

# סקר אנרגיה בעיר אופקים

סקר אנרגיה

## תוכן ענינים

3	פרק א: תקציר מנהלים
3	1. רקע
4	2. תעריפי חשמל
5	3. כללי
8	4. תקציר פעולות התתייעלות
9	פרק ב: סיכום הממצאים
9	1. כללי
12	2. צריכת האנרגיה במוסדות העירייה
24	3. תאורת חוץ ופנים
33	4. מזגנים
36	5. אתרים מיוחדים
46	6. צריכת דלק רכבי העירייה
48	פרק ג: מיפוי פוטנציאל סולארי
59	פרק ד: אגירת אנרגיה
62	פרק ה: ניהול אנרגיה מתקדם
62	1. מערכת ניהול אנרגיה מתקדמת
64	2. העברת מונה גנים לתעו"ז
66	פרק ו: המלצות כלליות להתייעלות

- 8.....טבלה 1- תקציר פעולות ההתייעלות.....
- 10.....טבלה 2-התפלגות צריכת אנרגיה אופקים.....
- 11.....טבלה 3- התפלגות צריכת החשמל לפי חודשים לפי חוזים מהגדול לקטן.....
- 13.....טבלה 4- סקר צריכת האנרגיה במוסדות העיר.....
- 23.....טבלה 5- השוואת הצריכה השנתית המחושבת לצריכה השנתית בפועל.....
- 25.....טבלה 6- נתוני שנתית תאורת חוץ.....
- 29.....טבלה 7- נתוני תאורת פנים.....
- 32.....טבלה 8 - מודל כלכלי להחלפת תאורת פנים.....
- 34.....טבלה 9- סקר מזגנים ישנים.....
- 40.....טבלה 10- צרכני חשמל במתחם הקנטרי וצריכתם.....
- 40.....טבלה 11-התפלגות צריכת אנרגיה בקאנטרי בקוט"ש.....
- 45.....טבלה 12- חישוב צריכת החשמל של האצטדיון העירוני.....
- 46.....טבלה 13- פירוט הצריכה של רכבי הבנוין.....
- 47.....טבלה 14- פירוט הצריכה של רכבי הסולר.....
- 49.....טבלה 15- פוטנציאל סולארי נופר אנרגיה.....
- 58.....טבלה 16- תכנית כלכלית לדוגמא פוטנציאל סולארי.....
- 59.....טבלה 17- מאפייני מרכז החוסן.....
- 61.....טבלה 18- מודל כלכלי לדוגמא מערכת אגירת אנרגיה.....
- 62.....טבלה 19- מודל כלכלי עקרוני למערכת ניהול אנרגיה.....
- 64.....טבלה 20- פירוט העברת גני הילדים לתעו"ז.....

## פרק א: תקציר מנהלים

### 1. רקע:

אופקים היא העיר במחוז הדרום בישראל אשר שוכנת 24 ק"מ צפונית- מערבית לבאר שבע. נכון לסוף פברואר 2024, מתגוררים באופקים 36,956 תושבים.

ההעיר אופקים נוסדה בשנת 1955. בשנת 1958 קיבל היישוב מעמד של העיר, ובשנת 1995 קיבל היישוב מעמד של העיר.

אופקים משמשת כמרכז העירוני ליישובים במועצות האזוריות מרחבים ואשכול.

- מעמד מוניציפלי: העיריה

- גובה: 141 מטר מפני הים.

- שטח שיפוט: 16,330 דונם.

- ניקוד סוציו-אקונומי (דירוג חברתי כלכלי): 3.

### תאגיד אנרגיה מוניציפלי ראשון בישראל בעיר אופקים - בתהליכי הקמה

בחודש מאי 2022 נערך המכרז הראשון בארץ לייסוד ותפעול תאגיד עירוני למטרת קידום וביצוע פרויקטים שונים בתחום האנרגיה.

המכרז נערך עבור עיריית אופקים בעידוד משרד האנרגיה והתשתיות, מתוך תפיסת עצמאות אנרגטית של הרשות ורצון לעמידה ביעדים לאומיים של התייעלות אנרגטית.

בפעם הראשונה בישראל, הוקם באופקים מרכז אנרגיה שכונתי, שיספק חשמל, מים חמים ומיזוג אוויר למתחם בניינים.

המהלך להקמת תאגיד אנרגיה מוניציפלי באופקים הוא מהלך היסטורי פורץ דרך המצליח לתת מענה לשלוש מטרות: ביטחון אנרגטי לשעת חירום, יצירת מקורות הכנסה חדשים לרשות ושילוב אנרגיה ירוקה ונקיה ברשות.

## 2. תעריפי חשמל

על מנת להקל את החישובים, צירפנו את טבלת שעות מקבצי הביקוש את המחירים לכל מקבץ, נושא זה ילווה אותנו רבות בהשמך הסקר. פירטנו את מחירי התעו"ז במתח נמוך משמאל באגורות ללא מע"מ במחירי 2024. יש לזכור שבתחילת שנת 2023 עוד היה מקבץ גבע ובשביל הנוחות התייחסתי לכל מה שעוד נותר ברשומות כפסגה.

התעריף הכללי עומד על 52.52 אגורות לפני מע"מ.

ותעריף המאור עומד על 51.16 אגורות.

חברת החשמל מעבירה באופן אוטומטי צרכנים לתעו"ז אם גודל החיבור הוא 200X3 אמפר או יותר או שצרכנו בשנה הקודמת מעל 40,000 קוט"ש.

