

## ראיון עם ד"ר עופר אלון, מומחה בתחום ההתייעלות האנרגטית

מערכת האתר ([users/%D7%9E%D7%A2%D7%A8%D7%9B%D7%AA-%D7%94%D7%90%D7%AA%D7%A8/](https://users/%D7%9E%D7%A2%D7%A8%D7%9B%D7%AA-%D7%94%D7%90%D7%AA%D7%A8/))

ציץ


 לייק 0


חלק א' - הצגת המראיון (<https://www.civileng.co.il/Default.aspx?cp=371&artPage=2&art=464&da=False&dt=False#1>)  
 חלק ב' - גוף הראיון (<https://www.civileng.co.il/Default.aspx?cp=371&artPage=2&art=464&da=False&dt=False#2>)

### חלק א' - הצגת המראיון

ד"ר עופר אלון, בעל ניסיון עשיר בתכנון, גיבוש אסטרטגיה וניהול פעילויות רחבות היקף בתחומי האנרגיה, שרות (Multidisciplinary call center) התייעלות אנרגטית/חיסכון באנרגיה, בנייה ירוקה, השבתת תהליכים והטמעת טכנולוגיות ירוקות/חלופיות. בנוסף, נחשב למומחה בינלאומי בהגדרת יעדים להתייעלות אנרגטית, שילוב פתרונות מעשיים לחיסכון באנרגיה, פיתוח מוצרים וטכנולוגיות להורדת שיאי ביקוש והתייעלות אנרגטית. זכה בעשרות מענקים לביצוע פרויקטים לחיסכון באנרגיה, בנוסף ל-3 מענקים עוקבים מטעם המדען הראשי בעבור פיתוח מוצרים וטכנולוגיות להתייעלות אנרגטית ומדידת תוצאותיה. חבר הנהלה בעמותת בנייה ירוקה וממקימה, חבר בצוותי היגוי להתייעלות אנרגטית, יו"ר משלחת ישראל באגודת ה-ISO העולמי בתחום התייעלות אנרגטית, חיסכון באנרגיה וניהול אנרגיה.

ד"ר אלון כתב וערך טיוטת תקן ישראלי לניהול אנרגיה (ת"י 50001), במיני מכון התקנים הישראלי ומשרד התשתיות, מפרטים טכניים ומערכי מידע להתייעלות אנרגטית ובנייה ירוקה, שדרוג תכנים לאתר משרד התשתיות. מרצה בכיר, מו"ל ספרות ועיתונות מקצועית (מגזין אקלימטון ומגוון ספרים בהוצאה אישית).

### מהי ההתמחות שלך ומדוע בחרת להתמחות דווקא בתחום זה?

הנדסת מכונות וחשמל בהתמקד בפיתוח ויישום פתרונות אנרגטיים ותרמודינאמיקה, התחום למעשה בחר בי, בפועל אני דור שלישי העוסק בנושא אלקטרו-מכאני אבי ז"ל מחלוצי תחום החשמל והקירור בישראל. נולדתי בעמק יזרעאל, אבי סיפק שרות תכנון וביצוע למתקני חליבה, מאפיות, מכוני שאיבה ועוד, בית המלאכה היה בקרבת הבית וכל ילדותי הייתה בסביבת מנועים ומתקני חשמל למיניהם די טבעי היה לי להמשיך בתחום למרות שלא תכננתי זאת מראש.

### ספר קצת על העולם שמחוץ לאקדמיה (תחביבים וכו').

עוסק בכתיבת הגות וספרות טכנית, פיתוח טכנולוגיות בתחומי המים והפקת אנרגיה, פועל בתחומי עזרה לנכים ופגועי ראש (לאור מקרה אישי פיתחתי שיטות ייחודיות בנושא), הליכה בשדות כאקט ספורטיבי וזמן איכותי למחשבות, בניית מפלי מים, שיעור שבועי בהגות תורנית ופילוסופיה. (<http://www.mgtc.co.il>)

### חלק ב' - גוף הראיון

#### פרטים אודות מכללת מטריקס גרין קולג'

המכללה הראשונה בישראל לחינוך, הכשרה, והסבה למקצועות הקלינטק, הוקמה במטרה להצמיח את תעשיית הקלינטק הישראלי ולקדם את ישראל למעצמה מובילה בתעשיית הקלינטק העולמית. המכללה מציעה מגוון רחב של השתלמויות וקורסי הכשרה והסבה למקצועות המקדמים שמירה על הסביבה, פיתוח, יישום ושיווק טכנולוגיות ירוקות.

אנו במטריקס גרין קולג' מאמינים שהכשרה למקצועות עתיד סביבתיים הינה המפתח לחיזוק הכלכלה הישראלית, יצירת תשתית לעצמאות אנרגטית ושימור המשאבים לטובת דור העתיד.

מטריקס גרינטק קולג' הוקמה כמיזם משותף לחברת גרינאג' נדה - המתמחה ביעוץ וניהול פרויקטים סביבתיים ברשויות ועסקים ויעוץ עסקי למיזמי קלינטק ומטריקס- חברת טכנולוגית המידע המובילה בשוק הישראלי.

