



## תוכן עניינים

18.....	● סיוע באמצעות הסוכנות לעסקים קטנים	4.....	שינוי תפיסת ההשקעה בסביבה בתעשייה
18.....	- סיוע בקידום השיווק לחו"ל	5.....	צריכה בת קיימא
19.....	- תוכנית סיוע להתייעלות אנרגטית	6.....	תרומה לצמיחה ירוקה באמצעות התייעלות אנרגטית
19.....	ופיתוח בר-קיימא לעסקים קטנים ובינוניים	8.....	צמיחה ירוקה ושיווק ירוק
19.....	● סיוע באמצעות המדען הראשי במשרד הכלכלה	9.....	שיווק קלינטק ישראלי בעולם
19.....	● מרכזים טכנולוגיים לקידום טכנולוגיות מים ואנרגיות מתחדשות	10.....	מיחזור: מיצוי חומרי גלם מהפסולת -
19.....	● תחליפי נפט לתחבורה	10.....	הזדמנות עסקית לתעשייה ולמשק
19.....	● התכנית להפחתת פליטות חממה - חדשנות ומו"פ	12.....	טכנולוגיות ישראליות כפתרון להסתגלות לשינויי אקלים בארץ ובעולם
	<b>סיפורי הצלחה</b>	13.....	תחבורה בת קיימא
20.....	● פרויקט א': מעבר לקטנועים חשמליים		ניתוח השפעות סביבתיות על בסיס מתודולוגיית
20.....	● פרויקט ב': ניצול חום שיורי	15.....	(LCA) Life Cycle Assessment
21.....	● פרויקט ג': משאבות חום להחלפת דודים	17.....	חיקוקי סביבה הרלבנטיים לתעשייה
22.....	● פרויקט ד': השבת חום מיבשנים של מדים	18.....	כלי הסיוע של משרד הכלכלה
22.....	● פרויקט ה': ניצול אנרגטי של גזי פליטה	18.....	● התכנית להקצאת קרקע למתקני חלוץ והדגמה לאנרגיה מתחדשת
23.....	● פרויקט ו': שדרוג מערך מכונות פלסטיק - מכונת שיחול	18.....	- הקצאת קרקע באזור פיתוח
23.....	● פרויקט ז': שדרוג תאורת רחוב למנורות לד	18.....	- מתקני חלוץ והדגמה לאנרגיה מתחדשת
		18.....	● סיוע באמצעות מרכז ההשקעות
		18.....	- תכנית להפחתת פליטות של גזי חממה
		18.....	- חיבור לרשת הגז הטבעי



למען הסר ספק - בכל הנוגע לתוכניות וכלי הסיוע של המשרד המוזכרים בחוברת זו, הנוסח המלא כפי שמופיע בהוראות המנכ"ל ובנהלים הוא הקובע. במקרה של סתירה בין חוברת זו לבין ההוראות והנהלים, יובהר כי ההוראות והנהלים גוברים על הכתוב בחוברת זו.

**המערכת:** דורון אברהמי, שרון אחדות, ד"ר דוד אסף, צבי דש, ד"ר מיקי הרן,  
ד"ר גיל פרואקטור, שרי צימרמן ודורותי משרד הכלכלה. **עריכה:** ד"ר דוד אסף



## תקציר מנהלים

כלכלה ירוקה אינה אופנה או טרנד כלשהו. מדובר בתפיסת עולם אשר גורסת שניתן לצמוח מבחינה כלכלית וסביבתית כאחד. לפי ההגדרה של האו"ם מדובר בכלכלה אשר תוצאותיה משפרות את הרוחה האנושית ומגבירות את ההון חברתי, תוך הפחתת סיכונים סביבתיים וצמצום מחסור אקולוגי באופן משמעותי. יותר ויותר סקטורים במשק פועלים בכיוון זה לא רק בגלל שהם דואגים לסביבה נקייה יותר אלא בראש ובראשונה משום שזה נכון כלכלית וסביבתית גם יחד.

בעבר היה נהוג לחשוב שרווח של התעשייה, מגיע פעמים רבות על חשבון הסביבה. ואולם, פיתוחים שונים ומודלים חדשניים הוכיחו שוב ושוב במרוצת השנים, שכאשר קיים רווח לסביבה, גם לתעשיינים ולחברות נוצר רווח ישיר ובלתי ישיה בין אם, בתהליך הייצור - בייעול תפעולי שמביא לחיסכון באנרגיה, במיחזור חומרים שמביא להפחתת עלויות של חומרי גלם, במציאת פתרון להוצאות מיסוי הנלוות לזיהום, ולפעמים, גם בנקודת הסיים, התדמית והמוניטין. חוברת זאת מרכזת את השכבות אשר מסייעות בישראל לתפיסת עולם זאת להכות שורש:

- הרגולציה - החקיקה הסביבתית
- מגמות בתחום - מעבר לגבולות הציות לחוק (Beyond Compliance)
- כלי הסיוע השונים שהממשלה מעמידה
- פעילות הסקטור העסקי

כל שכבה כאן מסייעת לשכנתה בתמיכה ויחד הן יוצרות סינרגיה מאפשרת. בכל אחד מהתחומים מוצגים דוגמאות שונות על מנת להראות שהכלכלה הירוקה קיימת וצומחת בישראל תוך בניית שותפויות ומיזמים בין הסקטורים השונים. מצאנו לנכון גם לשלב מספר סיפורי הצלחה של הטמעת טכנולוגיות להפחתת פליטות והתייעלות אנרגטית בעסקים שונים.

אנו מקווים שהקוראים השונים ימצאו את החוברת מעניינת ויכללו להצטייד במידע ובכלים שונים בבואם לקחת חלק בבניין כלכלה זאת בישראל.

**תודה מקרב לב שלוחה לכותבים השונים שנטלו חלק בכתיבה ולחברי המערכת.**





## שינוי תפיסת ההשקעה בסביבה בתעשייה

מאת: דורון אברהמי, מנהל מינהל סביבה ופיתוח בר קיימא, משרד הכלכלה.

חלק מהכלים שפותחו נחלו הצלחה כדוגמת המסלול של מענקים לצמצום פליטות גזי חממה, בו חולקו עד כה יותר מ-100 מענקים בסכום כולל של כ-106 מיליון ₪ לארגונים וחברות ממגוון רחב של תחומים.

שינוי התפיסה, הרגולציה הסביבתית ומערכת התמריצים הובילו לגל של השקעות בקרב התעשייה בנושא סביבה. על פי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה ההוצאות לשמירה על הסביבה בתעשייה הסתכמו בשנת 2010 בכ-2.58 מיליארד ₪. מתוכם, הסתכמו ההשקעות בנכסים קבועים בכ-1 מיליארד ₪ וההוצאות השוטפות בכ-1.58 מיליארד ₪.



בבחינת הסקטורים השונים, עולה כי ההוצאות בתחום הגנה על איכות האוויר והאקלים (39%) והטיפול בשפכים (28%) היוו את רוב ההוצאות לשמירה על הסביבה (67%). מתוכם, הענפים בעלי ההוצאות הגבוהות ביותר על טיפול בשפכים היו ענפי הכימיקלים, מוצרים כימיים ותעשיית הפלסטיק והגומי.

אחת הנקודות הטעונות שיפור וייעול היא הגברת ההשקעות בייצור פתרונות של טכנולוגיות נקיות אל מול פתרונות קצה (טיפול בזיהום לאחר שנוצר) כאשר ההשקעות עבור פעולות פתרון קצה היוו ב-2010 כ-73% מסך ההשקעות בסביבה, בדומה למדינות כמו צרפת, צ'כיה וספרד. עם זאת מדינות כגון פורטוגל וקפריסין השקיעו כ-60% בטכנולוגיות נקיות אל מול פתרונות קצה.

בסה"כ סך ההוצאות לשמירה על הסביבה בתעשייה ב-2010 היוו כ-0.32% מהתמ"ג לאותה שנה, בדומה למדינות כמו אנגליה, נורבגיה ואוסטריה. בהשוואה למדינות האיחוד האירופי ממוצע ההוצאות לשמירה על הסביבה בתעשייה בשנת 2009 היווה כ-0.43% מהתמ"ג.

נתונים אלו מאששים ומראים בבירור שהתעשייה בישראל ישרה קו עם הדרישות הבין לאומיות של ה-OECD והיא משקיעה הון משמעותי בדומה למדינות מערב אירופה יחד עם תמיכה ממשלתית של כלי הסיוע השונים, בניסיון לתת מענה לבעיות סביבתיות השונות המתעוררות ולרגולציה הסביבתית החדשה.

בישראל כמו בעולם כולו, יש שינוי בתפיסת הסביבה ע"י התעשייה והממשלה ובחשיבות ההשקעה ביצירת תעשייה ברת קיימא שמתחשבת בסביבה ושותפה בה. השאיפה לצמיחה כלכלית מתמדת יוצרת אתגר אל מול מגבלות יכולת הנשיאה של הסביבה. כיום ברור שאין מקום לקיום תעשייה מזהמת ללא התחשבות בסביבה ובגורמים האחרים הקיימים בה.

פיתוח בלתי מבוקר של תעשייה עלול לפגוע גם במשאבי הסביבה (קרקע, מים, אוויר) ולגרום להרעה באיכות החיים. שינוי האקלים בעולם הדגיש את חשיבות הנושא ותיקף את העובדה שיש לאמץ עקרונות של פיתוח בר קיימא העונים על צרכי ההווה בלי לפגוע ביכולתם של הדורות הבאים לספק את צרכיהם.

במקביל בשנים האחרונות סגרה מדינת ישראל את הפער מול המדינות המתקדמות בעולם ע"י חיקוק שורה של חוקים סביבתיים (פירוט החוקים מצורף בהמשך החוברת) שקודמו ברובם ע"י המשרד להגנת הסביבה, דוגמת: חוק לסילוק ולמחזור צמיגים, חוק אוויר נקי, חוק למניעת מפגעי אסבסט ואבק מזיק וחוק מרשם פליטות והעברות לסביבה. לשינוי רגולציה אלו השפעה מיידית על המגזר התעשייתי.

חוקים ותקנות סביבתיות אלו מהווים חלק מהמחויבויות שעל ישראל היה ועליה להנהיג עם הצטרפותה לארגון ה-OECD. נקבעו יעדים בתחומי הסביבה השונים תוך מטרה "לישר קו" עם הסטנדרטים הקבועים בארגון והנהוגים במדינות החברות בו, כאשר ב-OECD מצפים שמדינות החברות בארגון יפעלו בהתאם למדיניות הסביבתית שלהם כמו למשל פעולות להפחתת פליטות.

מדינת ישראל לא הסתפקה בהצהרות, אלא החלה להשקיע משאבים ניכרים לטיפול בנושאים הסביבתיים. בהתאם לכך משרדי הכלכלה והגנת הסביבה פיתחו כלי סיוע סביבתיים לתעשייה, זאת בשיתוף הסוכנות לעסקים קטנים, מרכז השקעות, מנהל אזורי פיתוח והמדען הראשי. כלים אלו נועדו ראשית לתמוך ולקדם את האג'נדה והראייה הסביבתית בתעשייה ובנוסף לסייע לתעשייה להתמודד עם הרגולציות הסביבתיות.

דוגמאות לכלים הסביבתיים שפותחו הם: יעוץ להתייעלות בנושאי הסביבה והתייעלות אנרגטית, מענקים לצמצום פליטות גזי חממה, מענקים לחיבור לרשת הגז הטבעי, הקצאת קרקע למתקני חלוץ להדגמת טכנולוגיות חדשות, הקמת מרכזים טכנולוגיים - מאגדים - מים וסביבה ועידוד טכנולוגיות ישראליות חדשניות לצמצום פליטות.



## צריכה בת קיימא - לא רק לסביבה אלא גם לכלכלת המדינה

מאת: ד"ר מיקי הרן וטלי שפיגל

בר תיקון ובר מיחזור. קיימים גם מודלים עסקיים חדשים כמו מתן שירותי תוכנה בענן לחברות במקום שכל חברה תחזיק מערכת שרתים משל עצמה. לשימוש הקולקטיבי במוצרים ישנן גם דוגמאות שקיימות שנים כמו מכירות יד שנייה או נסיעות בשאטלים וכן ישנם מודלים עסקיים חדשים כמו מכירות יד שנייה באינטרנט של EBAY, שיתוף נסיעות של מכוניות פרטיות ע"י חברת ZIPCAR או השכרה של אופניים ב"תלאופן" בתל אביב.

ישנם ארבעה אלמנטים שיכולים לשמש ככוח מניע להעצמת השינוי:

**אזרחים** - כוחם של הצרכנים כיום הוא עוצמתי ביותר. מחאת הצדק החברתי בישראל בקיץ 2011 הוכיחה יכולת השפעה על סדר היום של הכנסת והממשלה. הצרכנים הישראלים ראו יכולת לשינוי הרגלי הצריכה שלהם: לדוגמה השימוש המסיבי בנתיב המהיר בכניסה לתל אביב בזמן קצר והירידה בשימוש במים בשנת 2009 בעקבות קמפיין ציבורי והעלאת מחיר המים.

**עסקים** - העסקים יכולים להביא לשינוי בדרך של שיתוף פעולה של כל בעלי העניין או באמצעות קרנות פיננסיות ייעודיות אך עיקר התרומה של המגזר העסקי היא באימוץ מודלים עסקיים חדשניים ושיתוף ניהול חדשות כך שהצרכן ירוכש שירותים במקום מוצר ו/או ישתמש יחד עם צרכנים אחרים באותו מוצר.

**טכנולוגיה** - הכוונה בעיקר לשימוש במדיה חברתית ואינטרנט, סביר ששינוי בהתנהגות הצרכנים יכול להיעזר גם בטכנולוגיות אלו. ישראל מאופיינת בחידרת הסמארטפונים בקצב גבוה בקנה מידה בינלאומי ובשימוש מוגבר במדיה החברתית ובטכנולוגיות האינפורמציה. תחום הצרכנות בת הקיימא כולל גם נושאי מחקר רבים ומגוונים שלא מתחום טכנולוגיות האינפורמציה, כגון: פתוח טכנולוגיות בתחום החקלאות או המזון. למשל, בתחום צרכנות המזון יש צורך בטכנולוגיות למניעת בזבז - ב-2012 נעשה סקר בבריטניה ע"י UNEP המלמד שכ-60% מתוך 3.8 מיליון טון של מזון ומשקה שנזרקים לפח כל שנה, עדיין ברי אכילה וכמות המים המושלכת לפח לנפש דרך המזון גדולה פי 2 מהצריכה היומית של מים לנפש בממוצע.

**ממשלה** - השינוי המהותי בייזום הזדמנויות עסקיות חדשות ובשינוי בהרגלי הצריכה יוכל להתרחש באמצעות התערבות אקטיבית של המדינה בכלים כלכליים, וולונטריים, רגולטורים ואינפורמטיביים. למשל, סובסידיה ישירה ועקיפה למים, או לדלק וחשמל ממקורות פוסיליים ללא עדכון העלויות החיצוניות צריכה להפסק ואילו טכנולוגיות ידידותיות לסביבה צריכות לזכות בסובסידיות ובהפחתת מיסוי. מעל לכל, המדינה צריכה להיות נושאת הדגל בתחום הצרכנות הירוקה, לשמש דוגמא ומופת לכלל אזרחיה ולהגדיר ככלל את הרכש הממשלתי כרכש ירוק.

המגזר הפרטי בישראל הוכיח פעמים רבות, שעם הסרת החסמים, הוא יעיל יותר מהמגזר הציבורי. ביזומה, בניצול הזדמנויות ובליומוד מהנעשה בחו"ל. לפיכך, יש להניח שיוזמות עסקיות על סמך מודלים מחו"ל או מודלים חדשניים יאומצו ע"י המגזר הפרטי. היכולת של ישראל לאמץ בקלות ובמהירות טכנולוגיות חדשות ולעשות בהן שימוש יצירתי, ללא ספק תבוא גם היא לידי ביטוי בכל הקשור למציאת הזדמנויות עסקיות בהשתלבות במגמת הצרכנות החדשה בעולם.

בעבודה מקיפה שנכתבה במסגרת פרויקט של מכון ירושלים לחקר ישראל: "תחזית קיימות לישראל 2030, אסטרטגיות ממוקדות סביבה", המלצנו על אסטרטגיה אפשרית שראוי לקדם במדינת ישראל בנושא צריכה בת קיימא. המסקנות המרכזיות הן שקיים פוטנציאל חשוב לתעשיות הישראליות בתחום הצריכה בת הקיימא שהולכת ומתקבעת כמגמה בעלת חשיבות עסקית בעולם הגלובלי.