לוח 5.1-1: מקבצי שעות ביקוש

		שעות ביממה																								משעה	עונה	
		23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
פסגה	שפל	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	עד שעה	חורף (דצמבר, ינואר, פברואר)
		חורף פסגה												חורף שפל												חול		
		חורף פסגה												חורף שפל												שישי וערבי חג*		
		חורף פסגה												חורף שפל												שבת וחג*		
99.61	36.12																											
		שעות ביממה																								משעה	עונה	
		23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
39.61	35.26	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	עד שעה	מעבר (מרץ, אפריל, מאי, אוקטובר, נובמבר)
		מעבר פסגה												מעבר שפל												חול		
		מעבר פסגה												מעבר שפל												שישי וערבי חג*		
		מעבר פסגה												מעבר שפל												שבת וחג*		
		שעות ביממה																								משעה	עונה	
		23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
142.1	41.88	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	עד שעה	קיץ (יוני, יולי, אוגוסט, ספטמבר)
		קיץ פסגה												קיץ שפל												חול		
		קיץ פסגה												קיץ שפל												שישי וערבי חג*		
		קיץ פסגה												קיץ שפל												שבת וחג*		

### 3. כללי

העיר אופקים ומוסדותיה צרכו בשנת 2023 חשמל בכמות של 7,791,470 קוט"ש ושילמו על צריכה זאת 4,591,000 ₪ כולל מע"מ.

#### להלן התפלגות הצריכה העירונית:

סוג האתר	מספר מסוג	סכום צריכה כולל בקוט"ש ב2023	אחוז מהצריכה העירונית
בתי ספר	33	1,434,610	18%
תאורת חוץ, שצפים רמוזרים ומזרקות	97	2,447,736	31%
בריכת שחיה וקאנטרי	1	842,870	11%
גני ילדים ומעונות	45	729,600	9%
תרבות, קהילה וחברה	14	303,563	4%
משרדי העיריה	6	407,536	5%
מקלטים, חירום ובטחון	38	439,998	6%
חניון אגד/דן בדרום	1	337,365	4%
שונות	11	606,035	8%
אולם ספורט	7	221,867	3%
תנועת נוער	1	161,575	2%
מגרשים	4	98,336	1%
בריאות הציבור	4	77,931	1%
<b>סכום כולל</b>	<b>261</b>	<b>7,791,470</b>	<b>100%</b>

5

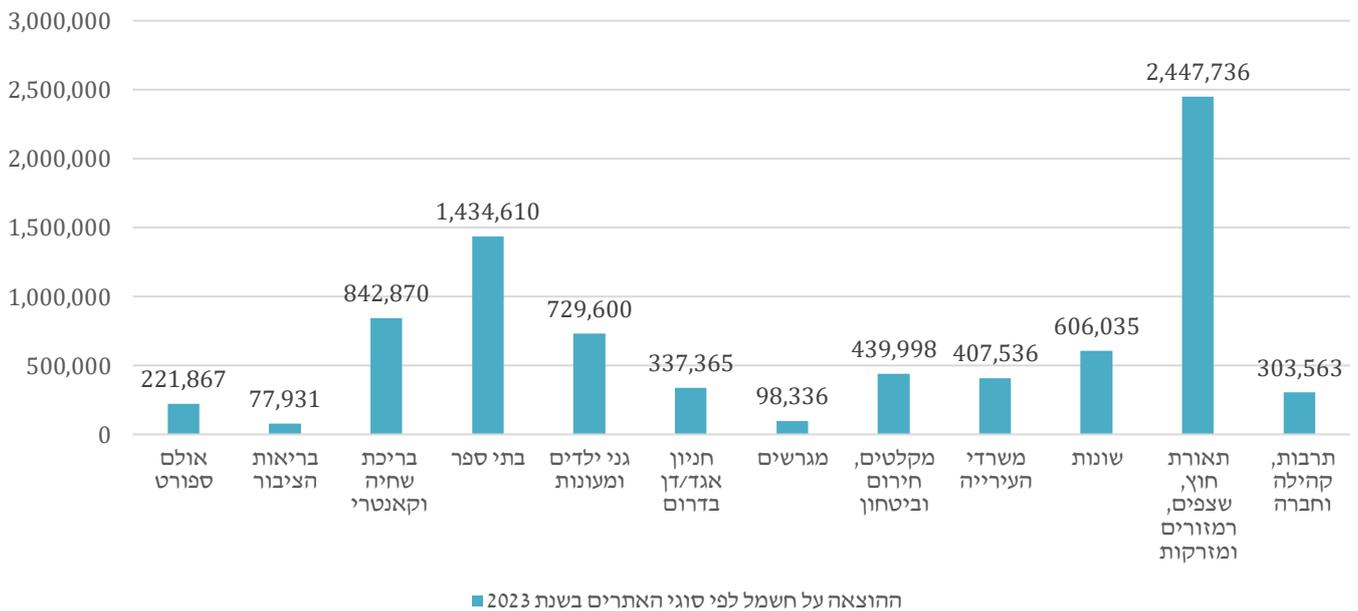
#### צריכת המוסדות הרשתיים הכוללת :

סוג האתר	מספר מסוג	סכום צריכה כולל בקוט"ש ב2023	אחוז מהצריכה העירונית
בתי ספר	33	1,434,610	38%
גני ילדים ומעונות	45	729,600	19%
תרבות, קהילה וחברה	14	303,563	8%
שונות	11	606,035	16%
משרדי העיריה	6	407,536	11%
אולם ספורט	7	221,867	6%
בריאות הציבור	4	77,931	2%
<b>סכום כולל</b>	<b>119</b>	<b>3,781,142</b>	<b>49%</b>

