

kereh
energy

בדרך לשינוי תרבות הצריכה

**סקר אנרגיה
מהלכה למעשה**

**מגיש: עופר קרן
מנהל הפיתוח
קרן ידע אנרגיה**

1. משאבי כדור הארץ סופיים, חובתנו לשמור עליהם
2. אין לנו אנרגיה זמינה ממקורות שאינם מחצביים
3. לא קיבלנו סמכות לדבר בשם הדורות הבאים
4. זכור את יום השבת – מונה החשמל לא נח
5. חסכון בצריכת האנרגיה הוא צו השעה = מצווה
6. לא תשאיר מזגן ותאורה בפעולה ללא צורך ברור
7. לא תעזוב את מקום העבודה לפני כיבוי החשמל
8. זכור את חשבון החשמל
9. המנע ממתן תירוצים
10. למד להקשיב



סקר אנרגיה

1. מטרות הסקר
2. מרכיבי סקר האנרגיה
3. שלבי ביצוע
4. סקר אנרגיה כאמצעי לניהול פעולות שימור אנרגיה
5. סקר מקוצר
6. סקר מגזרי
7. סקר מדגמי
8. סקר מקיף
9. מדדים לצריכת האנרגיה במשק עירוני

חיסכון אנרגיה בדירה טיפוסית



נתחיל בהצגת
עבודת גמר
לקורס ממוני אנרגיה

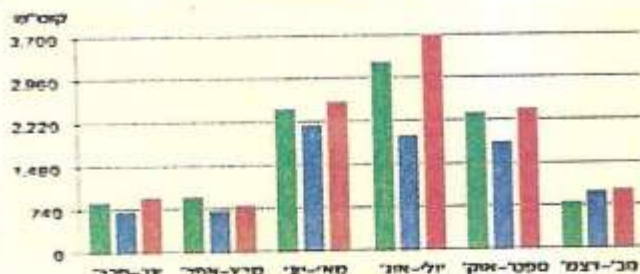
תקציר מנהלים

- במסגרת עבודה זו נתמקד בהתיילות אנרגטית של דירת מגורים.
- הדירה ממוקמת במבנה עם 4 יחידות דיור, 2 בקומת קרקע ו-2 בקומה ראשונה, באילת מכירים את הדירה "כמדורג עליון"
- לצורך גילוי נאות מדובר על הדירה הפרטית שלנו.
- עבודה זו תכלול פרקים של חיסכון באנרגיה חשמלית דרך פתרונות פסיביים (תיקון איטום הדלתות והתריסים, חידוש איטום הגג עם חומר בצבע לבן כמו פולי גג)
- שיפור מערכת המיזוג
- שיפור מערכת התאורה
- טיפול בצרכנים הרפאים



הבנתי ◀ השוויתי ◀ חסכתי!

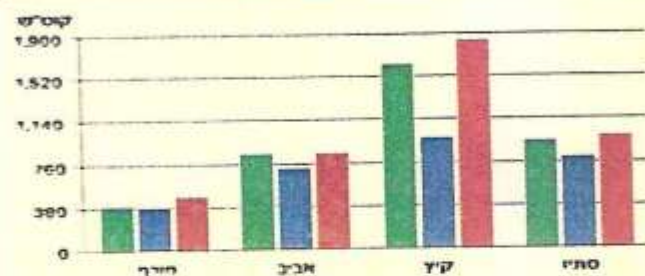
2010 2011 2012



2011	2012
8,200	11,287
685	943
	489

**צריכת חשמל ממוצעת
לחודש בקוט"ש**

התשלום החודשי הממוצע
עבור צריכת החשמל שלך
(בש"ח, כולל התשלום הקבוע ומע"מ)



צריכה ממזעזעת חודשית בעונה בקו"ש		סה"כ צריכת השמל בעונה בקו"ש		
2011	2012	2011	2012	
367	455	1,102	1,367	חורף
699	828	2,798	3,315	אביב
972	1,836	1,944	3,673	קיץ
785	977	2,356	2,932	סתיו

**התפלגות צריכת
החשמל שלך על
פי עונות השנה
(בהשוואה לשנים
2011 ו-2010)**

הפריכה החד-חודשית והפריכה החודשית הממוצעת לפי ענפי השנה השני בשנת קלנדרים שנת השבוע השני החזקתם
הנדרשת ענפי השנה היא כוללת: 1 בדצמבר עד 28 בפברואר אביב: 1 בספטמבר עד 30 באוקטובר: 1 בדצמבר עד 30 בדצמבר

באתר האינטרנט של חברת החשמל,
בין השאר, ניתן:

- < לפנות לקבלת שירות מהיר וזמין.
- < להצטרף לשירות תשלום בהוראת קבע.
- < לקבל מידע על תקלות / הפסקות חשמל שידועות לחברת החשמל.
- < לבדוק במחשבוני את עלות הצריכה של מכשירים שונים, לברר כמה מכשירים אפשר להפעיל באותו זמן, לחשב את עלות הזמנת

וכמה זה עלה לי?
חשבונות החשמל שלך בשנת 2012

מחיר רחב	מכירת המטבע (ש"ח)	מחיר עומק המטבע
	434.65	10.1.12
	485.28	12.3.12
	365.37	11.5.12
	1448.76	9.7.12
	1976.18	11.9.12
	1096.58	8.11.12
אין תובות לחש	5806.82	סה"כ

נכון ליום 09/05/2013





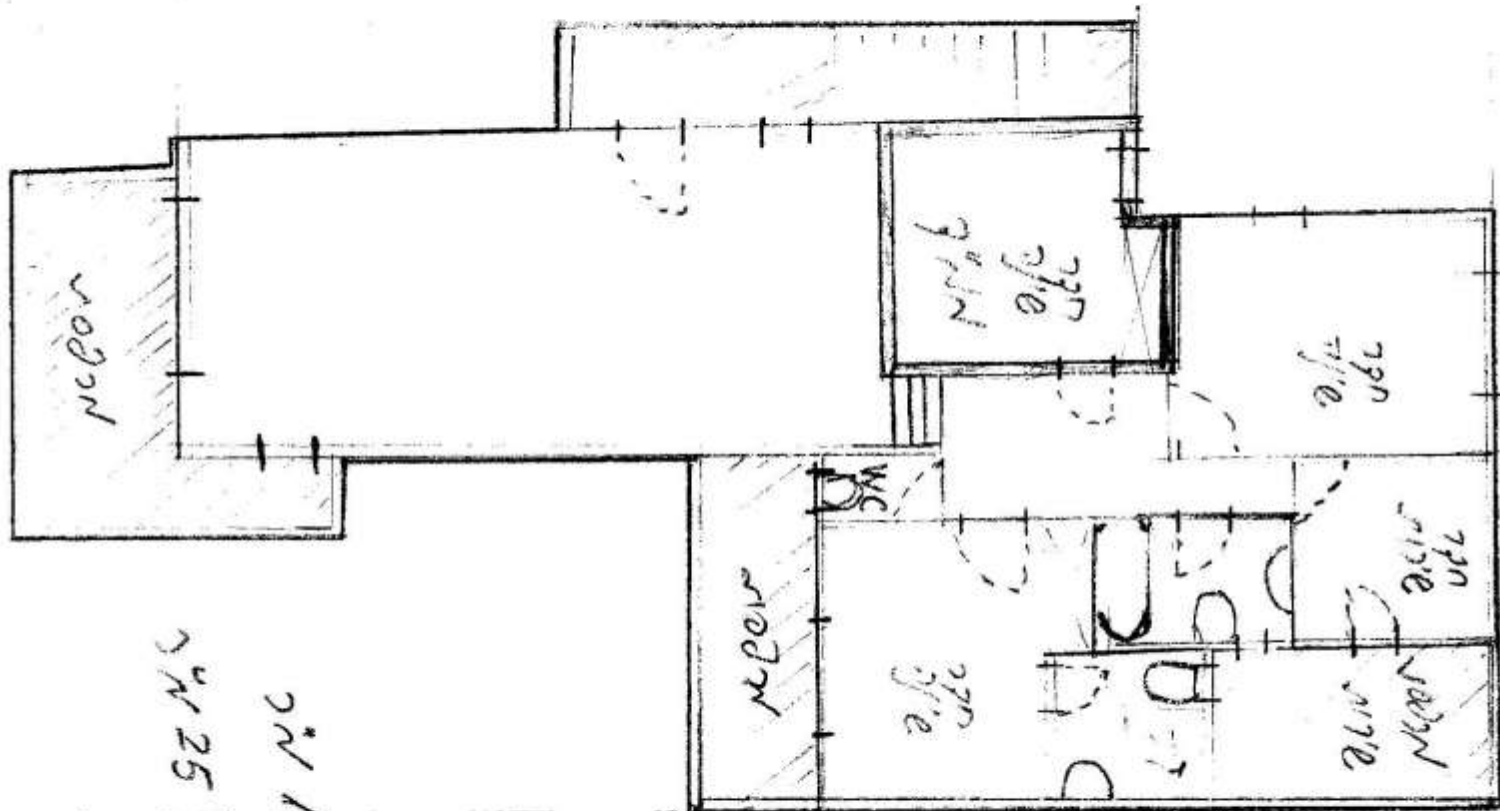
~ 2.25

~ 9.75

~ 19.6

~ 3.5

~ 4.1



~ 4

~ 25

~ 25

~ 107

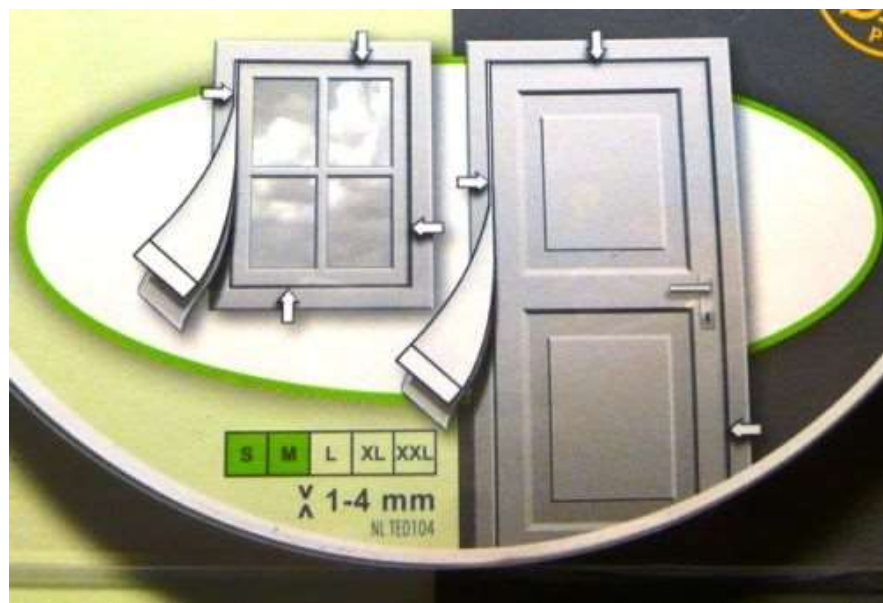
פתרונות פסיביים לחיסכון

- איטום דלתות ותריסים, חידוש איטום הגג



מערכת המיזוג

- הדירה מצוידת ב 2 מערכות מיזוג מקוריות:
- מזגן מפוצל ריצפתי בסלון (3 ק"ט)
- מזגן מיני מרכזי שמשרת את חדרי השינה (4 ק"ט)
- **אל מנת לצמצם את שטח הממוזג התקנתי**
בחדר שינה הראשי מזגן מפוצל עילי (1.1 ק"ט)



מזגנים-1



טבלה מס. 1.0

צמצום שטח ממוזג

עלות שימוש לשנה	עלות שימוש לשעה	צריכת חשמל בשעת עבודה רצופה	יצרן	סוג המזגן
2376 ש"ח	2.2 ש"ח	4KW	A.C.M	מיני מרכזי
691 ש"ח	0.64 ש"ח	1.1KW	אלקטרה	מפוצל עילי

שיפור מערכת המיזוג

- על מנת לשפר את פעולת המזגנים אני נוהג לבצע פעולות תחזוקה כגון שטיפת מסננים וסוללות המעבים על הגג. כתוספת לפעולות אלו בכוונתי צל על המעבים.
- כצעד עתידי במחשבתי לנצל את המבצע של משרד האנרגיה ולהחליף את המזגן המיני מרכזי ב 2 מזגנים מפוצלים לשני חדרי השינה הנותרים.
- מטבלה מ 1.0 אפשר ללמוד שצריכת 3 מזגנים של 1.1 ק"וט נמוכה מ של המיני מרכזי (4 ק"וט)

מזגנים-2



תאורת הבית

- רוב זמן שהייתנו בבית היא בסלון ובמטבח שנמצאים באותו חלל.
- שלושה גופי התאורה הקיימים נותנים מענה נקודתי בסלון, פינת אוכל ומטבח בהתאם.
- במטבח קיים גוף תאורה פלואורסצנטי עם 3 נורות של 36 וואט,
- בפינת אוכל יש נברשת עם 3 נורות ליבון של 40 וואט,
- בסלון יש נברשת עם 5 נורות ליבון של 40 וואט
- לפי שגרת היינו התברר ש השימוש המרבי נעשית במטבח.
- לצורך החיסכון בדקתי אופציית החלפת הנורות הפלואורסצנטיות בנורות לד ולפי החישובים שביצעתי התברר שהחזר ההשקעה עמדת על 5 שנים ושווה לציין כי ההארה היא פחותה משמעותית,
- דבר שפוגע בפעילות במטבח.

טבלה מ.2

החלפת נורות פלואורסצנטיות בנורות לד

סוג הנורות	צריכת החשמל	ההארה (Lm)	מחיר ₪	עורך חיים	עלות שימוש לשעה	עלות שימוש לשנה
פלואורסצנטית	$3 \times 36 = 108$ W	$3 \times 2500 = 7500$	$3 \times 12 = 36$	13000 שעות	0.06 ש"ח	168 ש"ח
LED	$3 \times 18 = 54$ W	$3 \times 1600 = 4800$	$3 \times 200 = 600$	25000 שעות	0.03 ש"ח	84 ש"ח

שיפור התאורה

- אף על פי כן על מנת לחסוך באנרגיה החלטנו להחליף את נורות הליבון
- (3 של 40 ואט) בנורות לד של 1.8 ואט בפינת אוכל ובפרוזדור. (2 נורות) במקום נורת הלוגן של 150 ואט.
- בסלון לא בוצע שום שינוי עקב שימוש נדיר בהפעלת הנברשת מה גם שקיים מפסק עם עמעם. בחדרי שינה, מקלחות ושירותים משתמשים בנורות פלואורסצנט קומפקטיות.

תאורה



טיפול בצרכני הרפאים

בדירה קיימים 2 קבוצות של צרכני רפאים:

1. הטלוויזיה, הממיר, הקומפקט דיסק, ומערכת הסטריאו.

2. המחשב, המודם, המגבר והמדפסת.

הצריכה נמדדה עם מונה חד פזי (85 ש"ח)

לצורך החיסכון התקנתי מפסק במפצל שמזין את

קבוצה 1 (6 ש"ח) ותקע עם מפסק (8 ש"ח) על המפצל השני.

טבלה מס. 3

צריכת צרכני הרפאים

הצרכנים	צריכת החשמל W	צריכה שנתית kwh	עלות לשנה ש"ח
טלויזיה, ממיר, קומפקט דיסק, מערכת סטריו	25	$=0.025 \cdot 8600$ 215	$=0.55 \cdot 215$ 118.25
מחשב, מודם, מגבר, מדפסת	25	$=0.025 \cdot 8600$ 215	$=0.55 \cdot 215$ 118.25
סה"כ	50	430	236.5

צרכני הרפאים-1



צרכני הרפאים-2



מכשירי מדידה

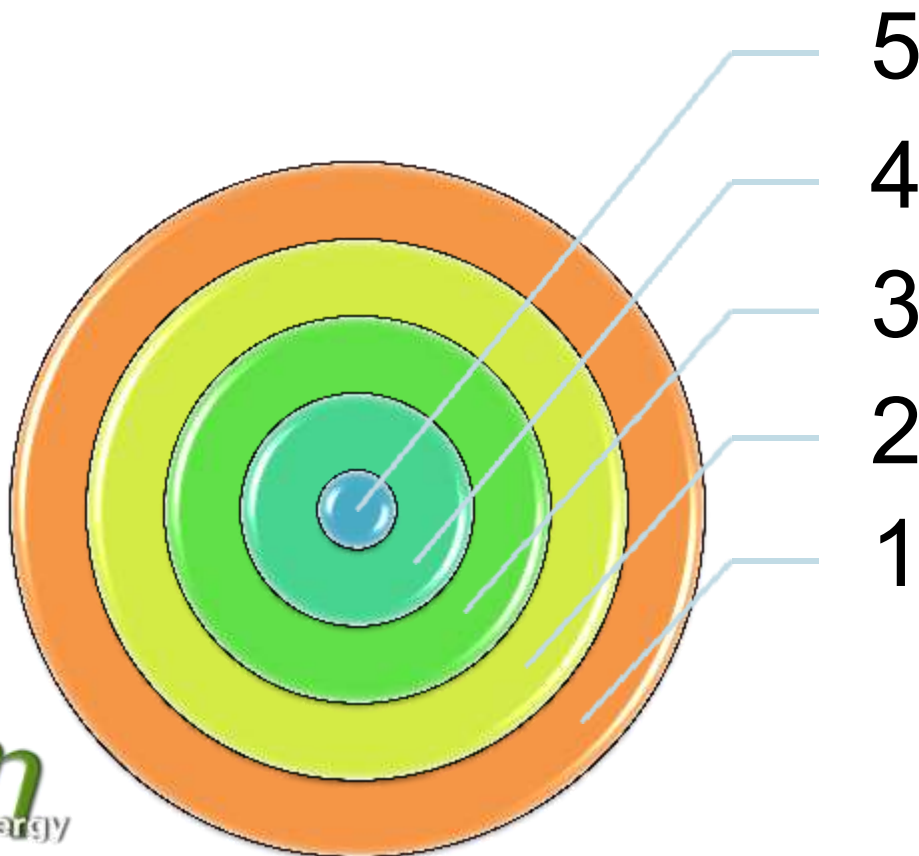




עצימות אנרגיה

חשמל ליחידת תפוקה

חתירה לשורש הבעיה



How to evaluate innovation?

We need to consider how an innovation will impact the planet. So ask these questions:

Does it run on sunlight?

Does it use only the energy it needs?

Does it fit form to function?

Does it recycle everything?

Does it reward cooperation?

Does it bank on diversity?

Does it utilize local expertise?

Does it curb excess from within?

Does it tap the power of limits?

Is it beautiful?

עצימות אנרגיה



שיפור בעלות אנרגיה לטון	שיפור ביחס ק"ג/KW	חיסכון בש"ח	
5%	17%	13,317	ינואר
20%	35%	53,816	פברואר
9%	19%	20,711	מרץ
8%	8%	17,223	אפריל
22%	29%	51,836	מאי
13%	22%	160,740 ₪	סה"כ