## דוגמאות למגוון הקורסים:

- **קורס ניהול פרויקטים סולאריים** - מיועד למנהלי פרויקטים מנוסים המעוניינים לקבל הכשרה וידע על התחום הסולארי על מנת להשתלב ולנהל פרויקטים סולאריים משלב התכנון ועד שלב ההקמה בשטח.
- **קורס מומחה להתייעלות אנרגטית** - מיועד למהנדסים המעוניינים לספק שירותי ייעוץ בהתייעלות אנרגטית בחברות ומפעלים, או לממוני אנרגיה ומנהלי מפעלים הרוצים ליישם ולבצע התייעלות אנרגטית במפעל / חברה בה הם עובדים.
- **קורס שיווק ופיתוח עסקי בסביבת קלינטק** - מיועד למנהלי שיווק מנוסים מן התעשייה המסורתית וההי טק, המעוניינים ללמוד את המודלים העסקיים הייחודיים לענף הקלינטק ולהכיר את השחקנים המרכזיים בשוק הקלינטק על מנת להשתלב בעבודת שיווק ופיתוח עסקי בחברות קלינטק.
- **קורס טכנולוגיות קלינטק כאמצעי לקידום ערים ורשויות מקומיות** - מיועד למנהלי אגפי איכות סביבה המעוניינים ללמוד כיצד לבחון טכנולוגיות קלינטק המוצעות להם ולשלב טכנולוגיות אלו לצורך צמצום במשאבי סביבה (אנרגיה, מים, פסולת, זיהום) בעיר.
- **קורס מתקני גגות סולאריים** - מיועד לחיילים משוחררים. מוכר ע"י משרד הבטחון לצורך קבלת מענק הלימודים.



**מגוון קורסים בתחום טכנולוגיות המים** - מסלול טכנולוגיות המים של המכללה בשלבי פיתוח. קורסי המים יושקו בתערוכת קלינטק 2011 ביולי הקרוב.

## מתי הוקמה המכללה, מדוע עלה הצורך בהקמתה ומה מייחד אותה ?

לאחר בחינה מדוקדקת של השטח, התברר כי בישראל של שנת 2009-10, נמצאים פרויקטים ירוקים רבים בעיצומם ועוד עשרות רבות בתכנון והתהוות, בעוד שכמעט ולא ניתן לאתר בישראל מועמדים ראויים לאיוש משרות תואמות.

שוק הקלינטק צומח בקצב מהיר וסומן כמנוע הצמיחה העולמי. לישראל יתרון תחרותי בשוק זה בשל מספר חברות הסטארט-אפ העוסקות בתחום והן בניסיון המוצלח בתחומי ההי - טק.

הקורסים פונים אל יזמים, מהנדסים, מנהלים וקהל חופשי מעוניינים להשתלב לתחומי הקלינטק כאשר הם נשענים על הידע והניסיון המקצועי שצברו בתעשייה המסורתית, בהי-טק ובאקדמיה.

עולם הקלינטק טומן בחובו ידע רב-תחומי סביבתי, מדעי, טכנולוגי ועיסקי הנוח כדי להוביל בשוק העולמי. בשל היותו של תחום הקלינטק חדש יחסית, קיימים פערים בין המצוי לבין הנדרש בהשכלה ובניסיון של כח האדם בתחום. רתימת כח אדם מצויין ומנוסה לעסוק בנושאים אלו הינו משימה בעלת חשיבות לאומית. לא קיים כיום מענה מסודר המאפשר השלמת ידע ורכישת ידע חדש וייעודי לתחומי הקלינטק.

לאחר עשרות פגישות עם יזמי פרויקטי קלינטק ואיכות הסביבה הוחלט להקים מערך הכשרה איכותי שיתן מענה לצרכי המשק ויספק בוגרים איכותיים בתחומי הקלינטק, האנרגיה החלופית, מיחזור, טכנולוגיות מים ואיכות הסביבה.

המטרה הייתה להקים מרכז ארצי להכשרה לקלינטק וסביבה. מקום בו המשתתפים יפגשו את טובי המרצים ומובילי הדעה מהתעשייה, הסקטור הציבורי והאקדמיה על מנת להעניק להם ידע רב תחומי ומעשי אשר יסייע להם להשתלב במהירות ובאפקטיביות בשוק העבודה בתחומי הקלינטק.

## האם בעתיד צפויות התמחויות נוספות ?

בין שאר הפעילויות, שמה לעצמה החברה מטרה גם להסדיר את מקצועות הקלינטק בישראל כמקצועות רשמיים ומוכרים ע"י המערכות הממשלתיות והגופים העסקיים. מהכשרה אד-הוקית חובבנית, להכשרה סדורה ומתודולוגית הכוללת תאוריה ונסיון פרקטי ובסיומן תעודת הכשרה מוכרת.

לצורך כך החברה עובדת בשיתוף פעולה מלא עם התמ"ת, עם המשרד להגנת הסביבה, עם התאחדות התעשיינים בישראל ועם משרד התשתיות הלאומיות.

החברה רואה את החדרת החינוך וההכשרה בתחומי הסביבה כערך עליון ופועלת ללא לאות באיתור תחומים חדשים, חקירתם ופיתוח מערכות הכשרה מתקדמות תוך גישור על הקונפליקט של הגעה ליעדים העסקיים של החברות ושמירה על הסביבה.

**מטריקס גרינטק קולג' מקדמת כיום את התחומים הבאים:**

1. צמצום האבטלה באמצעות הכשרת כח אדם מקצועי ומיומן לתעשייה המתפתחת.
2. קידום וביסוס מדינת ישראל כמעצמה בתחומי הקלינטק והסביבה.
3. העלאת רמת כח האדם הישראלי בתחומים הירוקים. מהכשרות אד-הוק לאנשים מוסמכים בעלי ידע תאורטי ומעשי רב ותעודות הסמכה. הרחבת הידע הסביבתי והתפיסה הכלכלית האקולוגית בקרב יזמים ואנשי עסקים במטרה לקדם ולפתח פתרונות טכנולוגיים לטיפול בבעיות הנובעות מן המשבר הסביבתי.