ההוצאה על חשמל לפי סוגי האתרים בשנת 2023 (כזכור, מקבץ גבע עוד היה קיים עד מרץ 2023):

תויות שורה	סה"כ צריכה מחחי"ש בקוט"ש	סה"כ צריכה (ש) בגין צריכה מחחי"ש	סה"כ צריכה בפסגה	חיוב (ש) בפיסגה ללא מע"מ	חיוב (ש) בגבע ללא מע"מ	חיוב (ש) בשפל ללא מע"מ	חיוב (ש) לא מע"מ תעו"ז ללא מע"מ
אולם ספורט	221,867	121,372	48,085	46,802	294	42,681	31,594
בריאות הציבור	81,647	42,254					42,254
בריכת שחיה וקאנטרי	842,870	453,255	194,360	198,842	7,888	246,526	
בתי ספר	1,698,955	829,622	256,455	239,861	12,300	444,595	132,866
גני ילדים ומעונות	814,780	407,960	66,969	62,306	3,626	116,516	225,512
חניון אגד/דן בדרום	337,365	178,375	92,680	85,569	2,588	90,218	
טרם זוהה	837,345	413,184	51,652	43,623	3,995	94,177	271,389
מגרשים	141,568	73,546	17,652	14,525	403	16,158	42,460
מקלטים, חירום ובטחון	223,103	111,548	5,174	4,501	469	15,695	90,883
משרדי העיריה	485,178	236,412	78,147	77,675	2,375	151,106	5,255
שונות	268,670	142,037	57,304	55,368	2,007	63,320	21,342
תאורת חוץ, שצפים רמוזרים ומזרקות	1,237,465	602,029	178,133	146,454	9,152	254,230	192,193
תנועות נוער							-
תרבות, קהילה וחברה	600,657	312,638	96,641	91,027	2,460	107,295	111,856
<b>סכום כולל</b>	<b>7,791,470</b>	<b>3,924,233</b>	<b>1,143,252</b>	<b>1,066,555</b>	<b>47,557</b>	<b>1,642,520</b>	<b>1,167,602</b>

### ההוצאה על חשמל לפי סוגי האתרים בשנת 2023



בעירייה כ-7,000 גופי תאורת רחובות ושצ"פים, מחולקות לכ-50 מרכזיות תאורה, רמזורים ומזרקות (לפחות), שהוחלפו לתאורה חסכונית מסוג LED. תאורת הרחובות צורכת כ-1,237,000 קוט"ש בשנה, שהם כ-16% מצריכת העירייה שהיא אחוז נמוך באופן יחסי. אם רב המרכזיות שלא זוהו הינן מרכזיות תאורה אזי האחוז צומח ל-25%. על צריכה זאת העירייה שילמה כ-705,000 ₪. כ-25% מהצריכה הינה בשעות הפסגה.

#### ● בריכת השחייה העירונית

בריכת השחייה העירונית צורכת 842,000 קוט"ש ומהווה 11% מכלל הצריכה העירונית. עלות החשמל הינה כ-530,000 ₪ בשנה. כ-55% מהצריכה הינה בשעות הפסגה והעלות של הצריכה הפסגה הינה כ-240,000 ₪ כולל מע"מ. בנוסף, הבריכה צורכת גפ"מ. פרק ייעודי יוקדש לבריכה.

#### ● מקלטים

העירייה מנהלת 33 מקלטים עם צריכה מצרפית של 223,000 קוט"ש ב-2023. נתון זה גבוה ומלמד כי לפחות 5 מקלטים משמשים לשירותים נוספים.

#### פעולות ההתייעלות המומלצות בתחום האנרגיה הינן:

- התקנת מערכות סולאריות על כללי נכסי ההעירייה המתאימים.
- ביצוע מכרז לרכישת חשמל מוזל ממספק פרטי
- התקנת מערכת אגירת אנרגיה בחירום. לנושא זה ניתן לקבל מענקים ייעודיים
- העברת הגנים לתעו"ז והקפדה על צריכה רק בשעות השפל
- מעבר לשימוש במשאבות חום בבריכה העירונית
- צמצום הצריכה בשעות הפסגה בבתי הספר.
- התקנת מערכת ניהול אנרגיה.
- בנושא המזגנים. לפני פעילות של החלפת מזגנים מומלץ להכניס לשגרת עבודה נושא של ניקוי מזגנים, סוללות ומאיצים כדי לשפר את יעילות העבודה, בשל סביבת העבודה המדברית. באתרים בהם המזגנים ישנים ולא יעילים ניתן לשקול להחליף את המזגנים, אולם קשה מאד לכמת את החיסכון והאם ברמה הכלכלית הוא יצדיק את ההשקעה. ראה להלן.
- בנושא החלפת תאורת הפנים- ראו להלן.