בעולם ובעיקר במדינות ה-OECD עוסקים כיום בהפחתת השימוש בחומרי גלם ומשאבים במוצרים שאותם אנו צורכים, ע"י הפחתת הצריכה, שינוי הרגלי הצריכה ומעבר לצריכה בת קיימא.

את הסיבה למהלך הבלתי נמנע הזה ניתן לראות קודם כל בגידול האוכלוסייה העולמי ובעלייה ברמת החיים. כדי למנוע, מלחמות על מקורות מים, מזון ומשאבים יש צורך במציאת פתרונות חדשים. על פי דו"ח של "הפורום הכלכלי העולמי" - WEF מ-2012 תוחלת החיים עלתה ב-6 שנים ב-30 השנה האחרונות וה-GDP העולמי גדל פי 6 אבל ה"הצלחה" הזו היא במחיר של צריכת משאבים הולכת וגדלה, הידרדרות סביבתית ואי שוויון חברתי הולך וגדל. כך למשל, באותן 4 שנים אבדו 210 מיליון דונמים של יער, 9.1 מיליארד טונות של פסולת עירונית נוצרה ונצרכו 50 מיליארד טונות של דלקים פוסיליים.

אמנם הפגיעה בסביבה כתוצאה מייצור, כריה וחקלאות גדולה יותר מאשר בצריכה, אבל הכוח המניע את הפעולות ההרסניות היא הצריכה והפיתוח הכלכלי. על פי סקר שנערך ב-9 ממדינות האיחוד האירופי נמצא כי מזון, דיור ותחבורה אחראים על כ-2/3 מהשימוש בחומרי גלם מתכלים, פליטת גזי חממה ופגיעה באוזון. מ-1990 ועד 2007 עלתה הצריכה לבן אדם באירופה ב-35% וצפוי גידול משמעותי בתרחיש עסקים כרגיל גם במדינות המתפתחות כמו הודו וסין.

המושג צריכה בת קיימא מתייחס לשינוי הרגלי צריכה כגון: צמצום השימוש באנרגיה ממקור פוסילי, הפחתת השלכת מזון, העדפת מוצרים ממוחזרים, העדפת מוצרים עם סימון של יעילות אנרגטית וטבעית רגל פחמנית, הפניית המשאבים הפנויים מצריכת מוצרים לצריכת פעילויות פנאי, קומוניקציה וחינוך.

מתוך הרשימה הארוכה של שינויים בהרגלי צריכה מסתמנים כמובילים שני נושאים מרכזיים:

- צריכת שירותים במקום מוצרים.
- צריכה משותפת של מוצרים.

כלומר, אין מדובר בצריכה של מוצרים שיוצרו בעילות ובטכנולוגיה משופרת, אלא מוצרים שמביאים פתרונות ניהול חדשניים ומודלים עסקיים חדשים.

ישנן דוגמאות של מתן שירותים במקום מוצרים שקיימות כבר שנים רבות כמו שירות השכרת מכונות הצילום של XEROX או השכרת שטיחים במקום מכירתם, כך שבסוף חיי המוצר החברה שייצרה את המוצר אוספת את המוצר וממחזרת אותו. הרווח של שיטת שיווק זו הינו כפול, שכן הוא מושגת גם על בניית תמריץ ליצרן לשמר את הלקוח, ששוכר מוצר עמיד יותר,



## תרומה לצמיחה כלכלית ירוקה באמצעות התייעלות אנרגטית

מאת: אדי בית הזבדי, מנהל אגף לשימור אנרגיה ויאנינה צירינה, מרכזת בכירה פרויקטים. משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים.

בכ-10 אג' יש להדגיש שעלות הייצור של קוט"ש לחברת החשמל עומדת על 34.36 אג' כאשר העלות הממוצעת, לפי הערכתנו, לצרכן של שני המגזרים הינה 48 אג' לקוט"ש. להלן פרויקט לדוגמא אשר השיג רמת התייעלות הגבוהה ביותר בין כלל הזוכים במכרז:

צריכת החשמל השנתית של **מרכז רפואי** ידוע באזור ירושלים מוערכת בכ-24 מיליון קוט"ש וצריכת הגפ"מ הינה 881 טון לשנה, הוצאות האנרגיה הגבוהות נובעות משימוש ממושך באותם מערכי מים חמים וקרים של המרכז ובעיקר הניצולת האנרגטית הנמוכה של מערכת הצ"לרים הישנים. הפתרון המועדף להקטנת הצריכה הינו החלפת צ"לרים ישנים בחדשים בעלי נצילות גבוהה במיוחד ואשר מתאימים לעבודה יעילה וחסכונית בעומס חלקי וגם לאורך זמן, בהתאמה לתנודתיות של דרישות הצרכנים. החיסכון מפרויקט ההחלפה מוערך בכ-8 מיליון קוט"ש בשנה ללא חיסכון הצפוי בגפ"ם (שיעור חיסכון של 30% מסך צריכת החשמל השנתית של המרכז), בהתאם לאורך חיי הצילר שהינו 20 שנה, החיסכון המצטבר מוערך בכ-161 מיליון קוט"ש. המענק שניתן למרכז הינו גבוהה של 300 אלף ש"ח. כאשר המרכז מתכנן להשקיע כ-7 מיליון ₪ בהחלפה. התועלת הכלכלית הנקייה (המהוונת<sup>2</sup>) מהחלפת הצ"לרים עומדת על 35 מיליון ₪.



### התייעלות אנרגטית באמצעות תמיכה בטכנולוגיות לשימור אנרגיה

מכרז נוסף, שזכה להצלחה גדולה הינו מתן מענקים לפרויקטים ממוקדי טכנולוגיה לצרכני אנרגיה גדולים. במסגרת הפרויקט גופים המיישמים אחת מהטכנולוגיות לשימור אנרגיה המוצעות לבחירתם קבלו מענקים בגובה כ-30% מההשקעה ועד 200,000 ₪ בהתאם לסוג הטכנולוגיה. לבחירת צרכני האנרגיה הצענו 10 טכנולוגיות שהתמחו בחתום התאורה, מיזוג, ניהול אנרגיה, מערכת לייצור משולב של כוח וחום (קוגנרציה), הסטת עומסים משעות הפסגה לשעות השפל ע"י שילוב מערכות לאגירת אנרגיה תרמית או אוויר דחוס ועוד. להלן שני פרויקטים לדוגמא אשר השיגו רמת התייעלות גבוהה:

### קשר בין צמיחה כלכלית ירוקה לבין פעולות של התייעלות אנרגטית

בעשור האחרון ישנה מגמה עולמית צוברת תאוצה של ביצוע פעולות להשגת התייעלות אנרגטית. כמו כן, מדינת ישראל פועלת להפחתת צד הביקוש לאנרגיה. ביום ה-18 בספטמבר 2008 קיבלה ממשלת ישראל החלטה שתכליתיה נקיסת צעדים להתייעלות אנרגטית לשם צמצום צריכת החשמל (החלטה מס' 4095). במסגרת זו, קבעה הממשלה יעד מנחה של צמצום 20% בצריכת החשמל הצפויה עד לשנת 2020. האגף לשימור אנרגיה במשרד התש"ל האנרגיה והמים הינו האחראי המרכזי על יעול השימוש באנרגיה במשק וניצולה בצורה המיטבית, זאת הוא עושה כבר עשור רביעי. האגף פועל להשגת היעדים בכל מגזרי המשק. קרי, במגזר משקי הבית, במגזר התעשייתי, במגזר המסחרי והציבורי כולל רשויות מקומיות. **טכנולוגיות המתמקדות בהתייעלות אנרגטית מקטינות את צריכת האנרגיה השוטפת, שילובן בתהליכי הייצור או תהליכי עזר יצמצם הוצאות מיותרות, יעלה את רמת החיסכון, יגדיל את התועלת הכלכלית למשקיע ולמשק ויקטין את הנזק הסביבתי כתוצאה מפליטות מזהמים למיניהם.** מענקי התמיכה משמשים כבסיס למינוף האצת השקעות במשק וכמחוללי השקעות בתחום התייעלות האנרגטית במדינה. לרוב, השקעה בפרויקטים מסוג זה מחזירה את עצמה תוך זמן סביר.

### התייעלות אנרגטית באמצעות החלפת צ"לרים וגריטתם

צריכת חשמל במגזר התעשייתי והמסחרי והציבורי מהווה 21%-32% מסך הצריכה הכוללת במשק בהתאמה. הצ"לרים צורכים בממוצע כ-75% מצריכת החשמל עבור מערכות הקירור ומיזוג האוויר וכ-40% מסך צריכת החשמל של שני המגזרים. הפחתת צריכת האנרגיה של הצ"לרים מתאפשרת באמצעות מספר מהלכים כגון, שינוי חקיקה, תמיכה בהחלפת צ"לרים ישנים ועל ידי הסברה והדרכה במגזרי היעד. השקעה בהחלפת הצ"לרים מצריכה גיוס רב של משאבים ולעתים כרוכה בהשבתת פעילות, עקב כך תהליך ההחלפה מתבצע בממוצע אחת ל-15-20 שנה, אם בכלל. על מנת לקדם את השגת היעדים הכלולים בתכנית להתייעלות אנרגטית פעל המשרד בשני משורים אחד חקיקה והשני באמצעות מענקים לעידוד התייעלות אנרגטית ממוקדת טכנולוגיה לצרכני אנרגיה אשר יחליפו את הצ"לר הישן בצ"לר החדש באותו הספק או בהספק נמוך יותר בהתאם לדרישות המכרז ויגרטו את הצ"לר הישן. החיסכון ממהלך זה נאמד בכ-53.2 מיליון קוט"ש לשנה, שהם כ-0.2% מצריכת החשמל השנתית של שני המגזרים. החיסכון המצטבר לאורך החיים הממוצע של הצ"לר נע בין 800 מיליון עד מיליארד קוט"ש. סך ההשקעות שדווחו בהצעות הזוכות הינו 82 מיליון ₪. ראוי לציין כי ניסיון העבר מראה שללא מענקים רק חלק קטן מהחברות היו מחליפות את הצ"לרים. נובע מכך שמענקים בסך של 12.9 מיליון ₪ היוו מחולל להשקעה ציבורית או פרטית בפרויקטים של התייעלות אנרגטית במשק בסך של כ-69.1 מיליון ₪. שווי קוט"ש נחסך לממשלה מוערך בכ-2 אג', כאשר שווי הקוט"ש הנחסך למשקיעים מוערך

1 עלות הייצור המוכרת המשוקללת לקוט"ש, לוח 6.3.1-1, פרק לוחות תעריפים (עדכון ליום 1.1.2014).  
2 חישוב התועלת הכלכלית במסמך התבסס על ריבית היוון 8% ובתאום לאורך החיים של הפרויקט. נלקחו בחשבון התועלת הצפויה מהקטנת שימוש בגפ"מ ועלויות של הקמת מערכת אנרגיה חדשה (לא רק עלויות של החלפת הצ"לרים).



בשנה כאשר כיום השיעור עומד על כ-53% מהדירות. לפי תקנות התכנון והבנייה החובה להתקין דודי שמש חלה על בניינים שגובהם עד 9 קומות או בדירות הנמצאות ב-7 הקומות העליוניות בבניינים מעל 9 קומות. בקומות האחרות מספקים לדיירים דודי מים חשמליים. ההוראה קיימת מאז שנות ה-80. ההפסד המשקי הנגזר מצריכת החשמל בקומות התחתונות עבור מערכות חימום חשמלית הולך וגדל מדי שנה.

אם אישור תקן למשאבות חום, המשרד פועל לקידום התקנת משאבות חום בדירות בהן ניתן להתקין דודי חשמל בלבד (בקומות התחתונות). בעוד אורך חיי משאבות החום עומד על כ-10 שנים, אורך חיי מערכות החימום החשמלי מסתכם בכ-6-8 שנים. כמו-כן, נצילות משאבת החום גבוהה פי 3.5 מנצילות מערכת החימום החשמלי, עקב כך רמת צריכת החשמל הנדרשת עבור משאבת החום נמוכה פי 3.5 מרמת הצריכה במערכת החימום החשמלי. בדומה למערכות חימום חשמלי, אף משאבת החום אינה תופסת שטח גג הבניין.

השימוש במשאבות חום כחלופה לדודי חשמל אמורה להביא לחסכון של 70% מצריכת החשמל השנתית של משק בית המהווה בממוצע 1,714 קוט"ש.

מספר חומי חשמלי	משאבת חום דירתי	מספר חומי חשמלי
1,400	4,000	השקעה ראשונית בש"ח
2,400	686	צריכת חשמל שנתית קוט"ש
	1,714	חיסכון בקוט"ש
1,530	437	עלות שנתית בש"ח
	1,093	חיסכון בש"ח

ההשקעה הראשונית הגבוהה יותר הכרוכה בהתקנת משאבות חום דירתיות, מחזירה עצמה תוך כ-3.7 שנים לאור פערי צריכת החשמל המהותיים ביחס למערכת חימום חשמלית (ראה הטבלה). במקרים של התקנות משאבות חום מרכזיות עבור כלל בנייני המגורים, צפויה ההשקעה הראשונית להיות נמוכה אף יותר ותקופת ההחזר קצרה יותר. ישנה כדאיות כלכלית ואנרגטית בהתקנת משאבות חום כתחליף למערכות החשמלאיות, בקומות התחתונות של מבני מגורים.

בשנת 2012, לפי הערכתנו, שיעור הדירות החדשות בהן ניתן להתקין משאבות חום עמד על 16% מכלל התחלות הבנייה (6,303 דירות). בשנת 2017 שיעור הדירות צפוי להגיע לכ-27% מסך התחלות הבנייה באותה שנה (14,926 דירות). מהנתונים עולה שקיימת מגמת עלייה במספר הדירות שאין חובה להתקין בהן מערכת סולארית לחימום מים. כך מתחדד יותר הצורך לקדם התקנת משאבות חום בדירות כאשר מגמת הבנייה לגובה נעשית רוחת בשוק הבנייה הישראלי, לאור הצטמצמות עתודות הקרקע הפנויה לבנייה, בפרט באזורי הביקוש. התועלת הכלכלית למשקי הבית מהתקנת משאבות חום בדירות בהן קיים הפוטנציאל מסתכמת בכ-26 מיליון קוט"ש לשנה.



מחלבה המייצרת את כל מוצרי הגביעים של חברת מזון גדולה זכתה במרכז של המשרד. במסגרת המרכז תוכנן להחליף נורות קיימות בנורות חסכוניות. החברה השקיעה 803 אלף ₪ ברכישת 242 נורות במחיר ממוצע של 3,318 ₪ (לא כולל עלות העבודה) כאשר ההשקעה הממשלתית עמדה על סך של 100 אלף ₪. החיסכון הצפוי מהפרויקט מוערך בכ-694 אלף קוט"ש לשנה. כאשר החיסכון לאורך חיי הפרויקט (תקופה של 5 שנים) מוערך בכ-3.5 מיליון קוט"ש. לפיכך התועלת הכלכלית הנקייה (המהוונת) מהחלפת התאורה עומדת על כ-460 אלף ₪.

## התייעלות אנרגטית באמצעות בנייה משמרת אנרגיה תקן ישראלי ת"י 5282: דירוג מבנים לפי צריכת אנרגיה (חלק 1) - מבני מגורים

במסגרת קידום נושא שימור אנרגיה במבנים מגבש משרדנו מהלך של חובת הצגת תויות אנרגיה למבנה מגורים. מטרת המהלך הינה הצגת תויות אנרגיה בעת ביצוע עסקת מכר ללא חובת עמידה של המבנה בדרגה אנרגטית כלשהי. תויות אנרגיה תגרום לחשיפת ציבור הרוכשים לנושא צריכת האנרגיה של המבנה ותשפיע על שיקול הדעת של הצרכן בעת הרכישה.

התקן מכיל שבע דרגות אפשריות של יחידת הדירוג והינו וולונטרי (מדרגה F ועד דרגה A+). על פי תקנות התכנון והבניה, המבנה חייב לעמוד בדרישות המינימאליות שבתקן 1045 אשר מקביל לדירוג D בתקן 5282. ראוי לציין שרמת היעילות האנרגטית משתפרת במעבר מדרגה לדרגה בלפחות 20% (כך גם החיסכון הכספי לצרכן). ככל שעולים בדרגה, רמת היעילות האנרגטית של יחידת דירוג עולה ומתבטאת בשיפור היעילות האנרגטית בין 20% ל-35% באזורי א', ב' ו-ד' ובין 20% ל-40% באזור ג'. דרגת המינימום של התקן הינה עמידה בתקן 1045 אשר ממלא עמידה בו הינה חובה עפ"י תקנות התכנון והבניה. בתקן מובאות שיטות לדירוג של בניינים לפי צריכת האנרגיה המחושבת על פי תנאים סבירים לאקלום. הדירוג האנרגטי מבטא את רמת התכנון של אלמנטי המעטפת ומאפייני המבנה, לפי האזור האקלימי בו הוא נמצא.