רבעון	1/11	1/12	1/13
עצימות אנרגיה (קוט"ש/טון מוצר)	699	787	680

כדי להזמין
השבתנו את
שמוספו לל
Click to Call
ניתן תמיד
ההגדרות

הגד

החשבון שלי: שם הקו: עיית אית



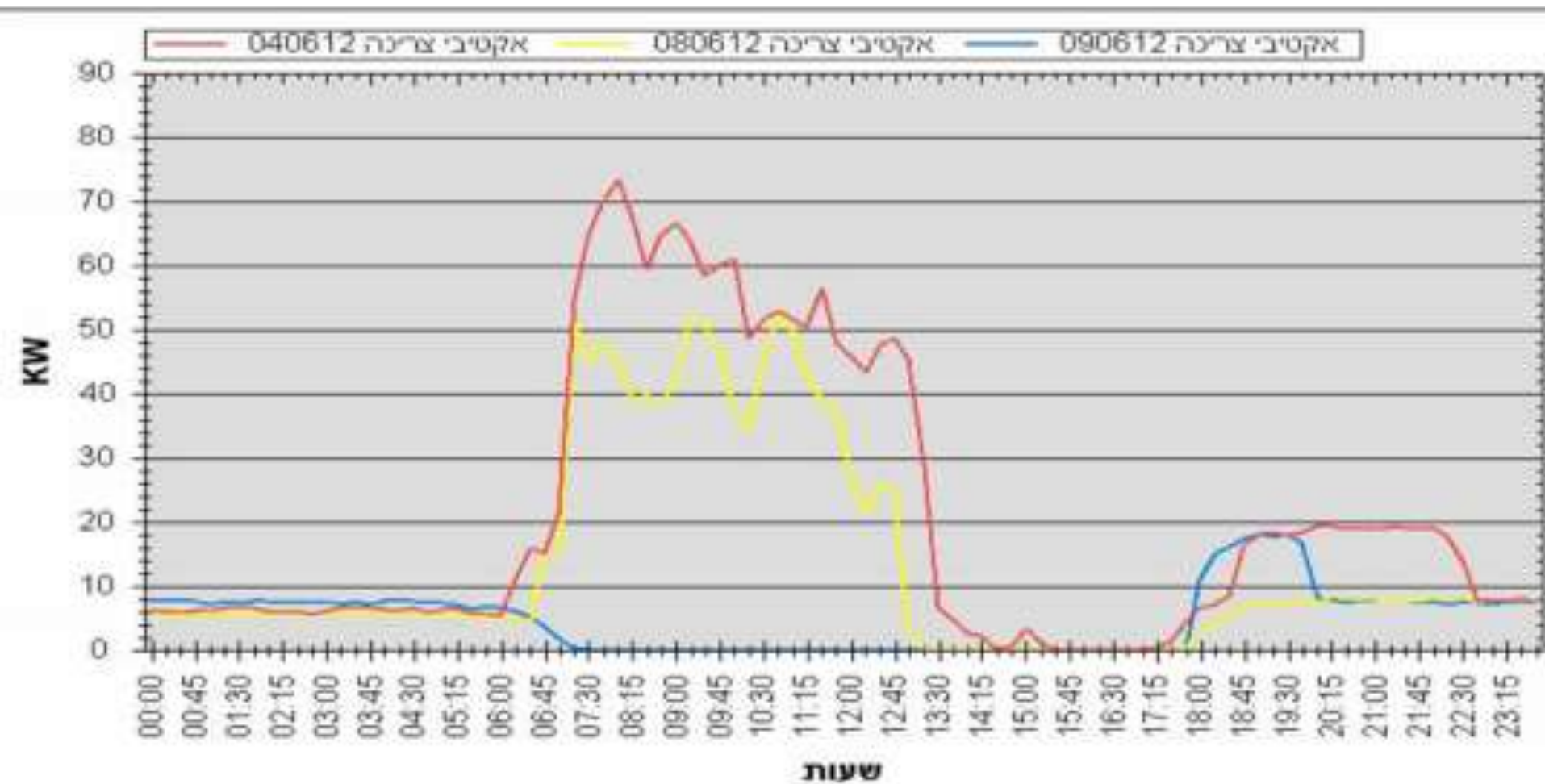
דוחות ונתונים | מידע שימושי | הק

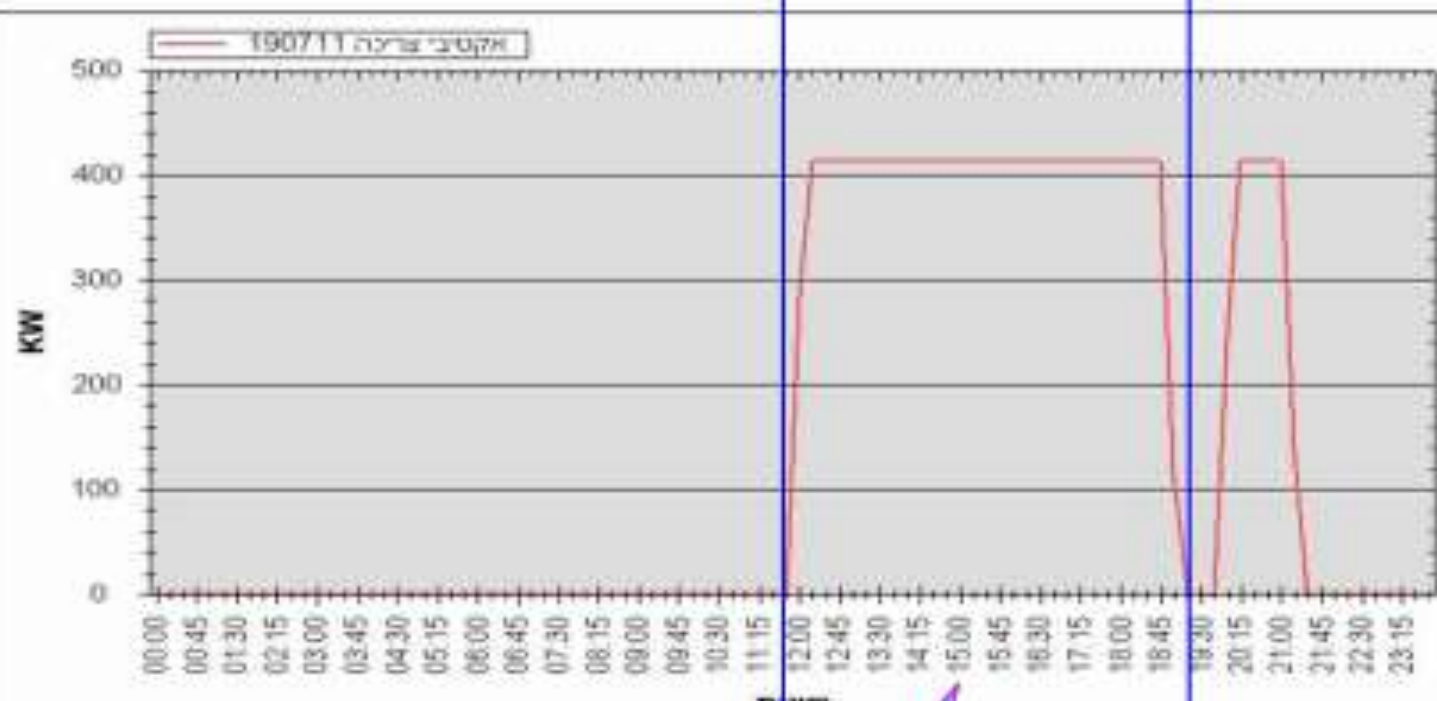
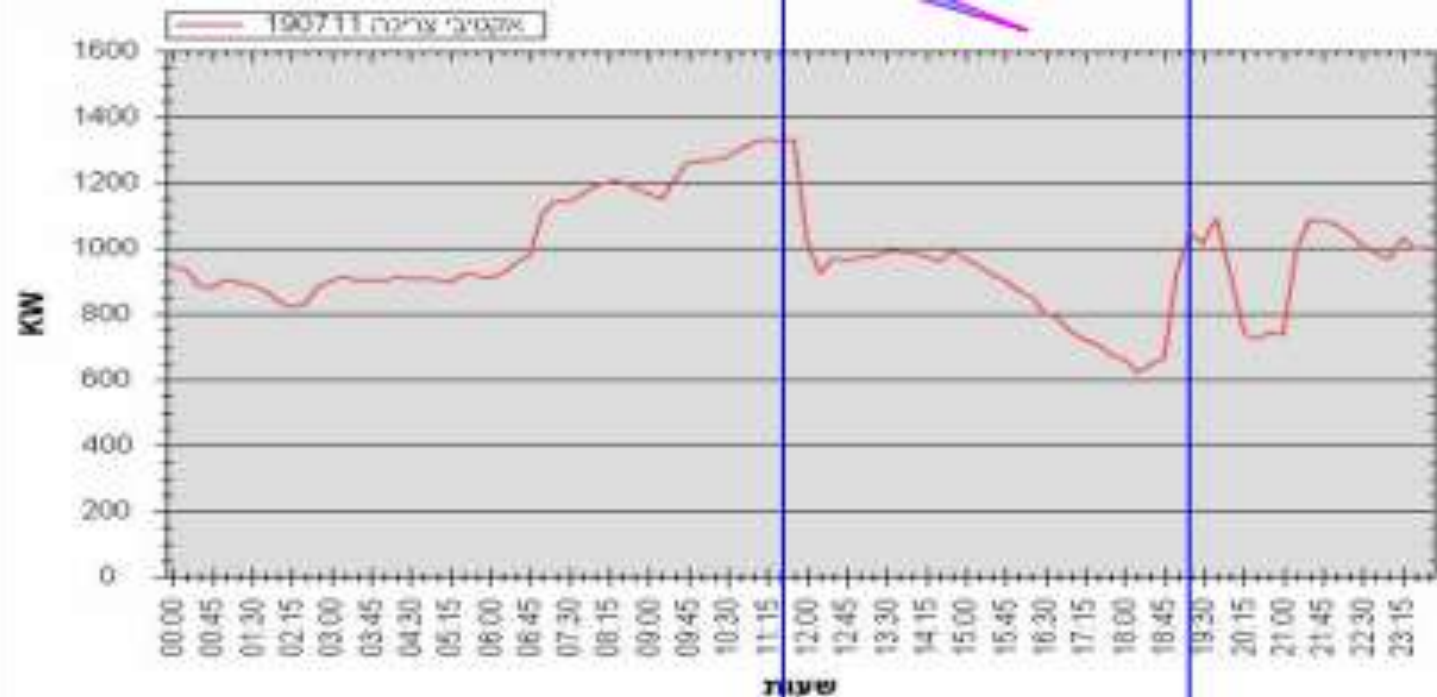
ברוכים הבאים



חברת החשמל טרקלין ללקוח העסקי

הודעות מערכת
[חדש בטרקלין – רישום רציף ועקומות עומס](#)





חשבון חד חודשי



חשבונית מס/קבלה - העתק נאמן למקור 2013 - 350009606

עמוד
1 / 4

עוסק מורשה לעניין מע"מ מס' 793002171
מחוז דרום - אילת, שד' התמרים 67

לכבוד:

עיריית אילת

ת"ד 14

אילת 8810001

רשות מקומית: 500226006

מספר חוזה: 4613075

להחזרה: ת"ד 1103 אילת

לשירותך, 24 שעות ביממה:

אתר האינטרנט של החברה

www.iec.co.il

בו ניתן לשלם את החשבון, למסור
מצב מונה ולקבל מידע בנושאים
שונים.

שירות 103

לדיווח על תקלות, לקבלת שירותים
בנושאי חשבונות וצרכנות:

טלפון 103, סלקום 103

פלאפון 103, Orange 103

פקס 1800-200-103

השיחות מטלפון קווי של בזק

או הוט הן ללא תשלום

חשבון לתקופה - 29 ימים
מ-19/12/2012 עד 16/01/2013

תאריך עריכת החשבון

23/01/2013

כתובת מקום האספקה:

עיריית אילת

הספורטאים 8 קחודשי, אילת

ריכוז החשבון

חיוב בגין צריכה - סה"כ 57343 קוט"ש

תשלום קבוע

חיובים וזיכויים שונים

29,258.73

289.73

-3.75

**חשבו
בתאר**
מס' ח'
מסתייג

29,544.71

סה"כ לתשלום (ש"ח)

kereh
קרן

בדרך לשינוי תרבות הצריכה

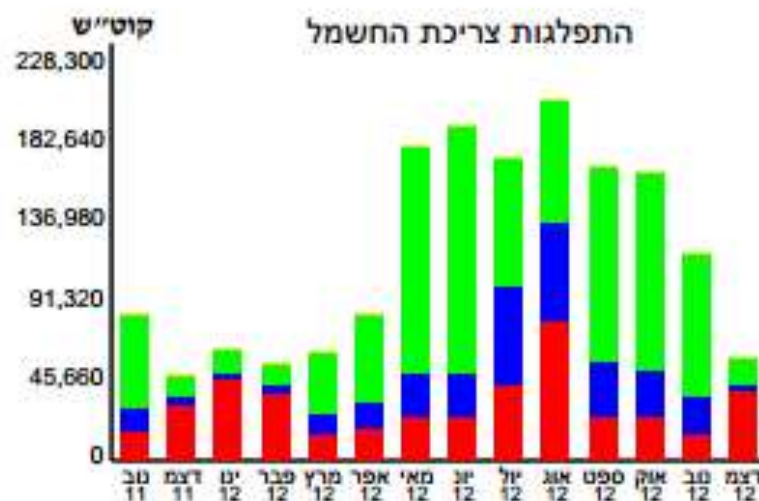
03/02/2013 בתאריך

מס' חשבון לחיוב -

מסתיים בספרות 0043

29,544.71

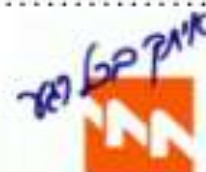
סה"כ לתשלום (ש"ח)



הודעות

■ מקדם יעילות ב-12 החודשים האחרונים - 1.18
(ראה הסבר בבלוק הצריכה)

חברת החשמל לישראל בע"מ



חברת החשמל

שם הצרכן:
עיריית אילת

2013 - 350009606

שובר/הודעת זיכוי

מספר חוזה:
4613075

חשבון לתקופה

מ-19/12/2012 עד 16/01/2013

אין לשלם חשבון זה

kereh

קרית

חיוב החשבון
על פי הוראת קבע

בדרך לשינוי תרבות הצריכה

לא לתשלום

הסכום לתשלום בש"ח

מספר חשבון הבנק לחיוב מסתיים בספרות 0043

חיוב בגין צריכה מחח"י (לא כולל מע"מ)

קריאות מונה מספר 9152555 גורם הכפלה: 30

תעריף	סוג קריאה נכחית	תאריכי קריאה		ימים לחיוב	קריאה נכחית	קריאה קודמת	צריכה בקוט"ש	מחיר לקוט"ש באגורות	סה"כ (ש"ח)
		חודש/יום	חודש/יום						
מ"ג-פסגה-חורף	רגילה	01/01	19/12	13	72683	72475	6240	102.83	6416.59
	רגילה	17/01	01/01	16	72925	72683	7260	102.83	7465.46
	רגילה	01/01	19/12	13	22936	22873	1890	59.19	1118.69
מ"ג-גבע-חורף	רגילה	17/01	01/01	16	23015	22936	2370	59.19	1402.80
	רגילה	01/01	19/12	13	29317	28822	14850	32.33	4801.01
	רגילה	17/01	01/01	16	29955	29317	19140	32.33	6187.96
סה"כ							51750		27392.51

סה"כ בגין צריכה 51750 ש"ח 27392.51

- הנך שייך למגזר התעו"ז מתח גבוה
- מחיר ממוצע משוקלל לקוט"ש בחודש נובמבר - 41.13 אגורות
- מחיר ממוצע משוקלל לקוט"ש בחודש דצמבר - 52.36 אגורות
- מקדם היעילות שלך ב-12 החודשים האחרונים - 1.18.
- מקדם יעילות - משקף את התפלגות צריכתך בפועל ביחס לצריכה אחידה בכל שעות המשב"ים השונים.
- מקדם יעילות קטן ממקדם היעילות במגזר הצרכנות שלך, מעיד על צריכה יעילה (זולה) יותר, ומקדם יעילות גדול מעיד על צריכה יעילה פחות.
- להלן מקדמי היעילות השנתיים של מגזרי הצרכנות השונים במשק

צריכה רציפה אחידה	ביתי	כללי	תעו"ז מתח נמוך	תעו"ז מתח גבוה	תעו"ז מתח עליון
1	1.07	1.13	1.09	1.02	0.95

kereh

ענף החשמל

בדרך לשינוי תרבות הצריכה

תשלום קבוע (לא כולל מע"מ)

ש"ח	278.79
ש"ח	10.94
ש"ח	289.73

לתקופה 19/12/12 - 16/01/13, 29 ימים לפי 292.77 ש"ח לחודש
לתקופה 19/12/12 - 16/01/13, 29 ימים לפי 11.49 ש"ח לחודש

סה"כ

- תשלום קבוע מחושב באופן יומי על בסיס שנתי.
- גודל חיבור - 1486KVA/26.0A אמפר, 4.00 KW אמפר - חיבור קבוע.

מקדם הספק - צריכה ראקטיבית (לא כולל מע"מ)

מתח גבוה - מונה 9152555 גורם הכפלה: 30
ק.קודמת 13984 ק.נוכחית 13984 סה"כ צריכה 0 קוא"ר
מקדם הספק שחושב
סף נדרש

1.000
0.900

חיובים וזיכויים שונים (לא כולל מע"מ)

זיכוי בגין תשלום החשבון באמצעות הוראת קבע בבנק

ש"ח	-3.75
ש"ח	-3.75

סה"כ

שיא ביקוש

מונה מספר: 9152555

kereh
קריה
בדרך לשינוי תרבות הצריכה

חודש
12/2012
12/2012
12/2012

קו"ט
372.0
273.0
456.0

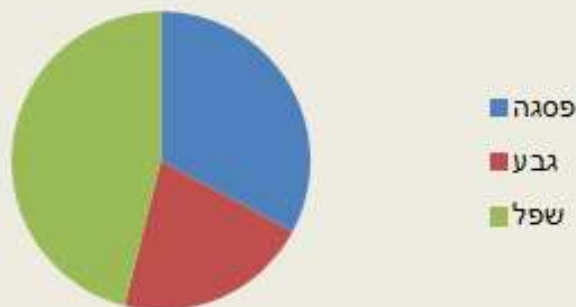
ש.ב פסגה
ש.ב גבע
ש.ב שפל

חשבון חשמל צפוי לחודש יולי 2013 .

התפלגות בשקלים

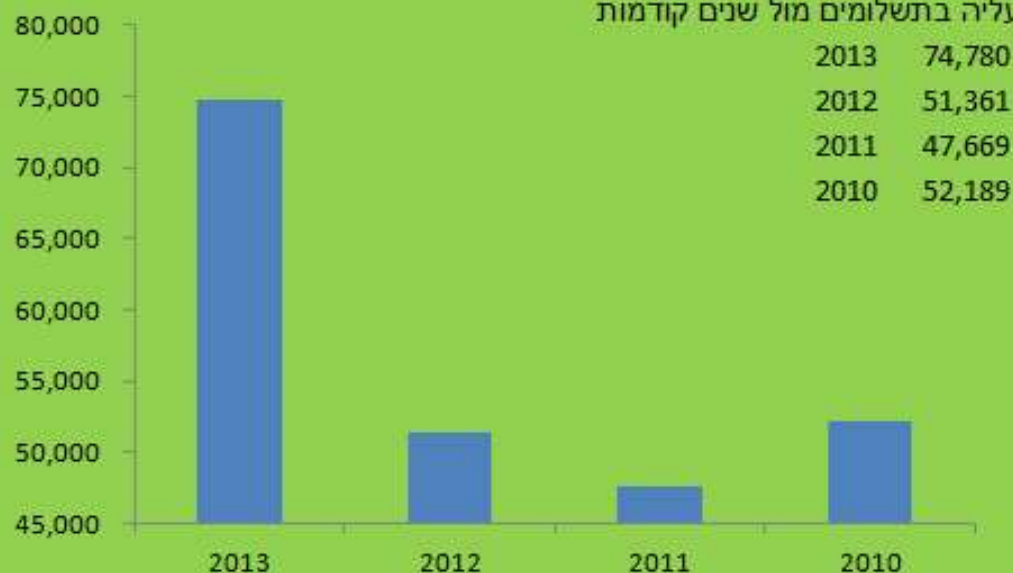


התפלגות בקווט"ש

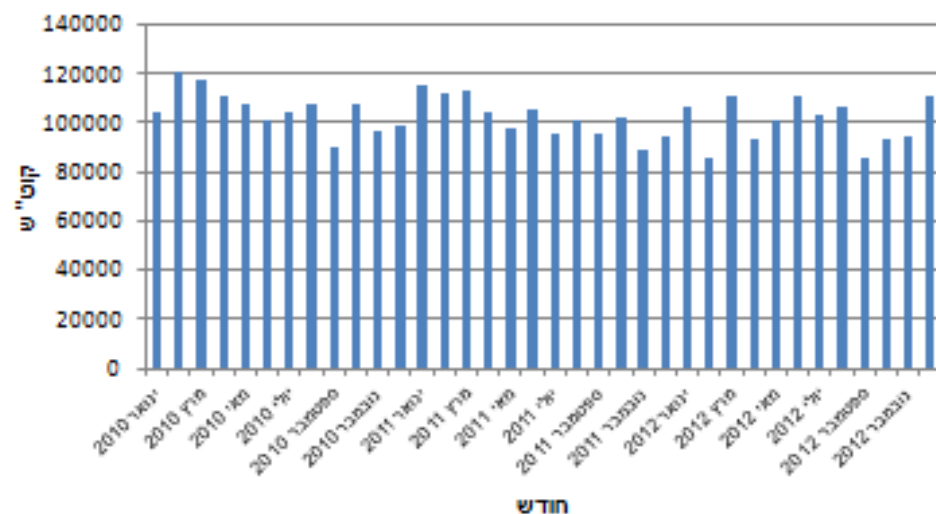


לפי מחיר החשמל	החשבון יעמוד על	70,216	לפני מע"מ
לאחר עלית המחיר	החשבון יעמוד על	74,780	לפני מע"מ
הסטת עומסים	החשבון כולל עליה של	23,419	שקלים מחודש מקביל אשתקד
	העברת 20% מהצריכה בפסגה לשעות השפל יחסכו למפעל	6467	ללא כל פגיעה בתפוקת המאפיה

עליה בתשלומים מול שנים קודמות



צריכת חשמל חודשית



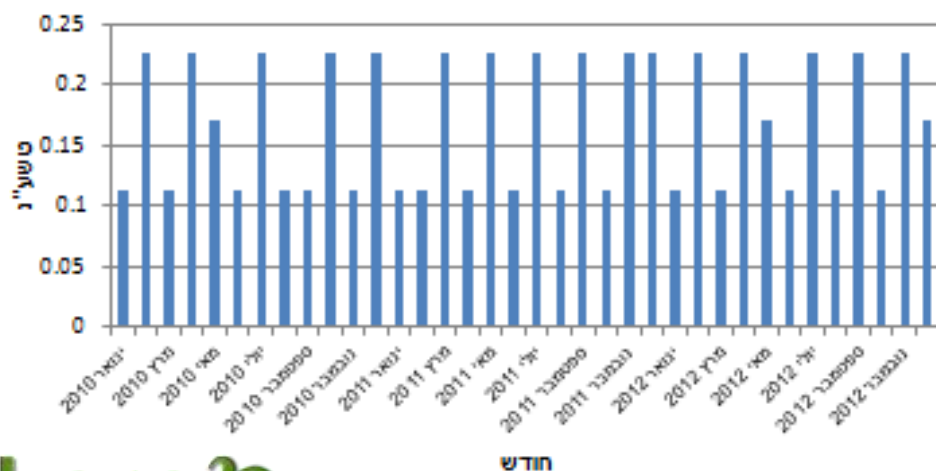
צריכת חשמל שנתית



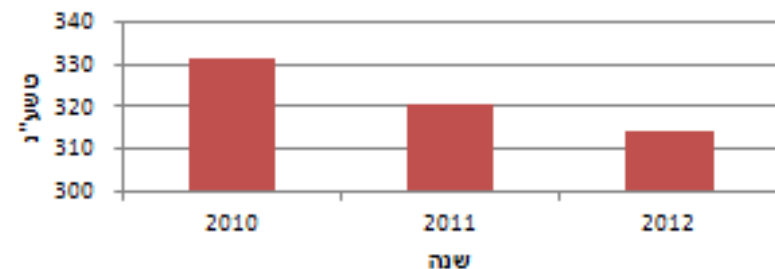
צריכת דלקים שנתית



צריכת דלקים חודשית

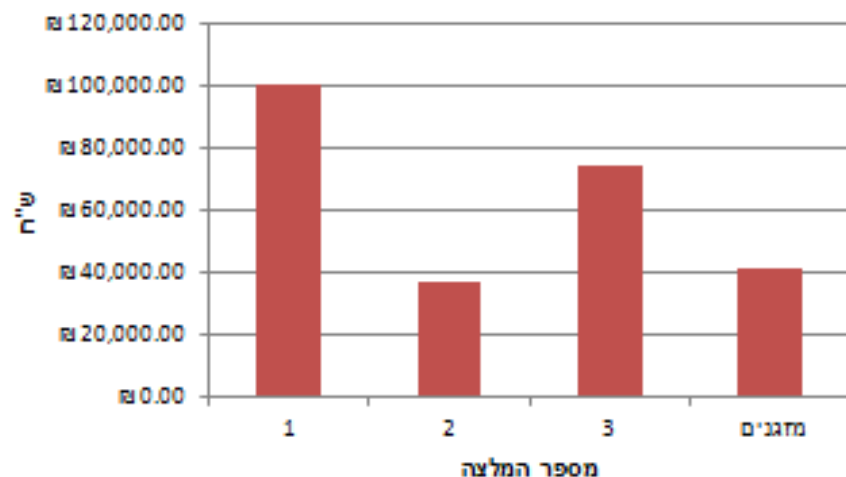


סה"כ צריכת אנרגיה שנתית

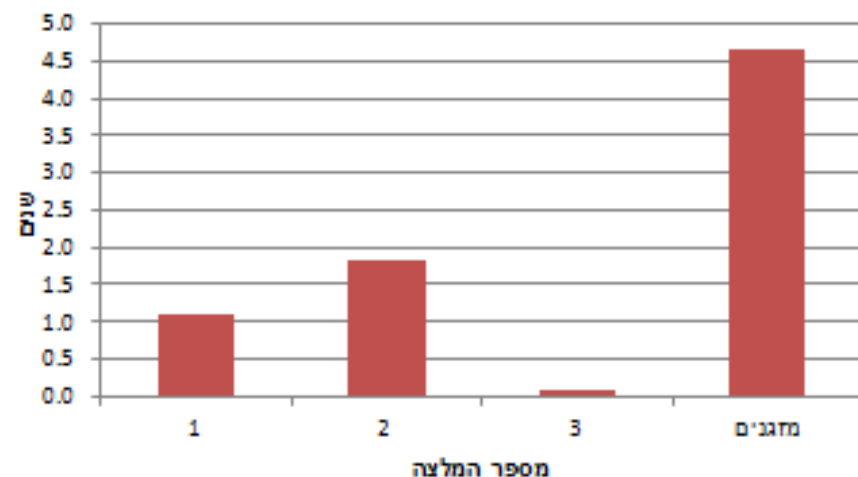


פוטנציאל ההתייעלות האנרגטית:

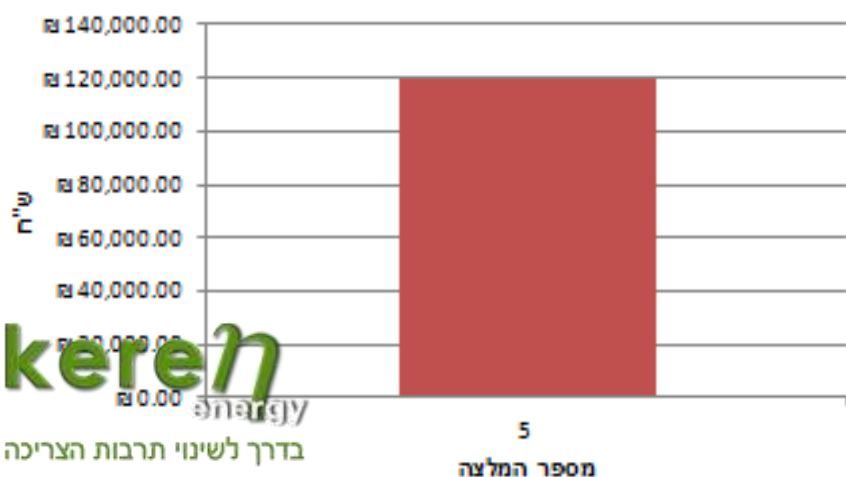
פוטנציאל התייעלות מערכות בודדות ערך נוכחי
NPV - נק'י