#### 4. תקציר פעולות התייעלות ותועלתן:

טבלה 1- תקציר פעולות התייעלות

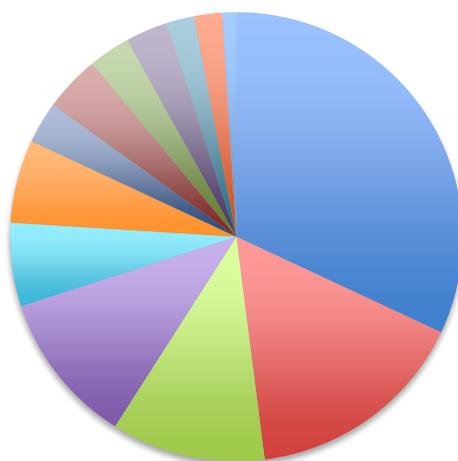
הערות	ROI גולמי בשנים	חיסכון שנתי בש"ח	חיסכון שנתי בקוטש	גובה ההשקעה הנדרשת	הפעילות	נושא	סדר עדיפות
הנושא כבר מבוצע עם חברת נופר אנרגיה בימים אלו					הקמת מערכות סולאריות בהספק קו"ט בתעריף	ייצור חשמל סולארי	1
ניתן לביצוע מיידי	0.11	180,000	-	20,000	ביצוע מכרז לרכישת חשמל ממספק פרטי	מכרז חשמל פרטי	2
הזדמנות כלכלית עד סוף 2024 מבחינת התעריפים. היערכות לחירום. היערכות למשק חשמל משוכלל	6.67	150,000	0	1,000,000	הקמת מתקן לאגירת אנרגיה בהספק 600 קילו וואט	אגירת אנרגיה	3
בהנחה שחח"י יאשרו את המעבר	0.17	58,000	0	10,000	העברת מוני הילדים ששבתעריף אחד לתעו"ז	העברת מוני הילדים לתעו"ז	4
140,000 ש"ח חיסכון בחשמל+80,000 ש"ח חיסכון בגפ"מ	4.36	220,000	325,000	960,000	צמצום צריכת הגפ"מ למינימום באמצעות התקנת משאבות חום וקולטי שמש.	התקנת משאבות חום צבבריכה+מערכת קולטים	5
	3.56	56,160	51,291	200,000	התקנת מערכות כיבוי לאחר סיום שימוש במתקן שיבאו לקיטון ב-20% בצריכת שעות הפסגה	צמצום צריכה בשעות הפסגה בבתי הספר	6
שכלול משק החשמל.	5.33	75,000	175,000	400,000	הקמת מערכת בעלת סנסורים שתיחברו לכלל מערכות האנרגיה	התקנת מערכת ניהול אנרגיה	7
מעבר להחזר ההשקעה, השנתי תהיה הארכת חי המזגנים	0.81	245,832.85	417,175.4	200,000	ניקוי מזגנים שנתי שיביא לקיטון של כ-10% בצריכת החשמל על מיזוג	שגרת טיפול במזגנים (הערכה)	8
נתונים יותר מדויקים יהיו בסוף הסקר	5	100,000	200,000	500,000		סיום החלפת תאורת פנים- הערכה)	9
מומלץ לביצוע בסיוע תמיכה ממשלתית	7.1	394,000	460,000	2,800,000	בחירת כלי הרכב הבזבזניים ביותר והחלפתם לחשמליים	החלפת כלי רכב לחשמליים	10
						סיכום	

## פרק ב: סיכום הממצאים

### 1. כללי

על מנת לבצע מהלך של התייעלות האנרגטית, יש לקבוע את צריכת הבסיס היחידה הנבדקת. צריכת הבסיס נקבעת על סמך סקר צריכת אנרגיה מעמיק המעניק כלים כמותיים לזיהוי פוטנציאל ההתייעלות האנרגטית. בפרקים הבאים יפורטו הבדיקות הנדרשות ופורמט לריכוז התוצאות.

#### התפלגות צריכת האנרגיה בעיר אופקים



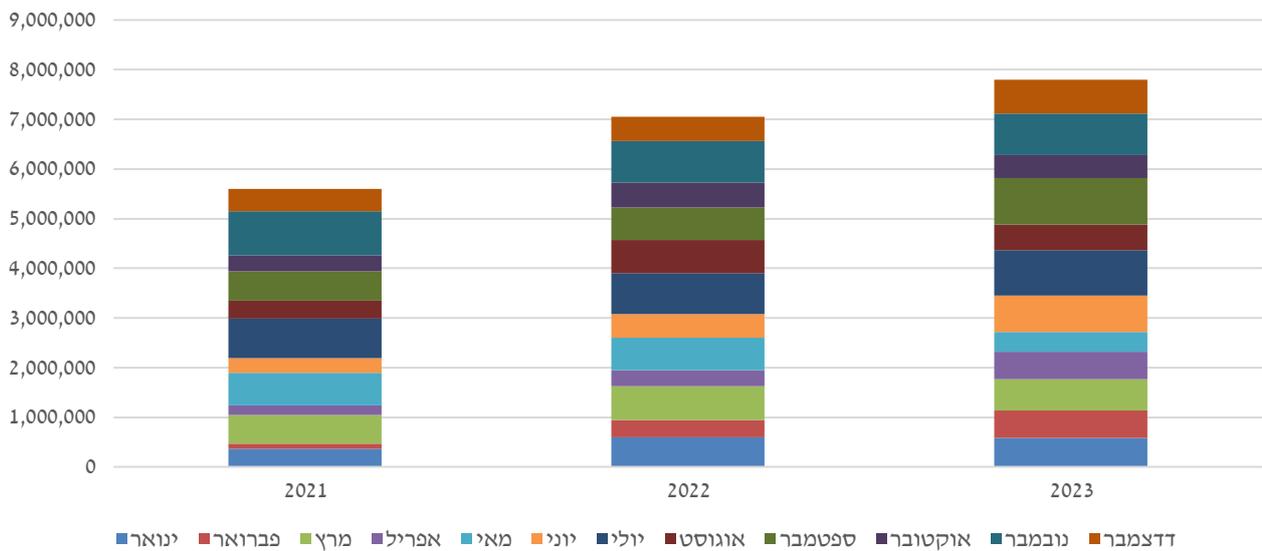
- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| ■ תאורת חוץ, שצפים, רמזורים ומזרקות | ■ מוסדות חינוך (בתי ספר, גנים ומעונות) |
| ■ מסדה                              | ■ בריכת שחיה וקאנטרי                   |
| ■ משרדי העיריה                      | ■ תרבות, קהילה וחברה                   |
| ■ מסדה                              | ■ מקלטים, חירום וביטחון                |
| ■ מסדה                              | ■ שונות                                |
| ■ מסדה                              | ■ תנועות נוער                          |
| ■ מסדה                              | ■ בריאות הציבור                        |