ת"י 5282 מאפשר לקבוע את הדירוג האנרגטי של הבניין בשתי גישות: גישה מרשמית/תיאורית וגישה תפקודית. בשיטה המרשמית נקבע דירוג הבניין על פי רשימת דרישות תכנון שיש לעמוד בהן. השיטה התפקודית, לעומת זאת, מאפשרת גמישות מרבית למתכנן על-ידי בדיקת הדירוג האנרגטי של הבניין כמכלול, ללא דרישות מוקדמות מעבר לנדרש בחוק התכנון והבניה. ליישום הגישה התפקודית יש צורך בשימוש בתוכנת מחשב מאושרת לביצוע הדמיות וחישובי אנרגיה, כגון התוכנה ENERGYui<sup>3</sup>. שימוש בתוכנה הינו חייבני, משרדנו מממן את אחזקתה השוטפת ותפעולה.

חשוב להדגיש שבמדינות רבות עלות הנפקת תויות אנרגיה נעה בין 200 ל-600 אירו<sup>4</sup>.

## התייעלות אנרגטית באמצעות החלפת דודי חשמל במשאבות חום בבניינים רבי קומות

בעשור האחרון חלה עלייה בבניית בניינים רבי קומות. בשנת 2006 היה חלקן של דירות בבניינים מעל 8 קומות 21% מכלל התחלות הבנייה

3 אתר האינטרנט של התוכנה כולל קישור להורדה חייבנית וסרטוני הדרכה למשתמשים.

4 The Price of Energy Performance Certificates . European Union , 2011

5 הנתונים הופקו מתוך מחולל הלווחות של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, תאריך כניסה: 2 במרץ 2014.



## צמיחה ירוקה ורישוי ירוק

מאת: שולי נזר, סמנכ"לית בכירה - אשכול תעשיות, המשרד להגנת הסביבה

### "צמיחה ירוקה"

הרעיון של צמיחה ירוקה הוא של ניתוק הקשר בין צמיחה כלכלית לבין פגיעה במשאבי טבע. המטרה היא לקדם פיתוח כלכלי שמביא בחשבון את התלות ההדדית שבין כלכלה וסביבה ומאפשר להמשיך ולספק לאורך זמן את המשאבים והשירותים הסביבתיים עליהם מסתמכת הצמיחה.

שממזג את הנושא הכלכלי והסביבתי לתהליך תכנון מדיניות אחד. השולחנות כונסו בהמשך להחלטת הממשלה מה-02 באוקטובר 2011 לקדם תכנית לאומית לצמיחה ירוקה לשנים 2012-2020 שיישומה הוטל על השר להגנת הסביבה ושר הכלכלה. התוכנית פותחה במהלך 2012 ומימושה תלוי באישורה הסופי ותקצובה.

בשולחן עגול לצמיחה ירוקה שעסק ביצור נמצא כי קיימת בשלות לשינוי ביחס בין התעשייה הישראלית לסביבה. התובנות המרכזיות של השולחן היו כי התעשייה מוכנה ליישם סטנדרטים סביבתיים מתקדמים כל עוד הליך האסדרה (רגולציה) אינו כרוך בנטל אדמיניסטרטיבי מיותר וכל עוד האסדרה עצמה מבטיחה וודאות ויכולת תכנון. כן הובהר כי הרגולטור הסביבתי מעוניין ליישם רגולציה יעילה, היוצרת ביקוש להתייעלות וחדשנות, ומוכן להתחשב בחוסר הודאות הכרוך ביישום חדשנות ולתמרץ את מי שעושה מעבר.

ניתוח מגמות מצביע על כך שעד 2050 צפויה אוכלוסיית כדור הארץ להגיע לכ-10 מיליארד אנשים, רמת החיים של אוכלוסיית העולם השלישי עולה, הצריכה בעולם המפותח ממשיכה לעלות ורמת התינוש בכלכלות המתעוררות (סין, הודו, טורקיה, ברזיל) עולה. כתוצאה מכך, הכלכלה העולמית צפויה לצרוך הרבה יותר משאבים מהיום. כבר היום אנו חשים במחסור הולך וגדל במשאבי סביבה (קרקע פורייה, מים) ובשיבושים במערכות אקולוגיות (אקלים). ברור לנו שהמשך ההידלדלות במשאבי שירותי סביבה עשוי להוות חסם להמשך צמיחה.

הכלי שנמצא כמתאים להובלת השינוי הוא חקיקת "חוק רישוי ירוק", שייאגום את הליכי האסדרה הקיימים לאסדרה סביבתית אחודה של תהליכי יצור, לפי המודל שפותח באיחוד האירופי.

כן ברור שהפגיעה הנמשכת בסביבה נובעת יותר מהיקף הפעילות הכלכלית ומדפוסיה מאשר מהנזק של מזהמי סביבה מסוימים. הפתרון נעוץ לא בעצירת הצמיחה אלא בעידוד פיתוח המייצר שינוי וחדשנות. מכאן רעיון הצמיחה הירוקה - מעבר לתפישת צמיחה שהיא יעילה ומשמרת משאבים ומעבר למודל שימור סביבה התומך בצמיחה ובחדשנות. מעבר לכלכלה ירוקה, כלכלה שבה השקעות, פרטיות וציבוריות, להפחתת פליטות פחמן וזיהום, קידום יעילות אנרגטית ומניעת פגיעה במגוון ביולוגי ובמערכות אקולוגיות, מובילות לצמיחה. הארגון לשיתוף פעולה כלכלי ופיתוח (OECD) קבע כי "צמיחה ירוקה היא מנוע חדש של צמיחה כלכלית שתסייע לכלכלה העולמית לחזור למסלול" (אנח'ל גוריה, מזכ"ל ה-OECD).

### חוק רישוי ירוק

החוק, הנמצא בשלבי גיבוש מתקדמים ותזכירו צפוי להיות מופץ בשנה הקרובה, יביא לידי ביטוי את התובנות שלעיל ואת העקרונות שסוכמו. העקרונות הם:

המעבר לצמיחה הירוקה דורש "תכנית ביצוע". צמיחה ירוקה לא תתרחש מעצמה ללא הכוונה ושינוי של כללי המשחק. אמנם יש תועלות כלכליות משמעותיות במודל צמיחה יעיל ומשמר משאבים, אבל השינוי כרוך בחוסר וודאות וסיכון, מרבית התועלות אינן ניתנות למימוש בטווח קצר, ואינטרסים רבים מושקעים בשימור המודל הקיים.

לשם קידום הצמיחה הירוקה בישראל, הוכנה "התכנית הלאומית לצמיחה ירוקה", בהליך התייעצות של שולחנות עגולים המשותף לממשלה, לתעשייה ולארגוני החברה האזרחית. בשולחנות גובשו מרכיבי המודל

- **יעילות ברגולציה** - מיזוג מרבית מערכי הרישוי הסביבתי הנוכחיים למערך אחד וסנכרון עם האחרים, האחדה של דרישות דיווח, מערך טיפול של One stop shop.
- **וודאות** - הדרישות תתבססנה על הסטנדרטים הנהוגים באיחוד האירופי; יקבעו לוחות זמנים ברורים לרישוי ולפיקוח.
- **ביצועים סביבתיים גבוהים** - באמצעות יישום הטכניקה המיטבית הזמינה (BAT), ומניעת חריגה מערכי סביבה.
- **שקיפות** - פרסום נתוני פליטות תעשייתיות; שיתוף הציבור בקבלת החלטות ברישוי.
- **הסרת חסמים להקמת מתקני חלוץ וליישום חדשנות** - תעשייה שתבקש להתייעל וליישם חדשנות תקבל התייחסות מאפשרת; האסדרה תביא בחשבון שיישום חדשנות כרוך באי וודאות מבחינת השגת התוצאה הסביבתית.
- **תמרוץ מניעה במקור והתייעלות** - מי שיעשה מעבר לדרישות, יתומרץ.

התוצר מכך הוא שהרגולציה הסביבתית של מגזר היצור תיבנה ככלי משחק שיתנו לסביבה בכללותה הגנה ברמה גבוהה ובמקביל יספקו רגולציה יעילה העונה לצרכי התחרות והפיתוח ויאיצו את הביקוש וההזדמנות להשקעה בטכנולוגיות סביבתיות ובחדשנות סביבתית.

### איחוד מספר מערכי אסדרה:

הרישוי הירוק יאחד מספר מערכות רישוי סביבתי נפרדות קיימות היום





הדרישות לביצועים סביבתיים מבוססי BAT, תוך גמישות לגבי אופן היישום, תתמרצנה הטמעת טכניקות וטכנולוגיות חדשניות וירוקות ישראליות במערכות תעשייתיות קיימות.

### הגדלת שקיפות ומעורבות הציבור ובעלי העניין:

תהליך הרישוי הירוק ישלב דיאלוג בין המשרד להגנת הסביבה והמפעל המוסדר וכן בין המשרד ובעלי עניין מהציבור. טיוטת היתר של המפעלים הגדולים תתפרסם להערות הציבור.

לסיכום, חוק רישוי ירוק יספק את הדחיפה ואת הסביבה הרגולטורית לצמיחה ירוקה במגזר היצור. הבסיס הוא בכך שיעילות ו-וודאות רגולטורית וכללי משחק ברורים יתמכו בצמיחה וישפרו את יכולת ההתחרות עבור חברות שתחת הרגולציה, ושרגולציה המייצרת ביקוש לטכנולוגיות ירוקות ומסירה חסמים רגולטוריים לחדשנות, מהווה מאיץ להזדמנויות עסקיות וליזמות בתחום הסביבה.



(אישור ותנאים ברישיון העסק, היתר פליטה לאוויר, היתר רעלים, אישור מנהל לסילוק פסולת מסוכנת, היתרי הזרמה והטלה לים) להליך אחד, באופן שיפחית נטל אדמיניסטרטיבי מצד אחד ויאפשר, מצד שני הליך מעמיק ומסודר של בחינה והסדרה סביבתיים.

### מתודולוגית האסדרה:

הרישוי הירוק יטפל באופן אינטגרטיבי בכל היבטי הפעילות של מפעל תעשייתי שיש להם השפעה על הסביבה (one stop shop). המפעל יטופל על ידי רגולטור אחד (שייתמך בצוות עבודה), בבדיקה מעמיקה הנכנסת לתהליכי היצור במפעל, אחת לתקופה של שבע שנים.

האסדרה תתבסס על גישור הפערים בין הקיים ובין הטכניקה המיטבית הזמינה. התהליך יאפשר למפעל לבנות תכנית שדרוג המתאימה לתנאיו ונסיבותיו ולהציע התייעלות ומניעה ב"תחילת הצינור" כגון התאמות תפעוליות, החלפת חומרים, שינוי בהליכי היצור, ועוד.

### חלוקת עבודה עם השלטון המקומי:

הרישוי הירוק יחול על מפעלים ועסקים גדולים ובינוניים שפוטנציאל ההשפעה הסביבתית שלהם משמעותי. הרישוי והפיקוח הפרטני של מפעלים ועסקים קטנים שפוטנציאל ההשפעה הסביבתית שלהם מקומי תבוצע על ידי השלטון המקומי, במסגרת רישוי העסק, ותתבסס על מפרטי הנחיות אחידים שיפרסם המשרד. בכך יופחת העומס האדמיניסטרטיבי המוטל על המפעלים והעסקים הקטנים.

### הסרת חסמים לחדשנות:

הרישוי הירוק יסיר חסמים רגולטוריים לחדשנות באמצעות עידוד הפחתה במקור ומתן אפשרות מבוקרת, במסגרת אישור המשרד לתוכנית יישום BAT של המפעל, לעריכת פיילוטים (אתרי בטא) לטכנולוגיות חדשניות.

## שיווק קלינטק ישראלי בעולם הזדמנויות לתעשיית הקלינטק הישראלית בשוק העולמי

מאת: עודד דיסטל, מנהל המטה לקידום השקעות Israel NewTech-I - התוכנית הלאומית לקידום טכנולוגיות אנרגיה מתחדשת ומים במשרד הכלכלה

### תעשיות האנרגיה והמים כמנועי הצמיחה העולמיים הבאים?

משבר המים נמצא כצל מעל העולם כבר מספר שנים. המחזוריות בטבע לא מצליחה לענות על הביקוש ההולך וגובר לשימוש במים בחקלאות, בתעשייה, בצריכה ביתית ולצורך שימור הטבע. שנות בצורת פוקדות חלקים נרחבים בעולם ובמקביל עם הגידול באוכלוסיית כדור הארץ, צריכת המים עולה באופן משמעותי וכתוצאה מכך אנו מכלים עד תום את מאגרי המים הטבעיים.

הביקוש הגדל יחד עם המודעות הגוברת לנושאי הסביבה בעולם, מציבים אתגר גדול בפני תעשיית המים העולמית. אתגר שאמור לקבל פתרונות ע"י תכנון וניהול חסכניים ויעילים מצד אחד וחדשנות טכנולוגית מצד שני. במקביל העולם נע לכיוון של אימוץ ושימוש באנרגיות מתחדשות, ולא פחות חשוב תהליכים של התייעלות אנרגטית. מחירי הנפט, ככל הנראה, עוד צפויים לעלות ולרדת בהתאם לתנודות הכלכלה העולמית והשפעות פוליטיות שונות. יחד עם זאת, המגמה של השקעה ואימוץ מקורות אנרגיה מתחדשים איננה תלויה אך ורק בפרמטר של מחירי חבית נפט, או גז. הגנה על הסביבה, יצירת ביטחון אנרגטי, מניעת תלות ביצרניות הנפט כל אלה שיקולים חשובים שמדריכים את קובעי המדיניות ודעת הקהל

בשנים האחרונות העולם מתאפיין בשינויים ותהפוכות רבים. הדברים באים לידי ביטוי בהיבטים פוליטיים, מדיניים, כלכליים, טכנולוגיים, סביבתיים ועוד. אחת המגמות החיוביות נוגעת בהבנה העמוקה של יחסי האדם והסביבה. בניגוד לעבר, בו הייתה הפרדה ברורה בין העולם העסקי/תעשייתי ובין אנשי הסביבה וברוב המקרים ניתן היה למצוא את הצדדים ניצים משני צידי המתרס, יש היום הכרה בכך שפיתוח וקידמה יכולים ואף חייבים להתרחש תוך שמירה והגנה על הסביבה, ובדיאלוג מתמיד עם ערכים של קיימות, שימור ומחזור.

בארה"ב, מושקעים עשרות מיליארדי דולרים בתשתיות של אנרגיה ומים, סין והודו, הכלכלות הדהורות של העולם, נדרשות להשקעות הולכות וגדלות בתחומי התשתיות על מנת לתמוך בגידול האוכלוסייה ולעמוד בסטנדרטים בינ"ל, זאת לצד האטה בצמיחה הכלכלית וירידה במקורות התקציביים. מגמה זו תאפיין ככל הנראה גם את שאר מדינות העולם. חלק מהותי מההשקעות יופנה לתהליכי ייעול וחסכון על מנת להשיג יותר מכל שקל, דולה, רופי או אירו שמושקע.

מבחינת תעשיות המים והאנרגיה, המצב הכלכלי השברירי הנוכחי עשוי להוות דווקא חלון הזדמנויות עסקי.



ומאפשרים לתעשיית האנרגיה המתחדשת להמשיך ולצמוח גם במחיר נמוך של חבית נפט.

## השפעה על התעשייה המקומית

אנו נמצאים בעיצומה של תקופה לא קלה שמשפיעה על כלל התעשייה הישראלית, ועל תעשיית הקלינטק כחלק ממנה. יחד עם זאת אפשר וצריך, לבחון את התהליכים והמשברים האמורים כחלקן הזדמנות. הדגש שיינתן לתהליכים של ייעול, שיפור, ושדרוג על חשבון בנייה מאסיבית ויצירת פרויקטים חדשים לחלוטין עומדים בקנה אחד עם היכולות והתרבות של התעשייה הישראלית. שימוש בכל טיפת השקיה עד המקסימום, ניצול יעיל של מי גשם וטל לחקלאות, חשיבה מערכתית לצמצום אובדני מים ברשתות עירוניות ע"י ניהול לחצים יעיל ואיתור וטיפול בדליפות, שדרוג מתקני שפכים על מנת להכפיל את יכולת הטיפול במתקני קיים, הגברת היעילות האנרגטית במתקנים עתידי צריכת חשמל כדוגמת מתקני התפלה, הגדלת יעילות הניצול של אנרגיית השמש במתקנים סולריים תרמיים ופוטו-וולטאים ובניית טורבינות רוח גמישות ומודולאריות, כל אלה דוגמאות לטכנולוגיות ישראליות יצירתיות וחדשניות שיכולות לבצע את קפיצת הדרך המשמעותית גם באווירה הכלכלית הנוכחית.