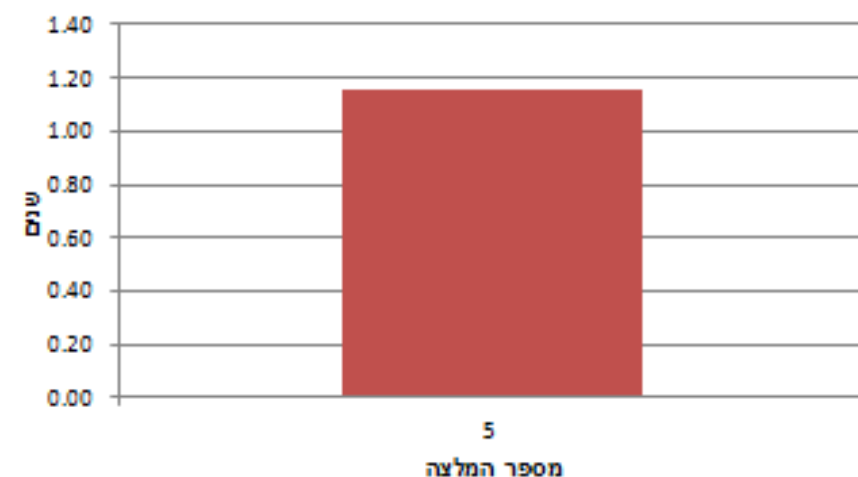
פוטנציאל התייעלות מערכות בודדות - החזר
השקעה



פוטנציאל התייעלות מערכות משולבות ערך נוכחי
NPV - נק'י



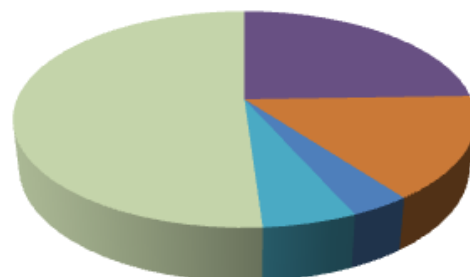
פוטנציאל התייעלות מערכות משולבות - החזר
השקעה



לאחר זיהוי פוטנציאל ההתייעלות נא מלא את הפרטים הרלוונטיים בטבלה

המלצה מס	צרכן אנרגיה	פעולת התייעלות- נא פרט	הטמעת הפרויקט - נא פרט אודות השלבים העיקריים בהטמעת הפרויקט, משך הזמן הצפוי מאספקה ועד סיום התקנה, והפרעה צפויה למהלך התקן של פעילות העסק	סה"כ חיסכון שנתי צפוי במזנחי אנרגיה (טשע"ב)	סה"כ חיסכון כספי שנתי צפוי (₪)	עלות ההשקעה הנדרשת (₪)	החזר השקעה (שנים)
1	מפוחים ויט"אות	החלפת מפוח מיושן במפוח חדש ויעיל	החלפת המפוח צפויה לארוך יום עבודה אחד, ולא צפויה כל הפרעה לפעילות המאפייה	9.4	18000	20000	1.1
2	תאורה	מומלץ להחליף את 100 גופי התאורה מסוג 36W T8 בגופים חסכוניים מסוג 28W T5	התקנת הגופים החדשים צפויה לארוך יום עבודה אחד, ולא תהיה כל הפרעה לפעילות המאפייה	2.8	5460	10000	1.8
3	אחר	שיפור מתאר ההפעלה של התנור: כיום תנור האפייה נשאר לפעול כל היום, גם כאשר אין אפייה בפועל. מומלץ להקפיד על כיבוי התנור כאשר ניתן. בנוסף מומלץ להתקין טיימר המוודא כיבוי התנור	הטמעה מיידית	5.9	11250	1000	0.1
מזגנים	מזגנים מפוצלים	החלפת מזגנים מיושנים במזגנים חדשים ויעילים מסוג אינוורטר	החלפת מזגן אורכת מספר שעות. לא צפויה הפרעה לפעילות המאפייה	5.5	10500	49000	4.7
1.8	80000	45210	23.5092				

התפלגות צריכת האנרגיה במפעל



קיץ 2013 מתח גבוה מתח נמוך

לא כולל מע"מ
בשעות
130.08 אג'
בשעות
56.29 אג'
בשעות
37.34 אג'



6 שלבים



מדידה אנרגיה לא מייצרת חסכון

מדידת אנרגיה

לא עומדת

בזכות עצמה



ISO 50001



ISO 50001

ניהול אנרגיה הוא הפתרון המעשי להשגת נצילות גבוהה וצמצום הצריכה ע"י צרכנים משמעותיים בארגון. ניהול אנרגיה, ככל שיטת ניהול, חייב להיות מבוסס על מידע. התקן לניהול אנרגיה ת"י 50001 מאפשר לקבוע, ע"י עריכת [סקר אנרגיה](#), את פוטנציאל הצריכה המצטברת של כל הצרכנים, לזהות צרכנים משמעותיים, להגדיר יעדים יישומיים, לצמצם הצריכה תוך התחשבות בכדאיות הכלכליות של יישומם. כל זאת כדי להביא לשיפור בביצועים האנרגטיים של הארגון.

ניהול אנרגיה הוא חלק בלתי נפרד מניהול מערכת תפעולית בארגון, לכן צריך לקבל ביטוי כבר בשלב התכנון ובהמשך גם בניהול השוטף. שמירה על רמת נצילות אנרגטית גבוהה של צרכני האנרגיה באמצעות ניהול חכם, תתורגם מיד להפחתת הצריכה השוטפת של צרכנים משמעותיים.

ת"י 50001, 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 פעילויותיו, מוצריו, שירותיו, מקום פעולתו והתנאים בהם הוא פועל.

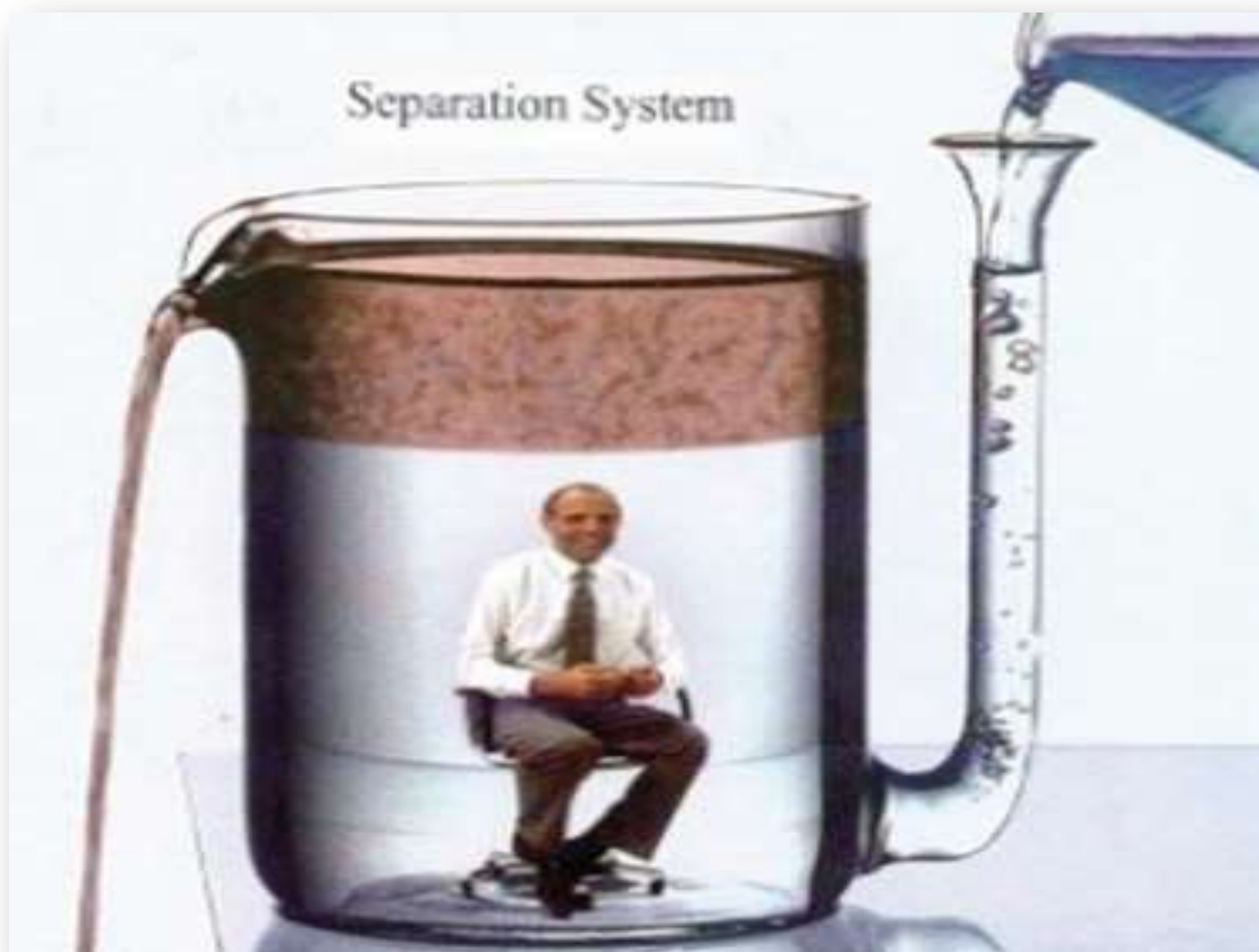
להשתמש במה
שאלוהים
נתן לנו בחינם



kereh
energy

מחיר לשני תרבות הצריכה

ניכוי שלישי על התנהגות טובה



התבוננות הוליסטית

שינוי תפיסת העולם

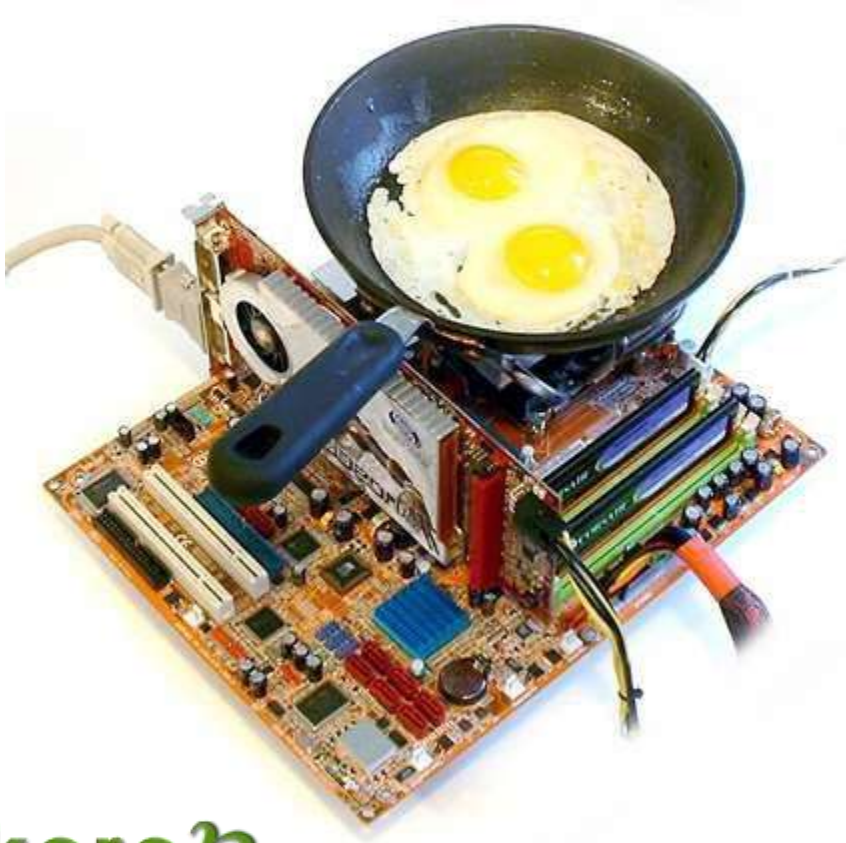
מחויבות הנהלה

מחויבות חברתית

performance contract

הדרכה

הכשרה



להאיר כהלכה



מהירותך

86

המהירות
המותרת

60

kereh
קריעה

בדרך לשינוי תרבות הצריכה

ההזדמנות ממפעל אחר

**בכל יום המפעל צורך 1400 קווט"ש
ללא צורך שווה ערך לחבית נפט
שנשפכת בשטח המפעל
המטרה
שימור אנרגיה
וצמצום צריכת הרפאים**



לוח התוצאות

השוואה בין ביצועי 2012 ל 2013

שיפור בעלות אנרגיה לטון	שיפור ביחס ק"ג/KW	חיסכון בש"ח	
5%	17%	13,317	ינואר
20%	35%	53,816	פברואר
9%	19%	20,711	מרץ
8%	8%	17,223	אפריל
22%	29%	51,836	מאי
13%	22%	160,740 ₪	סה"כ



צעדי התייעלות שבוצעו

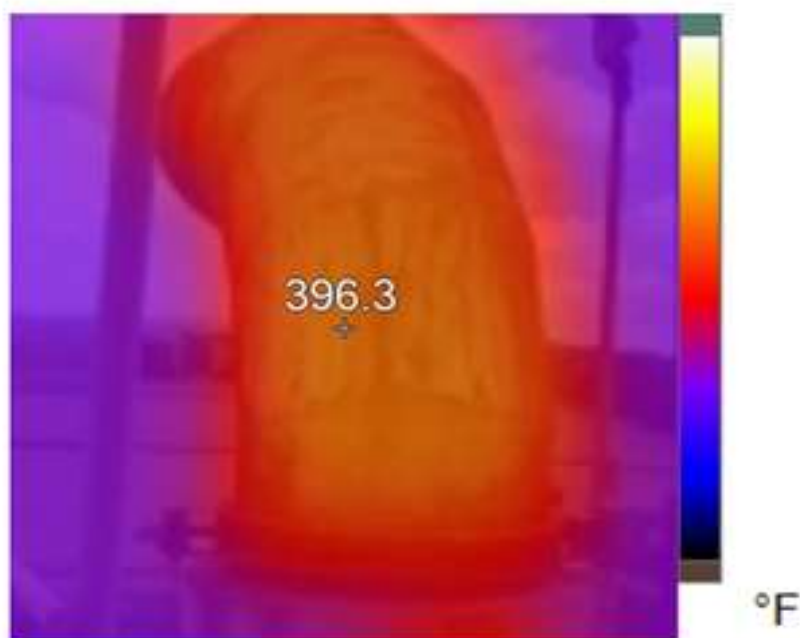
1. פתיחת אולמות לאור יום

השקעה 65,000 ₪, חיסכון 48,000 ₪. החזר השקעה – 1.4 שנים
52 חביות נפט שנצרכו כדי להאיר את המפעל בשעות היום



תיקון קלפה במתקן

חיסכון של 100,000 ₪ לכל הפחות לשנה!!!
חיסכון של 109 חביות נפט שנצרכו ללא סיבה במפעל



קלפה (2).is2

°F



Visible Light Image



צעדי התייעלות שבוצעו

מעקב דליפות אוויר

תאריך	סה"כ דליפות אוויר	בזבז אוויר בשעה	בזבז ביום	בזבז חודשי	בזבז שנתי
בדיקה					
ספריי	10	7	171	5,129	62,408
אולם	36	21	500	14,999	182,482
פילים	17	10	240	7,189	87,461
זהר דליה	10	5	120	3,608	43,893
סה"כ	73	43	1,031	30,924	376,245
07/02/2013					
ספריי	4	4	91	2,735	33,280
אולם	19	11	276	8,267	100,580
פילים	6	4	102	3,070	37,356
זהר דליה	0	0	0	0	0
סה"כ	29	20	469	14,073	171,216
חסכון	205,029				

חיסכון של 212 חביות נפט - שהפכו לחשמל בתחנת כוח הפכו לאנרגיה סיבובית במפעל שסובבו מדחסי אוויר ובפועל דלפו מהמערכת דרך חורים בצנרת האוויר



עצימות אנרגיה –

ניהול עלויות האנרגיה ברמה יומית

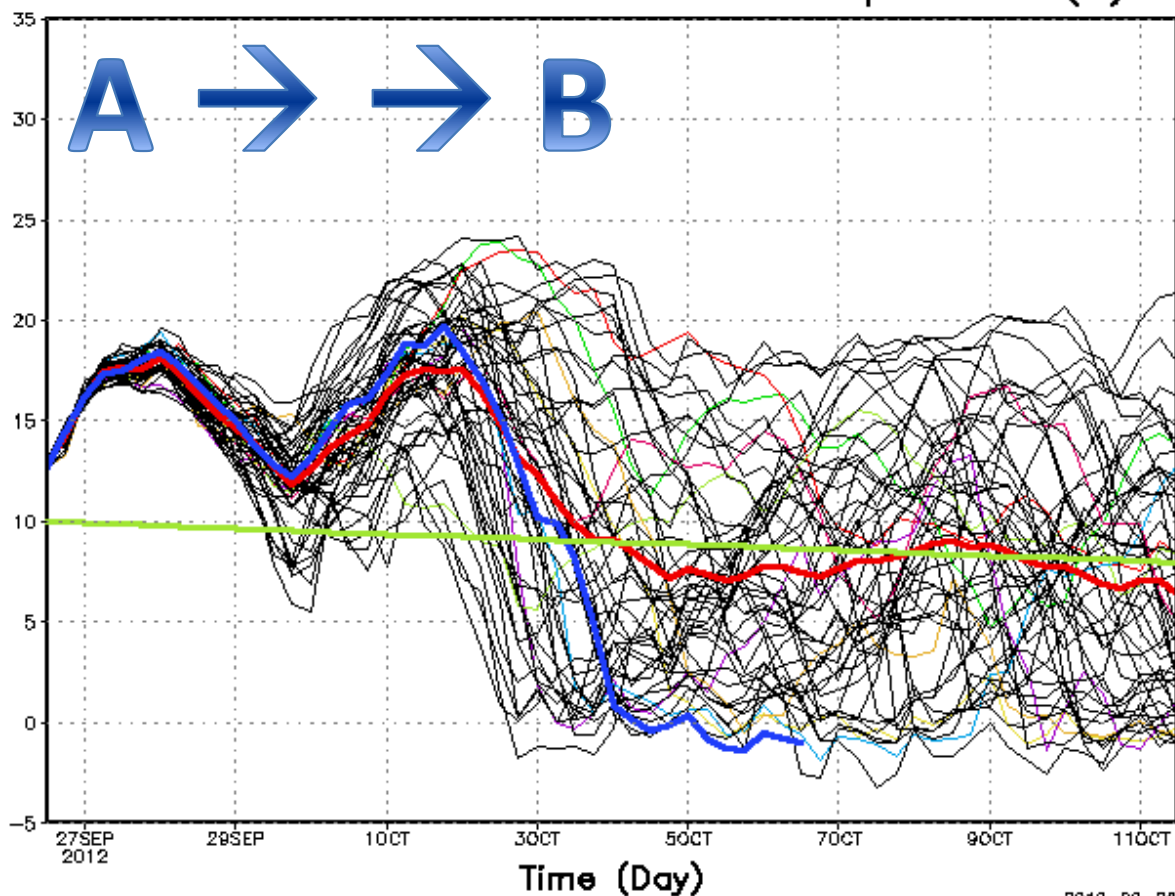
צריכת מזוט	ממוצע	צריכה בשנת	צמצום
ברמה חודשית	2011 - 2012	2013	בצריכת המזוט
ינואר	206,190	181,580	12%
פברואר	229,415	153,530	33%
מרץ	224,675	226,780	1%-
אפריל	179,305	205,180	14%-
מאי	179,235	158,430	12%
סה"כ	1,018,820	925,500	9%

פיקוח יומי על צריכת המשאבים יצר אחריות של מנהלים וצמצם את צריכת הרפאים ב-9% מתחילת השנה

חיסכון של 66 חביות נפט – שנצרכו במפעל כתוצאה מפיקוח חלקי על עצימות אנרגיה
אזהרה – אין כפל מבצעים אנחנו מציגים את אותו החסכון גם בפעולות נוספות



שינוע מיכלים באמצעות משאית



לוגיסטיקה – חזרו
להעביר מיכלים
לתוך המפעל
בעזרת משאית
במקום שינוע
מ A ל B
על ידי מלגזה

חיסכון צפוי של 10 חביות נפט – שנצרכו במפעל
לצורך נסיעה במסלול קבוע תוך בלאי מהותי למלגזות והפסד שעות עבודה



הגבלת מצערת של המלגזות



למלגזות היה בלאי גדול מידי
כתוצאה מנסיעה מהירה מידי
וצריכת דלק מוגברת
תהליך הורדת הרגל מהגז
משפר את בטיחות העבודה
וחוסך בתחזוקת הציוד ובאנרגיה

חיסכון צפוי של 10 חביות נפט – שנצרכו במפעל
תוך בלאי מהותי למלגזות והפסד שעות עבודה עקב המתנה לתחזוקה

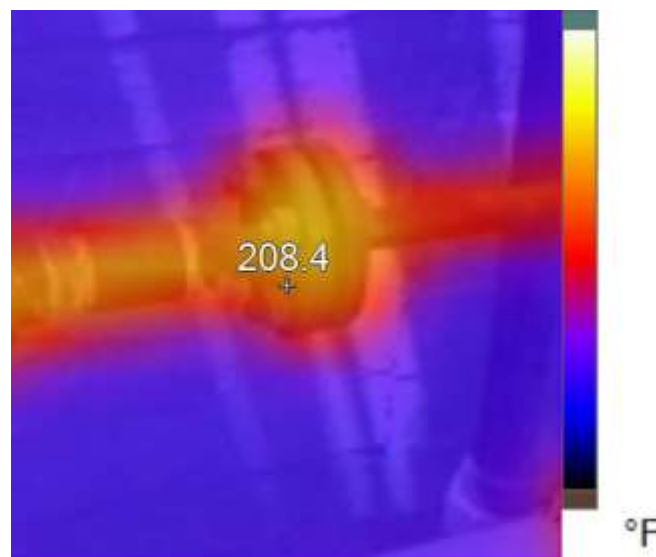


צעדי התייעלות לביצוע

1. בידוד צנרת קיטור

פעילות פשוטה שתביא לחיסכון ניכר.
ביצוע יאפשר (יחד עם פעולות נוספות)
כיבוי אחד מדודי הקיטור

קוטר אינץ'	אורך צנרת לא מבודדת	עלות לשנה של צנרת לא מבודדת
0.5	300	נ"מ 114,915
0.75	157	נ"מ 71,842
1	147	נ"מ 72,483
1.5	90	נ"מ 61,309
2	138	נ"מ 114,487
3	13	נ"מ 14,670
4	4	נ"מ 5,872
6	1	נ"מ 2,008
8	1	נ"מ 2,647
סה"כ	851	נ"מ 460,232



חיסכון צפוי של 365 חביות נפט לשנה. חבית סולר שנצרכת כל יום במפעל

במשך שנים כדי לפצות על העדר בידוד – חסכון מובהק של אלף נ"מ ליום



צעדי התייעלות לביצוע מייד

מתחילת השנה צרך המפעל 2.5 מיליון קו"ט"ש
המפעל שילם לקיבוץ מיליון ₪ עבור החשמל
הקיבוץ העביר לחברת החשמל 820 אלף ₪ בלבד
הקיבוץ נהנה מרווח של 180 אלף ₪
עבור אספקת חשמל למפעל מתחילת 2013
ניתן לצמצם את עלות ה"שרות" לפחות לחצי
ולחסוך עוד אלף ₪ ליום

מומלץ לבחון חיבור חשמל
ישיר לחברת החשמל



למי כדאי להתחבר

kereh
מפעל
בדרך לשינוי תרבות הצריכה

צעדי התייעלות לביצוע

2. הסטת פעילות האולם לשעות הלילה בחודשים יולי-אוגוסט

חיסכון של 25,000 שקל

העברת חלק מהיצור

לסוף השבוע

חודשים

יולי ואוגוסט

ימים א'-ה'

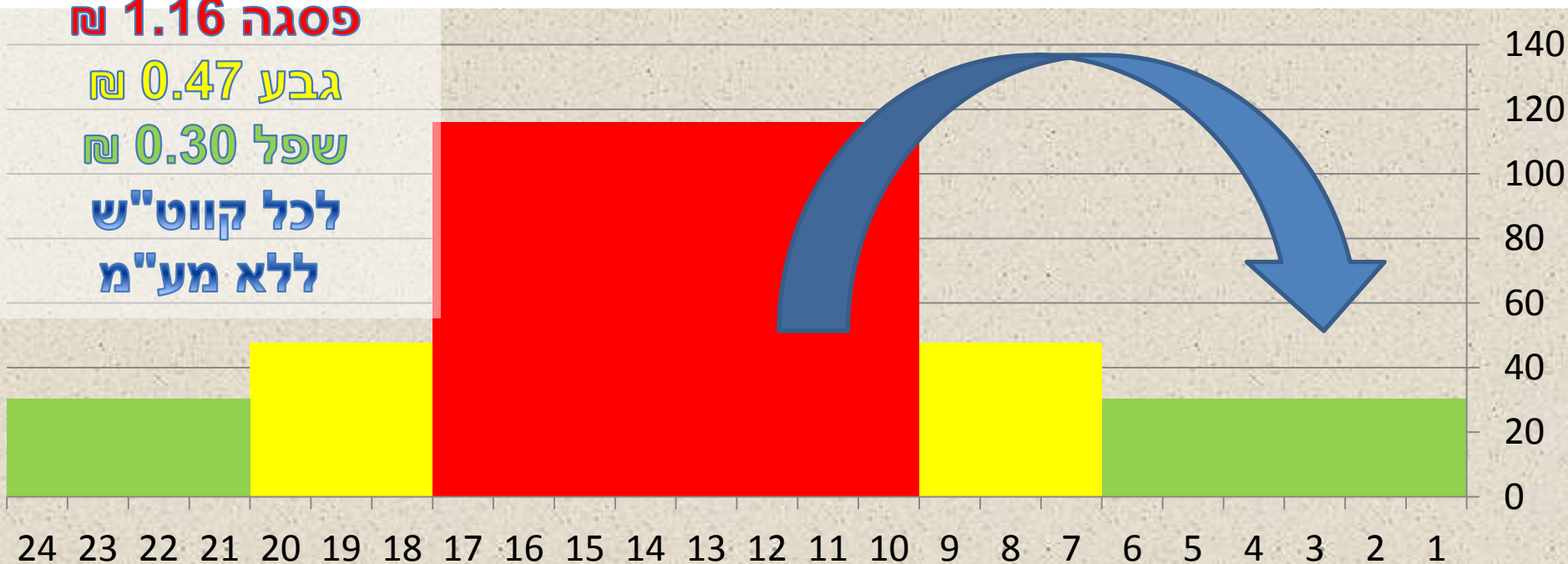
פסגה 1.16 ₪

גבע 0.47 ₪

שפל 0.30 ₪

לכל קווט"ש

ללא מע"מ



צעדי התייעלות לביצוע

3. חימום בור 2 באמצעות מחולל קיטור חשמלי

שמירת ה־XXX בבור כל השנה במצב נוזלי ניתן לבצע על ידי מערכת חימום מקומית יעילה ונוחה לתחזוקה.