טבלה 2- התפלגות צריכת האנרגיה אופקים

חודש	חשמל 2021 (קוט"ש)	מחיר 2021 (₪)	חשמל 2022 (קוט"ש)	מחיר 2022 (₪)	חשמל 2023 (קוט"ש)	מחיר 2023 (₪)
ינואר	362,543	166,429	596,038	267,931	583,119	304,929.60
פבואר	103,055	50,751	346,230	170,550	548,826	290,298.97
מרץ	575,960	257,322	682,711	311,915	637,885	319,610.55
אפריל	191,039	71,989	326,671	131,183	552,744	232,893.99
מאי	663,140	249,326	651,523	272,257	395,019	162,841.26
יוני	295,455	117,648	478,616	192,055	733,831	347,974.22
יולי	800,605	348,627	819,291	373,072	915,784	515,670.56
אוגוסט	350,234	182,993	663,510	359,408	509,505	319,241.87
ספטמבר	598,843	268,856	663,354	327,336	937,287	511,263.15
אוקטובר	320,108	121,746	502,764	215,573	471,609	230,584.64
נובמבר	888,028	356,665	826,108	364,619	825,780	367,227.36
דצמבר	443,051	190,565	500,793	245,251	680,081	321,696.71
סה"כ	5,592,061	2,382,917	7,057,609	3,231,149	7,791,470	3,924,232.88

10

התפלגות צריכת האנרגיה עפ"י חודשים



טבלה 3- התפלגות צריכת החשמל לפי חודשים 10 המונים הגדולים לפי חוזים מהגדול לקטן

12/2023	11/2023	10/2023	09/2023	08/2023	07/2023	06/2023	05/2023	04/2023	03/2023	02/2023	01/2023	סכום כולל	תיאור מקום אספקה	כתובת אספקה	חווה
40,550	30,800	72,220	117,140	120,610	110,330	100,470	44,180	47,570	48,010	61,240	49,750	842,870	בריכת שחיה	T 1/76 משה מסיקה	342456222
14,508	7,364	22,108	24,062	24,028	32,010	32,500	20,342	14,180	17,472	24,762	19,954	253,290	בית ספר דרכי חיים	החידא 21	342586157
15,345	34,315	26,895	26,215	24,025	24,670	24,640	12,385	9,945	13,920	19,680	11,915	243,950	בית ספר רגבים	אקליפטוס 21	347021985
11,170	34,930	15,150	27,410	8,530	6,040	27,750		9,960	10,910	23,930	16,920	192,700	ביס תיכון מקיף	דרך הטייסים 4	342405910
9,800	9,410	18,035	23,680	27,320	19,060	29,060		9,995	12,175	14,675	11,435	184,645	בנייני משרדים חדשים	משה שרת 5	347022646
	57,263		29,835		24,333		33,033		3,230		31,089	172,323	מרכזיית תאורה	T 1/15 בצלאל	342513361
15,330	11,336	13,342	15,276	22,654	21,178	17,574	29,638			12,670	10,650	169,648	משרדי העיריה	שד הרצל 38	342305793
10,660	8,000	14,625	13,880	21,320	19,025	17,085	11,025	9,870	8,825	14,470	12,790	161,575	מרכז קהילתי עמנואל רובין	גולומב 9א	342384036
6,630	3,330	5,680	17,160	9,620	17,800	23,120		5,670	5,840	10,840	8,490	114,180	אולם ספורט חדש	שד הרצל 76	346203399
8,020	14,552	10,092	9,372	13,288	11,708	23,356			5,584	8,896	8,908	113,776	המנהל לשירותים חברתיים אופקים	יהודה הלוי 18	342532048
												<b>2,448,957</b>			סיכום

ניתן לומר ש10 מונים בלבד אחראים על צריכה של מעל ל30% מהצריכה העירונית ובהם מומלץ להתרכז בפעולות ההתייעלות.

## 2. צריכת האנרגיה במוסדות העירייה

### מוסדות רשותיים שנסקרים בעירייה במסגרת הסקר:

- 3 מרכזים קהילתיים ומתנ"סים
  - 7 גני ילדים .
  - 7 בתי ספר
  - 2 אתרים מיוחדים: הבריכה העירונית ואצטדיון העיר.
  - 3 אולמות ספורט.
  - בנין עירייה אחד.
1. צריכת החשמל של המוסדות העירוניים (בתי ספר, גני ילדים, מבני ציבור וכדומה) עמדה ב-2023 על 4,075,344 קוט"ש והיוותה 52% מצריכת החשמל העירונית בקוט"ש ו-27% משלומי החשמל העירוניים.
2. צריכת החשמל למוסדות הרשותיים שנסקרו ועתידיים להיסקר עומדת על כ-1.8 מיליון קוט"ש.
3. מבחינת תאורת פנים- בכלל המוסדות החדשים כבר קיימת תאורת לד. נותרו מספר גופים ישנים (580 פלורסנטים) במבנים הוותיקים יותר בהם טרם הוחלפה תאורה מתאורה פלורסנטית לתאורת לד.
4. המזגנים במבנים הוותיקים ישנים. סקר מפורט להלן.
5. נספח תמונות מהסקר יצורף בנפרד.