## מעורבות המדינה לתמיכה בתעשייה

תוכנית Israel New Tech, התוכנית הלאומית לקידום תחום המים והאנרגיה המתחדשת, היא ניסיון נועז להאיץ תהליכים ולסייע לתעשיית הקלינטק הישראלית להגיע מהר יותר לעמדת הובלה עולמית. לתוכניות חברו עשרה משרדי ממשלה וגופים שונים תחת הכותרת: שותפות נרחבת - מטרה אחת. ייחודיות התוכנית מאפשרת הנעת תהליכים מרובי משתתפים, קידום שותפות פורייה בין הסקטור הציבורי והפרטי, יצירת שיח חדש ובעיקר בנייה של קהילת הקלינטק הישראלית. עקרונות התוכנית פשוטים, ליצור סינרגיה בין כל הגופים הרלוונטיים לתחום, להשתמש ולהעצים כלים קיימים ורק אם נמצאו פערים בין הרצוי למצוי לבנות כלים חדשים.

התוכניות עוסקות בארבעה רבדים עיקריים של תעשיית הקלינטק: פיתוח המשאב האנושי - הגברת פעילות המחקר והפיתוח - הטמעת טכנולוגיות ישראליות חדשות בשוק המקומי - פריצה לשוק העולמי. חוד החנית של התוכניות טמון בפעילות השיווק הבינ"ל, משיכת השקעות זרות ויעודיות ובמיתוג ומיצוב התעשייה הישראלית בעולם.

הפעילות מתבססת על רשת הנספחים המסחריים של משרד הכלכלה בשיתוף עם מכון היצוא, שגרירויות ישראל בעולם ועוד. במהלך השנים האחרונות התבצעה עבודה ענפה בכל רחבי העולם, והתוצאות המרשימות ניכרות בנתוני היצוא החיוביים של החברות הישראליות. מ-700 מיליון דולר יצוא בתחום המים ב-2007 (השנה בה החלה התוכנית לפעול) לכשני מיליארד דולר יצוא בתחום זה בשנת 2012. עלייה מרשימה נרשמה גם ביצוא חברות האנרגיה.

תחום נוסף בו תוכנית ניוטק לוקחת חלק הינו התוכנית הלאומית לתחילפי דלקים, שנועדה להפחית את השימוש העולמי בנפט תוך כדי עידוד החדשנות הישראלית ושיתופי פעולה בינ"ל.

באופן ממוקד, התוכנית מעודדת חברות ישראליות העוסקות בתחום הדלקים הביולוגיים, כלי רכב חשמליים, תאי דלק, תוצרי גז וכו'. במסגרת התוכנית, ניוטק אחראית על נושא השיווק הבינ"ל כמו גם על מוקד הסיוע לחברות בתחום.

## לסיכום:

תעשיית הקלינטק הישראלית נמצאת בפתחה של הזדמנות נדירה. תעשייה זו מביאה יכולות קיימות ומוכחות לצד יכולות פוטנציאליות שתואמות את הצרכים המתגבשים בשוק העולמי. בנוסף, לרשות תעשייה זו עומדות התוכניות הלאומיות, שמעניקות לחברות השונות פלטפורמה רחבה ועמוקה של כלים קונקרטיים. התמיכה הממשלתית יחד עם חשיבה יצירתית, גמישה וממוקדת של תעשיית הקלינטק הישראלית תאפשרנה להפוך את המצב הכלכלי הגלובלי הנוכחי לחלון הזדמנויות עסקי.



## מיחזור: מיצוי חומרי גלם מהפסולת - הזדמנות עסקית לתעשייה ולמשק

מאת: יצחק בורבא, יו"ר ענף המיחזור - התאחדות התעשיינים

המשרד להגנת הסביבה קבע יעד בתחום הטיפול בפסולות במדינת ישראל: הגעה לאפס הטמנה עד שנת 2020. ליעד שאפתני זה אין אח ורע במדינה שהינה בבחינת "אז", קרי מדינה ללא אפשרות סחר בפסולות, וללא יכולת משמעותית להקים מתקני טיפול אזוריים עם שכנותיה.

היעד הזה הוא בלתי ישים בעליל, ולמרות זאת עדיין המדיניות המוציאת מהווה "קריאת כיוון" חשובה למגזר העסקי, על כוונת הממשלה להפחית באופן משמעותי את היקפי הפסולות המוטמנות במשק המקומי.

הרגולציה הסביבתית מתכנסת בשנים האחרונות אל יעד שאפתני: להגיע ב-2020 לאפס הטמנה. האמצעי: מיחזור מאסיבי של סוגי הפסולות השונים. איך על התעשייה להיערך לכך, ולמה מדובר בבשורה עסקית טובה.

יותר ויותר חברות עסקיות מגלות נטייה להטמיע את נושא המיחזור בסדר יומן, החל מבחינה ראשונית של השוק, דרך העמדת כלי אצירה למיין פסולות ועד הקמת מתקני מיחזור או קווי ייצור העושים שימוש בחומרים ממוחזרים. האם הכל תולדה של מודעות סביבתית גוברת בתעשייה, או שמא עמידה בדרישות רגולציה?



מובהק. עם זאת, ניתן לראות במהפכת המיחזור דווקא הזדמנות עסקית, ומדובר בהזדמנות עסקית של ממש, מכמה היבטים:

1. **יתרונות שיווקיים ותדמיתיים:** התגברות המודעות הסביבתית בארץ ובעולם יוצרת לחברות תעשייתיות הזדמנויות ממשיות למיתוג המוצרים שלהם כמוצרים בעלי עדיפות סביבתית ביחס למתחריהם. מדובר במוצרים בעלי השלכות סביבתיות פחותות ביחס למתחריהם מאותה קטגוריה:
  - א. מוצר בעל השפעה פחותה על הסביבה, כדוגמת דשנים המורכבים מחומרים פחות פעילים, או צבע המבוסס על מים במקום על ממיסים.
  - ב. אריזת מוצר בעלת יכולת מיחזור טובה יותר, אם בשל הקטנת כמות חומר הגלם באותה האריזה, או בשל שימוש בחומר גלם אחיד לכל אורך האריזה, כך שתהליך מחזור האריזה יהיה פשוט יותר לכיצוע, או בשימוש בחומר גלם בר מחזור תחת חומר גלם שאינו כזה.

2. **יצירת תעשייה ישראלית חדשה - תעשיית מיחזור פסולת:** על מנת לתת מענה לכמות הפסולת הרבה המיוצרת ואשר אינה מגיעה להטמנה, נדרשת הקמת מערך משמעותי לאיסוף הפסולת (בין אם ממוינת ובין אם לא), למיונה והפרדתה ולמיחזור. תעשייה חדשה זו דורשת השקעות משמעותיות בהקמת מתקנים חדשים ומשוכללים, אשר יאפשרו מיון איכותי למטרות מיחזור, קרי הוצאת חומרי הגלם ברי המיחזור מזרם הפסולת, והסבתם לברי שימוש בתעשייה. לתעשייה חדשה זו פוטנציאל משמעותי לצמיחה כלכלית בשל הפעילות העסקית החדשה שתיווצר כתוצאה מתהליכי המיחזור החדשים, וליצירת אלפי מקומות תעסוקה חדשים, מרביתם בפרופיה. בנוסף, תעשייה זו תאפשר שימוש בחומרי גלם ממוחזרים מהשוק המקומי, על חשבון חומרי גלם שבחלקם מיובאים.

לסיכום, מהפיכת המיחזור הינה כורך המציאות, ומהווה הזדמנות עסקית חשובה למגזר העסקי. חברות אשר תשכלנה לזרום על הגל הסביבתי ולפתח את פעילותן ברוח זו, לא רק שלא תיפגענה בפעילותן העסקית אלא הן אף עשויות להרוויח מכך, בשל בידול שלהם ביחס למתחריהם ובשל פיתוח עסקיהן לתחומי פעילות של מיחזור מוצרים.

עם זאת, גם תעשייה מתקדמת, ככול שתהיה, זקוקה למדיניות ממשלתית תומכת. על מנת לאפשר ניצול יעיל ונכון של פוטנציאל החברות במשק, על הממשלה לייצר סביבה עסקית תומכת, קרי לתת תמריצים לפיתוח תעשיות מיחזור, ועדיפות כלכלית למוצרים ממוחזרים; מתן ודאות רגולטורית לגבי דרישות הרגולציה מהחברות, ולוחות זמנים סבירים ליישום הרגולציה; יצירת תקנים בעבור חומרי גלם ממוחזרים ומוצרים סופיים המבוססים עליהם ועוד.

ענף המיחזור בהתאחדות התעשיינים פועל לקידום מטרות אלו ומטרות נוספות, לרווחת התעשייה ורווחת המשק הישראלי כולו.

על מנת לעמוד בהפחתה זו, נערכת הממשלה בשנים האחרונות עם רגולציה חדשה בעבור זרמי הפסולת השונים. להלן עיקרי רגולציה חדשה זו, המתווספים לחקיקה הקיימת מהעבר, דוגמת חוק שמירת הניקיון התשמ"ד - 1984; תקנות שמירת הניקיון וחוק הפיקדון על מיכלי משקה - 1999.

- א. החוק לסילוק ולמיחזור צמיגים, התשס"ז - 2007 - מטילים אחריות על יצרני יבואני צמיגים לבצע מיחזור צמיגים משומשים.
  - ב. החוק להסדרת הטיפול באריזות, התשע"א - 2011 - מטילים אחריות על יצרנים ויבואנים לטפל בפסולת האריזות של המוצרים שייצרו או ייבאו.
  - ג. חוק לטיפול סביבתי בצידוד חשמלי ואלקטרוני ובסוללות, התשע"ב - 2012.
  - ד. תקנות התכנון והבנייה - מחייבות פינוי פסולת בניין.
- כל אלו מטילים חובות נוספים על המגזר העסקי בכלל והתעשייה בפרט, כמו גם על הרשויות המקומיות וגורמים נוספים במשק הישראלי.

עם זאת, הרגולציה המתוארת מהווה צורך לאומי, וזאת מהטעמים העיקריים הבאים:

1. **הסבת שטחים שמשמשים כיום להטמנה לפיתוח נופי, חקלאי או תעשייתי:** מתקני הטמנה רבים תופסים כיום שטחים נרחבים שניתן לעשות בהם שימוש יעיל וסביבתי אלטרנטיבי, כגון הפיכתם לפארקים, לחקלאות או לתעשייה.
  2. **מפסולת למשאב:** חלק ניכר מהפסולת מהווה משאב בעל ערך, שראוי למצותו מתוך זרמי הפסולת הקיימים. מדובר במשאב אורגני לקומפוסט; משאב בתחום המתכות הרגילות והנדירות; משאב בתחום הפלסטיק, הנייר או הזכוכית ועוד. שימוש בחומרים ממוחזרים אלו יפחית את היקף ההטמנה, ויחסוך את הצורך להשתמש בחומר "בתול", המהווה משאב טבע.
  3. **דרישות הקהילה הבינלאומית:** כחלק מהקהילה הבינלאומית המפותחת, מדינת ישראל מחויבת לסטנדרטים מתקדמים בתחום איכות הסביבה בכלל וטיפול בפסולת בפרט. החקיקה החדשה מתבססת על מודלים מקובלים במדינות המפותחות, אשר בחלקם כבר מיושמים מזה למעלה מעשור.
- בשל כל אלה, **אנו רואים חשיבות רבה בקידום פתרונות ריאליים וישימים לטיפול בפסולת בישראל, תוך קביעת יעדים ברורים וברי השגה. רק מדיניות ממשלתית סדורה, אשר תייצר ודאות למגזר העסקי ולמגזר הציבורי, תוכל להוביל למהפיכת המיחזור - מהפיכה להפיכת הפסולת למשאב.**

### לא עול אלא הזדמנות

מהפיכת המיחזור נתפשת במידה רבה כמעמסה על חלק ניכר מהמגזר העסקי והמגזר הציבורי, בשל הצורך לטפל בפסולת ללא כל ערך כלכלי





## טכנולוגיות ישראליות כפתרון להסתגלות לשינויי אקלים בארץ ובעולם

מאת: ד"ר דוד אסף, מנהל תחום סביבה בתעשייה, מינהל סביבה ופיתוח בר קיימא, משרד הכלכלה



הסביבה העיסוקית בעולם ומייצר הזדמנויות חדשות עבור חברות ותעשיות המשכילות להתאים מוצרים ותהליכי ייצור לשוק המשתנה, ומובילות בפיתוח מוצרים ושירותים בתחומים כמו התייעלות אנרגטית, טכנולוגיות מים, אנרגיות מתחדשות ועוד. אתגר ההסתגלות לשינויי האקלים יגביר את הביקוש לפתרונות טכנולוגיים בתחומים מגוונים.

מדינת ישראל מוכרת בעולם כמובילה בחדשנות ההייטק, מגובה ע"י כוח עבודה משכיל ויצירתי ותשתיות איתנות. התעשייה הישראלית תמיד שואפת למציאת טכנולוגיות חדשניות. כיום במדינת ישראל ישנן יותר מ-350 חברות העוסקות בתחום הקלינטק (בפיתוח טכנולוגיות המצמצמות את הפגיעה בסביבה), והן גדלות ומתפחות באופן מתמיד.

שפע של שמש ומחסור במים מעודדים בישראל פיתוחים חדשניים. בתחום האנרגיה מתבצעים פיתוחים טכנולוגיים לניצול אנרגיית השמש ושימוש במקורות אלטרנטיביים נוספים כגון רוח, ביומאסה ועוד. ישראל הינה מובילה עולמית בשימוש באנרגיה סולארית פר נפש, כאשר כ-85% מהבתים נעשה שימוש במערכות תרמו-סולאריות לחימום המים, ו-4% מהאנרגיה בישראל ככלל הינה סולארית. תנאים אלו עודדו פיתוחים של טכנולוגיות הסתגלות שונות כגון, מערכות PV מוגברות אשר מאפשרות ניצול יעיל יותר כ-25% של אנרגיית השמש, מערכות PV לניצול דו צדדי של אנרגיית השמש, מערכות אגירת אנרגיה ייחודיות לאנרגיות מתחדשות, עוד:

חברות ישראליות חולשות על תחומים רבים נוספים בסקטור האנרגיה עם חידושים ופתרונות ייחודיים כגון: פריצות דרך גיאותרמיות בטורבינה אשר הופכים אדים מחימום סולארי וגיאותרמי לחשמל; טכנולוגיות לניצול פסולת לאנרגיה אשר מבטלות את הצורך להפרדה קודמת עם אחוזי השבה גבוהים, חשמל זול ואתנול; טכנולוגיות תחליפי דלקים פוסיליים אשר מציעות עלייה ברווחיות של יצור ביו דיזל מחומרים ממוחזרים; ומגוון רב של טכנולוגיות ופתרונות יצירתיים ליישול וחסכון אנרגטי.

שינויי האקלים משנים את הנכסים הטבעיים עליהם האנושות מסתמכת ובכך מאיימים על חייהם של מיליוני אנשים. בכדי להסתגל לשינויים אלו, ישנו צורך בטכנולוגיות חדשות ומשופרות, מומחיויות וידע. מדעני אקלים מכל רחבי העולם מאשרים בוודאות גדולה מאי פעם, כי הבעיה של שינויי האקלים אכן קיימת והיא משמעותית וכי צפויות השלכות שליליות קשות. משבר האקלים צפוי לזרז את ההבנה שיש לשמר את הסביבה שלנו, אחרת התוצאות עשויות להיות הרוות אסון. המחסור במים מתוקים כבר ניכר מאוד, ואנו צפויים לעמוד בפני המשך בצורות וירידה בכמות המשקעים; פגיעה באקוויפרים כתוצאה מעליית פני הים, אירועי מזג אוויר קיצוניים ועלייה בעומסי חום; שטפונות; הצפת רצועת החוף; נסיגת המצוק החופי וסיכון לתשתיות, מחסור במזון ועוד.