### באיזה שלב בקריירה תמליץ להשתלב בלימודי המכללה?

לאחר בדיקת תחומי הפעילות ופילוחם, שכן עולם הקלינטק רחב ובחלק מהמקרים "תחומי הפעילות" אינם מגובשים די הצורך לקבלת החלטה. בעיקרון, ההחלטה ללמוד ולהשתלב בתחומי הקלינטק משמעותית, שכן מדובר בתחומים מתפתחים הכוללים כמובן את תחום ההתייעלות האנרגטית, חיסכון באנרגיה ואנרגיות חלופיות אשר להערכתו בסופו של יום ינהלו תחת קורת גג אחת.

### האם לדעתך קיים נתק בין האקדמיה לפרקטיקה, במידה וקיים - כיצד ניתן לגשר עליו?

במידה מסוימת הנתק הוא בלתי נמנע, שכן ככל תחום שהולך המתהווה נדרשים שנים להתגבשות לכן לימוד במכללה מציב את הסטודנט בקדמת הבמה ובנקודת פתיחה משמעותית בעבורו לשלב "החדירה הראשוני" לעולם הקלינטק.



### האם מתקיים קשר בין המכללה לתעשייה ולפרקטיקה?

אכן כן, הנושא יקבל ביטוי משמעותי באמצעות מרצים מומחים בתחומם הפועלים "בשטח" ודרך סיורים מודרכים באתרים ייחודיים בהם הוטמעה טכנולוגיה רלוונטית ו/או קיים בהם מוקד שליטה/מנגנון ניהול המוביל את הנושא.

### באילו עזרים משתמשים במחלקה בנוסף ללימודים הפורמטליים?

ניתוח דוגמאות, תקנים, תכנים ניהוליים, סיורי שטח.

### ספר על פרויקט מעניין של אחד מסטודנטים - שהרשים אותך במיוחד.

בניית מנגנון בקרה מולטידיסציפלינארי באתר בעל אופי פעילות בטחוני, המנגנון שילב "אורות אדומים" עם יכולת רישום שוטפת של אופייני הביצוע לעניין יעילות אנרגטית ובמקביל סיכום שוטף של כמות הנכנסים והיוצאים מהאתר לצורכי חישוב עומסים ובקרת אנרגיה ותמחורה השוטף על פי תעריף תעו"ז...

### היכן משתלבים בוגרי המכללה? האם תוכל לתת דוגמה לבוגר המחלקה העובד בענף?

בכל ענפי השוק ובפרט בתחום שרות וניהול פרויקטים, חברות קבלניות ועוד.

### מה דעתך על עתיד ענף הקלינטק בארץ ובעולם?

מתחיל "להבשיל" ולקבל מבנה עסקי מובהק ופחות מותנה בסיסמאות שלא תמיד יש להן אחיזה במציאות.

### טיפ \ מסר למתעניינים בלימודי קלינטק?

לבחון באופן מושכל תחומי עניין וסדר עדיפויות ריאלי ליישום, חשוב להפנים את התהליך ולהבין שחלק מהדברים נבנה תוך כדי "ריצה" ויתכן מאוד שהתזמון הנוכחי יציב את הסטודנט בקדמת הבמה עם עדיפות משמעותית על אחרים של למדו את הנושא באופן מוסדר.

### הסבר מהו תהליך יעול אנרגיה וכיצד ניתן ליישמו

הכל מתחיל במודעות. במידה זו או אחרת רובנו מומחים לכלכלה, המשבר הכלכלי שהוביל כמעט לקריסה כלכלית כלל-עולמית ניפץ הרבה מיתוסים; התחושה שחרבו אימפריות אינה תלושה, הרבה תחזיות של אנליסטים ידועים הושמו ללעג במקרה הטוב, ים של פרשנויות ודיווחים שלא תמיד הצליחו להעביר מסר ברור, ענייני ומדויק.

לקחי המשבר הכלכלי הובילו אנשים רבים לחשוב אחרת, לבחון אפשרויות יישומיות לשדרג את המשק הכלכלי הפרטי שלנו, כל אחד לעצמו- בבית. בשוך אותו המשבר (כך בכל אופן אומרים מנבאי דבר), שאת תוצאותיו ניתן עוד לחוש עדיין מרחף חוסר וודאות מעל ראש האזרח הקטן, עכשיו בדיוק הזמן להתייעל, להתחיל לחסוך.

ייתכן שבמחשבה ראשונה המילה לחסוך תתקבל בהתנגדות מסוימת, שהרי בכדי לחסוך היינו צריכים לבזבז, אכן זאת עשינו לעיתים מזומנות, בעיקר כתוצאה מחוסר מודעות, פעולות יומיומיות רבות, הנעשות ללא תשומת לב מרובה, גורמות להוצאות כספיות מיותרות. יתר על כן, בד בבד עם העלויות הגבוהות המתבטאות על פי רוב באופיין התפעול היום יומי, מטבע הדברים, אנו עדים לבזבז אנרגיה ומים ללא כל סיבה.

כפי שציניתי, בפועל הניסיון המצטבר מראה שהרוב מתחיל בניהול הבסיסי, השוטף של הבית/ארגון / מפעל / תהליך... החל מהדברים הפשוטים ביותר כגון הרתחת מים לכוס קפה, אופן הבישול, ייבוש הכביסה, כביסה, הפעלת מערכת מיזוג אוויר (חימום/קירור), חימום מים לרחצה וכו'.

