר במקרים רבים יתורגמו לפנייה לדרך התעשייתית. חברות מסוימות אף נוקטות צעדים מרחיקי לכת: הקמת מרכזי הדרכה בפריפריה, לימוד בפריפריה באמצעות מערכות של ועידת וידיאו, הקמת חוגים מדעיים, ואף לימוד פורמאלי בבתי-ספר.

חומריים מהתעשייה. קהל היעד – כל תלמידי ישראל, בגילאי 6-18, כולל מחוננים, וכולל החינוך המיוחד, וכל מה שביניהם. העמותה בקשר עם כ-50,000 תלמידים בשנה. בשנת 2004 היא פעלה עם 374 בתי-ספר. הפעילות בבית-הספר מתבצעת על-ידי מדריכי העמותה, בשיתוף פעולה הדוק עם המורים ועם ההנהלה בבית-הספר, ובהתאם למדיניות בית-הספר.

העמותה מציעה לבית-הספר קורס ביזמות תעשייתית (שביכולתו לשרת קידום מטרות בתחומים רבים), פיתוח מיזם בית-ספרי (למשל, אתר אינטרנט, מועדון הסרט הטוב, או כל פעילות שעל מנת לפתחה יש לפעול בכלים של יזמות תעשייתית).

העמותה מפעילה עבור תלמידי בתי-הספר התיכוניים את **תחרות הממציא הצעיר** הארצית, בשיתוף מוזיאון המדע בחיפה, וכן את **האות לאיכות ומצוינות על שם אילן רמון**.



דרך נוספת לפעילות העמותה היא גיוס תרומה של מפעל, על מנת לבצע פעילות בבית-ספר. בשנת 2005 מתקיימות פעילויות בנס ציונה, רעננה, כוכב יאיר, בית שאן, קריית אתא, תל-אביב, יבנה, ערד, קריית מלאכי, קריית חיים, גיסר אלזרקא ועוד.

יחד עם זאת יש להדגיש, כי על אף העובדה שפעולות ההתנדבות הן חשובות ובעלות תרומה מתמשכת, אין ביכולתן להחליף תכנית סדורה המאורגנת על-ידי מערכת החינוך.

החינוך הטכנולוגי והחינוך לתעשייה הם שני מרכיבים קשורים הדדית – מן הראוי כי ישמשו אבן בסיס בתכניות הלימוד בכל הרמות ובכל המסלולים.

כל אלו מקרבים רבים במערכת החינוך וחושפים אותם לעולם התעשייתי ומחזקים את המגמה להליכה לכיוונים מדעיים/טכנולוגיים.

פעילויות אלו, שכולן התנדבותיות, תומכות ומשלימות את הפעילות של מערכת החינוך הפורמאלי.

נוסף על פעילויות התנדבותיות של תעשיינים בודדים וארגונים בודדים, פעילה התאחדות התעשיינים באמצעות "תעשיידע" – עמותת החינוך של התאחדות התעשיינים בישראל. העמותה פועלת, מזה 16 שנה, לסיוע לבתי-ספר לקידום מטרותיהם (בתחומי יזמות, טכנולוגיה, מדעים, איכות הסביבה, פיתוח מיומנויות חשיבה ולמידה, מצוינות ועוד). הסיוע משלב ידע ומשאבים