ישנן שתי אסטרטגיות עיקריות להתמודדות עם שינויי האקלים, מיטיגציה ואדפטציה. מיטיגציה כוללת דרכים בהם ניתן להפחית פליטות של גזי חממה, לאחסן אותם ולספוג אותם ביערות או מאגרי פחמן אחרים. במקביל להפחתת הפליטות הנדרשות, יידרשו פעולות לתהליך ההסתגלות (אדפטציה), מכיוון שהשפעות ההתחממות כבר ממשיות וצפויות להחריף, במידה שיפגעו בצורה משמעותית בתשתיות פיזיות וביכולתנו להמשיך להתקיים באורח החיים הנוכחי שלנו. ההסתגלות, כוללת התמודדות עם שינויי האקלים - פעולות להקטנת ההשפעות השליליות, או ניצול ההשפעות החיוביות.

שתי האסטרטגיות הללו הן אינן אלטרנטיבות, אלא נדרשות להתבצע במקביל. מיטיגציה הינה הכרחית ואדפטציה הינה בלתי נמנעת.

בהמשך להחלטת הממשלה מס' 474 שהתקבלה ביוני 2009, גובשה תוכנית פעולה לאומית לנושא ההסתגלות לשינויי האקלים בראשות המשרד להגנת הסביבה. התעשייה חולשת על מגוון רחב של תחומים העוסקים בהסתגלות לשינויי אקלים. משרד הכלכלה מקדם נושאים אלו על ידי זיהוי ידע וטכנולוגיות ישראליות שניתן להציע ולשווק בעולם כאמצעים להתמודדות עם השלכות שינויי האקלים. התעשייה הירוקה יכולה להיות לא רק כלי להתמודדות עם שינויי האקלים, אלא הזדמנות כלכלית ייחודית לצמיחה כלכלית. משבר האקלים משנה כבר היום את





העולמיות בתחום הקלינטק הסתכמו בשנת 2011 ב-263 מיליארד דולר, גידול של 6.5% לעומת שנת 2010. מגוון החברות והטכנולוגיות הישראליות בתחום זה ממקם את מדינת ישראל בחזית השוק העולמי, כאשר היא נמצאת במקום השני בעולם במדד הקלינטק.



הגישה ההוליסטית שיש לישראל לניהול מים משלבת טכנולוגיות מוכחות יחד עם טכניקות יעילות חדשות של שימור מים, הובילה את ישראל לממחזרת מספר #1 בעולם בתחום המים. ישראל יזמה פיתוחים של מתקני התפלה באוסמוזה הפוכה, והיא בעלת המתקן הגדול בעולם אשר מתפיל כ-130 מיליון קו"ב מים בשנה, עם עלויות ההתפלה הנמוכות בעולם. לישראל ישנם פתרונות טכנולוגיים רבים להציע בתחום המים ליעול מערכות המים וניהול רשתות מים חכמות, אשר משיגות חיסכון ויעול בשימוש המשאב יחד עם חסכון כלכלי מוכח.

בתחום המזון פותחו טכנולוגיות מרשימות ע"י טובי המדענים. אלו תרמו להגדלת מאגר המזון העולמי ע"י פתרונות השקייה חדשניים, פיתוח טכניקות חדשות לגידול יבולים חקלאיים והנדסה גנטית בחקלאות וחיית משק. האגרו-טכנולוגיות הללו הציבו את ישראל בקדמת החזית של המהפכה של המזון העולמית. הפתרונות למחסור העולמי במים הן קריטיות לאין שעור כאשר פיתוחים שונים כגון: השקייה בטפטפות השיגו יעול של בין-80%-70% בניצול מים בחקלאות - האחוז הגבוה בעולם! והשקייה במים מליחים אשר מוחזרו מבריכות דגים אישפרו חסכון מים משמעותי.

בישראל ישנם תחומים נוספים רבים בהם היא מספקת פתרונות הסתגלות חשובים: טכנולוגיות חממה - מאפשרים הספק של פי 4 בתשואות החקלאיות; גידול זרעים - זרעים היברידיים עם חיי מדף ארוכים יותר; חקלאות אורגנית - הדברה ביולוגית אשר לא פוגעת בגידולים החקלאיים ובבריאות האדם; פיתוחים משמעותיים בחקלאות הימית אשר הובילו לגידול עד פי-40 בתשואות הייצור בהשוואה למערכות של אגמים פתוחים; וחקלאות מדבר - השבה של מים גאותרמיים לשימושים של חימום חממות.

לחברות והטכנולוגיות הישראליות ישנו פוטנציאל אדיר כמענה לביקוש העולמי אשר הולך וגובר כיום לפתרונות הסתגלות לשינויי האקלים. ההשקעות

## תחבורה בת קיימא

מאת: נעה אבירם, ממונה תכנון תחבורה ציבורית, מחוז ירושלים - משרד התחבורה

הקלה מיידית על העומס בדרכים. אוטובוס אחד, המסיע, בממוצע 35 נוסעים מחליף כ-30 רכבים פרטיים, המסיעים בממוצע 1.2 נוסעים. הקלת הגודש תוביל לעלייה במהירות הנסיעה ולהפחתה במספר השעות המתבזבזות בנסיעה אל העבודה וממנה וזאת ללא כל עלות נוספת מבחינת משאבי הקרקע וסלילת כבישים נוספים (אשר יפקדו גם הם, במידה ולא יחול כל שינוי בביקושים לנסיעות). שנית, תחבורה היא הגורם העיקרי לזיהום אוויר במרכזי הערים ובריכוזי אוכלוסין. בעוד נוסע ברכב פרטי "מייצר" 0.83 יחידות פחמן דו חמצני, הנוסע באוטובוס "מייצר" רק 0.17 יחידות כאלו. לכך יש להוסיף את הפליטות המוגברות של כלי רכב העומדים בפקקים לעומת כלי רכב הנוסעים ללא הפרעה. כלומר, התועלת לאיכות האוויר והורדת נזקי הבריאות הכרוכים בכך משימוש בתחבורה הציבורית היא בעלת שתי השפעות חיוביות.

על מנת שתהווה תחרות של ממש לרכב הפרטי, צריכה התחבורה הציבורית להציע מוצר אטרקטיבי ויעיל, בדגש על קיצור זמני הנסיעה "מדלת לדלת" ועל נוחות הנסיעה. על כן, מקדם משרד התחבורה מדיניות השמה דגש על היצע התחבורה הציבורית מבחינת הכמות ומבחינת האיכות. פרויקטים

כשני שלישים מהעובדים בישראל נדרשים לנסוע מידי יום למעלה מחמישה קילומטרים למקום עבודתם. רובם המכריע, כ-67%, עושים זאת ברכב פרטי ורק כרבע באוטובוס. הרכבת משמשת כלי תחבורה לעבודה עבור פחות מאחוז אחד מהעובדים בארץ. את התוצאה אנו רואים מידי בוקר: עומסי התנועה מתגברים, זמן הנסיעה מתארך, הביקוש לחניה גובר וכך גם הזמן עד למציאתה. במקביל, הולכות ומתרבות ההשלכות השליליות על המשק ועל החברה. הרכב הפרטי "עולה" למשק הישראלי כ-45 מיליארד ₪ מדי שנה בהוצאות עקיפות בלבד. הוצאות אלו מקורן באובדן שעות עבודה (על פי הערכת אגף התקציבים במשרד האוצר, 85% מהשעות המבזבזות במשק מקורן בבעיות תחבורה בגוש דן), בעלייה בזיהום האוויר, המובילה לעלייה בתחלואה ומצריכה השקעות רבות בבריאות, ובעליית מחירי הקרקע, כתוצאה מהאורך להרחיב כבישים ולקבוע עוד מקומות חניה. על כך יש להוסיף את הפגיעה הנוצרת מהקצאת קרקעות לצרכי דרך, לא פעם על חשבון שטחים פתוחים בערים ומחוץ להן.

הבסיס לפתרון מצב זה הוא שינוי הרכב אמצעי הנסיעה, בדגש על מעבר נוסעים מהרכב הפרטי לאוטובוסים ולרכבות. היתרונות ברורים: ראשית,



נוחה ומהירה מ"דלת לדלת" ללא צורך בשימוש ברכב הפרטי. הגופים פועלים להסדרת תשתית מתאימה לכניסת אוטובוסים לתחנות הרכבת, ליצירת קווי אוטובוס ייעודיים ומהירים המתוזמנים עם לוחות הזמנים של הרכבות, אמצעי כרטוס משותפים בין האוטובוסים לרכבות, שיפור מערך המידע לגבי האוטובוסים בתחנות הרכבת וכיו"ב. לפרויקט זה פוטנציאל להקטנת עלויות הנסיעה וקיצור זמני הנסיעה של עובדים. כמו כן, חיזוק התשתית המשולבת ועלייה במספר הנוסעים המשתמשים בשילוב של רכבת ואוטובוס עשוי לאפשר בעתיד חסכון בשטחים המשמשים לחניות. על הצלחת הפרויקטים מעיד סקר שנערך בתחנת הרכבת באשדוד וממנו עולה, כי מאז שהופעלו בתחנה קווי הזנה ייעודיים, המתואמים עם זמני נסיעות הרכבת, גדל מספר המגיעים אליה באוטובוסים ב-135%.

מהלך נוסף שהובל במשותף על ידי משרדי התחבורה והאוצר ומטרתו עידוד תחבורה ירוקה, היה בחירתה לפני כשנה של עיר מודל לתחבורה ציבורית, אשר לה יוקצו רבע מיליארד ש"ח למימוש תכניות שיעודו מעבר נוסעים מרכב פרטי לתחבורה ציבורית ולתחבורה לא ממונעת. 17 ערים העמידו תכניות, והעיר הזוכה הינה אשדוד, אשר הציגה תכנית הכוללת הקמת רשת תחבורה ציבורית המיועדת לפעול בנתיבים ייעודיים ובלעדיים באורך 20 ק"מ, סלילת 22 ק"מ של שבילי אופניים והתאמת צירים להולכי רגל. בנוסף, כוללת התכנית מדיניות חניה הנותנת העדפה לתחבורה ציבורית ולתחבורה לא ממונעת. על כל אלו יתווספו טכנולוגיות לשימוש ולניהול התחבורה הציבורית, ובכללן מתן העדפה לתחבורה ציבורית ברמזורים והקמת מערכת אכיפה אוטומטית בנתיבי התחבורה הציבורית. בצד יצירת הביקושים לתחבורה ציבורית וחליפית, כוללת התכנית מתן תמריצים לעובדים שיוותרו על מקומות חניה, הקמת מערך השכרת אופניים ועוד. התכנית על כל מרכיביה צפויה לשפר משמעותית את איכות הסביבה והחיים בעיר.

להמשך קידום מדיניות המעדיפה תחבורה ציבורית עלויות גבוהות יחסית בטווח הקצר. אולם, בשקלול העלויות העקיפות ובהסתכלות ארוכת טווח, למדיניות כזו צפויה השפעה חיובית על המשק והחברה מבחינה כלכלית, סביבתית וחברתית: חיסכון של בין 12 ל-20 מיליארד ₪ מידי שנה, כתוצאה מצמצום הזמן המתבזבז בפקקים, ירידה בנסועה, ירידה במספר תאונות הדרכים וכפועל יוצא בעלויות הביטוח, חיזוק ושגשוג המרכזים העירוניים, חסכון בהוצאות משקי הבית, הגברת הנגישות להשכלה ולתעסוקה וצמצום פערים ואי שוויון. יש לשלב מדיניות זו כחלק ממדיניות כוללת, הנותנת את הדעת על מהלכים משלימים של ייעוד ותכנון קרקעות ומתן תמריצים לעובדים, למעסיקים ולרשויות מקומיות.

רבים המקדמים תחבורה ציבורית או תחבורה לא ממונעת נמצאים כיום בשלבים שונים של תכנון ויישום.

פרויקטים מסוג אחד הם אלה המבוססים על תשתית בלעדית לתחבורה ציבורית, התורמת לקיצור זמן הנסיעה ולהגברת מהירותה. דוגמה בולטת היא הרכבת הקלה בירושלים, הנעה על מסלול בלעדי, תוך מתן העדפה בצמתים וברמזורים. אלה משולבים עם אלמנטים טכנולוגיים המאפשרים רכישת כרטיסים על הרציף וכרטוס ללא מעורבות נהג, המקצרים גם הם את זמן העלייה ואת זמן הנסיעה הכולל. במסגרת הקמת קו הרכבת הקלה שודרג המרחב העירוני לאורך התוואי, תוך יצירת ככרות ומדרחובים, אשר מרכזים סביבם תנועת הלכי רגל, מסחר ובידור. פירות השינוי כבר נראים בשטח. מחירי הנדל"ן במרכז ירושלים עלו בעשרות אחוזים מאז תחילת פעילות הרכבת, ולראשונה מזה שנים, הפדיון היומי למטר רבוע במרכז העיר הוא הגבוה ביותר מבין כל מתחמי המסחר בירושלים ואף גבוה ב-75% מהמוצע הארצי במרכזי ערים.

פרויקטים אחרים מבוססים על העדפה בתשתית, בדמות נתיבים או מסלולים המוקצים לתחבורה ציבורית. דוגמה לכך הוא הנתיב המהיר בכביש מספר 1. זהו נתיב אגרה, אשר מתאפשרת בו נסיעה ללא תשלום לתחבורה ציבורית ולרכבים רבי תפוסה. מהחניון שלצד הנתיב, בו החנייה ללא תשלום, מופעלים שאטלים למרכזי התעסוקה בלב המטרופולין בתל אביב וברמת גן. פרויקט זה נותן העדפה למשתמשי התחבורה הציבורית ומאפשר הגעה מהירה ונוחה ממש עד "לפתח המשרד". בין ינואר 2012 לינואר 2013 גדל מספר הרכבים בחניון ב-27% ובהקבלה, פחת מספר הרכבים הנכנסים לתל אביב. מספר הנוסעים ב"שאטלים" צמח ב-29% ומספר הנסיעות במכוניות מרובות נוסעים, הפטורות מאגרה, עלה ב-44%. כמו כן, גדל משמעותית מספר הנוסעים בתחבורה ציבורית באוטובוסים, בעיקר מהערים ירושלים, מודיעין, בית שמש ושהם. העדפה אחרת נוסתה לאחרונה בקטע שבין מחלף פולג למחלף כפר שמריהו בכביש מספר 2 לכיוון דרום. במסגרת פילוט הוסדר שימוש בשול הקיים לנתיב תחבורה ציבורית בשעות השיא. העדפה זו הובילה לעליה של 20% בנוסעי התחבורה הציבורית בקטע זה ולקיצור זמני הנסיעה של האוטובוסים שנסעו בנתיב הייעודי בשיעור שבין 25%-30%. שתי דוגמאות אלו מעידות על האפקטיביות של נתיבי העדפה מבחינת קיצור זמני נסיעה וכן על פוטנציאל הביקוש לתחבורה ציבורית טובה, המציעה יתרון של קיצור זמני הנסיעה בהשוואה לרכב הפרטי.

היבט נוסף בו פועל משרד התחבורה, בשיתוף עם רכבת ישראל, הוא יצירת אינטגרציה מיטבית בין האוטובוסים והרכבות, כך שתתאפשר הגעה





# ניתוח השפעות סביבתיות על בסיס מתודולוגיית (LCA) Life Cycle Assessment

מאת: צרויה שבה, חברת LLC

## רקע כללי

טביעת רגל של שימושי מים (water footprint) הבוחנת את השימוש במים לאורך כל חיי המוצר, או טביעת רגל "פחמנית" (carbon footprint) המנתחת את פליטות הפחמן הדו-חמצני לאורך התהליך הן דוגמאות מוכרות יותר לניתוח השפעה סביבתית לאורך מחזור החיים של מוצר או שירות, אך הן נותנות רק חלק מהתמונה הכללית. בניתוח נושאים סביבתיים על פי מחזור חיים. חשיבותה של בחינה אינטגרטיבית זו היא במניעה של העברת המפגע/הזיהום מערוץ אחד לערוץ אחר או לשלב אחר של חיי המוצר.