המערכת תאפשר צמצום שעות עבודת מערך הקיטור המפעלי ותייצר חסכון מהותי במהלך סופי השבוע

בנוסף סביר להניח שניתן יהיה להפסיק את השימוש בדוד הקיטור הנוסף ולהשאירו בכוננות קרה



צעדי התייעלות לביצוע

4. חימום שמן תרמי בחשמל

נבחנת אפשרות לבטל לחלוטין את מערך שמן הטרמי הקיים
את האנרגיה הדרושה לחימום הראקטורים לבצע בעזרת
מחולל שמן תרמי חשמלי קטן שיותקן על יד הראקטורים
חסכון מהותי בהפסדי צנרת [בידוד וחימום מתכת]



צעדי התייעלות לביצוע

5. חימום מכולות באמצעות חום שיורי ממדחס האויר

מכולות החימום בוצעו כאילתור מוצלח שמשרת את המפעל לאורך שנים. הפסדי האנרגיה ממתקן זה מהותיים. ברצוננו לבחון אפשרות של ביטול מכולות החימום ויצירת חדר חם שיוזן מחום שיורי של מדחסי האויר.



חיסכון צפוי של 36 חביות נפט לשנה.

הרווח הגדול יהיה צמצום שעות הפעילות במערך הקיטור ושיפור טיב חומרי הגלם.

צעדי התייעלות לביצוע

6. מימוש יתר המלצות סקר האנרגיה

המפעל עלה על הדרך הנכונה

להתייעלות אנרגטית

נידרש להתנסות בעשרות

שיטות נוספות להתייעלות

בצריכת המשאבים

על ידי ביצוע פרויקטי

פיילוט בשטח המפעל

ההשקעה הנדרשת

50,000 ₪ עוד השנה



kereh

energy

בדרך לשינוי תרבות הצריכה

במקום סיכום

התהליך שמתחולל במפעל 1 בקיבוץ 3 מרתק
הרתמות ההנהלה לתהליך והעברת הכסף שנחסך ב 2013 מתקציב
החשמל להשקעות מיידיות
יאפשר לממש תוך שנה את היעד אותו הציבה המדינה
צמצום של 20% בהוצאות האנרגיה

צוות קרן ידע אנרגיה ימשיך ללוות את התהליך עד להגשמת יעד
מכובד זה

מההנהלה נדרש לאשר העברת התקציב מסעיף הוצאות החשמל
לסעיף השקעה בהתייעלות אנרגטית
הסכום הנדרש הוא 200 אלף ₪

"Not My Job"



סקר אנרגיה

1. מטרות הסקר
2. מרכיבי סקר האנרגיה
3. שלבי ביצוע
4. סקר אנרגיה כאמצעי לניהול פעולות שימור אנרגיה
1. סקר מקוצר
2. סקר מגזרי
3. סקר מדגמי
4. סקר מקיף
5. מדדים לצריכת האנרגיה במשק עירוני



סקר אנרגיה

kereh
קנדה
בדרך לשינוי תרבות הצריכה



סקר אנרגיה – נהלים

kereh
קריה
בדרך לשינוי תרבות הצריכה

מטרת הסקר
כוח אדם
משאבי אנרגיה - מקורות
ניהול עצמי
Walkthrough
KAIZEN GEMBA
מבנה הסקר = מפרט
תקציר מנהלים
פעילות שנעשת בעבר
קבלנים / ספקי ציוד
מדדי אנרגיה
הטבלה
תוכנית עבודה
רציונל כלכלי
נספחים

מטרת הסקר

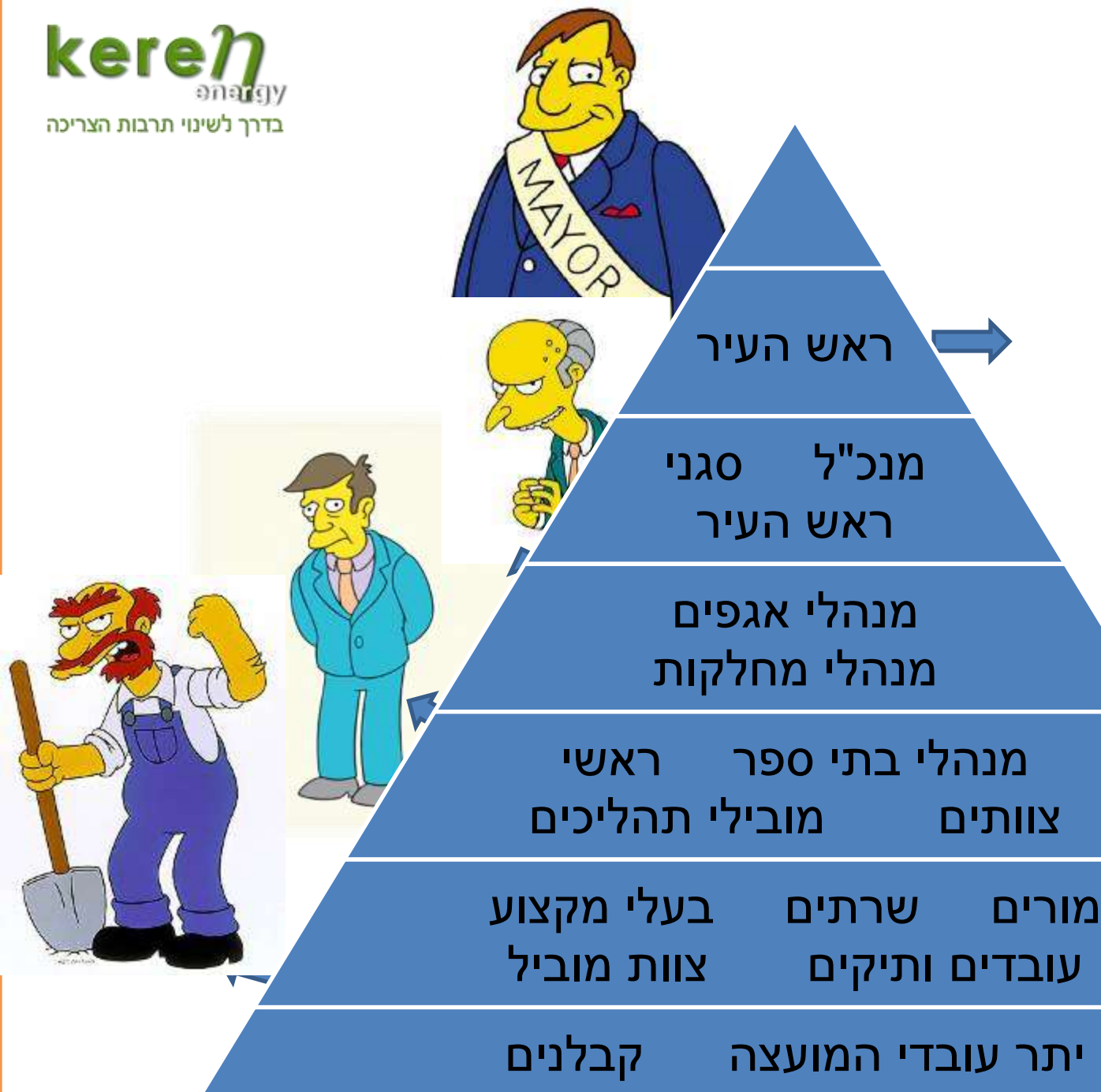


יצא לתקן את המזגן

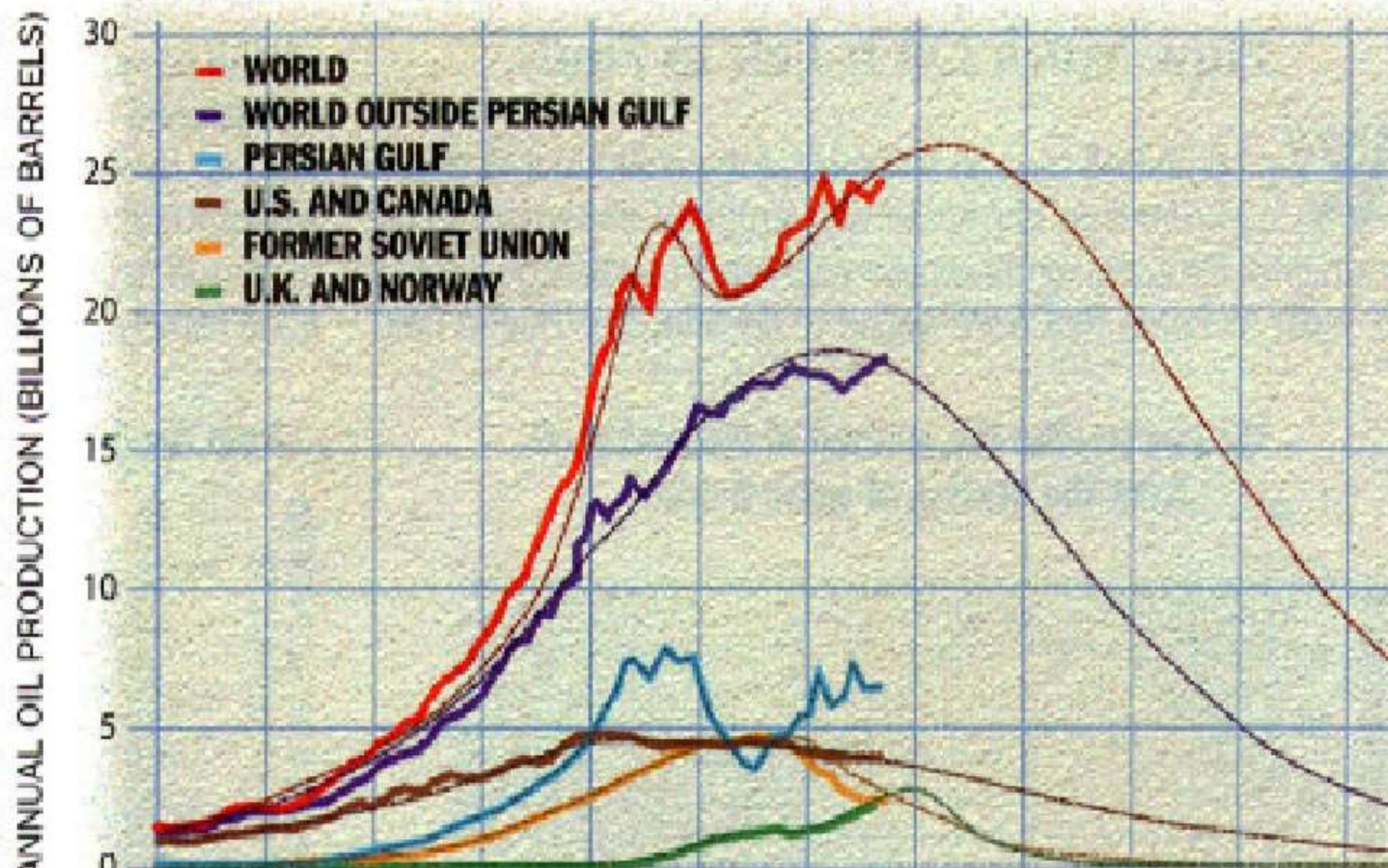
מטרת הסקר

2.1 מטרת הסקר

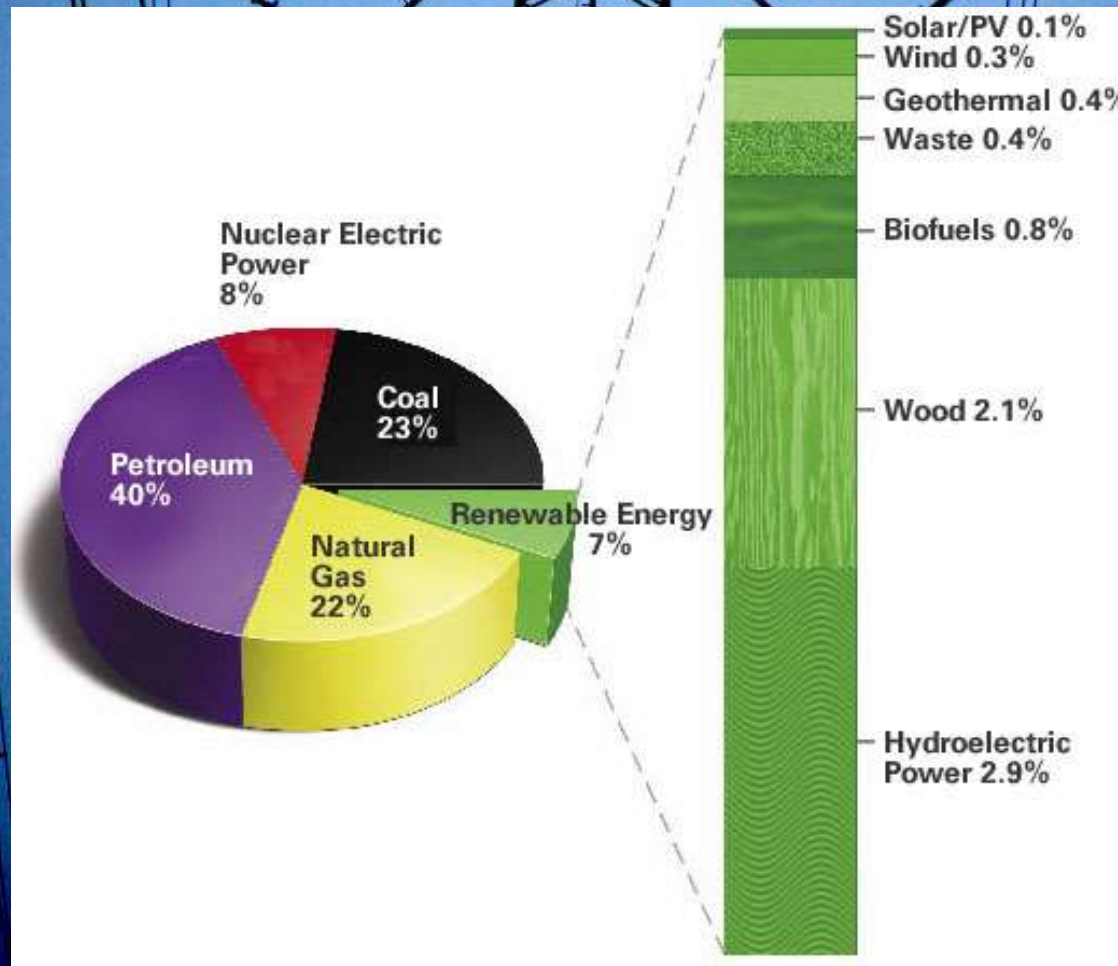
- א - איתור אפשרויות שימור אנרגיה במפעל להקטנת הוצאות האנרגיה שלו.
- ב - ריכוז מידע על צריכת האנרגיה של המפעל, שינויים חודשיים ושנתיים וצריכה סגולית.
- ג - ריכוז מידע על צריכת האנרגיה של המיתקנים והמערכות של המפעל.
- ד - ריכוז מידע על התפלגות צריכת האנרגיה בין המערכות והמיתקנים במפעלים.
- ה - יצירת כלי לעדכון מידע על צריכת האנרגיה, מעקב ודיווח על השינויים.
- ו - יצירת כלי להערכת תחזית צריכת האנרגיה כתוצאה משינויים במפעל.
- ז - קביעת פוטנציאל החיסכון הכספי המרבי.
- ח - הכנת רשימת הפעולות לביצוע מיידי ועתידי.
- ט - קביעת עדיפות בין הפעולות האפשריות.
- י - יצירת כלי להערכת שילוב פעולות שימור אנרגיה בתכנית השקעות של המפעל.
- יא - יצירת כלי להערכת שילוב פעולות שימור אנרגיה בתכניות פיתוח של המפעל.
- יב - הכנת תכניות חרום אנרגטי.
- יג - הכנת תכניות למקרה של עליה גדולה במחירי אנרגיה.