אם כן, בניגוד לכל מיני דעות קדומות וטעויות שכיחות, יתכן מאוד שדרכי ההתנהלות הפרטניים שלנו הם הגורמים העיקריים לבזבז, בכל הקשור להבנת הצרכים והפעלת מכשירי החשמל זוללי האנרגיה ומבזבי המים באופן שאינו ממצה את הנדרש. זמני הפעלה ראויים הם חלק מהעניין, על פי רוב הם מניבים חיסכון מצטבר, אם כן מה באמת ניתן לעשות? כיצד נוכל לחסוך?

### פרט מהן הדרכים ליעול אנרגיה

בכדי לפרט על דרכים ליעול אנרגיה צריך להבין ראשית את המושג התייעלות. התייעלות להבדיל מעילות: מתייחס לשינוי הרגלים, כאלה הגורמים לבזבז מיותר. ככל שאנחנו יעילים יותר, נוכל להקטין את הצורך בתהליכי התייעלות שלעיתים רבות עלויות לא מבוטלות לציוד. למעשה, תהליך התייעלות הוא תיקון ושדרוג מצב נתון, לעומת יעילות שהיא מבטאת מצב קיים מלכתחילה.

היעילות שווה למעשה למה שאנחנו חוסכים? לא תמיד! אין מובן מאליו, חשוב להפנים שתהליך של התייעלות לא בהכרח יניב חסכון, יתכן מאוד שאנו עשויים להוביל ליתרונות מוספים ובכלל זה גם לחוסר בזבז או במילים אחרות לתוצרים גבוהים יותר ביחס להוצאות. אומנם מדובר בנושא רחב ומאוד מעניין ולא כאן המקום לפתח אותו, אולם אציין בשלב זה שנקודת המוצא שלו אינה פילוסופית אלא באקט של תוצאה יישומית.



במגמה להבהיר את הנושא אנסה להגדיר מעין כלל אצבע, לצורך כך ניקח את היטל המים (שלימים הוסר ברובו) שאמור היה להוות נטל בעל משמעות רבה, בעיקר בקרב משקי הבית. באם נתמקד בהנחיה נחטיא את המטרה, צריך כמובן לבחון את איכות המים והנזק המצטבר לצנרת ולבריאות כתוצאה משיקוע אבנית. העובדה שבחלק מהאזורים בישראל אנו חווים "מים קשים" חייבת להיות הזרז לפעילות מלכתחילה, בהתאם נימנע מנזקים מתמשכים ולמעשה נאריך את אורך חיי הציוד ונמנע בזבז אנרגיה בכל הליך חימום מים אשר ללא ספק מצריך יותר אנרגיה.

אם כן, ככל שנאמץ ונפעל לפי מספר כללים בסיסיים, נוכל לחסוך יותר. כפי שציניתי לאורך הראיון, את מגמת החיסכון אפשר ליישם בקלות יחסית, כל עוד פוקחים את העיניים ונוהגים ביעילות המיטבית. ניתן לאמץ בקלות יתירה מגוון פעולות שוטפות המאפשרות יעילות שימוש מתמשכת.

מעבר למה שכבר הוזכר, ניתן לחסוך בצורה משמעותית גם במקלחות, אחד הסעיפים היקרים של משקי הבית: "מקלחת", שעומדת במוצע על 40-60 ליטר מים לבן אדם, ככל שהטמפרטורה בדוד גבוהה יותר, המים יספיקו ליותר מקלחות. זו טעות לחשוב שככל שהדוד גדול, לא משנה מה גובה הטמפרטורה שלו, המים יספיקו ליותר מתרחצים. כל עוד הדוד לא מחומם לטמפרטורה גבוהה, גדול ככל שיהיה, הוא יספיק לפחות מקלחות. בניסיון לחכות למים חמים, פרק הזמן של המקלחת מתארך גם הוא וגורם לבזבז מים. כשהטמפרטורה גבוהה יותר, אפשר לחסוך גם במים וגם בחשמל - שנדרש לפחות זמן. באשר למקלחת, ולצריכת החשמל בכלל, חשוב לזכור כי ניתן לחסוך בעלויות כאשר פועלים דווקא בשעות מסוימות. באמצע היום, עלות החשמל היא הגבוהה ביותר, בעוד שבבילילה יש תעריף שפל - שהוא זול הרבה יותר מאשר ביום. וכך הלאה כמעט בכל מוצר ומאפיין פעילות אותו אנו מבצעים, אם כן מדובר בפילוסופיה או דרך חיים?

### האם תוכל לפרט על פרויקט שבצעת על כל שלביו?

אקח לדוגמא פרויקט שבחנתי טרם יישום בו ביצעתי בראש ובראשונה ניתוח של הצרכנים המשמעותיים במפעל (מערכות קירור ומיזוג אוויר, מנועים, מסועים, תאורה, אוויר דחוס, קיטור, מים חמים).

להלן קווים מנחים ליישום הנדרשים לבחינה במגמה לגבש מטווה ראשוני לדיון:

**תאור כללי של הפרויקט:** המפעל מתמחה בייצור מזון, הפעילות מאופיינת כעונתית על פי עונות הגידול ו/או דרישות מיוחדות. המצב הנתון של הציוד ומערכי הייצור במפעל, מצביע על הליך מקובע לאורך שנים המתבסס על ציוד ישן ולא איכותי. נוהל זה השתרש כתוצאה מהליך מתמשך של הטמעת ציוד ואביזרי קצה ישנים, נגזרת מהתפתחות פעילות החברה ורכישת ציוד וקווי ייצור ממפעלים כושלים. רוב הציוד הקיים, הותקן בשנות ה-80, כאמור ממפעלים שונים שפעילותם אוחדה תחת אותו מפעל.