תקן ה-ISO ל-LCA יצא לראשונה ב-1999 ועודכן ב-2006 ומכיל סדרה של הנחיות לביצוע במאגד תקנים. התקן אינו מהווה הסמכה (בניגוד ל-ISO14001 לדוגמא) אלא מגדיר את מתודולוגיית העבודה המובנית

ניתוח השפעות סביבתיות על בסיס מתודולוגיית (LCA) Life Cycle Assessment תפס תאוצה בשנים האחרונות כמודל מוביל לכימות השפעות סביבתיות במגוון קטגוריות השפעה ולאורך מחזור החיים של מוצרים, שירותים, ותהליכים. חברות, ארגונים סביבתיים, ומשרדי ממשלה ברחבי העולם החלו משתמשים במתודולוגיה על מנת להעריך ולהשוות את ההשפעות הסביבתיות של חלופות שונות. בנוסף, חברות רבות משתמשות בכלי כאמצעי לזיהוי הזדמנויות לשיפור יעילות סביבתית של מוצרים ותהליכי ייצור שונים. כמו כן, קיימת היום מגמה לעידוד צריכה בת קיימא המבוססת על הנגשת תוצאות LCA לצרכנים באמצעות מנגנונים שונים כדוגמת תיווי ירוק.



תרשים 1: ראיית מחזור חיים

לביצוע תסקיר LCA. אם התסקיר נעשה בהתאם לתקן ניתן לומר זאת כחלק מפרסום התוצאות אך לא ניתנת הסמכה למוצר. תוכנות המחשב המובילות היעודיות לנושא מחויבות לתקן.

התקן מגדיר טכניקה לאיגום של תשומות ותפוקות רלוונטיות למערכת מוצר מוגדרת, הערכת ההשפעות הסביבתיות הקשורות במערכת זאת, ותרגום וניתוח משמעות התוצאות בהתאם למטרות התסקיר. התקן מגדיר ארבעה שלבי ביצוע עיקריים כפי שמובאים בתרשים מספר 2 בעמוד הבא:

1. הגדרת מטרה והיקף: הגדרת "יחידה פונקציונלית", המהווה בסיס השוואתי. מתוך הגדרה זו, נקבעים גבולות המערכת והתהליכים

כפי שניתן לראות בתרשים מספר 1 להבדיל מגישת הייצור הנקי, המוגבלת לגבולות הארגונים של החברות, ניתוח מחזור החיים מתייחס לכל שרשרת הערך של המוצר או השירות. הכלי מתבסס על ניתוח מחזור חיים שלם של מוצרים ותהליכים, תוך התייחסות לכלל השחקנים בשרשרת הערך של המוצר הכוללת תכנון ופיתוח, כריית חומרי גלם, ייצור, שיווק, הובלה, שימוש במוצר וטיפול במוצר בסוף מחזור החיים שלו. ניתוח זה מאפשר לזהות ולפעול לצמצום הנזק הסביבתי במקום היעיל ביותר בשרשרת הייצור, ובאופן הכלכלי ביותר שפעמים רבות מוביל גם לחיסכון.



## תוכנות ובסיסי נתונים

כיום, קיימים כלים ובסיסי נתונים שונים בעולם לביצוע LCA. חברות מסחריות מציעות חבילות תוכנה שונות לביצוע LCA הכוללות בסיסי נתונים שונים ומגוונים. בנוסף, מדינות שונות בעולם עסוקות בהקמת מאגרי נתונים לאומיים בעזרתם חברות וארגונים יכולות לבצע LCA עם נתוני אנרגיה, תשתיות, וחומרים מקומיים ללא הצורך להשקיע משאבים כל פעם מחדש על ידי החברות או הארגונים ובאיסוף וניתוח הנתונים לאותה מדינה. קיום בסיס הנתונים הלאומי מנגיש את היכולת לבצע LCA מקומי ומפנה לחברות זמן ומשאבים להתמקדות בהבנת התהליכים והנתונים הספציפיים שלהם. בישראל עדיין לא קיים בסיס נתונים כזה.

## דוגמאות מחברות

- **Levis** - חברת הג'ינס הידועה בצעה ניתוח LCA ל-11 ממוצריה. תוצאות הניתוח הונגשו לקהל הרחב באתר האינטרנט של החברה.
- **Nestle** - חברת המזון הגדולה משתפת פעולה במספר פרויקטים בנושא ה-LCA. כמו כן החברה פיתחה כלים לשימוש במתודולוגיית LCA.
- **Dupont** - לחברה צוות שעוסק ב-LCA כבר כמה שנים, המידע על הפעילות מפורסם באתר החברה. לדוגמה בצעה החברה LCA לחומרי אריזה שונים, הדו"ח מפורסם לקהל הרחב וניתן להורדה.
- **Starbucks** - החברה עבדה בשיתוף פעולה עם החברות PE-i International Natureworks על ניתוח LCA לחלופות שונות לכוסות השתייה הקרה בהם מבוצע שימוש בסניפי הרשת המונגשים בדוח.
- **McDonald's** - החברה היתה אחת מהחלוצות בתחום כאשר בתחילת שנות התשעים ביצעה בשיתוף פעולה עם ארגון הסביבה Environetmnl Defense Fund תחת מיזם משותף ניתוח LCA לחלופות אריזה להמבורגרים. תוצאות הניתוח הסביבתית והכלכלי של החלופות הביא לכך שמקדונלדס ומתחרותיה החליפו את שיטת האריזה ועברו מקופסאות הפוליסטרן לנייר רב שכבת.

## איך ניתן להתחיל את התהליך

תהליך ביצוע LCA הינו תהליך ארוך ומורכב המצריך שיתוף פעולה בכל הרמות, החל מהנהלה הבכירה ועד למהנדסי התהליך והמוצר בשטח. מכיוון שיש צורך במיפוי מדוקדק של תהליכי הייצור, התשומות, והתפוקות, ישנה חשיבות עליונה לכך שצוות פנימי של החברה יעבוד על הפרויקט. קיימות חברות ייעוץ אשר נותנות שירותי ביצוע LCA אך מכיוון שזהו תהליך מידול ארוך ופרטני שמבוסס על תהליכי הייצור בחברה, לעיתים אף כדאי ליצור צוות LCA ייעודי בחברה אשר יבצע את העבודה העיקרית, בליווי של איש מקצוע אשר ידריך לגבי המתודולוגיה, תקן ה-ISO, שלבי העבודה, ניתוח התוצאות, וכו'.

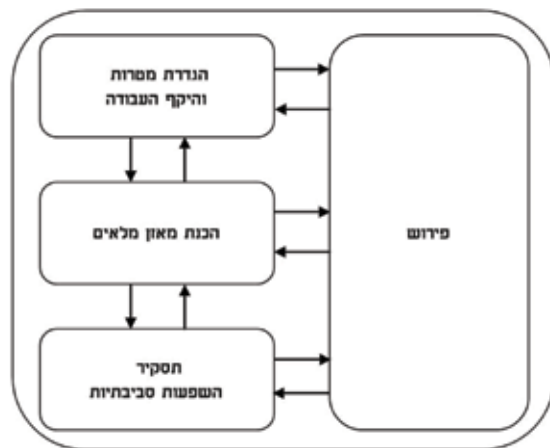
השלב ראשון של התהליך הינו ההחלטה על הביצוע וחשיבה אסטרטגית על איזה מוצר כדאי לבצע את הניתוח בהתאם לקריטריונים של מכירות, יחידות, ומתחרים.

## אתגרים

ביצוע LCA, בייחוד לפי תקן ה-ISO, טומן בחובו אתגרים רבים. זהו תהליך ארוך ומורכב בו יש צורך באיסוף מידע מהימן ודקדקני. כמו כן נושאים כגון השוואה וקדימויות בין השפעות סביבתיות שונות, הקצאה יחסית של השפעות סביבתיות לתוצרי לוואי בתהליך, ומרמליזציה של התוצאות עדיין נמצאים בשלבי פיתוח של המתודולוגיה הנכונה לשימוש.

הנכללים בניתוח החל מתהליך כריית המשאב וכלה באספקתו למשתמש הסופי, לרבות שלב השימוש.

2. **מאזן מלאים LCI**: שלב איסוף כלל הנתונים, תשומות ותפוקות של כלל יחידות התהליך המרכיבות את מערכת המוצר או התהליך.
3. **הערכת השפעות סביבתיות**: על פי נתוני המאזן מבוצעת הערכת ההשפעות הסביבתיות במושגים אחידים, ברי השוואה, בהתאם ליחידה הפונקציונלית שנבחרה.
4. **פירוש**: בשלב זה מבוצע ניתוח מעמיק של תוצאות ונבחנות חלופות שונות לרבות ניתוח רגישות.



תרשים 2: שלבי ביצוע LAC בהתאם לתקן ISO14044

במסגרת התקן ניתן הסבר מפורט לכל שלב כולל דוגמאות. את ניתוח ופירוש התוצאות ניתן לבצע לפי:

- כל שלבי מחזור החיים בקטגוריה ספציפית
- קטגוריות השפעה שונות לשלב ספציפי במחזור החיים
- מבחר קטגוריות לאורך כל שלב מחיי המוצר וסה"כ

## שימושים בתוצאות LCA

לתוצאות ניתוח LCA קיימים שימושים שונים. בהתאם למטרת הסקר ושימושיו, ניתן להחליט על רמת פירוט הביצוע והעמידה בהמלצות תקן ה-ISO. השימושים יכולים להיות פנימיים בתוך החברה כגון לבחון מצב קיים ולשפר תהליכי ייצור להגדלת היעילות כלכלית-סביבתית או לשנות את תכנון המוצר, לדוגמה החלפה של כימיקל מסוים או חומר גלם. תוצאות הניתוח משמשות לגילוי מוקדי ההשפעות הסביבתיות וניתן לבחון כיצד שינוי מסוים ישפיע על סל ההשפעות לאורך חיי המוצר. הניתוח יכול לשמש גם כבסיס לקבלת החלטות של הפסקת ייצור מוצר מסוים או שינוי טכנולוגיות מסוימות. בנוסף, ניתוח LCA יכול לשמש את החברה לתקשורת עם גורמים חיצוניים לחברה, לדוגמה מקור אינפורמציה מהימן לתוויי מידע אקולוגיות, שיתוף מידע סביבתי עם בעלי עניין באמצעות דווח, אתר אינטרנט וכו'. כמו כן ניתן להשתמש בתוצאות לקידום נושאי שיווק ואף להשוואה עם מוצרים מתחרים במידה וה-LCA מתבצע באופן מלא ושקוף בהתאם להנחיות תקן ה-ISO הכוללות גם ביקורת של צד שלישי.

בנוסף, חברות משתמשות גם בכלים לקבלת החלטות מבוססי מידע LCA, שלא בוצעו על ידם אבל עדיין מספקים מידע חשוב ויכולים לשמש לצורך בחירת מוצרי גלם. לדוגמה קיימים כיום כלים ויזואליים להשוואת ההשפעות הסביבתיות של חומרי גלם שונים המבוססים על נתוני LCA קיימים שנתחן. כלים אלו משמשים מעצבי ומתכנני מוצר בקבלת החלטות רכש ירוק ללא הצורך בביצוע LCA עצמי או בצורך להבנת המתודולוגיה עומק.



## חיקוקי סביבה הרלבנטיים לתעשייה

- **היתר פליטה לאוויר -** היתר פליטה לאוויר ניתן מכוח חוק אוויר נקי, התשס"ח - 2008, במטרה להביא לשיפור של איכות האוויר וכן למנוע ולצמצם את זיהום האוויר מפעילויות ייצור שהשפעתן הסביבתית משמעותית. חוק אוויר נקי לישראל נחשב לאחד החוקים הסביבתיים המשמעותיים והמקיפים ביותר שנחקקו אי פעם בישראל. 150 המפעלים הגדולים במשק - מגזרי תעשיית האנרגיה, המינרלים, הכימיקלים, הפסולת והתעשייה הביטחונית יידרשו להקים תחנות ניטור לטובת מערך נתוני זיהום ארציים שנתוניו יפורסמו באופן שוטף. כל אחד מהמפעלים הללו יחויב בהנפקת היתר פליטה שפרטיו יהיו נתונים לעיון הציבור והן להערותיו. היתרי הפליטה יחודשו מדי שבע שנים. ביטול היתר פליטה, בשל הפרת הוראותיו או מסירת פרטים כוזבים, יביא לסגירתו של המפעל. על הנפקת ההיתרים תיגבה אגרה, אשר תתמוחר בהתאם להיקף הזיהום של הגוף מבקש ההיתר. תעשייה בינונית וקטנה תהיה כפופה להוראות דומות, אלא שהמנגנון להסדרתן יתבסס על תנאי רישיון עסק.
- **יעילות אנרגטית -** חוק מקורות אנרגיה, התש"ן - 1989 מקנה למשרד האנרגיה והמים סמכויות להסדיר את תחום שימור האנרגיה והיעילות האנרגטית באמצעות תקנות.
- **פסולת מסוכנת -** תקנות רישוי עסקים (סילוק פסולת חומ"ס), התשנ"א - 1990 מחייבות "בעל מפעל" שהוא בעל רישיון העסק או מבקש הרישיון, או אדם שבהשגחתו, בפיקוחו או בהנהלתו פועל המפעל, לסלק פסולת שמקורה במפעל או המצויה בו לאתר הפסולת הרעילה שברמת חובב.
- **פסולת האריזות -** חוק להסדרת הטיפול באריזות (התשע"א - 2011) קובע הסדרים לעניין ייצור אריזות וטיפול בפסולת אריזות שנועדו לצמצם את כמות פסולת האריזות, למנוע את הטמנתה ולעודד שימוש חוזר באריזות, לשם הקטנת ההשפעה השלילית הסביבתית של אריזות ופסולת אריזות.
- **פסולת אלקטרונית -** מטרת חוק לטיפול סביבתי בצידוד חשמלי ואלקטרוני ובסוללות, התשע"ב - 2012 הנה לקבוע הסדרים לעניין טיפול סביבתי בצידוד חשמלי ואלקטרוני ובסוללות ובמצברים, כדי לעודד שימוש חוזר בהם, לצמצם את כמות הפסולת הנוצרת מצידוד חשמלי ואלקטרוני ומסוללות ומצברים, למנוע את הטמנתה, ולהקטין את ההשפעות הסביבתיות והבריאותיות השליליות שלהם.

● **הזרמת קולחים תעשייתיים לכיוב -** מכוח חוק תאגידי המים והכיוב (2001) הותקנו כללי תאגידי מים וכיוב (שפכי מפעלים המוזרמים למערכת הכיוב), התשע"א - 2011, הקובעים את משטר ההסדרה של מפעלים המזרמים שפכי תעשייה למערכת הכיוב הציבורית.

● **רישיון עסק -** על פי חוק רישוי עסקים, התשכ"ח - 1968, כל עסק המוגדר כטעון רישוי בהתאם לפרטי הרישוי המפורטים בצו רישוי עסקים (עסקים טעוני רישוי) חייב בקבלת רישיון עסק או היתר זמני מרשות הרישוי לצורך פעילותו.

רישוי העסק נועד להבטיח מטרות שונות המנויות בחוק רישוי עסקים ובכללן: הבטחת האיכות הנאותה של הסביבה, מניעת סכנות לשלום הציבור, בטיחות של הנמצאים במקום העסק ומניעת סכנת הידבקות ומחלות בעלי חיים, הבטחת בריאות הציבור, הבטחת קיום הדינים הנוגעים לתכנון ולבניה ולשירותי הכבאות.

● **תכנון ובנייה ותסקיר השפעה על הסביבה -** חוק התכנון והבניה, התשכ"ה - 1965 קובע סוגי והרכב מוסדות התכנון בארץ ואת הליך התכנון הארצי והמקומי. החוק מגדיר "תסקיר השפעה על הסביבה" או "תסקיר" - "מסמך הסוקר את הקשר שבין תכנית מוצעת לבין הסביבה שבה היא מיועדת להתבצע, לרבות הערכות לגבי השפעות צפויות או חזויות של התכנית על אותה סביבה ופירוט האמצעים הדרושים למניעה או לצמצום השפעות שליליות, כפי שייקבע בתקנות"

● **החוק למניעת זיהום ים מהטלת פסולת -** לאחר אשרור אמנת ברצלונה נחקק בישראל החוק למניעת זיהום הים (הטלת פסולת), התשמ"ג - 1983. מטרת החוק והתקנות שתוקנו מכוחו, היא הסדרת נושא הטלת הפסולת לים והם קובעים מהם החומרים אותם מותר להטיל לים.

● **החוק לסילוק ולמיחזור צמיגים -** החוק לסילוק ולמיחזור צמיגים, התשס"ז - 2007, נועד להסדיר סילוק ומיחזור של צמיגים באופן שיבטיח הגנה על הסביבה ומניעת מפגעים, ובכלל זה שריפה בלתי מבוקרת, וצמצום ההטמנה של צמיגים באתרי פסולת.