טבלה 4- צריכת אנרגיה במוסדות העיר

הערות	צריכה שנתית 2023 עפ"י חח"י	צריכה מחושבת		שונות	שרתים, מקרנים, מחשבים	כמות	דגם	סוג מזגן (כ"ס)	כמות	הספק	סוג	מונה	מס' חוזה	שם אתר	מס"ד
	169,648	17,957.28	תאורה	6 תמי 4	60	1	מיני מרכזי	5	21	50	לד	5062176	342305793	משרדי העיריה	1
		112,200.00	מזגנים	4 מקררים		1	tornado VRF	7	161	45	לד				
		31,464.00	אחר	מעלית		24	tornado	2	106	18	לד				
		161,621.28	סה"כ			14	tornado	3							
						3	tornado	1.5							
	161,575	15,042.72	תאורה	מעלית		14	tornado -35 top-sq-wifi- 35 x 1ph/electra go	3	284	18	לד	12592234	342384036	מרכז קהילתי עמנואל רובין	2
		92,950.00	מזגנים	מכונת הקרנה (קולנוע)		9	tornado plasma gold-18 /electra go 18	2	75	45	לד				

3

		2,946.00	אחר	מכונת ברד ומקרר שתייה		3	electra classic 10	1.5	2	30	פלורסנט				
		110,938.72	סה"כ	2 מכונות פופקורן		2	צילרים	10							
	192,700	70,171.20	תאורה			5	electra	3.5	214	45	לד	10077570	342405910	תיכון מקיף כללי "עמלי"	3
		251,900.00	מזגנים			10	tornado	3.5	120	60	פלורסנט				
			אחר			41	tariran	3.5	320	72	פלורסנט				
		322,071.20	סה"כ			8	electra	3.5							
						2		2.5							
	103,240	57,321.44	תאורה		6 מחשבים	20	amcor 28n/plasma gold plus/electra magic 410t/460t	3	265	45	לד	5061578	342504939	בית ספר מעלות חיה	4
		255,200.00	מזגנים			47	tornado top -sq wifi- 35 x 1ph/s-legend-inv-440a/tadiran	3.5	496	34	לד				

						swift plus /amcor plus inverter 37s									
		600.00	אחר			5	tornado plasma gold-16a	1.5	14	18	לד				
						8	electra magic 120	1	22	150	לד				
									32	11	לד				
		<b>313,121.44</b>	<b>סה"כ</b>						49	72	פלורוסנט				
ככל הנראה לא עבד כל השנה		26,452.80	תאורה	ארון תקשורת	47	1	tornado	3	224	45	לד				
		136,950.00	מזגנים	2 מדיחים		2	tornado	2	164	18	לד				
	96,336	10,292.00	אחר	2 מקררים		1	tadiran	3.5	18	11	לד	19002081	342531502	מרכז פיס למדע וטכנולוגיה	5
				מכונת קידוח		3	טאדירן מיני מרכזי	5	18	100	לד				
				2 מדפסות D3		15	tornado	5.5							

		173,694.80	סה"כ	מכונת לייזר		3	אלקטרה מרכזי	5.5							
ככל הנראה היחידות לא עובדות שם בצורה רציפה לאורך כל השנה	113,776	28,052.64	תאורה	מקרר	24	33	tornado	2	315	45	לד	12514630	342532048	המנהל לשירותים חברתיים	6
		140,250.00	מזגנים			16	tornado	1	58	18	לד				
		3,096.00	אחר			8	tornado	3.5	10	72	פלורסנט				
						3	tornado	4.5							
		171,398.64	סה"כ			1	tornado	4							
יש שם בית כנסת ומקווה אז יכול להיות שיש עוד מכשירים (משאבות למשל), שעות השימוש שונות מבית ספר	253,290	24,979.68	תאורה		5	4	tornado super legend-12a / tornado legend 16 a	1.5	158	45		9072736	342586157	בית ספר דרכי חיים	7
		96,800.00	מזגנים			4	tornado 22a	2	31	18					

		500.00	אחר			18	electra a36/ tadiran swift plus 32/tadiran tosot 28a	3	63	11					
		122,279.68	סה"כ			4	מיני- tadiran מרכזי	5	81	72					
המקום בקושי פעיל		11,614.24	תאורה	מקרר	1	3	tadiran swift plus 32/tornado top-inv- 440a wifi eu	3	35	45					
	19,919	74,250.00	מזגנים			1	tornado top- sq wifi-30x	2	10	70		23174605	342601823	מרכז קהילתי פיס (אולם ספורט)	8
		796.00	אחר			1	normande ndi-16	1.5	18	18					
		86,660.24	סה"כ			10	midea midea-slim- -550 3ph מיני מרכזי	5.5	40	100					
בית ספר חרדי אז יכול להיות שעות הפעילות שונות	98,180	16,948.80	תאורה			14	tadiran sprctra 28s plus /tadiran swift plus	3.5	208	45	לד	5060109	342674020	בית ספר ת"ת יסודות עוז	9