מאז ועד היום, הציוד נמצא בשימוש בתהליכים השונים של המפעל ובהתאם מכתוב את יעילותם. לאור המצב הנתון, ייתכן וחלק מהציודים לא מנוצל נכון ו/או אינו מותאם לתנאי תפעול אופטימאלי למכלול התהליך המתבקש. הדבר בא לידי ביטוי בהפסדי אנרגיה ברורים נגזרת משינוי בין תהליכי ייצור שונים. המפעל הינו עתיר אנרגיה וקיים שימוש נרחב בקיטור (מוזרם בצנרות לא מבודדות) שמסופק מ-3 דוודים גדולים (כ- 25 טון), המופעלים באמצעות מזוט.

- בחינת מאפייני הביצוע - כחלק מהצורך לנתח את הפרויקט בוצע סקר אנרגיה מקיף (על חשבון הלקוח), הליך זה מהווה כלל יסוד לבחינת פרויקט.
- גיבוש מתווה ראשוני לפעילות / קווים מנחים לתחזוקה / שימור יעילות אופטימאלית
- הוצאת דוח מסכם / מסקנות הסקר
- דיון מקדים מול הנהלת המפעל
- הגשת הצעת מחיר לבחינה מעמיקה של יעדים להתייעלות אנרגטית / שדרוג מתקנים והטמעת פתרונות ריאליים להתייעלות אנרגטית (בכלל זה "heat recovery") וטכנולוגיות ירוקות). בהתבסס על הנ"ל סקר מקדמי וליווי שוטף של הליכי הביצוע (יוגדר בהמשך הפרויקט).

- הצהרת כוונות של המפעל, המקבל את הצעת המחיר ומאשרת ביצוע סקר אנרגיה יישומי
- איתור ואפיון הבעיות הקיימות
- בחינת הכדאיות הטכנו-כלכלית לביצוע שיפורים ריאליים / בחינת נקודות התרופה בתהליכים השונים, בציוד (נגזרת מאופיין הביצוע המתבקש) וברמת המפעל כגורם מאחד
- הפקת מסקנות סופיות
- שקלול מגוון כלים יישומיים (טכנולוגיות וחלופות למצאי הציוד הקיים ואופייני הייצור השונים), במגמה להוביל ליעילות אופטימאלית בהחזר השקעה קצר יחסית
- גיבוש החזר ההשקעה בהתבסס על ההחלטות לביצוע בכלל זה בוצעו הפרמטרים הבאים: (שדרוג דוודי קיטור, שדרוג מערכות מיזוג האוויר, החלפת גופי תאורה, התקנה פנלים שקופים לתאורה טבעית).

### מהי פעולת השבת אנרגיה?

המונח השבת אנרגיה עלול להטעות, עקרונית אין המדובר בחיסכון באנרגיה בהכרח אלא בהחזרת אנרגיה מבזבזת בחזרה לתהליך הצריכה. במילים פשוטות, היכולת שלנו להשיב חלק יחסי מהאנרגיה המבזבזת (לדוגמה מפליטות אוויר ממפוחים, מחום שיורי הנפלט מארובות וכו') לשימוש שוטף או למניעת ייצור באמצעות הורדת הביקוש

### יעילות אנרגטית - היכן נמצא המשק הישראלי, ביחס למדינות העולם?

התייחסות הרגולטור למשק האנרגיה הישראלי נדמה שעוברת מהפך משמעותי בשנה האחרונה, מושם דגש על תהליכי התייעלות אנרגטית המקבלים ביטוי מעשי בהקצאת משאבים בהיקפים של מאות מיליוני שקלים (מכרזי התייעלות אנרגטית, פרויקטים...)



לאור הפוטנציאל הגלום במישור העסקי והטכנולוגי, צפויה עלייה משמעותית בביקוש לבחינה והגדרת נקודת ייחוס לפרויקטים השונים, החל משלב האבחון הראשוני ממשיך לשלב הגדרת מהות העסקה ולכל אורך מחזור החיים של הפרויקט / תהליך / מוצר / מבנה...).

מאפייני הבידוק ותוצאותיו תופסים נתח משמעותי בכל שלב קבלת החלטות ניהוליות, נגזרת מהיבטים טכנו-כלכליים, החזרי השקעה (ROI) ובדיקות הרגישות. נכון להיום, היכולת לאבחן ולבקר על מאפייני הפרויקט טרם ביצעו, במהלך הביצוע ולאורך כל חייו אינו קיים באופן חד משמעי, נתון זה צובר משנה קדימות לאור העובדה שהשוק מייצר ביקוש לנושא הן מהצד הכלכלי (מקורות המימון) והן מהצד הטכנולוגי (מוצרים, מבצעים, ספקים, מתחזקים...)

לאור המצב הנתון, אנשי המקצוע חייבים להתעדכן באופן שוטף ברמת הידע שכן קיים חסך משמעותי בשוק בתחום יכולות הבידוק, ולמעשה עולה דרישה להובלת תהליכים מובנים ופחות כאלה המבוססים על דיון ישיר בין המבצע לזים. נדרשת חוות דעת אובייקטיבית אשר תספק את מלוא הנתונים המתבקשים (נקודת ייחוס + מצב אופרטיבי נתון) לאורך חיי הפרויקט. לאור המצב הנתון, פרויקטים רבים אינם מיושמים ומכאן שמימוש הפוטנציאל הכלכלי בתחום התייעלות אנרגטית רחוק מלבוא לידי מימוש. הביקוש הגואה להתייעלות אנרגטית, שימור אנרגיה ובנייה ירוקה, מקבל ביטוי מובהק בתקנים התומכים בתהליכים המתבקשים אשר מהווים כל אחד לגופו מנוע עסקי להובלת תחום התייעלות האנרגטית לשלב הבא, בכללם:

- ת"י ניהול אנרגיה 50001 (כתבתי את טיוטת התקן - אושר ב- 02/09, ראה נספח 1 בהמשך) מחייב אבחון מתמשך
- תקן משודרג לבנייה ירוקה 5281 (מעורב בכתיבה ושדרוג התקן, ראה נספח 2 בהמשך) מובנה על אבחון מתמשך
- תקן 14064 לאישור פרויקטים לביצוע ובקבלתם הסופית

### מה זה מבחינתך "להיות ירוק"?

להימנע מפגיעה סביבתית, לספק פיתרונות משולבים, לתרום לרווחת הכלל להוביל מהפיכה אמיתית בתחום התייעלות אנרגטית.