## כלי הסיוע של משרד הכלכלה

הממשלה בנובמבר 2010 הוקם מנגנון לתמיכה בהשקעות, שמטרתן להפחית פליטות גזי חממה. המנגנון, המנוהל באחריות משותפת של המשרד להגנת הסביבה ומשרד הכלכלה, העניק 106 מל"ח בשנים 2011-2012 לפרויקטים והשקעות בתחומים שונים אשר יעמדו בקריטריונים שנקבעו להפחתת פליטות גזי חממה.

מתוך סכום זה הוענקו 12 מיליון ₪ להתקנה מסחרית ראשונה של טכנולוגיות ישראליות חדשניות (ראה סיוע באמצעות מדען ראשי).

המענקים אשר אושרו הצליחו למנף השקעות בהיקף מצטבר של כ-500 מיליון ₪. באופן מצרפי התועלת הכלכלית המהוונת כתוצאה מהפחתה בצריכת דלקים מהפרויקטים שאושרו נאמדת בכ-586 מיליון ₪ עד 2020 לעומת מענקים בסך של כ-106 מיליון ₪. למעלה מ-50% מהפרויקטים אשר אושרו מבוצעים ברשויות ובעסקים בפריפריה ובכך תורמים לחיזוק עסקים והגברת מקומות העבודה באזורים אלו. תועלת משקית משמעותית נוספת צפויה כתוצאה מהפחתה בדיהום אוויר כתוצאה מהחיסכון בצריכת דלקים.

בשנת 2014 הוקפאה התכנית בהתאם להחלטת הממשלה והיא אמורה להתחדש קרוב לוודאי בשנת התקציב 2015.

### ראה הנוסח המלא באתר משרד הכלכלה לסיוע בהשקעות בפרויקטים להפחתת פליטות גזי חממה (הוראת מנכ"ל 4.21)

#### חיבור לרשת הגז הטבעי:

נוכח התועלת הכלכלית והסביבתית הצפויה למשק מהחלפת דלקים יקרים בגז טבעי ולצורך קידום השימוש בו, החליטה הממשלה ביום 12.5.2009 (החלטה מס' 175) להעניק תמריץ על מנת לעודד מפעלים להתחבר לרשת הגז הטבעי.

התמרוץ יהיה באמצעות השתתפות בעלויות חיבור למערכת החלוקה של הגז הטבעי ובעלויות הסבת מערכות פנימיות של מתקני הלקוח לשימוש בגז טבעי.

ההשתתפות בעלויות תיעשה באמצעות מתן סיוע של סכום כולל לשתי המטרות הנ"ל, וינע בין 250-750 אלף ש"ח לצרכן (בהתאם לכמות הצריכה וגודל הצרכן). בנוסף ייתן סיוע לצרכנים המוחזקים מתוואי צינור החלוקה העומד על 100,000 ש"ח לכל קילומטר שהצרכן צריך להתקין עד לתוואי החלוקה.

### ראה הנוסח המלא באתר משרד הכלכלה לסיוע במימון עלויות חיבור למערכת חלוקת גז טבעי ובמימון עלויות הסבת מערכות פנימיות לשימוש בגז טבעי (הוראת מנכ"ל 4.5)

#### סיוע באמצעות הסוכנות לעסקים קטנים

##### סיוע בקידום השיווק לחו"ל:

משרד הכלכלה מסייע למפעלים בשיווק מוצריהם לחו"ל - סיוע זה נעשה על ידי השתתפות המשרד בהוצאות השיווק לחו"ל באמצעות סיוע למפעל בודד - הקרן לעידוד השיווק לחו"ל. הסיוע במסגרת זו ניתן באמצעות השתתפות חלקית בהוצאות הכספיות של העסקים, המיועדות לפעילויות השיווק של מוצריהם לשווקי חו"ל.

### ראה הנוסח המלא באתר משרד הכלכלה - הקרן לעידוד השיווק לחו"ל (הוראת מנכ"ל 5.9)

לרשות משרד הכלכלה שורה של כלי סיוע לעידוד צמיחה ירוקה באמצעות היחידות השונות כמפורט להלן:

- מנהל אזורי פיתוח
- מרכז ההשקעות
- הסוכנות לעסקים קטנים
- לשכת המדען הראשי

### התוכנית להקצאת קרקע למתקני חלוץ והדגמה לאנרגיה מתחדשת:

#### הקצאת קרקע באזור פיתוח:

מינהל אזורי פיתוח של משרד הכלכלה מפתח אזורי תעשייה ומקצה למפעלים קרקעות. הענקת זכויות במקרקעין כאמור נעשית על ידי מנהל מקרקעי ישראל לפי המלצת משרד הכלכלה ובכפוף לכל הכללים, התנאים, התשלומים והנהלים הקיימים במשרד הכלכלה ובמנהל מקרקעי ישראל לגבי החכרת זכויות במקרקעין כאמור.

התכנית, ביוזמת מינהל אזורי פיתוח במשרד הכלכלה, בשיתוף מנהל מקרקעי ישראל ומשרד האנרגיה והמים, מאפשרת הקצאות שטח ליזמים טכנולוגיים להפעלה, ניסוי והדגמה של מתקני אנרגיות מתחדשות באזורי תעשייה ייעודיים באזורי פיתוח על-פי הצו המותקן מכוח סעיף 40 ד' לחוק לעידוד השקעות הון.

**מתקן חלוץ** - מתקן שתכליתו ביצוע בדיקות, הדגמות, הפעלה וניסויים בטכנולוגיה שפותחה בישראל ובעלות תאגיד ישראלי, להפקת אנרגיה מתחדשת.

התוכנית מיועדת לחברות טכנולוגיות ישראליות, אשר יש להן טכנולוגיה חדשנית למערכת שלמה, או למוצר במערכת, המפיקה אנרגיה מתחדשת, וזקוקים לאתר כדי לבחון את מידת יעילותה או להדגים את פעילותה על מנת לשווקה ללקוחות בארץ או בחו"ל. התוכנית מאפשרת, בהליך מזורז ובעלות מזערית, לבצע את פעילות בחינת הטכנולוגיה או הדגמתה. הפעלת המתקן תלווה בתכנית מוסדרת של מדידות ביצועים, בדיקות וניסויים אשר עשויים לכלול חיבור לרשת החשמל.

משרד הכלכלה יעניק ליזמים שיימצאו מתאימים המלצה למנהל מקרקעי ישראל להקצאת שטח בפטור ממכרז ועלות הוצאות פיתוח בסך 5% מעלות השנתית של דמי פיתוח התשתיות.

### ראה הנוסח המלא באתר משרד הכלכלה למתן המלצות להקצאת קרקע באזורי פיתוח (הוראת מנכ"ל 6.2)

#### סיוע באמצעות מרכז ההשקעות:

מרכז ההשקעות מעודד הקמה והרחבה של מפעלים תעשייתיים ומבנים לתעשייה ע"י מתן מעמד של "מפעל מאושר" לתוכנית השקעות. מעמד זה מאפשר ליזם ליהנות מהטבות באחד ממסלולי הטבות שמעניק החוק. הגוף המחליט במרכז ההשקעות הוא המנהלה (מנהלת מרכז ההשקעות) בה חברים נציגי משרד הכלכלה, האוצר, התיירות, החקלאות, משרד ראש הממשלה ונציג הציבור.

#### הוקפאה

#### תכנית להפחתת פליטות של גזי חממה:

במסגרת התכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה אותה אמצה



שיתופי פעולה בין מוסדות אקדמיה ומכוני מחקר לבין התעשייה כך שמרכזים אלה ישמשו מוקד למחקר יישומי בתחומים של טכנולוגיות המים ואנרגיות מתחדשות. ידע וניסיון משולב של הגורמים המרכזיים באקדמיה ובתעשייה הפועלים בתחומים אלה ומרוכזים תחת קורת גג אחת יבטיחו קרקע פורייה לפיתוחם של מיזמים טכנולוגיים ויתרמו לתעשייה הישראלית כולה.

התקציב הייעודי המוקצה למרכזים לתקופה של חמש שנים הוא 35 מיליון ₪ למרכז הטכנולוגי בתחום המים ו-57 מיליון ₪ למרכז הטכנולוגי בתחום האנרגיות המתחדשות.

### תחליפי נפט לתחבורה:

לשכת המדען הראשי משתלבת בתכנית הלאומית להפחתת התלות העולמית בנפט עקב העלייה במחירי הנפט והצורך בפיתוח חלופה נקייה לייצור אנרגיה.

מתוך סך התקציב הממשלתי לתכנית הלאומית לתחליפי נפט לתחבורה, העומד על 1.5 מיליארד ₪ לעשור הקרוב (2011-2020), תקצה לשכת המדען הראשי כ-1 מיליארד ₪ לקידום מו"פ תעשייתי בתחום של תחליפי הנפט.

קידום המו"פ בתעשייה זו יעשה במסגרת מגוון מסלולי התמיכה של לשכת המדען הראשי תוך שימת דגש על שיתוף פעולה בין-לאומי במו"פ - בעיקר עם מדינות סין, הודו, ארצות הברית, מדינות האיחוד האירופי, גרמניה, צרפת וברזיל.

במהלך 2012 החלה לפעול תכנית ייעודית לעידוד השקעות בחברות ישראליות בתחום של תחליפי הנפט לתחבורה. מסגרת התקציב לתכנית זו היא 400 מיליון ₪ לתקופה של עשר שנים.

### ראה המידע המלא באתר המדען הראשי

#### הוקפאה

#### התכנית להפחתת פליטות חממה - חדשנות ומו"פ:

התמיכה הניתנת במסגרת המסלול אשר מפעילה לשכת המדען הראשי, הינה תוספת לתמיכה הניתנת במסגרת המסלולים שמרכז השקעות והמשרד להגנת הסביבה מפעילים.

מטרת התמיכה הנוספת היא לעודד ביקוש לטכנולוגיות ישראליות חדשניות ועל ידי כך לעודד פיתוח תעשייה ישראלית עתירת ידע בתחום של הפחתת פליטות של גזי חממה.

במסגרת מסלול זה לשכת המדען הראשי בוחנת אם מדובר בהתקנה מסחרית ראשונה של טכנולוגיה ישראלית חדשה, כהגדרתה בהוראת המנכ"ל. בשנת 2011 אושרו במסגרת מסלול זה מענקים בהיקף של 1.3 מיליון ₪.

בשנת 2014 הוקפאה התכנית בהתאם להחלטת הממשלה והיא אמורה להתחדש קרוב לוודאי בשנת התקציב 2015.

#### ראה הנוסח המלא באתר הכלכלה לסיוע בהשקעות בפרויקטים

#### להפחתת פליטות גזי חממה (הוראת מנכ"ל 4.21)

### תוכנית סיוע להתייעלות אנרגטית ופיתוח בר-קיימא לעסקים קטנים ובינוניים:

מסלול הייעוץ העסקי- סביבתי לעסקים קטנים ובינוניים:

- א. מאפשר לעסקים קטנים ובינוניים להטמיע ערכים של כלכלה בת קיימא, ולצמצם את הנזקים סביבתיים.
- ב. מאפשר להשיג חיסכון כספי באמצעות שימוש מושכל במשאבים וייעול תהליכי הייצור.

במסגרת התכנית ינתן ייעוץ מקצועי שיישם בהתמודדות עם סוגיות סביבתיות, בכללן:

● **דרישות רגולטוריות:** הדרישות הסביבתיות החלות על העסקים במסגרת התנאים לרישוי עסק.

● **השגת יעילות כלכלית:** ההיבטים הסביבתיים של הפעילות השוטפת של העסקים כרוכים בעלויות כלכליות, שבמקרים רבים ניתן להפחיתן במידה ניכרת בעזרת נקיטת צעדים מתאימים.

המשרד להגנת הסביבה בשיתוף הסוכנות לעסקים קטנים ובינוניים הקימו מנגנון למתן ייעוץ מקצועי להתייעלות אנרגטית ופיתוח בר קיימא בעסקים. המנגנון שהוקם מסבסד באופן כמעט מלא סקר אנרגיה מקיף ומלא בעסק. עסקים שהשלימו את הסקר יכולים לקבל ייעוץ מקצועי פיננסי בסבסוד כמעט מלא בהכנת תכנית עסקית לצורך גיוס הון לשם יישום המלצות הסקר. במסגרת הסקר מבוצע אפיון צריכת האנרגיה בעסק לפי סוגי צרכנים ומיפוי של מוקדים לחוסר יעילות אנרגטית. הסקר אף כולל תכנית יישום אופרטיבית לעסק אשר מפרטת המלצות ספציפיות להתייעלות אנרגטית. ביחס לכל המלצה מוצג תחשיב עלות-תועלת של ההשקעה בפעולה והחזר השקעה משוער. בנוסף, מוצגות המשמעויות האופרטיביות של התקנה/יישום הפתרון, סקר האנרגיה מבוצע על ידי סוקרים אשר נבחרו בהתאם לקריטריונים מקצועיים שהוגדרו מראש. הסקר עצמו מבוצע בהתאם להנחיות מקצועיות ועל בסיס קובץ ייעודי אשר פותח ע"י המשרד להגנת הסביבה.

אתר הסוכנות: <http://sba.economy.gov.il>

### סיוע באמצעות המדען הראשי במשרד הכלכלה

#### מרכזים טכנולוגיים לקידום טכנולוגיות מים ואנרגיות מתחדשות:

במסגרת מדיניותה לקידום טכנולוגיות המים והאנרגיות המתחדשות לשכת המדען הראשי מובילה את הקמתם של שני מרכזים טכנולוגיים:

1. מרכז טכנולוגי למים בשדה בוקר.
2. מרכז טכנולוגי לאנרגיה מתחדשת בנגב בערבה.

על ידי יצירת מערך סיוע למחקר ופיתוח, לשכת המדען הראשי מעודדת יזמות טכנולוגית בתחום המים ובתחום ייצור חשמל באמצעות אנרגיה מתחדשת. המרכזים יאפשרו ליזמים בעלי רעיונות טכנולוגיים בתחילת דרכם לפתח את המיזם משלב המחקר הבסיסי והפיתוח הראשוני עד לייצור מוצר סופי ושיווקו.

נוסף על התמיכה הכספית פועלת לשכת המדען הראשי ליצירה של



## סיפורי הצלחה

### פרויקט ב': ניצול חום שיורי

חברות הפועלות בתחום ההתייעלות האנרגטית, מספקות שירותים ופתרונות למגוון תחומים ביניהם: מיזוג אוויר, הסקה וחימום מים, ופעילה בעיקר במגזרים של בתי מלון, בתי אבות, מרכזים מסחריים, משרדים, מרכזי ספורט וכדומה.

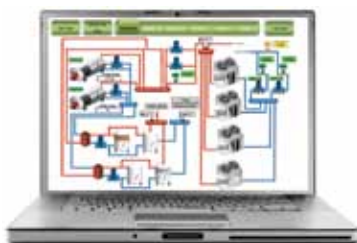
במהלך שנות פעילותה של החברה אשר זכתה במענק, היא ביצעה מאות פרויקטים בנושא של התייעלות אנרגטית - ברובם בעזרת מענקי מדינה, תחילה של משרד התשתיות ובהמשך של משרד לאיכות הסביבה ומשרד הכלכלה.

לחברה הוענקו שני מענקים בשווי כולל של כ-550 אלף ₪ לשורה של פרויקטים, בניהם שדרוג מערכת המיזוג בבית אבות (363,825 ₪), והתקנת שני צ'ילרים ומערכת בקרה לניצול וחימום מים, ניצול חום שיורי במלון (185,000 ₪). במגזר בתי מלון- בוצע הליך יישום של מערכות בקרה וניהול אנרגיה, הכוללות שורה של פרטים:

- החלפת ציוד מיזוג האוויר בחדש
- החלפת צ'ילרים ישנים בחדשים
- החלפת מערכות צ'ילרים במערכות VRF (מערכות מיזוג אוויר בטכנולוגיה מתקדמת).
- שילוב של מיזוג אוויר וחימום מים (היטרקברי).
- שימוש בחום השיווי של מיזוג האוויר לחימום מים בחינם.
- החלפה של מערכות גז וסולר במשאבות חום.

לדברי מנכ"ל החברה, **מענקי הסיוע שהתקבלו ממשרדי הכלכלה והגנת הסביבה הובילו לחסכון של כ-250,000 ₪ בהוצאות האנרגיה במבנים הצורכים אנרגיה בכמויות משמעותיות**, דוגמת בתי מלון ובתי אבות וכי היקף ההשקעה הכולל שאושר לפרויקט הינו 946,000 ₪ והוא צפוי להימשך כשלוש שנים ושמונה חודשים.