משאבי אנרגיה - מקורות



משאבי אנרגיה - מקורות



ניהול עצמי

הבנת חשבון החשמל

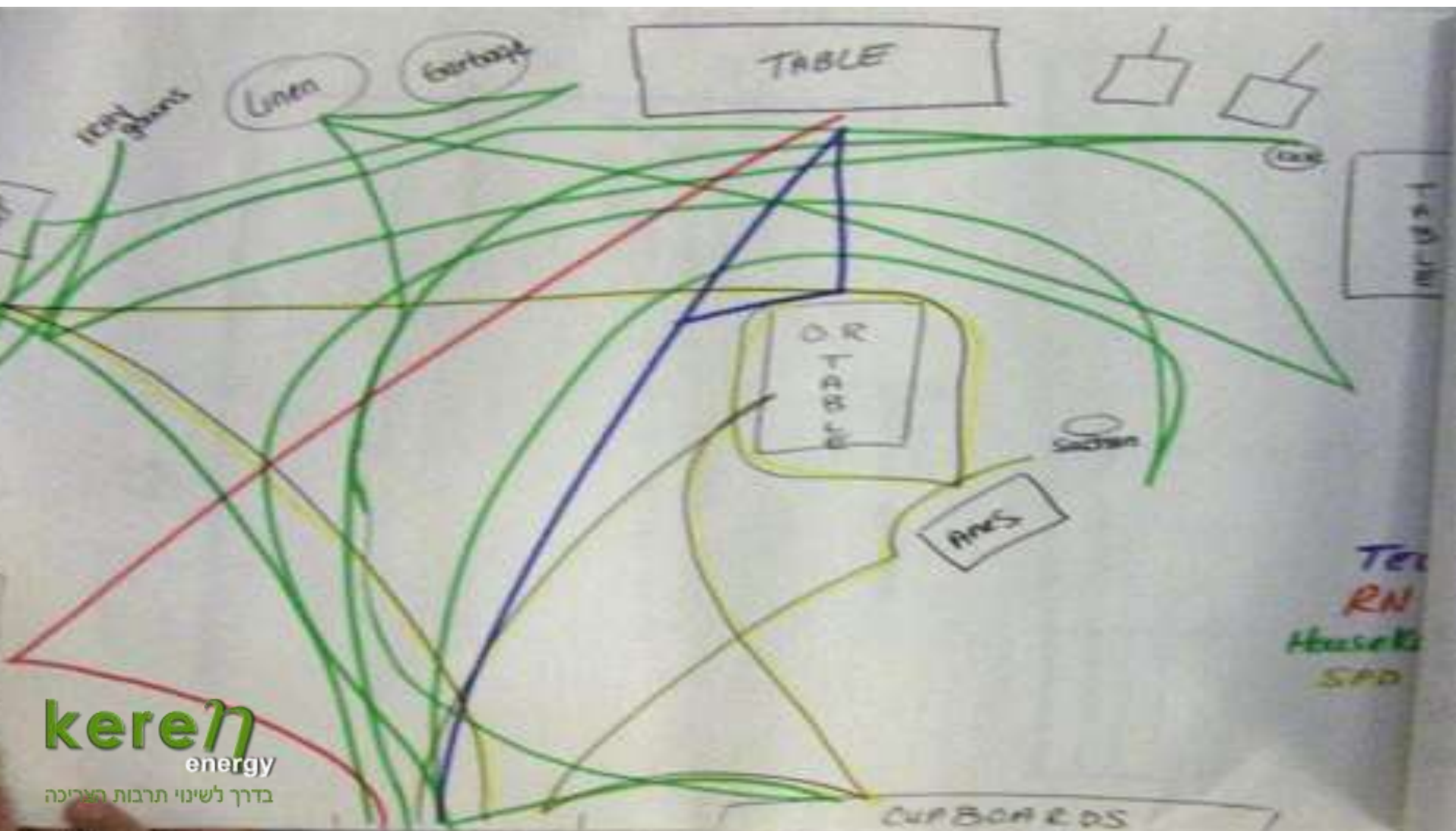
קורלציה

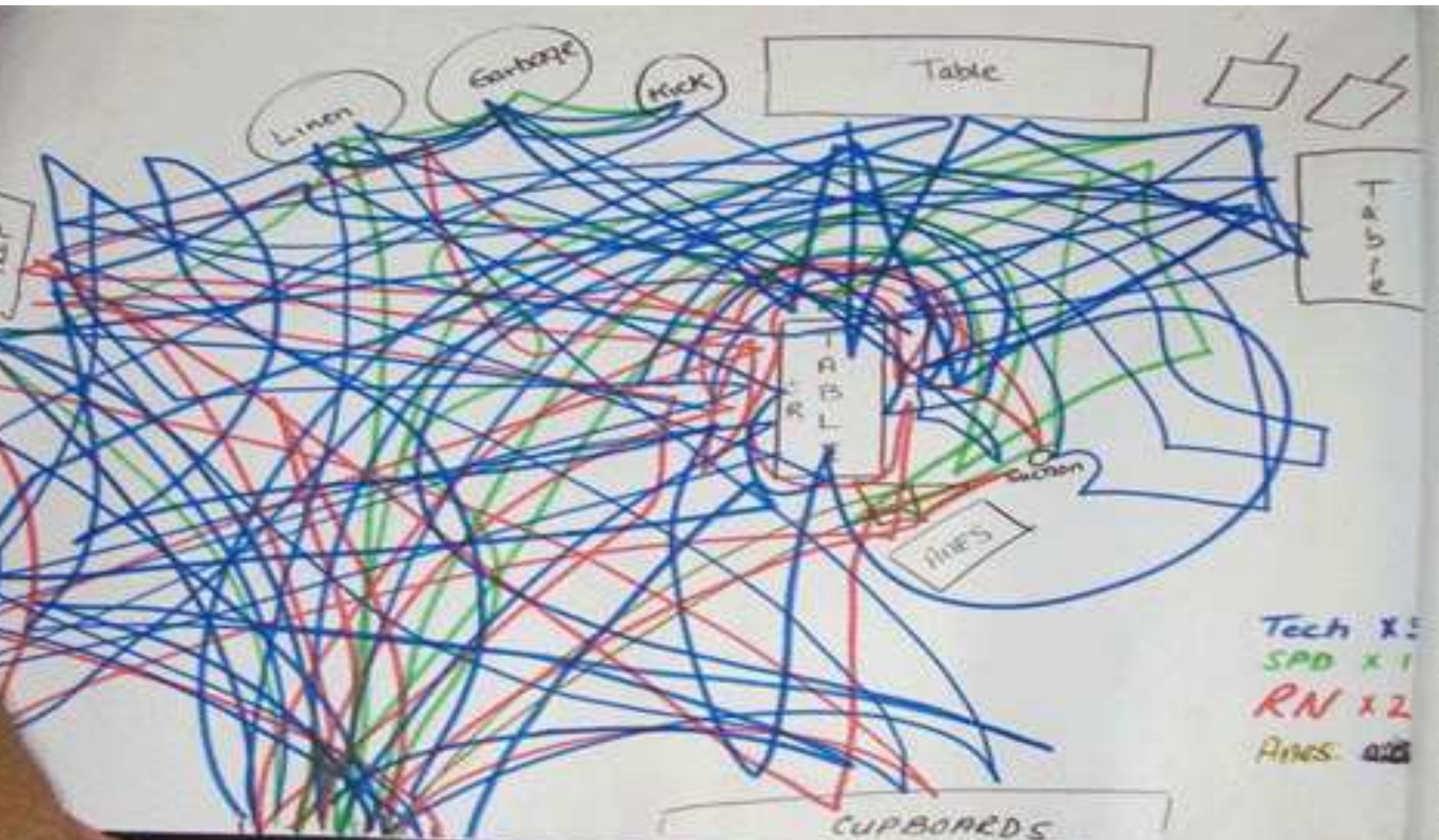
ביטול קנסות

לקוח לכל חשבון חשמל



Walkthrough





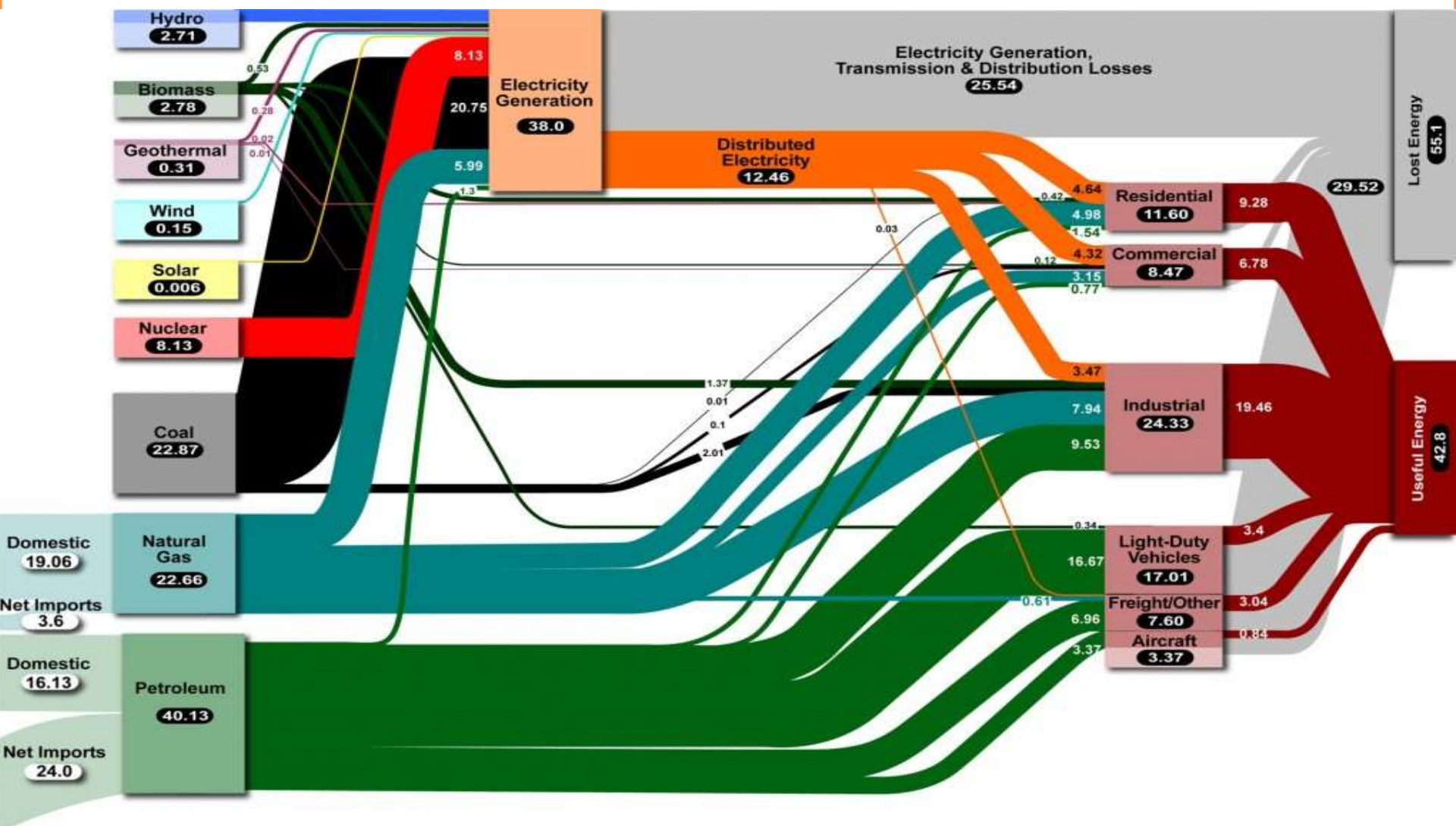
Walkthrough



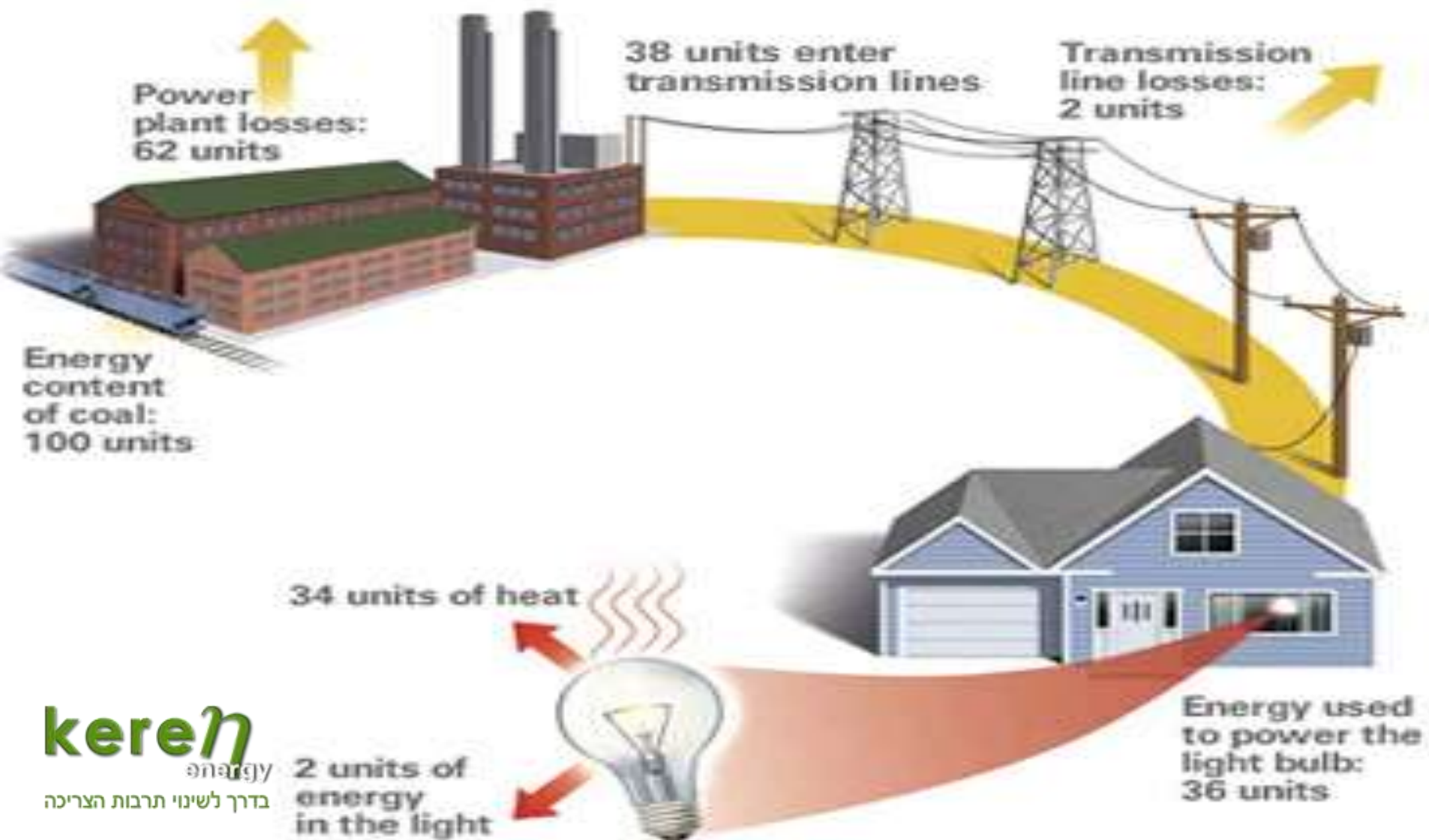
kereh
קריה

בדרך לשינוי תרבות הצריכה

מאזן אנרגיה

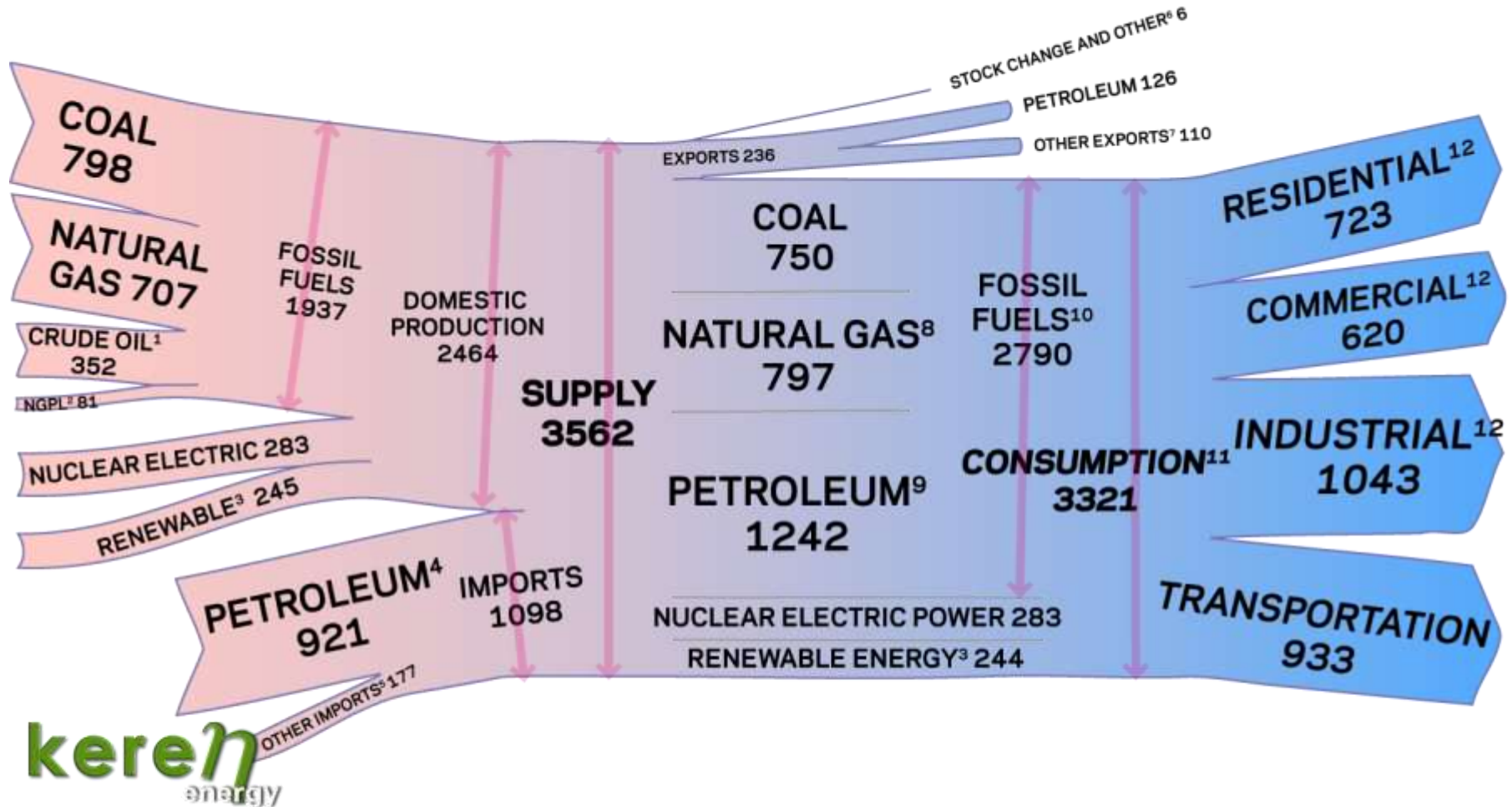


מאזן אנרגיה



מאזן אנרגיה

US TOTAL Energy Flow, 2008
(Gigawatts)



בדבר לשוני תכנית העבודה

¹ Includes lease condensate.

² Natural gas plant liquids.

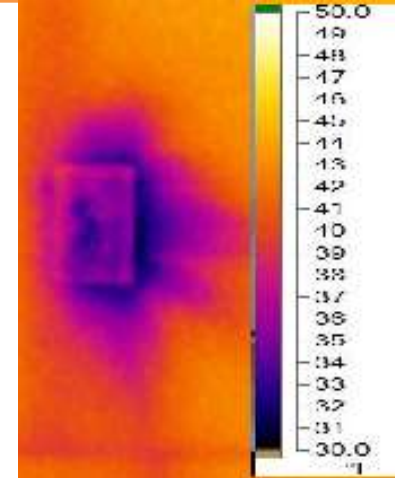
³ Conventional hydroelectric power, biomass, geothermal, solar/photovoltaic, and wind.

⁹ Petroleum products, including natural gas plant liquids, and crude oil burned as fuel.

¹⁰ Includes 0.04 quadrillion Btu of coal coke net imports.

¹¹ Includes 0.11 quadrillion Btu of electricity net imports.

KAIZEN GEMBA



kereh
קריה
בדרך לשינוי תרבות הצריכה



KAIZEN GEMBA



Analysis of the compressed air supply

Air consumption analysis

Air quality analysis

Leakage detection

Development leakage management concept

Development modernisation concept

Development condition monitoring concept

Implementation corrective maintenance

Implementation modernisation concept

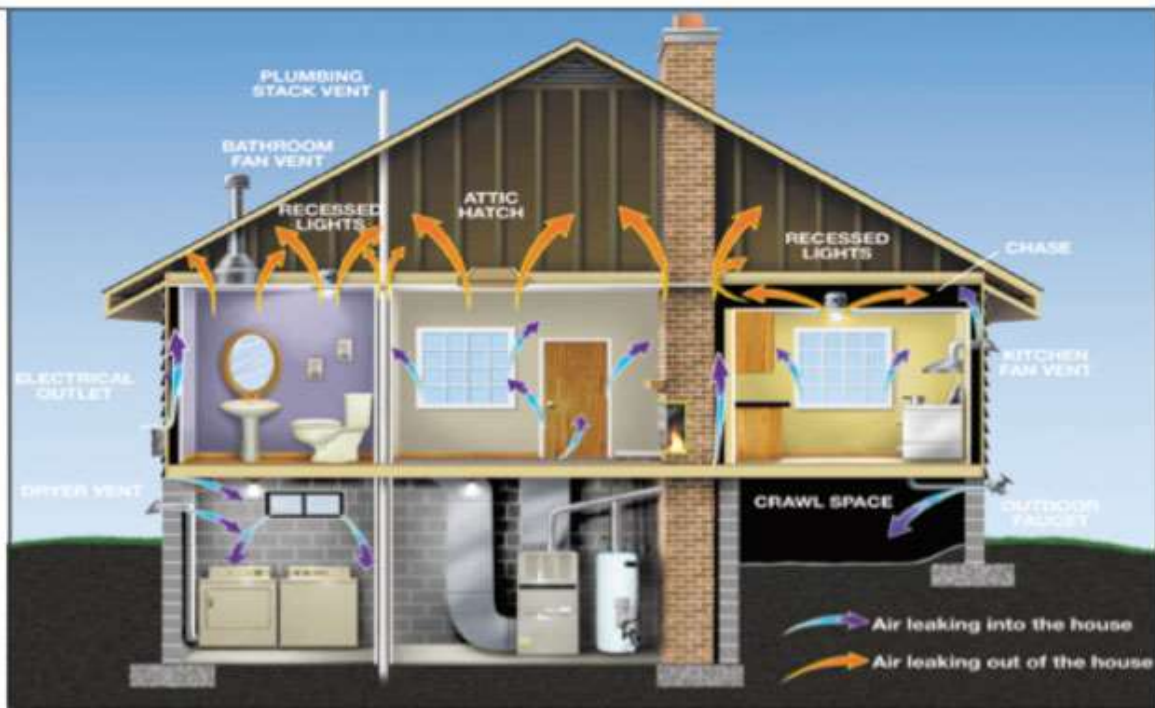
Implementation condition monitoring concept

Regular leakage detection and air quality analysis

Regular preventive and corrective maintenance

Training and Education

KAIZEN GEMBA



kereh
מקטרג
בדרך לשיוני תרבות הצריכה



מבנה הסקר – המפרט

הקישור למפרט באתר משרד האנרגיה

לא צריך גחלים לא צריך גז עובד על שמש



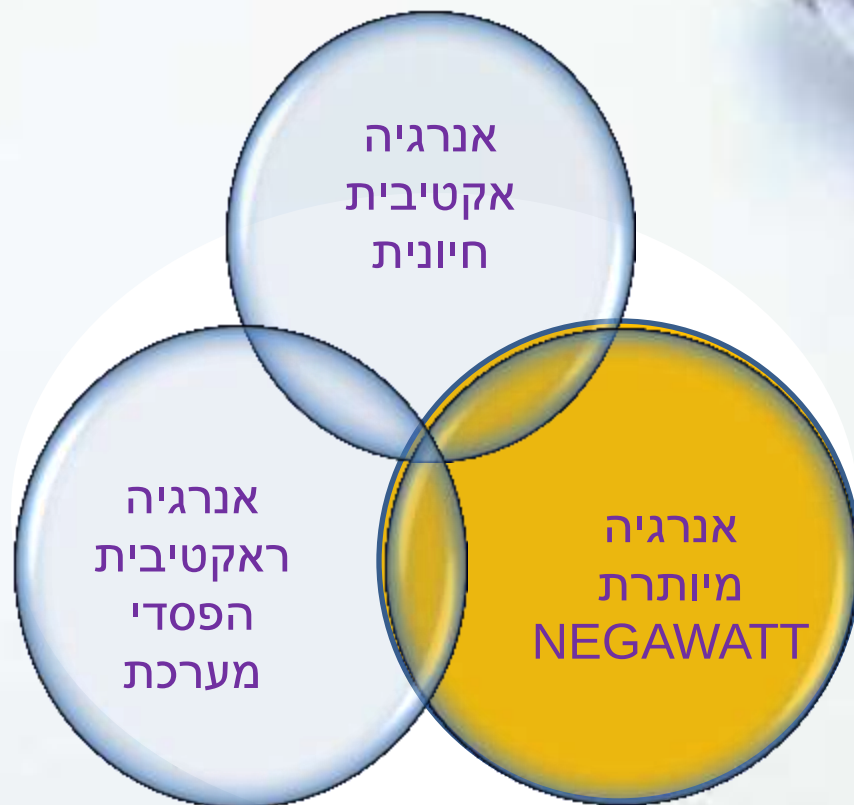
<http://energy.gov.il/Subjects/EnergyConservation/Documents/ECSurvey.pdf>

פעילות שבוצע בעבר



kereh
energy

בדרך לשינוי תרבות הצריכה



5W

תקציר מנהלים

בחינת אורך חיי הפרויקט

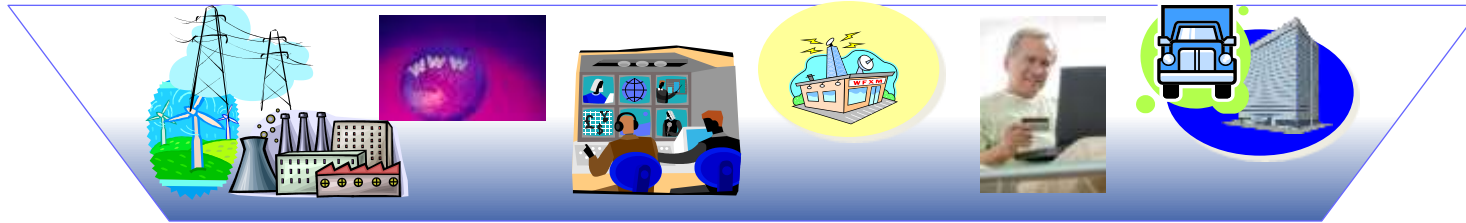
עלות ראשונית ו 5 שנות שימוש

פירות נמוכים

נראות גבוהה



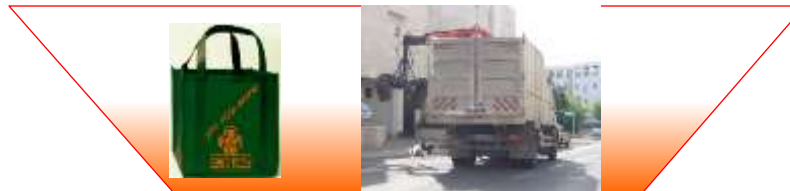
תקשור



סביבה ירוקה



רכש ירוק



תהליכים ירוקים



עסק ירוק

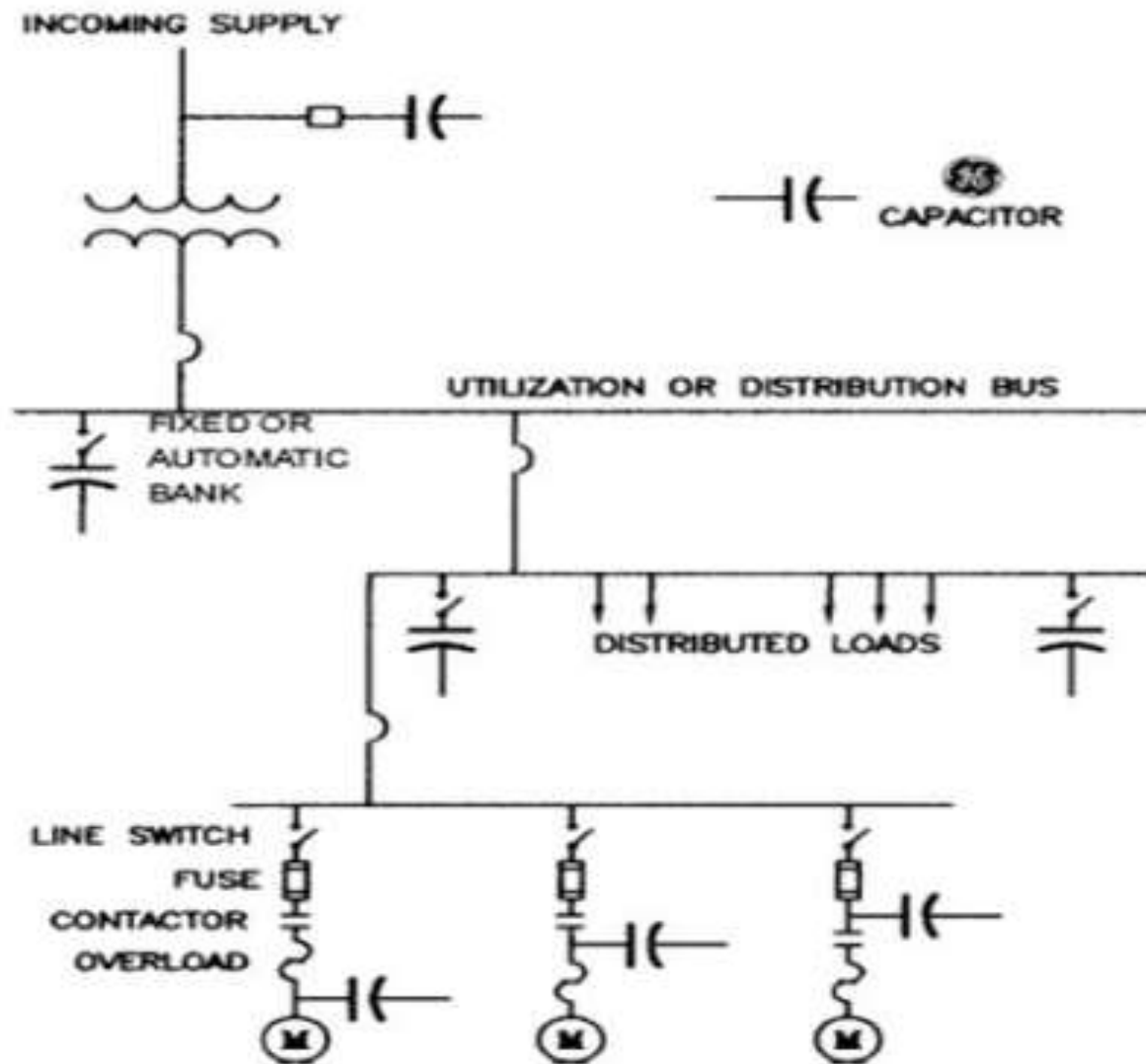
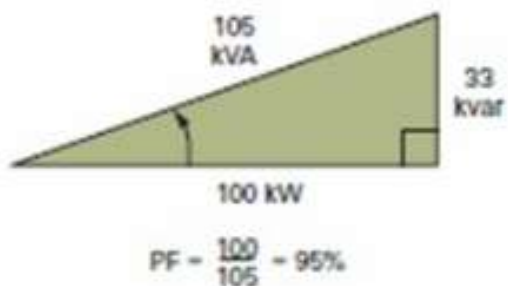
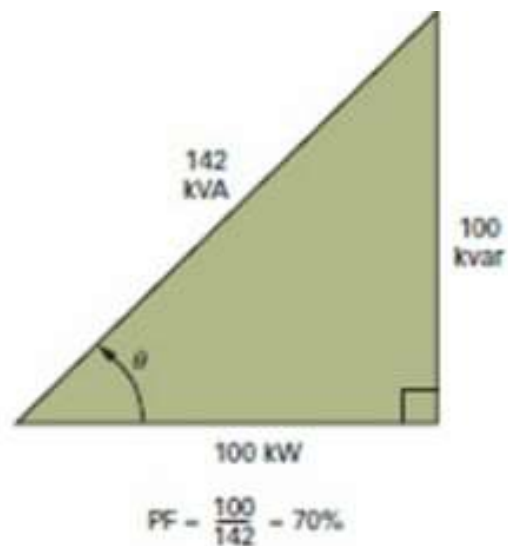
kereh
קֶרֶה
בדרך לשינוי תרבות הצריכה