"ירוק" גם מציף את הצורך לבחון מגוון נושאים שבהם ניתן לחסוך באנרגיה, או בהוצאותיה, ובמקביל להביא לשיפור משמעותי בתנאי איכות הסביבה. לדוגמה ניצול חם שיורי בתעשייה, ניתן לראות שקיים בנושא פוטנציאל גדול שכן מדובר בחום עודף הנפלט מתהליכים שונים בתעשייה ואשר בלא נוכחות של מערכת לניצולו - פשוט "נזרק ומבזבז" לאטמוספירה.

באם נזכור, שאת החום הזה אנו יצרנו מתהליכים שונים שבגינם "צרכנו" ונשאנו בעלויות יצור (דלק, חשמל וכו') נראה שהצורך הופך לעסק... במילים פשוטות, אי ניצולו של חום זה משמעותו הפסד של השקעות ונזקים לאיכות החיים ותנאי הסביבה הן במפעל עצמו, הן במדינה ואף בהשפעות גלובליות. כך כמובן ניתן להיות גם "ירוק" וגם עסקי בעוד הרבה תהליכים ונושאים רלוונטיים אשר בסופו של יום יביאו לחסכון ניכר בהוצאות ובנזק הסביבתי הצפוי.

### ספר על כתב העת אקלימטון בראשו אתה עומד

אקלימטון, המגזין הוותיק בישראל לאנרגיה ואיכות סביבה משמר את דגל איכות הסביבה דרך פעילותו הענפה כגורם מוביל בסביבה טכנולוגית ירוקה. מגזין אקלימטון קיבל זה מכבר הכרה בין לאומית בנושא, ובפועל הוא מייצג בכבוד את מדינת ישראל במסגרת אגודת EEP האירופאית שבין חבריה נמנים עשרות מגזינים מובילים ממדינות האיחוד האירופאי ומחוצה לו בכל הקשור לתחומי האנרגיה והסביבה.

מגזין אקלימטון נודע במעורבותו הישירה במישור הלאומי והבין-לאומי בתחומי האנרגיה והסביבה, ומותג לאורך השנים כבעל עמדה ברורה בנושא וכבמה פרסומית מובילה בתחומה. מאז שהקמתי את המגזין בשנת 2001 ולאורך כל שנות פעילותו עד היום, נקטה המערכת ביוזמה ראשונית לשינוי ושדרוג המצב הנתון. כל פעם הועלה דיון ממוקד על נושא רלוונטי לקהל היעד המגוון של אקלימטון, חזרנו והתרענו לא אחת בפני האתגרים הקשים העומדים בפני מדינת ישראל בכל הקשור לשמירה על איכות החיים של תושביה ובכלל זה בנושאי: חיסכון באנרגיה, אוויר צח, מים נקיים, סילוק אשפה, שמירה על מי תהום, דרכים למניעת זיהום אוויר, מוצרי פלסטיק בלויים, מניעת זיהום ממפעלי תעשייה המזהמים דרך שריפת חומרים או זריקת פסולת ובקיצור כל מה שעומד על סדר היום האישי והציבורי. מוטו זה הוטמע לאורך השנים כבסיס להמשך פעילותו הענפה והמצליחה של המגזין אשר בראש ובראשונה דרש מכותביו לספק איכות ואמינות עיתונאית ללא פשרות.

### ספר על ת"י 50001 שאת הטיטא שלו כתבת - מדוע עלה הצורך בתקן זה ?

בשנים האחרונות המומחים תמימי דעים שניהול אנרגטי מחייב התייחסות מעשית, בכדי שיוכל להפוך לכלי אמיתי בהליכי התכנון והניהול השונים בכל ארגון. על פי תפיסה זו, תקן לניהול אנרגיה צריך שיהיה מחובר באופן ישיר לרמת הנצילות האנרגטית של צרכני האנרגיה השונים, ובהתאם לנתב אותה באופן שוטף למכסימום האפשרי. בפועל, ניתן לתרגם את מאפייני ניהול האנרגיה למקדמי צמצום הפער הקיים בין צריכת האנרגיה בפועל להפחתה של הצריכה/הביקוש השוטף של צרכנים משמעותיים.

תקן לניהול אנרגיה מאפשר להגדיר יעדים ומטרות ברורות מימוש כחלק מכלי המדיניות ברמת הארגון בהתאם לנתב את דרישותיו, בעיקר בתחילת התהליך במטרה לאפשר את שילובו בכל מערכת הניהול הקיימות. היקף יישום התקן מותנה כמובן בגורמים כגון המדיניות האנרגיה של הארגון, אופי פעילותיו, מוצריו ושירותיו, מקום פעולתו והתנאים שהוא פועל בהם.