עוד הוסיף כי המענק שניתן על ידי המדינה סייע הן **להפחתת גזי הפליטה בהיקף של 490 טון פד"ח לשנה** והן על הפחתה בצריכה של גז או סולר בעוד שורה ארוכה של פרויקטים בניהם: משרדי חברת תקשורת, סניפי רשת קמעונות ורשת מלונות.



### פרויקט א': מעבר לקטנועים חשמליים

רשתות מזון מספקות במקרים רבים אפשרות למשלוחים לבית הלקוח, לצורך ניווד המשלוחים, שליחים רוכבים במקרים רבים על קטנועי בנזין ובכל תקופה נעשה תהליך 'טרייד-אין' בשל הקילומטרז' הגבוה.

בחברה אחת החליטו לנסות להתייעל ולערוך שינוי בתחום המשלוחים: הם החליטו לעבור לקטנועים חשמליים ועד כה נרכשו 24 קטנועים. החברה תיקח חלק בפרויקט בשמונה השנים הקרובות ומאחר ויש להחליף קטנוע חשמלי בכל שנתיים, תרכוש החברה בתקופה זו 96 קטנועים בצי המשלוחים, שכולם יהיו חשמליים. עלות קטנוע חשמלי הינה יותר מכפולה מקטנוע רגיל: כ-12 אלף ₪ לרגיל לעומת כ-30 אלף ₪ לחשמלי. משרד הכלכלה העניק לחברה בגין החלפת הקטנועים מענק של 714,240 ₪. לדברי בכיר בחברה המענק אשר מממן כ-20% מעלות הפרויקט, מסייע להטמיע ולקדם את הפרויקט באספקטים השונים - גם בתוך החברה וגם בקניית הקטנועים. בנוסף, צריכת החשמל של הקטנועים מזילה את עלות התפעול ואף את הביטוח.



כמו כן, המענק מבטיח שההתחייבות שכל צי הקטנועים יהיה חשמלי, אכן תתממש בתוך שמונה שנים. המענק הוא קטליזאטור להחלפת הצי לחשמלי ומבחינה כלכלית מדובר היה **בצעד נכון מהרגע הראשון. עלות הפרויקט הכוללת היא 3 וחצי מיליון ₪ והצפי להחזר מלאה של ההשקעה, מתקצר בזכות המענק לכ-5 שנים.**

מהפך הסביבתי, ישנן תועלות רבות: **הפחתה של פליטת גזי חממה שנתית בסדר גודל של למעלה מ-10,000 טון פחמן דו-חמצני וכן הפחתה משמעותית של הרעש הנגרם מהקטנועים.** עוד הם אומרים כי הנהיגה על קטנוע חשמלי דומה ברובה לנהיגה על קטנוע רגיל, עם זאת, מטעמי בטיחות, נעשתה הדרכה מיוחדת לשליחים. נקודה מיוחדת שעלתה היא השליטה במהירות המנוע. לדברי החברה, ישנה שליטה מלאה גם מרחוק על מהירות הקטנוע כך שהחברה יכולה להגביל את מהירותו, לפעמים למורת רוחם של השליחים שאוהבים לנסוע מהה. ואכן, ישנן פחות תאונות מאז שנכנסו הקטנועים החשמליים לשימוש, וגם אלו שהיו מעורבים בתאונות ספגו פגיעות קלות בלבד.



## פרויקט ג': משאבות חום להחלפת דודים

מזה כארבע שנים מקדם אירגון בריאות המשרת לקוחות רבים ובבעלותו מרפאות קהילתיות ובתי חולים ברחבי הארץ, פרויקטים לצמצום הפגיעה בסביבה והגברת המודעות לנושא. לדברי בכיר בחברה: הארגון דוגל בקידום ובחינוך לבריאות, מודעות לשמירה על הסביבה וצמצום הפגיעה בסביבה, המהווים אלמנט מרכזי בערכים בהם החברה דוגלת ופועלת להנחלתם לציבור עובדיה ולקוחותיה. הארגון הציב לעצמו כיעד לחתור להתייעלות בצריכת האנרגיה בכל המוסדות בכלל ובבתי החולים בפרט, היות ובתי חולים הינם צרכני אנרגיה כבדים והשפעתם הסביבתית גדולה, ומזה שנים אף נמדדת צריכת האנרגיה במוסדות אלו.



במסגרת הפרויקט צפויה הפחתה של 545 טון גזי חממה עד שנת 2020, עקב המעבר מיצור חום על ידי סולר ליצור ע"י חשמל בעזרת משאבת החום. עלות המתקן והתקנה הינה כ-600,000 ש"ח, מתוכם יתקבל סיוע ממשלתי בסך 54,000 ש"ח. הפרויקט בוצע בקיץ-סתיו 2013, כאשר **משך זמן החזר ההשקעה יעמוד על כ-7 חודשים**, שיפרשו על פני שני חורפים. עוד הוסיפו מהארגון כי במסגרת תהליך ההתייעלות מתכוון הארגון לבחון הרחבת השימוש במשאבות חום לבתי חולים נוספים לאור היתרונות שגלומים בתהליך - לצד הפחתת הפגיעה הסביבתית במשאבות גם יש תועלות כלכליות והם מבטיחות חסכון בעלויות של שריפת דלקים.



להלן תמונות של המתקן הישן שיוחלף ולצדו היצוד חדש שכבר הותקן בבית חולים ואשר ציוד דומה לו יותקן בבי"ח נוסף



"השנה הוצבו יעדים מספריים לצמצום הצריכה ולהתייעלות אנרגטית בכל מוסד עד כדי 2% בשנה וזאת למרות הגידול בשטחים הבנויים ותוספת של ציוד רב" מספר הבכיר, תוך שהוא מרחיב על הפרויקט בבית החולים, בגינו ניתן המענק מטעם משרד הכלכלה: בביה"ח פועל תנור הסקה המוסק בסולר בהספק מיליון קק"ל/שעה, המשמש לחימום מים לצרכי ביה"ח. במסגרת תהליכי ההתייעלות האנרגטית תותקן משאבת חום המבוססת על חשמל ליצור מי הסקה, ומים קרים בחורף עבור מיזוג האוויר, לפונקציות מיוחדות. הציוד יהווה גם גיבוי למתקני מיזוג אוויר של בית החולים בקיץ ובעונות המעבר."



## פרויקט ה': ניצול אנרגטי של גזי פליטה

חברה העוסקת בייצור פלדה ומחזור, כחלק מפעילותה אוספת גרוטאות מאתרים שונים ברחבי הארץ, מכוניות, ציוד ישן ומשומש של מפעלים ומתקני תעשייה וממחזרת אותן לפלדה המשמשת לצרכים שונים כגון ברזל לבנייה.

הגרוטאות עוברות תהליך של ניקוי וחיתוך ומועברות למתקני ענק בהן הן מותכות ונהפכות למוצר אחר בתנור ההתכה הענק. ההתכה נעשית בטמפר' של 1700 מעלות צלזיוס לערך. תהליך זה מלווה בפליטה מוגברת של גזים ואבק - גם לייצור חום עבור ההתכה וגם מפליטה הנוצרת בעקבות ההתכה.

מנכ"ל החברה מספר על התהליך שעוברים האבק והגזים שנוצרים בתהליך ההתכה: האבק והגזים שנוצרים בתהליך, עוברים דרך צנרת גדולה המחוברת לתנור. הצינורות הללו מקוררים במים, הגזים יוצאים ומגיעים למקרר שם הם מתקררים ל-130 מעלות. אח"כ האבק עובר למתקן שמתפקד כשואב אבק ענק, שם הוא נקלט בשקי סינון עצומי מימדים. את החומר הנפלט שמחזר בשקים, מרכזים בתא מיוחד שמועד להטמנה. הגזים שיוצאים מהתנור חמים מאוד ועד עתה לא נוצלו. כעת, פיתחו תהליך חדשני בו הגזים היוצאים מהתנור מחממים את הגרוטאות שנכנסות לתנור. הגזים מופנים דרך צינורות חזרה למנורה המובילה את הגרוטאות אל מתקן ההתכה הענקי, ובאמצעות תהליך זה יכולות הגרוטאות להתחמם לטמפר' של 400-500 מעלות.

הניצול האנרגטי בתהליך זה הוא כפול: מנצלים את גזי הפליטה לחימום הגרוטאות, נצרכת פחות אנרגיה לחימום הגרוטאות במתקן ההתכה ונחסכת פליטה של גזים. לדברי המנכ"ל, הניצול האנרגטי משמעותי מאוד ונאמד בכ-20%-10 מסך צריכת האנרגיה להתכת הפלדה. מכון שההתכה במפעל היא חשמלית, המשמעות היא שיש פחות ייצור חשמל לשם התהליך. מדובר בתהליך ראשוני וחדשני בחברה. מלבד, קיימים 50 מפעלים בעולם בלבד, שאימצו את התהליך.

עוד הוא מוסיף כי קיימים עוד חידושים ליישם בנושא אנרגיה ואיכות הסביבה, וקיים לחץ גדול לשפר את נתוני הפליטה ולשם כך, יש צורך בציוד מתאים. כעת, מוערכת הפחתת פליטת גזי החממה בכ-10,900 טון פד"ח. עלותו הכוללת של הפרויקט היא כ-27-25 מיליון ₪ והצפי להחזרה **מלאה של ההשקעה הוא בין 5 ל-7 שנים**. המענק בגובה 4,954,000 שניתן לחברה ממשרד הכלכלה, מהווה ברכה לחברה שמעוניינת להירתם למען הסביבה במקביל להוזלת המוצרים.

## פרויקט ד': השבת חום מיבשנים של מדים

חברה המתמחה בליסינג לביגוד וטקסטיל, בו הלקוח קונה חבילת שירותים הנדרשים למען תקינות וניקיון הבגד לאורך השימוש עושה שימוש בתהליך עתיר אנרגיה - כביסה. החברה מטפלת בכ-45 טון כביסה ביום.

משנה למנכ"ל החברה מפרט על אחד התהליכים המרכזיים במסגרת שירות ליסינג לביגוד וטקסטיל: ה'כביסה'. בתהליך זה אחד המוצרים הקריטיים הוא חום לייבוש הפריט אחרי הניקוי. לפיכך, החברה מייצרת כמות אדירה של חום לצורך התהליך התפעולי. החום שמוצר באמצעות דלק מזוט, מבוזבז ועולה לשמיים בארבות.

הפרויקט בגינו קיבלה החברה את המענק בגובה 615,000 ₪ מורכב מתהליך 'החלפת חום': החום שנפלט מהארבות מחמם את האוויר הטרי שנכנס פנימה בחזרה, כך ממחזרים את החום שנפלט לצורך חימום הסבב הבא של האוויר. העלות הסופית של הפרויקט היא 3 מיליון ₪, בזמן שהמענק מהווה 20 אחוז מעלות הפרויקט כשהצפי **להחזר מלא הוא 4 שנים**. ניתן כבר לראות מהמתקן הראשון **חיסכון של 30% מתצרוכת האנרגיה של המייבש, כלומר, 30% פחות דלקים**. ישנה גם הפחתה בפליטת גזי החמה, הנאמדת על 1470 טון פד"ח מדי שנה. יש לציין כי מתקן זה הוא ייצור ישראלי וראשון מסוגו בעולם. בחודשים הקרובים יותקנו שני מתקנים נוספים ובסוף תהליך יותקנו 16 מתקנים. זה הוא אינו הפרויקט הסביבתי הראשון של החברה ורוב המים שנצרכים בחברה הינם מותפלים.

"המענק הזה חשוב לחברה שנמצאת במגזר התעשייה המסורתית" אומר המשנה למנכ"ל, "זו לא חברת הייטק או תעשייה שיש לה מתח רווחים ענק. חברה כזו לא הייתה מסוגלת להעמיד פרויקט כזה לבד. המענק עודד את החברה להיכנס לתחום יעול האנרגיה ולממש את התפיסה הסביבתית שלה תוך ליווי מקצועי של הרגולציה".





## פרויקט ז': שדרוג תאורת רחוב למנורות לד

פרויקטים להתייעלות אנרגטית אינם זרים לרשויות רבות. פוטנציאל הצמיחה הגלום במיזמים אלה והתועלת הכלכלית לטובת פיתוח האזור ורווחת התושבים הינם חסרי תקדים. בהשקעה של כ-60 מיליון ₪, יצא לדרך פרויקט דגל במסגרתו הותקנו על גגות מבני ציבור של אשכול רשויות מתקנים פוטו-וולטאים לייצור חשמל מאנרגיית השמש.

פרויקט הגגות הפוטו וולטאים, שהוכיח עצמו ככדאי, הכשיר את הפרויקט הבא - החלפת כל התאורה במתחם הציבורי של האשכול לתאורת LED - היקף הפרויקט בכל האשכול מוערך בכ-20 מיליון ₪ וברשות ספיציפית אחת, נאמדת ההשקעה בכ-4 מיליון ₪ כאשר משך **זמן ההחזר הצפוי להשקעה הוא כ-5 שנים**. מנהל תחום פרויקטים של האשכול מספר: "לאורך תקופה ערכנו, באמצעות חברה מתמחה, סקרי אנרגיה של תאורת החוץ ונבדקה הכדאיות הכלכלית של הפרויקט. בין היתר, נבדק פוטנציאל ההתייעלות האנרגטית של מבני הציבור דוגמת בתי ספר, מבני מועצה, מתני"סים וכדומה, תוך דגש מיוחד לנושא תאורת הפנים ומערכות המיזוג. תוצאות הבדיקות גילו כי הפרויקט כלכלי ומצדיק את ההשקעה הגדולה, כמו כן **צפוי הפרויקט להפחית את פליטת גזי חממה בכ-790 טון של פחמן דו חמצני**. בימים אלה הסתיים הליך המרכז עבור החברה המבצעת ואנו מעריכים כי כבר בחודשים הקרובים תושלם החלפת מערכות תאורת החוץ ברשויות".



לדברי מנכ"ל האשכול, "לצערנו, הפריפריה אינה יכולה להמתין עד שסדרי העדיפות של ממשלות ישראל לדורותיהן ישתנו, ותקציבי ענק יתחילו לזרום לכאן. יישובי הפריפריה מחויבים לחשיבה רעננה, מרגשת ופורצת דרך שתאפשר לנו את איכות החיים אותה אנחנו מאחלים לעצמנו. פרויקט החלפת התאורה ביישובי האשכול, כמו פרויקט התקנת המתקנים פוטו-וולטאים הם ראשונים מתוך תכנית אסטרטגית ארוכת טווח, השמה את נושא ההתייעלות האנרגטית בחד חנית הפיתוח של יישובי האשכול. פעם נוספת הוכחנו כי מודל האשכול הוא בבחינת שלם הגדול מסך חלקיו וכי רתימת משאבים כלכליים והסברתיים מניבה רווחה ורווחים".

## פרויקט ו': שדרוג מערך מכונות פלסטיק - מכונת שיחול

בשנת 2012 חברה לייצור מוצרי פלסטיק השקיעה בשדרוג של קו ייצור ישן במפעליה: קו ייצור זה בעל צריכת אנרגיה גבוהה מאוד מחד ויעילות ייצור נמוכה מאוד מאידך. החלפת קו הייצור הישן בחדש, שבוצעה בחודש נובמבר 2012, הביאה לירידה בצריכת אנרגיה ולהגברת יעול הייצור גם יחד.

סמנכ"לית החברה מספרת כי מדובר בפרויקט שעלותו הכוללת היא כ-18 מיליון ₪, שכולל מענק של כ-2 מיליון ₪ ממשרד הכלכלה. מבחינת היקף ההשקעה הכספית, לצורך המענק דיווחה החברה על השקעה של 11.1 מיליון ₪, כאשר משך זמן החזר ההשקעה תלוי בהתפתחות החברה בעתיד. עוד היא מציינת את התרומה הכלכלית של החלפת קו הייצור במקביל להפחתת האנרגיה: החברה מאמינה בטכנולוגיות ייצור חדשניות והינה בין היחידים בעולם שמייצרת את היריעות בטכנולוגיה מתקדמת של 5 שכבות, לאחר שקו הייצור הישן פעל בטכנולוגיה ישנה של 3 שכבות. **החלפת קו הייצור תרמה למפעל מבחינת איכות המוצר ולדבריה "קבלת המענק סייעה להנהלת החברה לתמוך בהחלטה לשדרג קו ייצור קיים ולא להוסיף קו ייצור נוסף"**. בנוסף, שדרוג קו הייצור הני"ל הוביל להפחתת פליטת גזי חממה של 5,700 טון פד"ח מדי שנה.