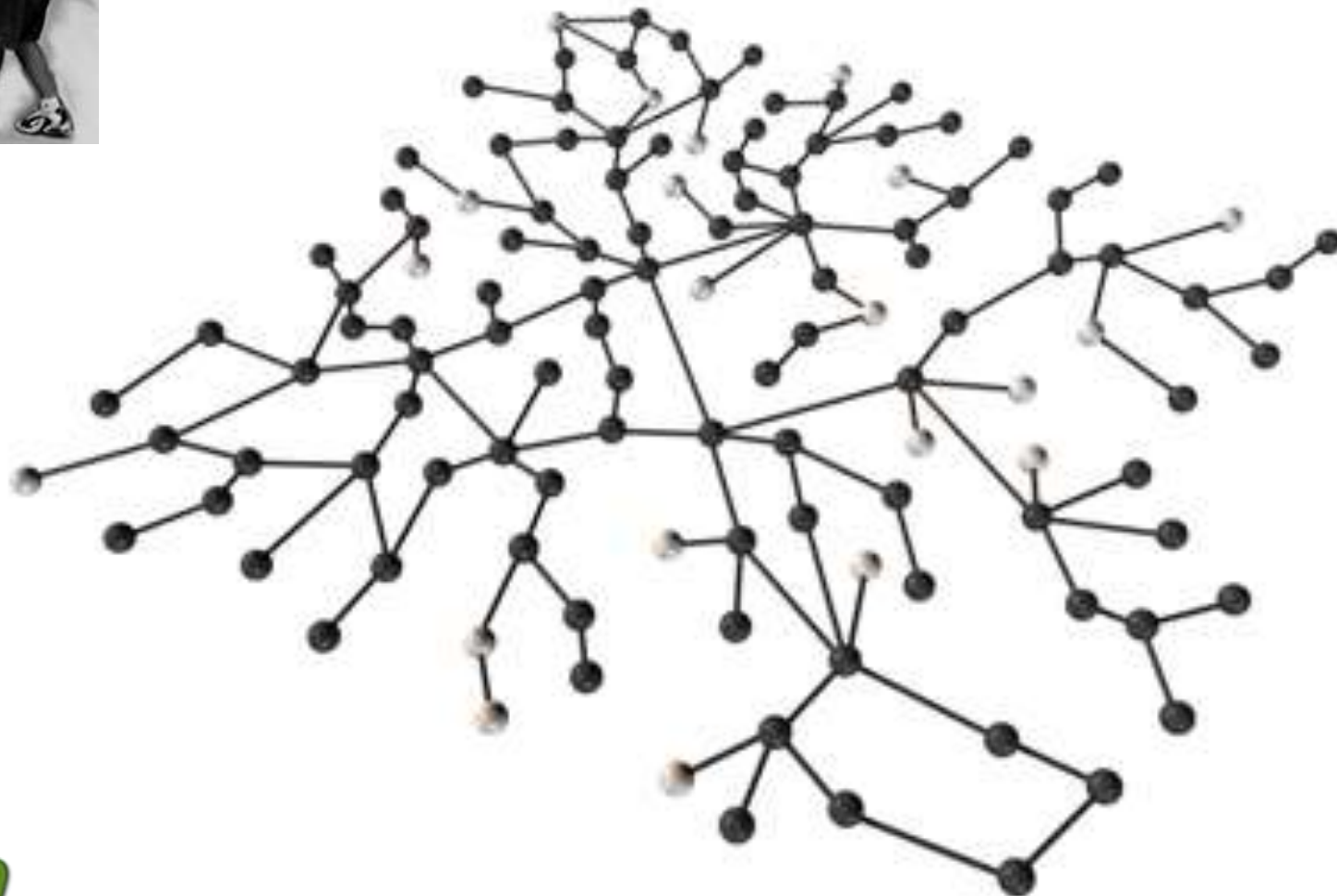
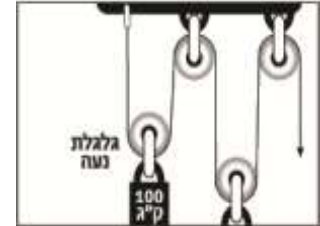
פעילות עירונית בקרית ביאליק

- הקמת ועדת אנרגיה עירונית
- חתימה על כל חשבון חשמל על ידי הלקוח העירוני
- בניית תקציב אנרגיה
- בניית מנגנון להחזרת חלק מהחסכון לגוף שחסך
- תקשור הפרויקט בכל הרמות - הדרכת העובדים
- מדיניות רכש כולל עלות שימוש בחמש שנים
- פרויקט חינוכי בתחום ההתייעלות בחסות ראש העיר
- מוקד 106 – לדיווחים על בעיות בתחום האנרגיה
- הובלת מהלכים ירוקים – בעלי אחריות סביבתית גבוהה,
- קביעת יעדים תקופתיים ומעקב אחרי היישום
- ביצוע סקר אנרגיה מלא בשיטת מכפיל הכוח

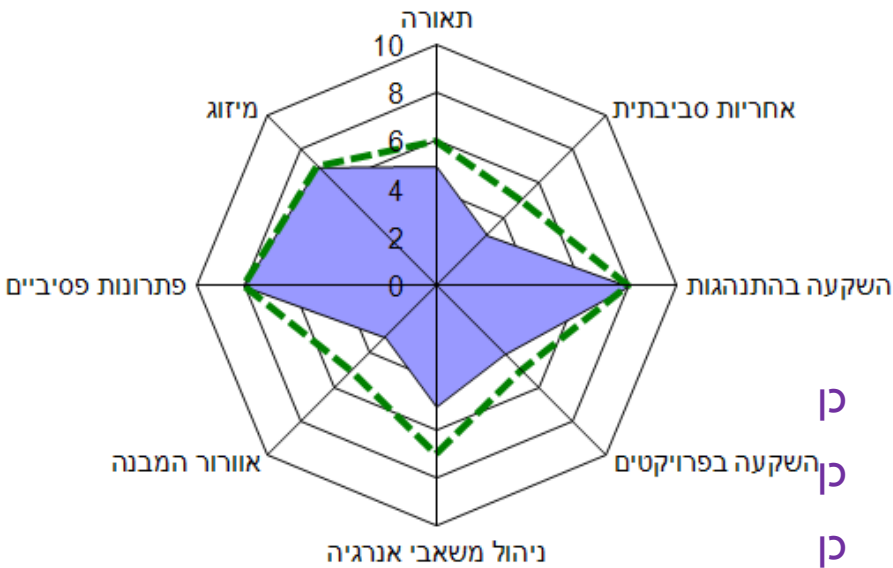
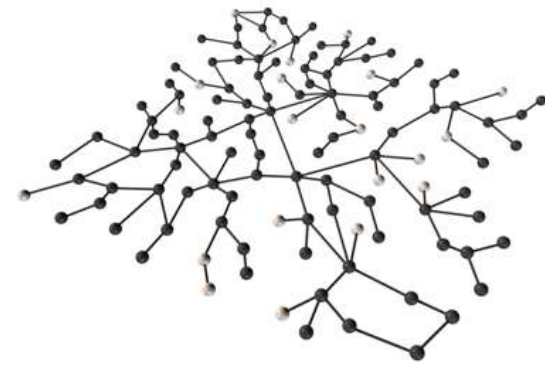
חייבים למדוד על מנת להתייעל