לתפיסתי, יש להתייחס לניהול אנרגיה ככל ניהול משאב אחר ובכלל זה בהתבסס על מידע זמין ומיומנות מקצועית גבוהה. העובדה שארגונים חשופים לשינויים בתמחירי שוק האנרגיה על כל נגזרותיו ובפועל הם משלמים מחיר גבוה על הוצאות התפעול, רק מחדדת את הפרדוקס שלמרות זאת חלקם אינו מודע כלל ליעילות "צרכני האנרגיה" שלהם. בעזרת התקן החדש, ניהול האנרגיה עולה לסדר היום באמצעות ההליך הניהולי ארגונים יוכלו להגיע לחיסכון באנרגיה של 10% ויותר מהצריכה אם ינקטו במספר כללי התנהגות פשוטים של חסכון באנרגיה דוגמת בקרת תאורה ומזגנים. בחינת "זללני אנרגיה" מביאה לעיתים לתוצאות מפתיעות: נורות הנחשבות זולות ומתגלות כיקרות מבחינת צריכת האנרגיה או מערכות בקרת מיזוג, המחזירות את עלותן תוך פחות משנה. בהתייחס לתקן עצמו (ת"י 50001), הוא מבוסס על מסמך של ארגון התקינה הבין לאומי ISO/CD50001, מאפשר לקבוע את צריכת האנרגיה בארגון. בתקן מוגדר הצורך לקבוע מטרות ויעדים למימוש, כחלק מהתווית המדיניות ברמת הארגון.

היקף יישום היעדים והמטרות תלוי בגורמים שונים: מדיניות האנרגיה של הארגון, אופי פעילותיו, מוצריו, שירותיו, מקום פעולתו והתנאים בהם הוא פועל. התפיסה הרווחת בתקופה האחרונה בקרב ארגוני התקינה השונים שניהול אנרגיה הוא חלק בלתי נפרד מניהול מערכת תפעולית בארגון, לכן ניהול האנרגיה צריך לקבל ביטוי כבר בשלב התכנון ובהמשך גם בניהול השוטף.

אי לכך, שמירה על רמת נצילות אנרגטית גבוהה של צרכני האנרגיה אשר תתבצע באמצעות ניהול חכם, תתורגם מיד להפחתת הצריכה השוטפת של צרכנים משמעותיים. יש לציין כי תקן מערכות ניהול אנרגיה מתאים לארגונים קטנים כגדולים, בכלל זה כמובן למשרדי ממשלה, רשויות מקומיות, בתי חולים עיריות ולמעשה לכל צרכני האנרגיה השונים. אישית אני מאמין שתקן זה יגביר את רמת המודעות להתייעלות אנרגטית (המובילה לחיסכון בצריכת האנרגיה), ובהתאם ארגונים יוכלו לנהל את השימוש באנרגיה בצורה יעילה וחסכונית יותר.

התקן הישראלי מערכות ניהול אנרגיה מצטרף לתקן האמריקאי, הדני והאירי שקיימים מזה מספר שנים. התקן הישראלי הקדים, ביציאתו לאור, את תקן של ארגון התקינה הבין לאומי ISO.

### כיצד אתה רואה את שוק האנרגיה המתחדשת בשנים הקרובות בארץ ובעולם ?

עולה מדרגה בהתנייה לרמת המחיר של החשמל "רשת" ולתעדיפות רגולטורית.

ציוץ



### תגיות

[\(content-tags/%D7%90%D7%A0%D7%A8%D7%92%D7%99%D7%94-%D7%97%D7%9C%D7%95%D7%A4%D7%99%D7%AA/\)](#) אנרגיה חלופית  
[content-tags/%D7%90%D7%A0%D7%A8%D7%92%D7%99%D7%94-/\)](#) אנרגיה מתחדשת  
[\(%D7%9E%D7%AA%D7%97%D7%93%D7%A9%D7%AA](#)  
[\(content-tags/%D7%90%D7%A0%D7%A8%D7%92%D7%99%D7%94-%D7%A0%D7%A7%D7%99%D7%99%D7%94/\)](#) אנרגיה נקייה  
[\(content-tags/%D7%90%D7%A0%D7%A8%D7%92%D7%99%D7%94-%D7%99%D7%A8%D7%95%D7%A7%D7%94/\)](#) אנרגיה ירוקה

### קרא עוד



[%D7%99%D7%95%D7%9F-%/\)](#)  
[%D7%A2%D7%9D-](#)  
[%D7%90%D7%9C%D7%94-](#)  
[%D7%A1%D7%9E%D7%9F-](#)  
[%D7%98%D7%99%D7%AA-](#)  
[%D7%93%D7%A1%D7%94-](#)  
[%D7%97%D7%99%D7%AA-](#)  
[%D7%99%D7%95%D7%9F-](#)  
[%D7%9C%D7%95%D7%9C-](#)  
[9%D7%93%D7%99%D7%9D](#)



[%D7%99%D7%95%D7%9F-%/\)](#)  
[%D7%A2%D7%9D-](#)  
[%D7%A9%D7%99-](#)  
[%D7%94%D7%A8%D7%91-](#)  
[%D7%9E%D7%99%D7%9D-](#)  
[%D7%99%D7%A9%D7%9F-](#)  
[%D7%A2%D7%A0%D7%A3-](#)  
[8%D7%92%D7%99%D7%94](#)  
 ראיון עם שי בהרב - רשמים מרילוקייש  
[%D7%94%D7%A8%D7%91-](#)  
[6%D7%9E%D7%99%D7%9D-](#)  
[%D7%99%D7%A9%D7%9F-](#)  
[%D7%A2%D7%A0%D7%A3-](#)  
[%D7%92%D7%99%D7%94](#)

ראיון עם אלה אפרוסמן, סטודנטית להנדסה אזרחית, מומחה בתחום ההתייעלות האנרגטית  
https://www.civileng.co.il/%D7%A2%D7%9D-%D7%93%D7%A8-%D7%A2%D7%95%D7%A4%D7%A8-%D7%90%D7%9C%D7%95%D7%9F-%D7%9E%D7%95%D7%A1%D7%9E%D7%9F-%D7%98%D7%99%D7%AA-%D7%93%D7%A1%D7%94-%D7%97%D7%99%D7%AA-%D7%99%D7%95%D7%9F-%D7%9C%D7%95%D7%9C-%D7%93%D7%99%D7%9D



ראיון עם אלה אפרוסמן, סטודנטית להנדסה אזרחית, מומחה בתחום ההתייעלות האנרגטית  
https://www.civileng.co.il/%D7%A2%D7%9D-%D7%93%D7%A8-%D7%A2%D7%95%D7%A4%D7%A8-%D7%90%D7%9C%D7%95%D7%9F-%D7%9E%D7%95%D7%A1%D7%9E%D7%9F-%D7%98%D7%99%D7%AA-%D7%93%D7%A1%D7%94-%D7%97%D7%99%D7%AA-%D7%99%D7%95%D7%9F-%D7%9C%D7%95%D7%9C-%D7%93%D7%99%D7%9D  
ראיון עם אינג' מיטל בודה, ראש המחלקה להנדסה אזרחית, מומחה בתחום ההתייעלות האנרגטית  
https://www.civileng.co.il/%D7%A2%D7%9D-%D7%93%D7%A8-%D7%A2%D7%95%D7%A4%D7%A8-%D7%90%D7%9C%D7%95%D7%9F-%D7%9E%D7%95%D7%A1%D7%9E%D7%9F-%D7%98%D7%99%D7%AA-%D7%93%D7%A1%D7%94-%D7%97%D7%99%D7%AA-%D7%99%D7%95%D7%9F-%D7%9C%D7%95%D7%9C-%D7%93%D7%99%D7%9D



ראיון עם צבי ערד, מהנדס אזרחי ושמואל  
https://www.civileng.co.il/%D7%A2%D7%9D-%D7%A6%D7%91%D7%99-%D7%A2%D7%A8%D7%93-%D7%A0%D7%93%D7%A1-%D7%A8%D7%97%D7%99-%D7%9E%D7%90%D7%99-%D7%A2%D7%99%D7%9F-%D7%99%D7%95%D7%9F-%D7%A6%D7%91%D7%99-%D7%A2%D7%A8%D7%93-%D7%A0%D7%93%D7%A1-%D7%A8%D7%97%D7%99-%D7%9E%D7%90%D7%99-%D7%A2%D7%99%D7%9F



# מערכת האתר



(users/%D7%9E%D7%A2%D7%A8%D7%9B%D7%AA-%D7%94%D7%90%D7%AA%D7%A8/)

## מאמרים נוספים שכתבתי



12.06.2018 | רפורמת מכוני הבקרה - פנינו לאן? [\(D7%A8%D7%A4%D7%95%D7%A8%D7%9E%D7%AA-%D7%9E%D7%9B%D7%95%D7%A0%D7%99-%D7%94%D7%91%D7%A7%D7%A8%D7%94-%D7%A4%D7%A0%D7%99%D7%A0%D7%95-%D7%9C%D7%90%D7%9F\)](#)

03.06.2018 | מכון התקנים הישראלי מסייע בשמירה על בטיחות העובדים באתר הבנייה. [\(D7%9E%D7%9B%D7%95%D7%9F-%D7%94%D7%AA%D7%A7%D7%A0%D7%99%D7%9D-%D7%94%D7%99%D7%A9%D7%A8%D7%90%D7%9C%D7%99-%D7%9E%D7%A1%D7%99%D7%99%D7%A2-%D7%91%D7%A9%D7%9E%D7%99%D7%A8%D7%94-%D7%A2%D7%9C-%D7%91%D7%98%D7%99%D7%97%D7%95%D7%AA-%D7%94%D7%A2%D7%95%D7%91%D7%93%D7%99%D7%9D-%D7%91%D7%90%D7%AA%D7%A8-%D7%94%D7%91%D7%A0%D7%99%D7%99%D7%94\)](#)

30.05.2018 | "תקנים הם הסרגל שלנו" - ראיון עם דליה ירום, מנהלת אגף התקינה במכון התקנים הישראלי. [\(D7%AA%D7%A7%D7%A0%D7%99%D7%9D-%D7%94%D7%9D-%D7%94%D7%A1%D7%A8%D7%92%D7%9C-%D7%A9%D7%9C%D7%A0%D7%95-%D7%A8%D7%90%D7%99%D7%95%D7%9F-%D7%A2%D7%9D-%D7%93%D7%9C%D7%99%D7%94-%D7%99%D7%A8%D7%95%D7%9D-%D7%9E%D7%A0%D7%94%D7%9C%D7%AA-%D7%90%D7%92%D7%A3-%D7%94%D7%AA%D7%A7%D7%99%D7%A0%D7%94-%D7%91%D7%9E%D7%9B%D7%95%D7%9F-%D7%94%D7%AA%D7%A7%D7%A0%D7%99%D7%9D-%D7%94%D7%99%D7%A9%D7%A8%D7%90%D7%9C%D7%99\)](#)



דירוג החברות של ענף הבנייה

(<https://www.civileng.co.il/comps>)



### קורסים והדרכות לעסקים

היכנסו למנוע חיפוש  
הקורסים של מעוף  
לבחירת הקורס  
המתאים עבורכם