חוצפה



מכפיל כוח



כן

לא

האם ראית את חשבון החשמל האחרון של

הארגון

האם ראית את השובר שהגיע מחברת החשמל לא

האם נבדקו או אומתו נתוני החשבון

כן

לא

כן

לא

האם נבדקה הצריכה הסגולית החודשית של

הארגון

לא

כן

האם נבחן השינוי בצריכה מול חודש מקביל

אשתקד

לא

כן

האם יש הסדר השלה מול חברת החשמל

האם יש מנהל משאבי אנרגיה

בארגון

לא

כן

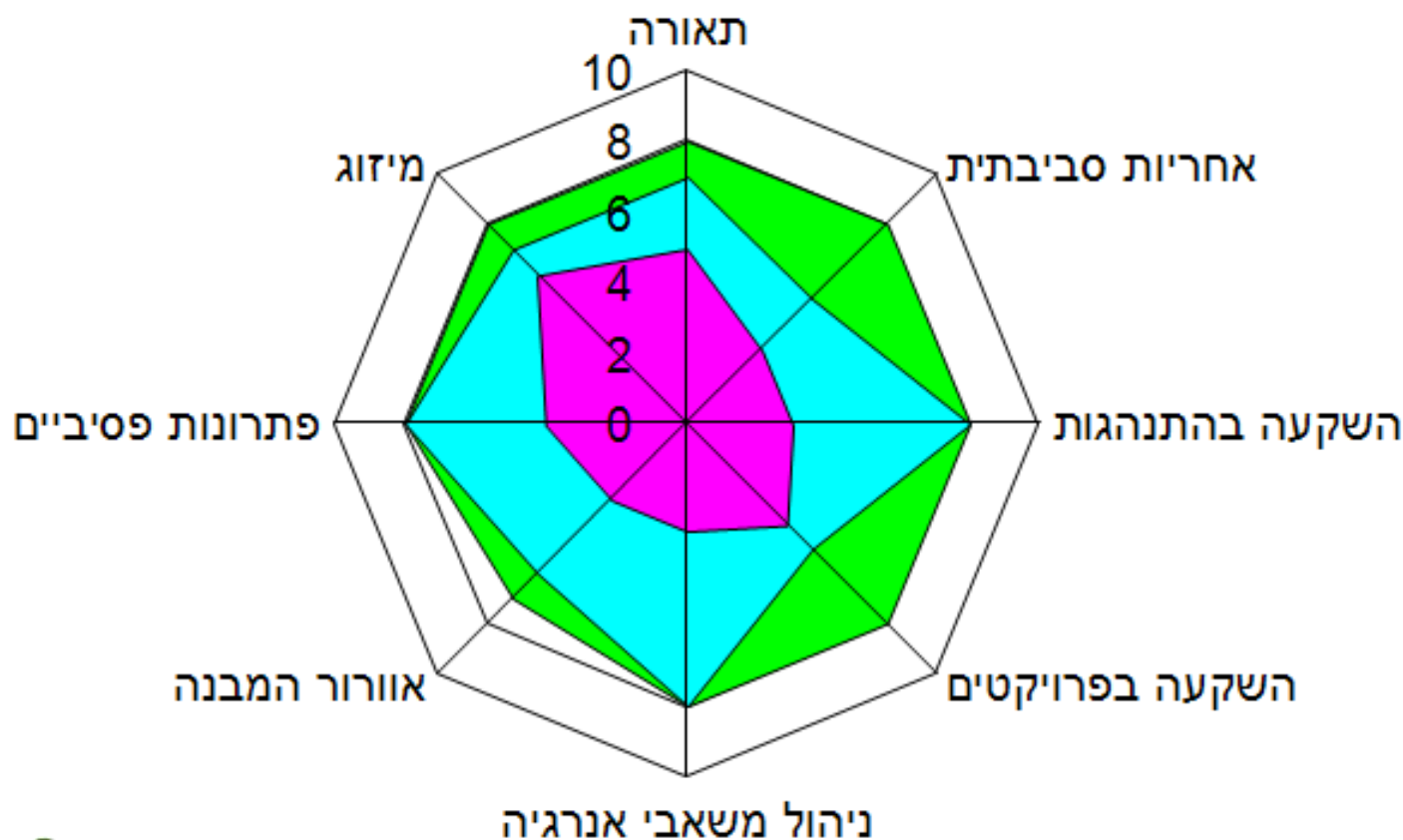
האם יש ממונה על תהליך ההתייעלות בצריכה

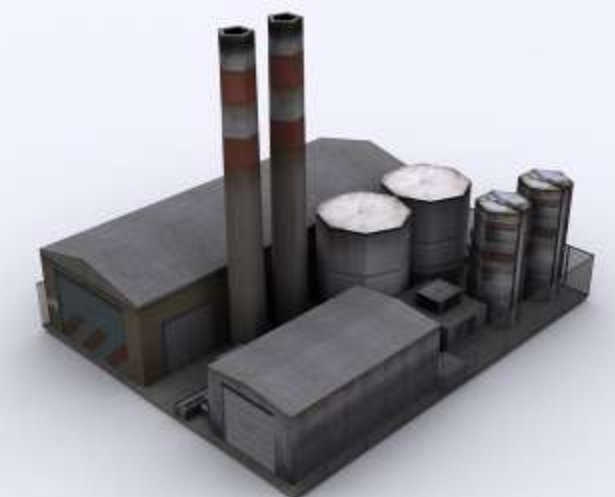
לא

כן

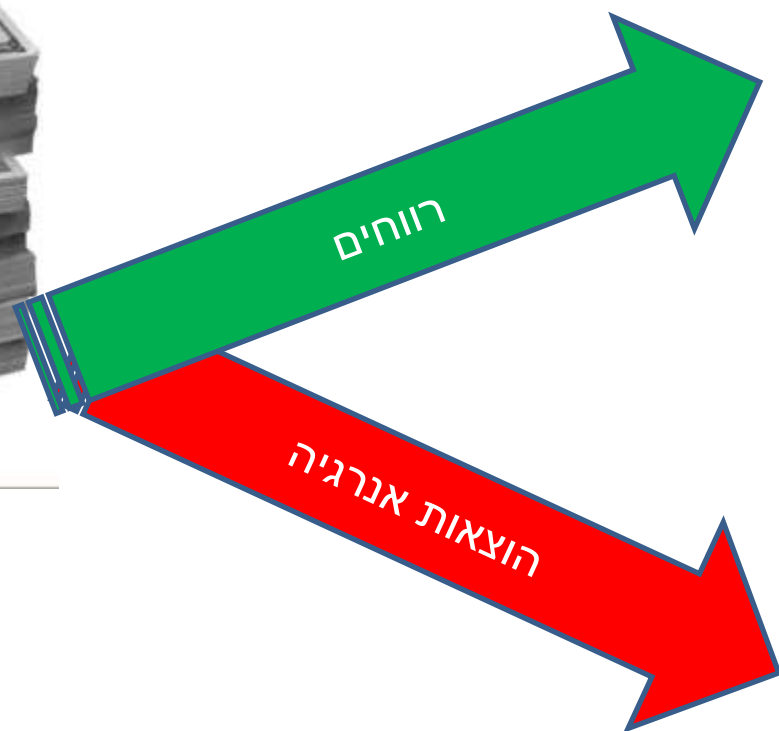
האם ההתייעלות בצריכת האנרגיה נמצאת

סקר אנרגיה





ניהול משאבי האנרגיה מאפשר צמצום ההוצאה ב-30%



מדדי אנרגיה

צריכת חשמל לתושב

צריכת חשמל לתלמיד

צריכת מים לתושב

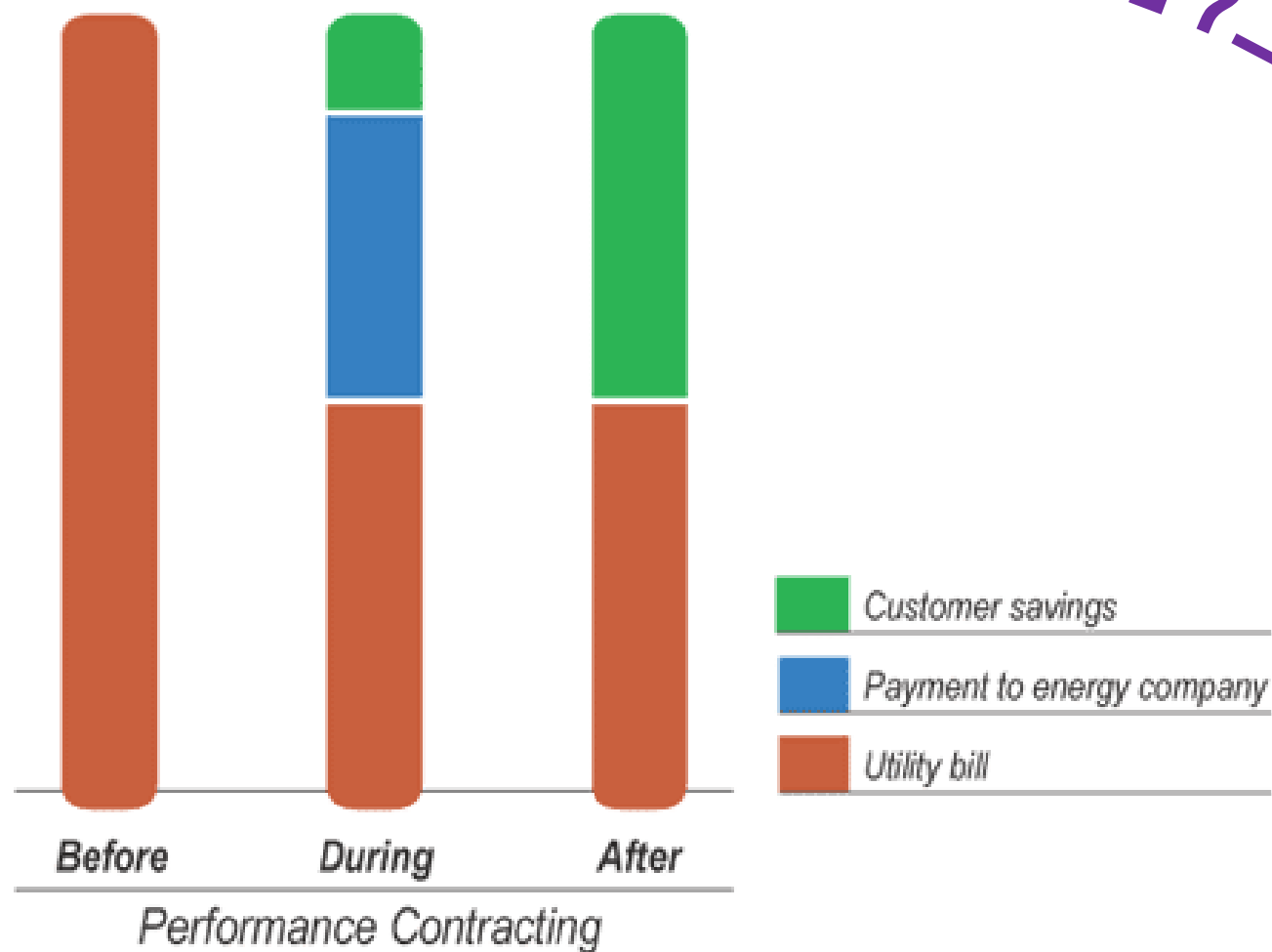
מספר מרכזי מחזור

שעת הפעלת התאורה

שימוש במשאבי כדור הארץ



קבלנים / ספקי ציוד



ספקי פתרונות

מבחן קבלה

עוצמת האור

יעילות המיזוג

טיב הבידוד

איכות ההצללה



קביעת יעדים



קביעת יעדים ברורים
אישורם בהנהלת הרשות
רכישת אמון התושבים



התייעלות שיטתית בצריכת האנרגיה



זהירות מ WOW

זהירות מקוסמים

זהירות ממבצעים חד פעמיים

זהירות מיבוא מסין

זהירות מספקי מוצר בודד

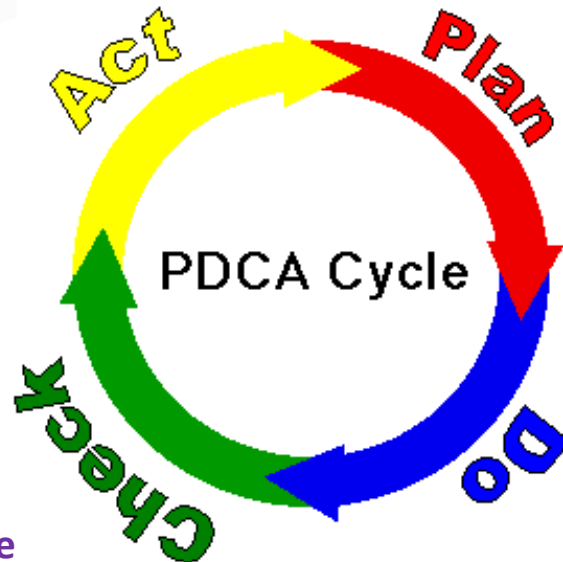
זהירות מהחזר השקעה של 20 חודשים

יש לייצר צוות מוביל , להגדיר

יעדים ותקציב יש לקשור את

ספק הפתרונות לביצועי הצידוד

יש למדוד הכול





kereh
energy

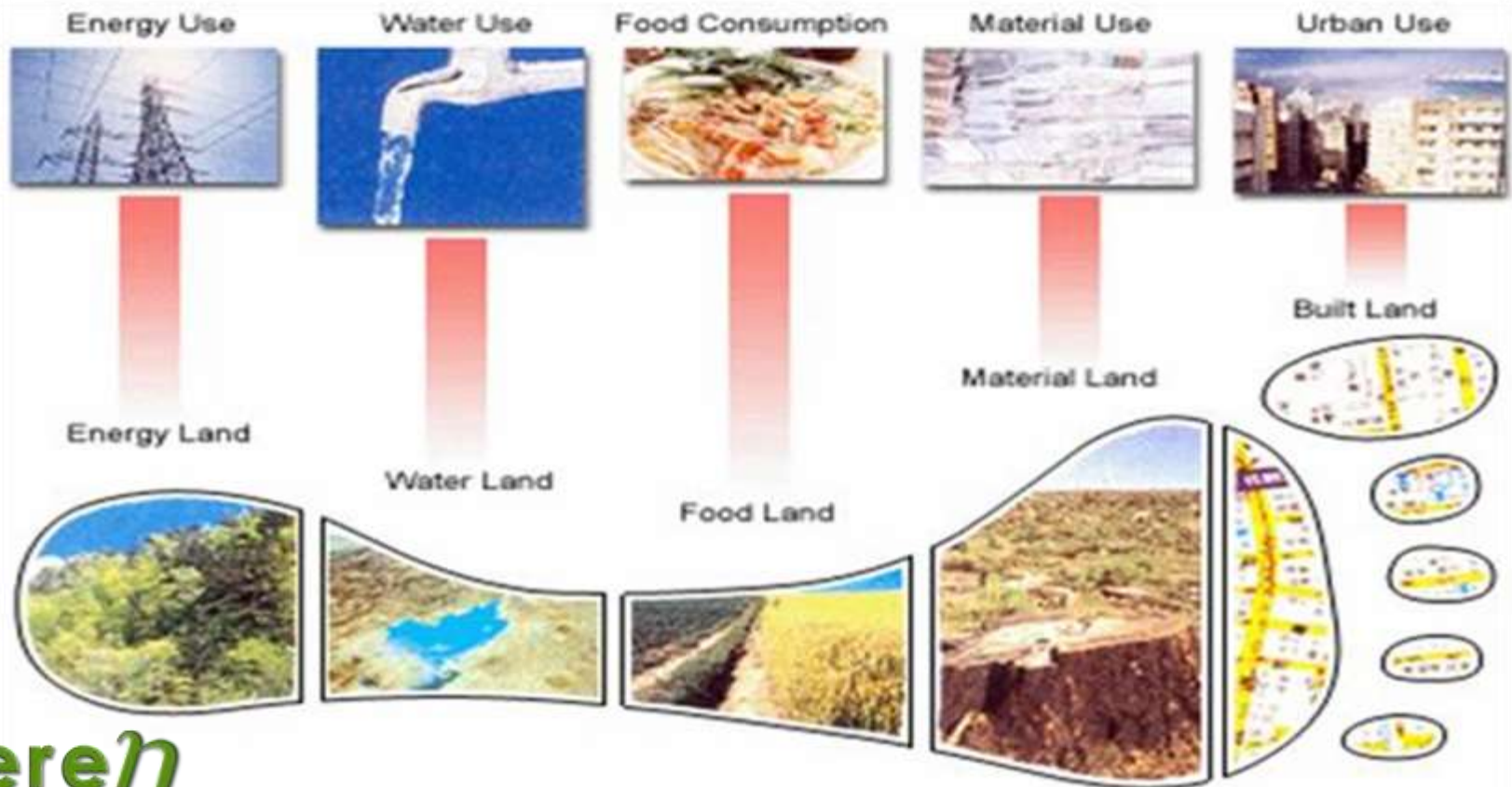
בדרך לשינוי תרבות הצריכה



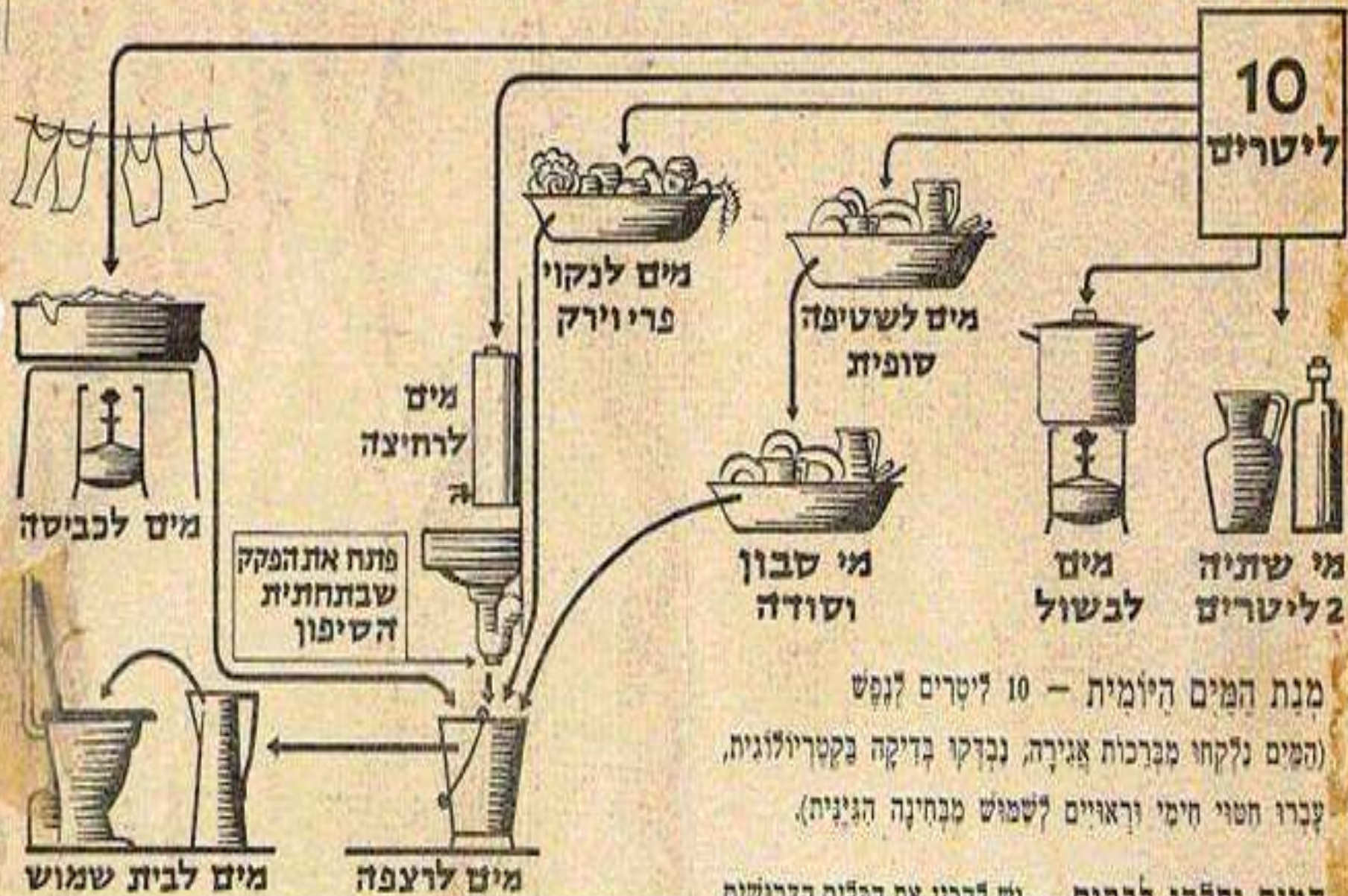
MGW 2540 Kg
TARE 1200 Kg

פיתוח בר קיימא

פיתוח בר קיימא: הדרך לניצול משאבים אשר מטרתה לענות לצורכי האנוש לצד שימור הסביבה, כך שצרכים אלה יענו לא רק בהווה, אלא גם בעתיד הנראה לעין.



הוראות לשמוש יעיל במנות מים



אנרגיה מהשמש

1. מתקן פוטו וולטאי של 50 קוואט"ש מחזיר ליזם 165,000 ₪ לשנה
2. המדינה אישרה 50,000 קוואט"ש ובסה"כ תוציא 165 מיליון ₪ לשנה.
3. ברכישת מתקנים אלו ישלם הציבור מיליארד שקל
4. ברכישה המדינה תהנה ממיסי יבוא בגובה של 165 מיליון ₪
5. ברכישה המדינה תהנה ממע"מ בגובה של 165 מיליון ₪



kereh
קפצה
בדרך לשינוי תרבות הצריכה



חוק המכרזים 1:5:200

P U Z Z L I N G...

כל 1 ש"ח שחסכנו בתכנון
יעלה לנו 5 ש"ח בתחזוקה
ו-200 ש"ח באנרגיה



שימור אנרגיה

שימור אנרגיה – הוא מדע מעשי

מדע המשלב ממצאים מתחומי ידע שונים ומקדם את פיתוחם

המושגים בתחום זה הם:

- חסכון באנרגיה - האנרגיה הזולה ביותר היא האנרגיה שלא צרכנו

- שימור אנרגיה – בעיקר אלמנטים פסיביים

- שימוש יעיל באנרגיה – נצילות ציוד COP

- קשרי גומלין בין עלות האנרגיה והצריכה =

- מעקב אחרי תהליך ההתייעלות = מדדים

- מעקב אחרי תהליך ההתייעלות = כלב שמירה



ק' cop

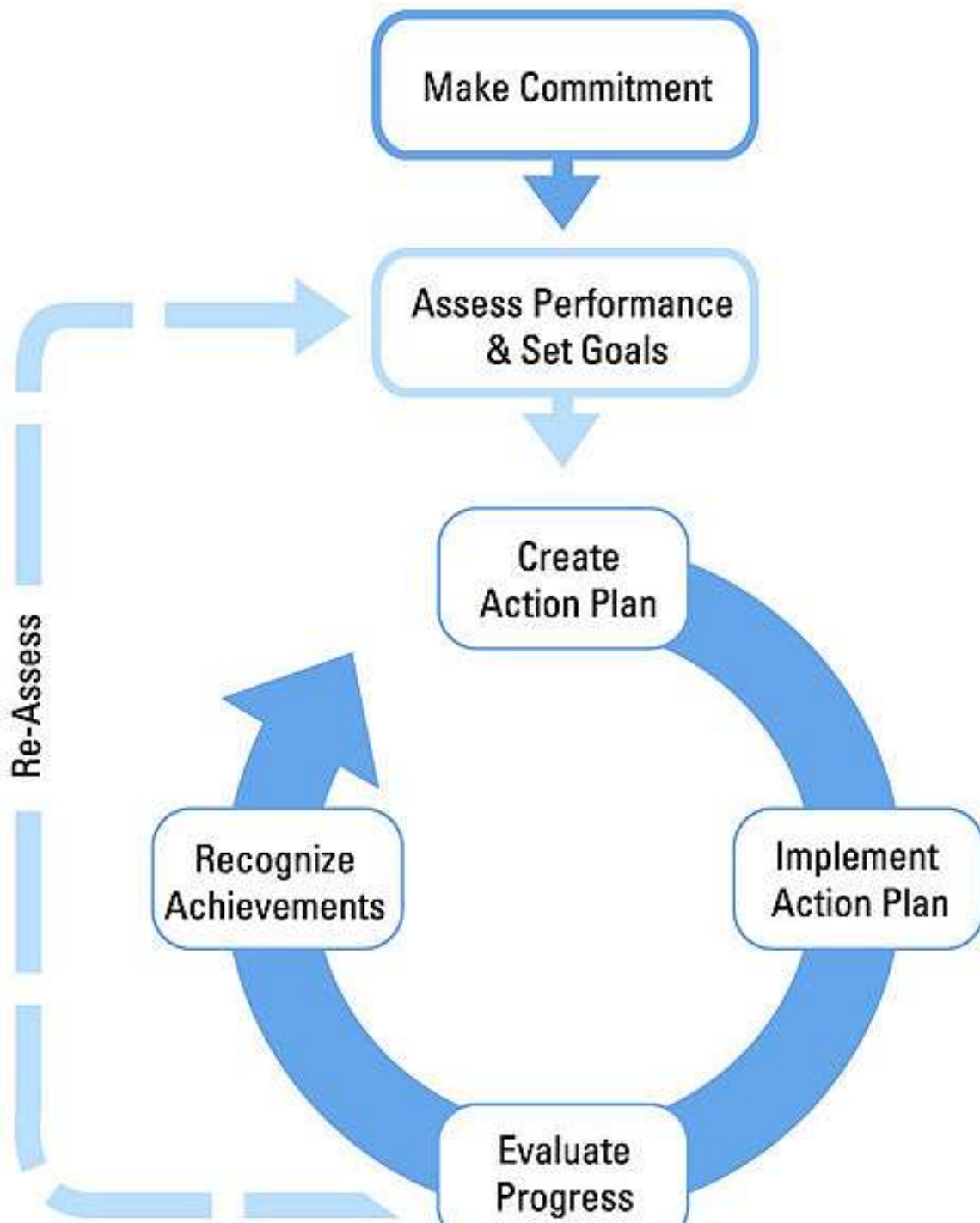
התמכרנו לפרסומות



הכפלנו בעשור האחרון את צריכת האנרגיה

kereh
energy

מחיר לשינוי תרבות הצריכה



סקר אנרגיה או משחק ילדים כל מצב של ייעול הביקוש עדיף על הגדלת ההיצע





"צריך לזכור שהמדידה זה הדבר הראשון. התוצאות תלויות בדברים אחרים שבנויים על המדידה, למשל: איפה אתה שם לעצמך את הרף. כמה אתה מוכן להרים את הרף. אם מה שאתה יודע לעשות זה 100. זה מוכח, בדוק, מדוד. אתה מוכן לשים 110. אני מודיע לך שרבים לא מוכנים לנסות. למה, כי רוב

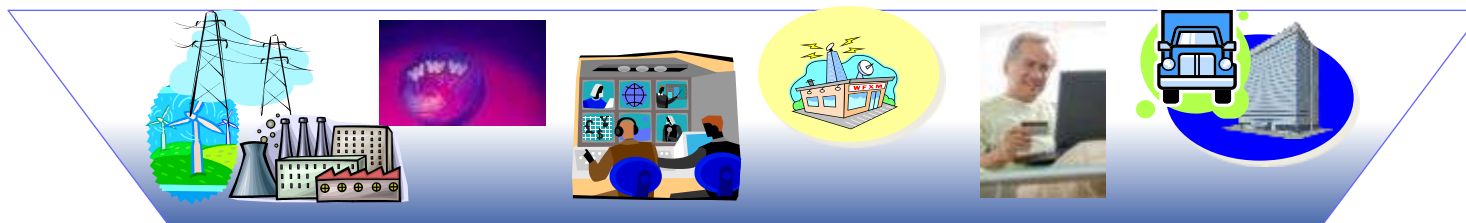


סקר אנרגיה

מטרת הסקר
כוח אדם
משאבי אנרגיה - מקורות
ניהול עצמי
Walkthrough
KAIZEN GEMBA
מבנה הסקר = מפרט
תקציר מנהלים
פעילות שנעשת בעבר
קבלנים / ספקי ציוד
מדדי אנרגיה
הטבלה
תוכנית עבודה
רציונל כלכלי
נספחים



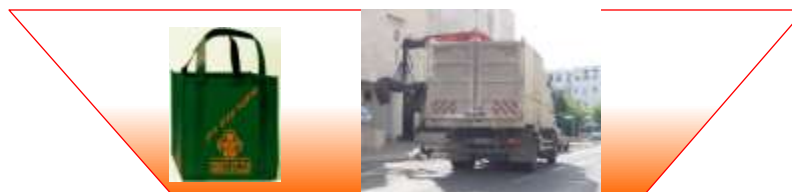
תקשור



סביבה ירוקה



רכש ירוק



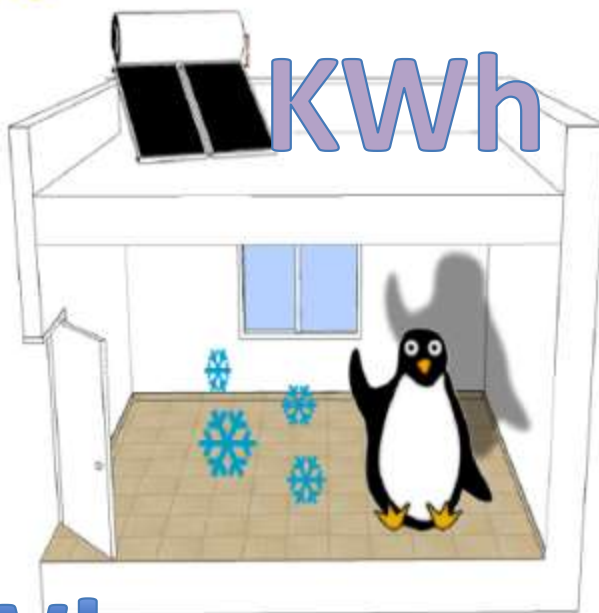
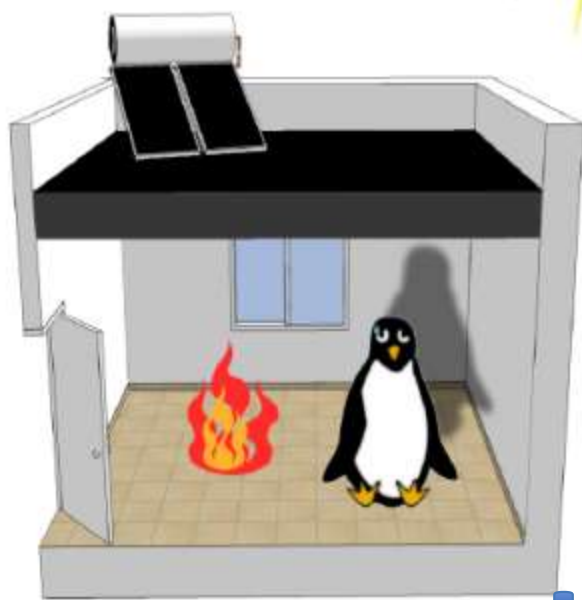
תהליכים ירוקים



עסק ירוק

כמה אנשים יודעים איפה צורכים אנרגיה?
מה ניתן לעשות כדי להתייעל?
כמה זה עולה?

KWh



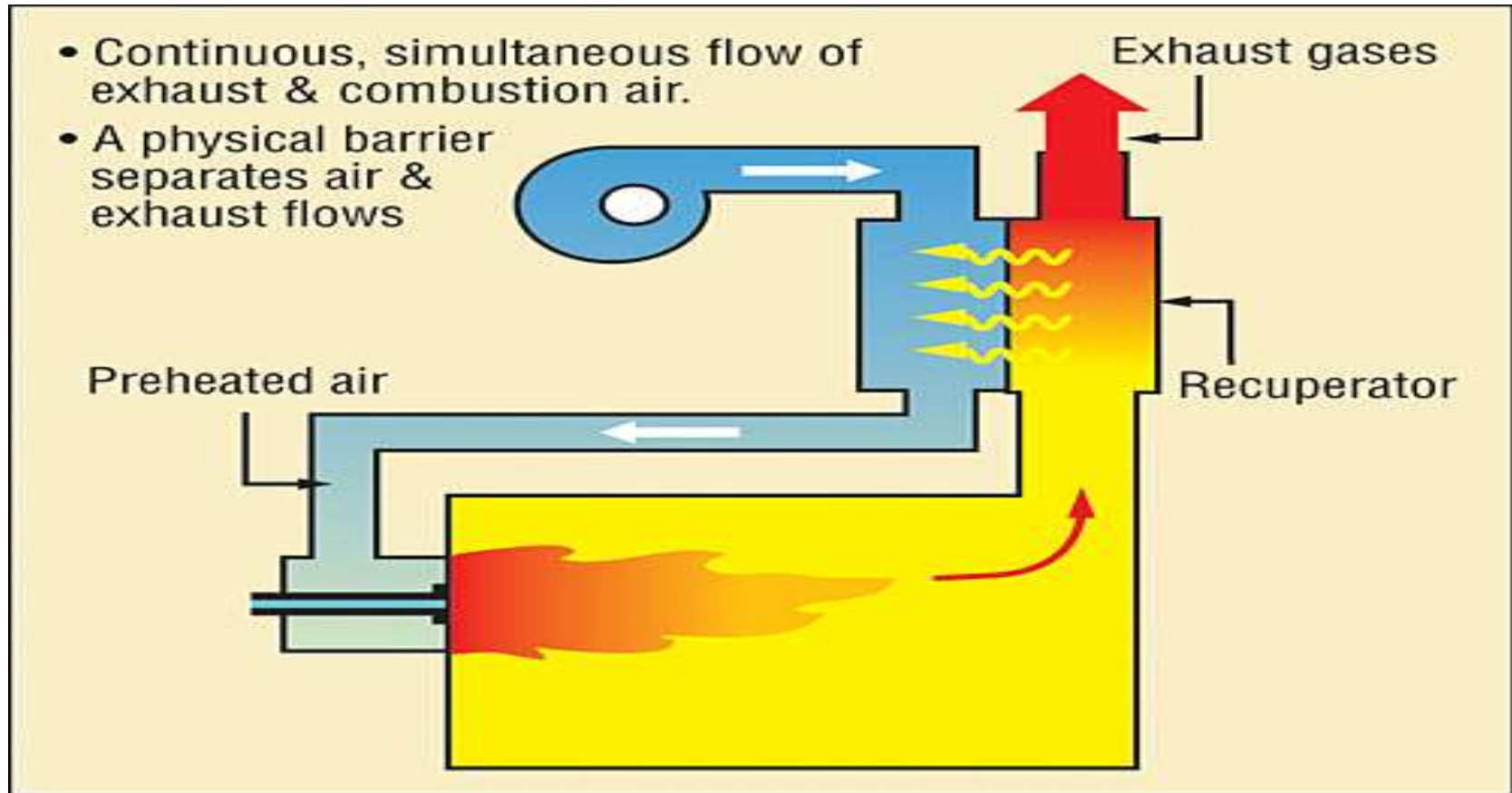
KWh

KWh

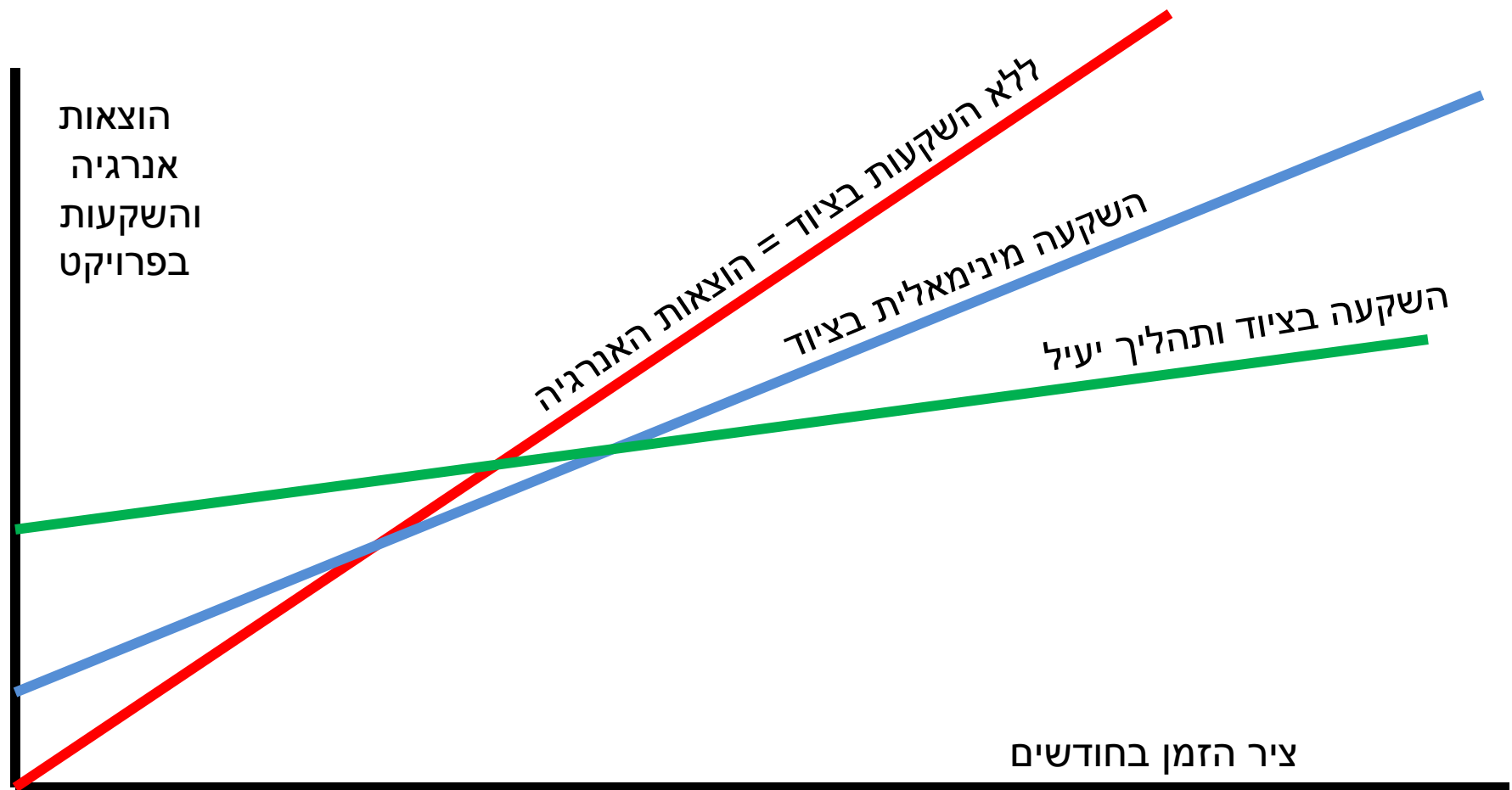
KWh

KWh

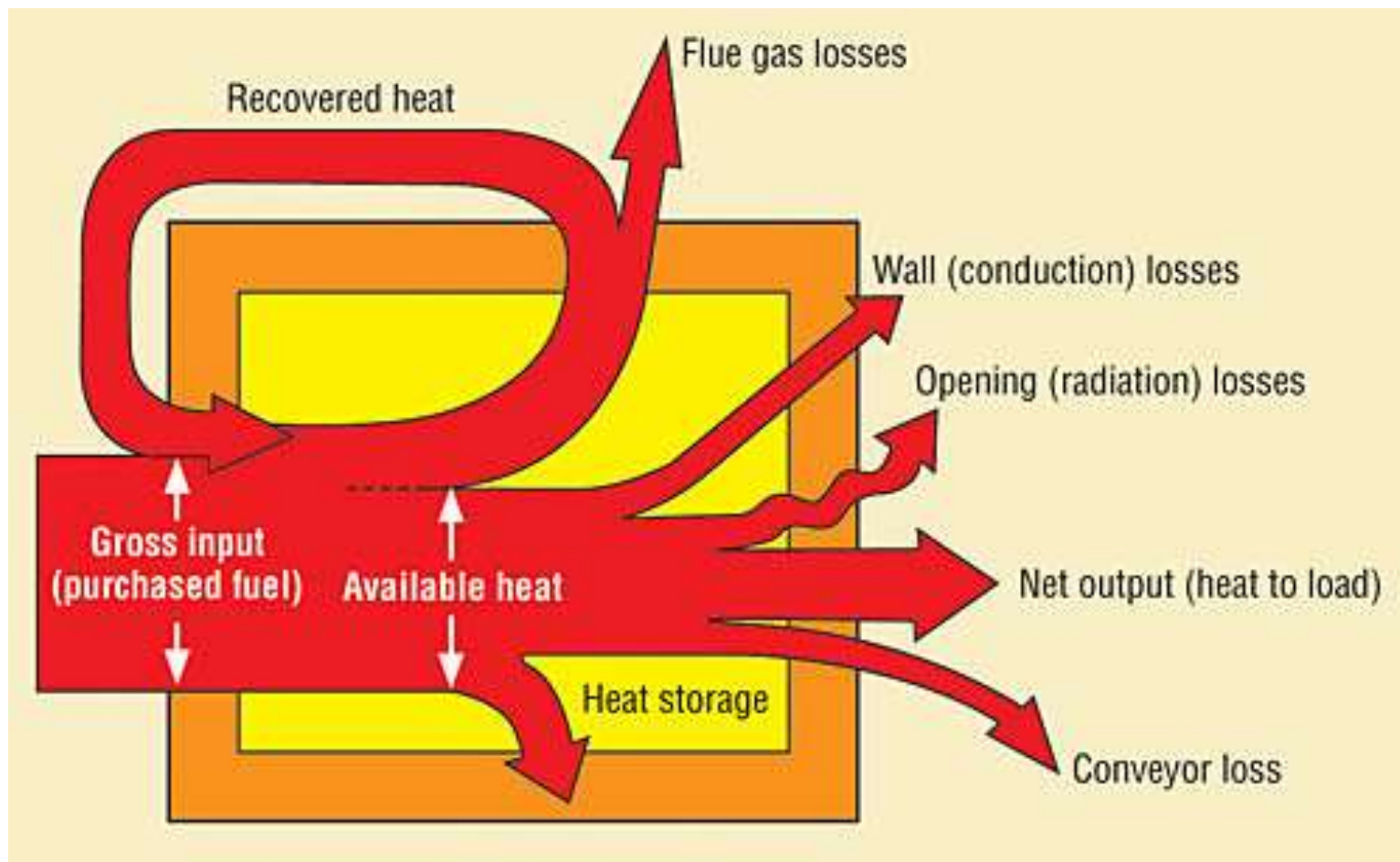
לפחות 10 סיבות טובות לכל שינוי בתהליך $10 \times E$



הוצאות מול השקעה

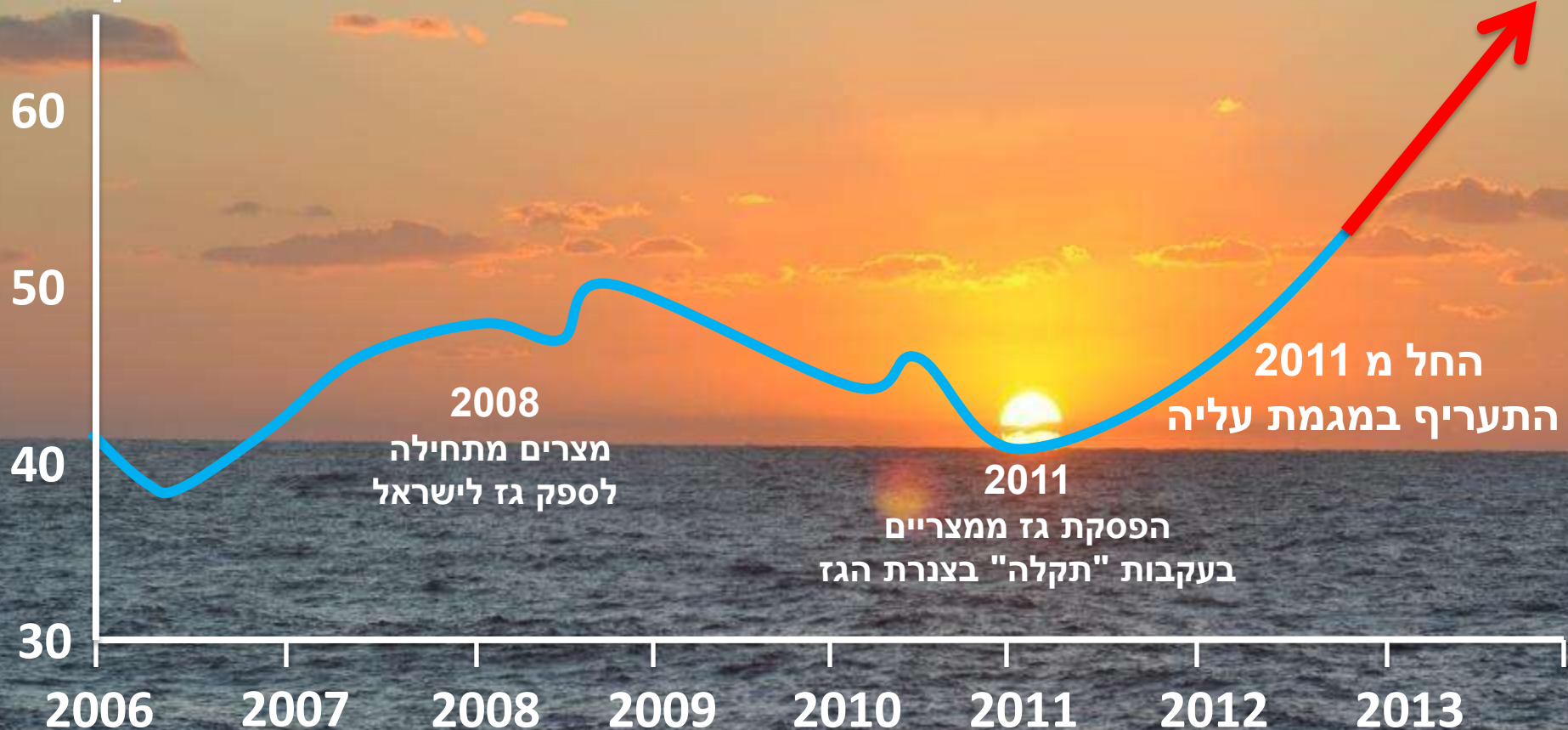


הפחתה במקור



עלות החשמל 2006–2014 באגודות לקווט"ש

אגודות
לקווט"ש



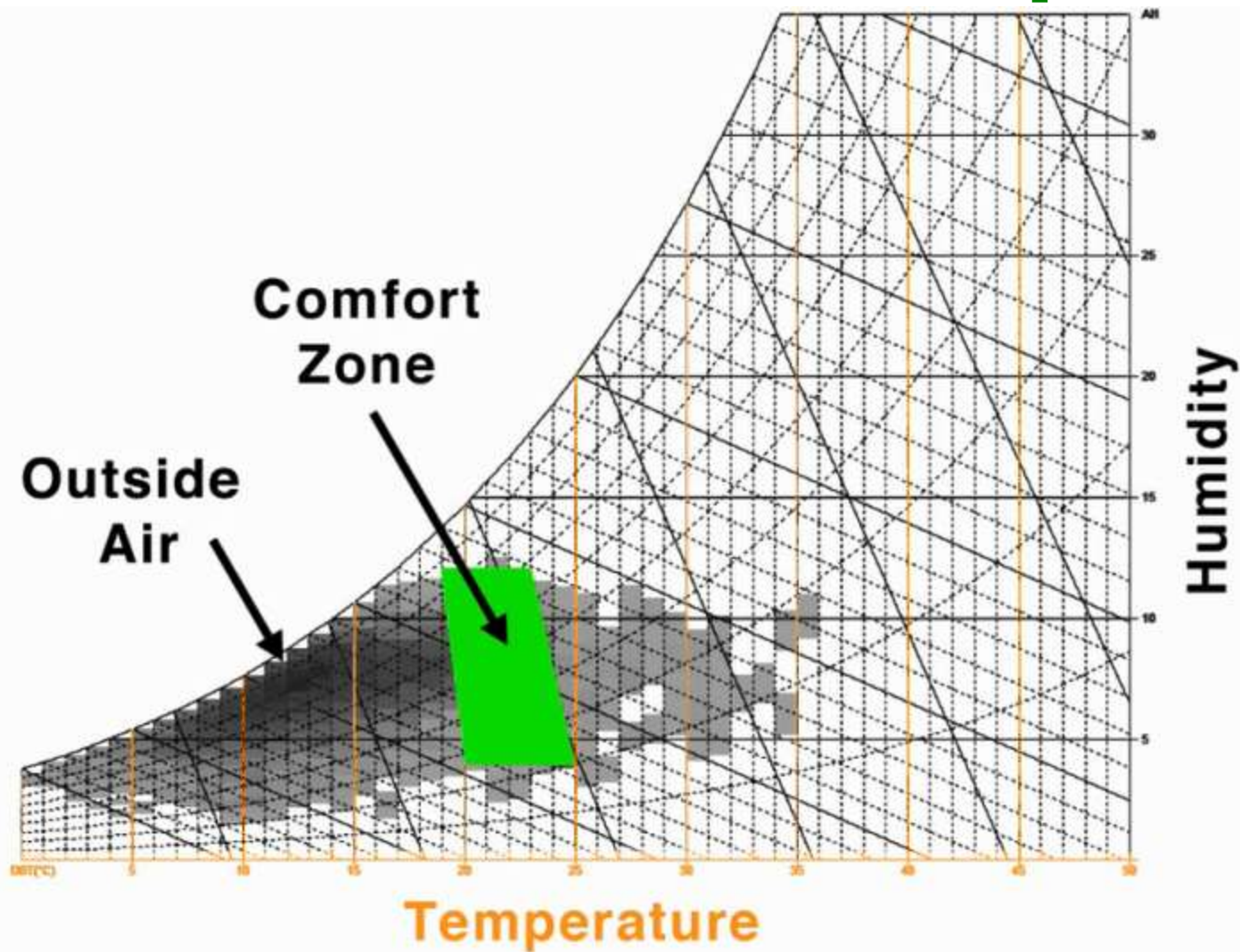
צנרת מיותרת



צנרת מיותרת



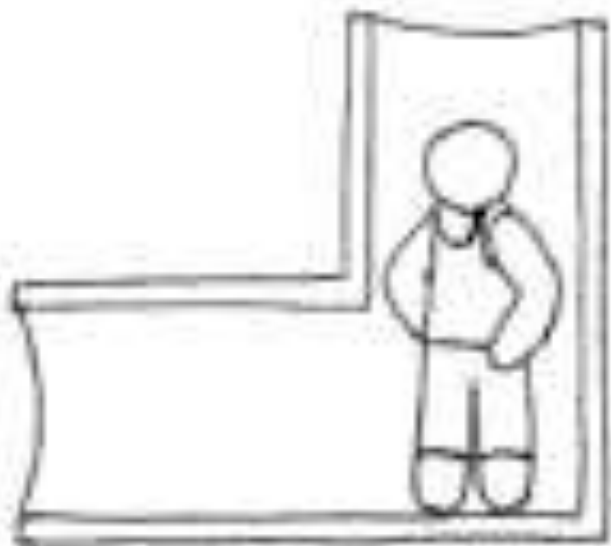
עודף מיזוג אויר



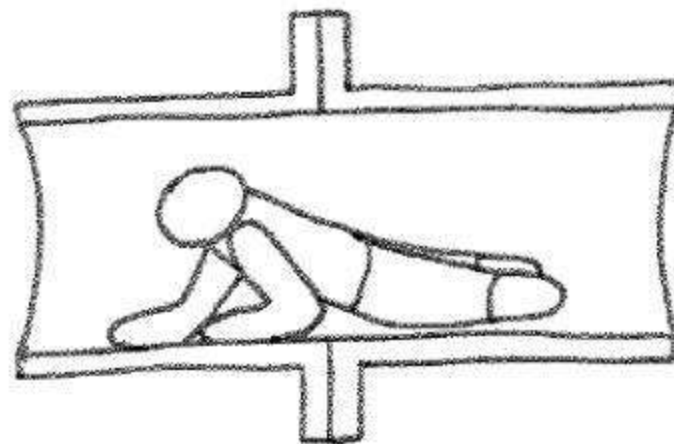
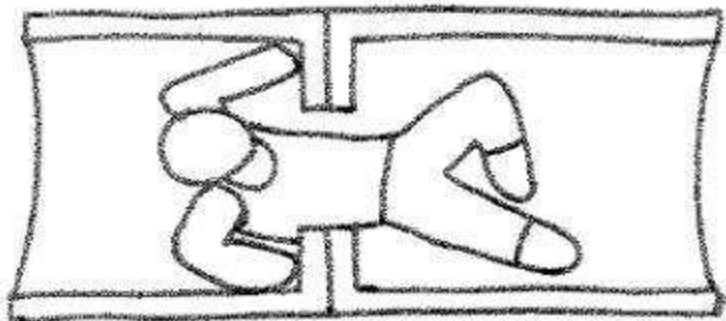
עודף קרינה



מעצור ראשון



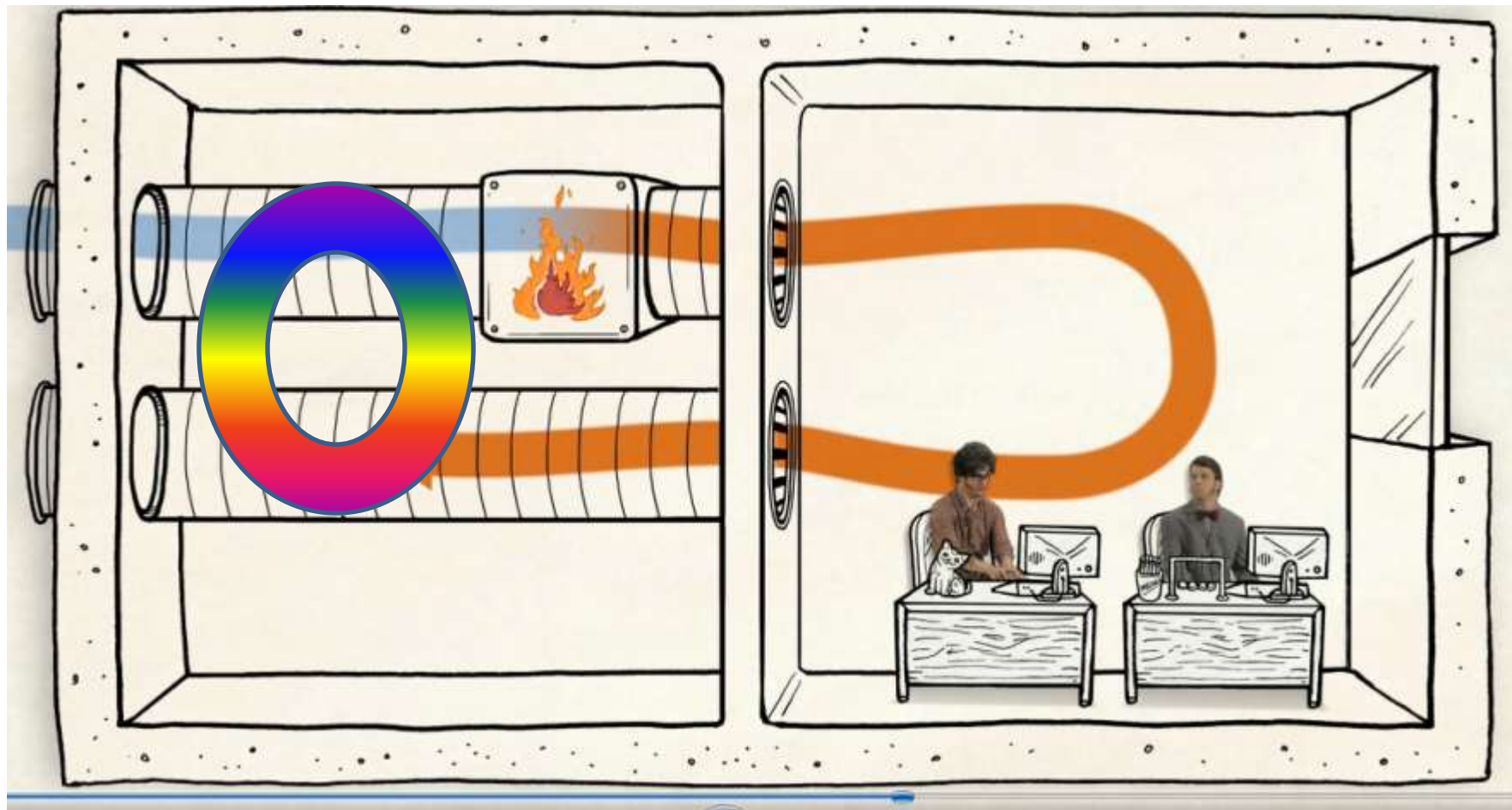
מעצור שני



מעצור שלישי



ניצול חום שיורי



מבחן הקבלה
תן למהנדס את השלווה לתכנון
בצורה מקיימת
תן ליצרון את האומץ לספק רק
מוצרים מושלמים
תן למנהל בארגון את החוכמה
לשלם רק לאמיצים והשלוים

למדוד כדי להתייעל



התייעלות

בצריכת

אנרגיה

צורו
התחייבות

הציבו
מטרות
חדשות

הכינו
תוכנית
עבודה

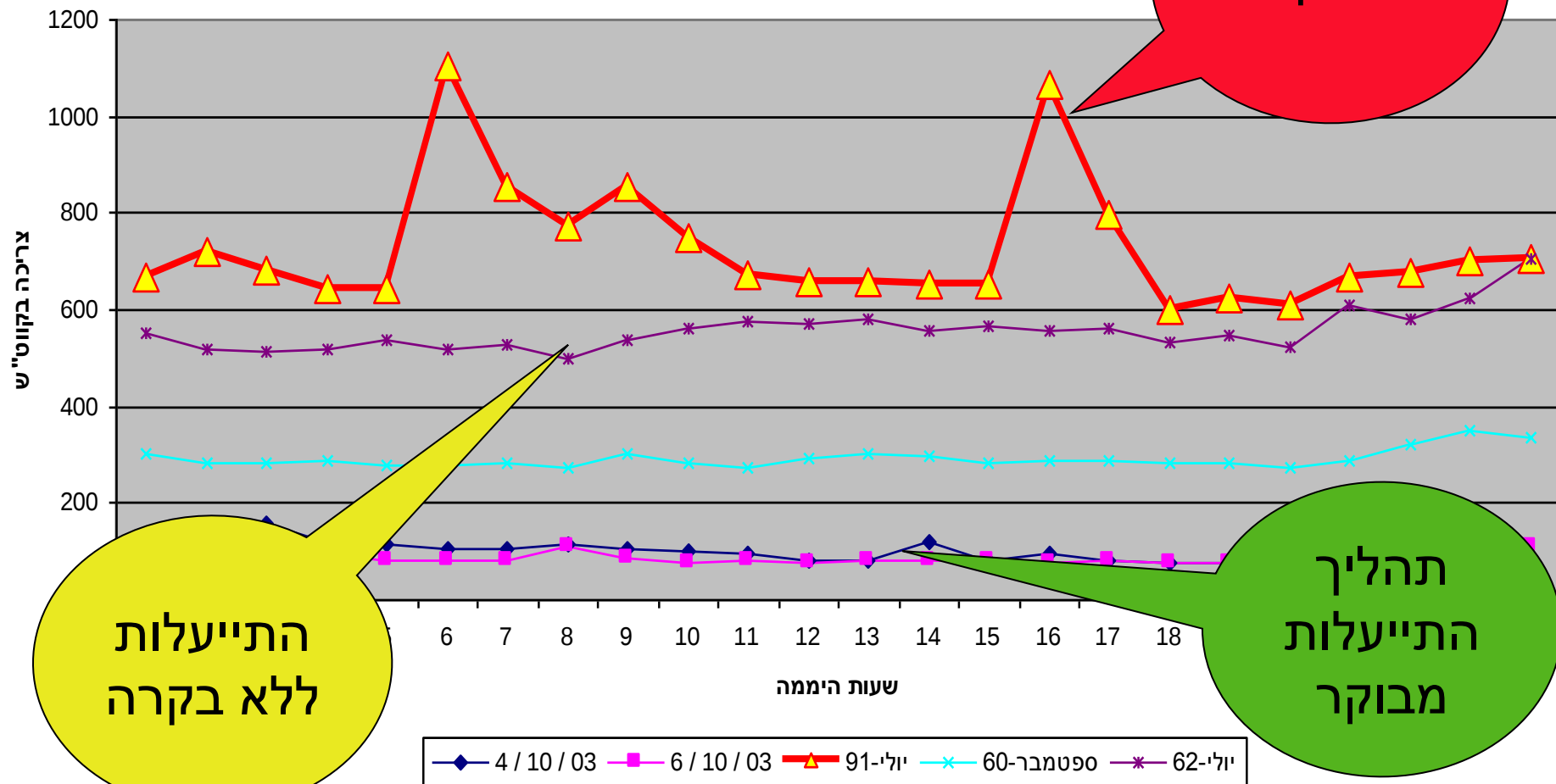
תמדדו
את
השינוי

תציגו את
ההשגים



ניהול עומס מצד הצרכן

מצב קיים



משחק ילדים



התייעלות הוליסטית

- יצירת מחויבות ההנהלה לניהול משאבי האנרגיה.
- מינוי מנהל משאבי האנרגיה
- הכשרת מנהל המשאב
- תקשור הפרויקט ועידוד עבודת מטה בתחום.
- שיפור מתמיד של תהליכים בארגון בהתאם לעלויות האנרגיה
- התמקדות התייעלות על בסיס הציוד הקיים.
- מעורבות ספקים בתהליך השיפור, כשותפים להצלחה.
- שימוש במדידה כמותיים למדידת תהליך השיפור.
- הצגת התוצרים וקביעת יעדים חדשים.

מפרט לביצוע סקר אנרגיה

- המפרט מופיע באתר משרד האנרגיה
- <http://energy.gov.il/Subjects/EnergyConservation/Documents/ECSurvey.pdf>
- בכל שאלה ובקשה ניתן לפנות במייל לעופר קרן
- ofer@kerenrg.com

keren

energy

בדרך לשינוי תרבות הצריכה



עופר קרן
פיתוח עסקי

www.kerenrg.com
ofer@kerenrg.com

קרן ידע אנרגיה
נייד – 0547703717