		3,294.72	תאורה	2 מקרר		2	tadiran swift plus 35A	3.5	36	45					
	12,863	15,400.00	מזגנים	2 תמי 4		2	tadiran	2.5	14	18		18002491	345779364	גן היובל וסביון	12
		8,552.00	אחר	2 פלזמה		1	tadhran tosot21A	2							
		<b>27,246.72</b>	<b>סה"כ</b>	2 מטהר אוויר											
		4,577.76	תאורה	2 מקרר		4	tornado -a3- 40x	3.5	53	45					
	17,931	17,600.00	מזגנים	2 תמי 4		1	tornado top- 22a	2	12	18		18002454	346135799	גן אורן	13
		8,552.00	אחר	2 פלזמה											
		<b>30,729.76</b>	<b>סה"כ</b>	2 מטהר אוויר											
		4,181.76	תאורה	2 מקרר		3	tornado master-35a	3.5	48	45					
	19,116	19,250.00	מזגנים	2 תמי 4		1	haier pro 36	3.5	12	18		19003480	346540723	גן חרצית	14
		8,552.00	אחר	2 פלזמה		1	tornado top 22a	2							





		149,290.88	סה"כ												
--	--	------------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

סניטו

טבלה 5- השוואת הצריכה השנתית המחושבת לצריכה השנתית בפועל

השוואה בין צריכה שנתית בקוט"ש מחושבת לבין צריכה שנתית בקוט"ש עפ"י חח"י							
מס"ד	שם אתר	מס' חוזה	מונה	צריכה מחושבת	צריכה שנתית 2023 עפ"י חח"י	אחוז סטייה	הערות
1	משרדי העיריה	342305793	5062176	161,621.28	169,648.00	4.73%	
2	מרכז קהילתי עמנואל רובין	342384036	12592234	110,938.72	161,575.00	31.34%	
3	תיכון מקיף כללי	342405910	10077570	322,071.20	192,700.00	67.14%-	
4	בית ספר מעלות חיה	342504939	5061578	313,121.44	103,240.00	203.29%-	
5	מרכז פיס למדע וטכנולוגיה	342531502	19002081	173,694.80	96,336.00	80.30%-	ככל הנראה לא עבד כל השנה
6	המנהל לשירותים חברתיים	342532048	12514630	171,398.64	113,776.00	50.65%-	ככל הנראה היחידות לא עובדות שם בצורה רציפה לאורך כל השנה
7	בית ספר דרכי חיים	342586157	9072736	122,279.68	253,290.00	51.72%	יש שם בית כנסת ומקווה אז יכול להיות שיש עוד מכשירים (למשל משאבות) ושעות השימוש שונות מבית ספר
8	מרכז קהילתי פיס (אולם ספורט)	342601823	23174605	86,660.24	19,919.00	335.06%-	המקום יצר רושם של כמעט לא פעיל
9	בית ספר ת"ת יסודות עוז	342674020	5060109	90,098.80	98,180.00	8.23%	בית ספר חרדי אז יכול להיות ששעות הפעילות שונות
10	בית ספר בן גוריון	342744411	6067717	144,717.76	83,805.00	72.68%-	קיימת מערכת מונה נטו
11	גן ילדים מרגלית, גן ילדים ערבה	342076475	14003275	54,951.04	32,052.00	71.44%-	
12	גן היובל וסביון	345779364	18002491	27,246.72	12,863.00	111.82%-	
13	גן אורן	346135799	18002454	30,729.76	17,931.00	71.38%-	
14	גן חרצית	346540723	19003480	31,983.76	19,116.00	67.31%-	
15	גן ארגמן	347503687	21051340	56,483.52	29,844.00	89.26%-	
16	אולם ספורט ומרכז טניס	342350098	14010680	62,391.12	61,726.00	1.08%-	
17	אולם ספורט חדש	346203399	19002774	73,750.80	114,180.00	35.41%	יכול להיות שהצילר לוקח יותר וצריך לראות מה המפוחים לוקחים
18	בית ספר רגבים	347021985		149,290.88	243,950.00	38.80%	המלצה שלנו- כדאי להתקין מערכת לניהול אנרגיה
				<b>2,183,430.16</b>	<b>1,824,131.00</b>	<b>19.70%-</b>	

### 3. תאורת חוץ ופנים

#### 1. תאורת חוץ

1. ברשות קיימים כ- 7,000 גופי תאורה בכ-50 מרכזיות תאורה.
2. תאורת הרחובות צורכת כ- 1,237,000 קוט"ש בשנה, שהם כ 16% מצריכת העיריה שהיא אחוז נמוך באופן יחסי.
3. אם רב המרכזיות שלא זוהו הינן מרכזיות תאורה אזי האחוז צומח ל-25%. על צריכה זאת העיריה שילמה כ-705,000 ₪. כ-25% מהצריכה הינה בשעות הפסגה.
4. העירייה החליפה את התאורה כבר בשנת 2018 לגופי תאורה בטכנולוגיית לד מתוצרת חברת 'געש תאורה' ושיפרה את איכות התאורה בשטחה, לצד חיסכון כספי.
5. להלן צרכני התאורה:

#### טבלה 6- צריכה שנתית תאורת חוץ

מס"ד	חווה	כתובת אספקה	תיאור מקום אספקה	סכום כולל
1	342515520	מאור רחובות T65/52 עמשא עמ	מאור רחובות	75,299
2	345546384	דקל מול 19 מאור רחובות	0	58,189
3	342639048	T57 משה שרת	0	54,547
4	342355696	מאור רחובות מאור רחובות T51/52 ירושלים ע	שכונת שפירא	49,595
5	347015559	הרב עובדיה יוסף מול אשל 13	מרכזיית תאורת רחוב בסמוך לפארק	49,326
6	342513273	T91/52	מאור רחובות	48,621
7	346802963	זבוטינסקי 7 פינת הרצל	0	46,937
8	342558840	התבור ליד 22 מאור רחובות	0	45,655
9	345422191	כליל החורש ליד 39 מאור רחובות	0	44,385
10	342361843	פינטו חיים ליד 78 מאור רחובות	בן גוריון	44,301
11	342038269	פילר T 24 412 שד הרצל	מאור רחובות	40,875
12	342498503	קבוץ גליות 920	בית ספר דרכי נועם	40,190
13	342520229	פרי מגדים עי מס 115 מאור רחובות מאור רח	מ.הגפן	39,434
14	342505562	T32 זבוטינסקי	מאור רחובות	38,813
15	342306730	T50 שד הרצל	0	38,530
16	342511501	T1/8 המלאכה	מאור רחובות	35,328
17	342496200	T61 הרב הרצוג	מאור רחובות	34,838
18	342354946	T32 שד הרצל	0	33,317
19	341883141	T1/76 משה מסיקה	0	30,476
20	345531880	העצמאות פינת חטיבת עצינוני מאור רחובות	0	27,757
21	341742451	T42/52 אלישע	0	26,963
22	342330295	שד הרצל תאורת כיכר גבעתי מאור רחובות	0	26,630
23	345531846	מבצע חורב פינת העצמאות מאור רחובות	0	23,715
24	347022125	כפר דרום 4	0	22,406
25	342789117	T47 שד הרצל	מאור רחובות	18,877
26	342545221	גולומב 11	מרכז גוונים	17,224
27	342505060	T10/52 בן איש חי	מאור רחובות בן גוריון	16,775
28	342505062	תרשיש עי מס 14 עמ 52/1 מאור רחובות מאור	מאור רחובות	16,665
29	342585070	קרית ספר 12	מועדון פיס	14,180

12,666	0	תות ליד בית 11	347176086	30
12,635	מאור הגפן	ארבעת המינים עי מס 1 מאור רחובות מאור רח	342520736	31
12,627	בית ספר ניצן	הרב אבוחצירה	342515203	32
11,732	מאור רחובות מ.הגפן	פרי מגדים עי מס 6 מאור רחובות מאור רחובו	342454456	33
11,705	מאור רחובות	הכרמים עי מס 8 מאור רחובות מאור רחובות	342495023	34
10,913	מקלט 12 שכ שפירא	גדעון א2	342333015	35
10,466	גן כיפתי	שד הרצל עי מס 28 גן ילדים גן ילדים - מעו	342304722	36
9,789	מקלט 23.זקא.	מבצע קדש מקלט עי בית 31 פינת הרב קוק מקל	342342544	37
8,942	מגרש כדור סל שכ שפירא	שמואל הרואה 5	341729063	38
8,419	מאור רחובות עמוד 727	גבורי ישראל עי מס 89 מאור רחובות עמוד 72	342501287	39
6,642	מאור רחובות	T A41 שד הרצל	342447996	40
6,580	מאור רחובות מישור הגפן	הכרמים עי מס 13 מאור רחובות מאור רחובות	342373015	41
6,109	0	ליד זמיר 10	348022304	42
5,673	ת פיס לקהילה-מאחורי מגרשי טניס	צאלון א1	341878603	43
4,832	0	חרצית מאחורי מס 10	346697279	44
4,120	מאור רחובות שכונת הפארק	נירים ליד מס 38	346714560	45
3,240	תאורת גן הבנים	T 7/67 גולומב	341854704	46
1,731	מאור רחובות רחבת הטקס	T 111/52 השקד	341699519	47
650	0	רחבת יוני 18	347727099	48
15,399	מאור רחובות	שד הרצל ע"י מס 36 מאור רחובות מאור רחובות	342423278	49
15,536	מאור רחובות	גולומב ע"י מס 49 מאור רחובות מאור רחובות	342372632	50
12,292	מאור רחובות	הכרמים ע"י מס 37 מאור רחובות מאור רחובות	342462091	51
11,664	מ. הגפן	החיטה ע"י מס 24 מאור רחובות מאור רחובות	342462499	52
33,337	מאור רחובות הריף	עולי הגרדום ע"י מס 1 מאור רחובות מאור רחובות	342545495	53
	<b>אין צריכה אצל חח"י</b>	דרך הטייסים T 29/52	342265118	54
12,195	מאור רחובות הריף	אצ"ל T 35/15	342417002	55
22,060	שכונת שפירא	ירושלים T 77/52	342545989	56
15,444	שכונת שפירא	קרית ספר T 34/52	342512357	57
17,973		גולומב T 64	342709707	58
14,712		גולומב T 67	342568470	59
5,322		קבוץ גלויות T 6/35	342807476	60
17,487	מאור רחובות	שד הרצל מאור רחובות מאור רחובות עמוד 45	342422377	61
52,924	מאור רחובות	ירמיהו T 29/52	342327568	62
42,341		הנשיא T 6/76	342496012	63
32,184		החיד"א T 109/52	342698287	64

25,360		שד הרצל 35 T	342260910	65
21,092	מאור רחובות	גולומב ע"י מס 17 מאור רחובות מאור רחובות	342380046	66
55,904	עמ 72 T	קבוץ גלויות 72 T	342307195	67
64,854		אפיקים בנגב 3/6 T	342613779	68
27,160		דרך הטייסים 7/52 T	342283444	69
21,917	בנה ביתך	מרבד הקסמים ע"י מס 16 מאור רחובות	342523166	70
21,325		זיבוטינסקי 12 T	342399828	71
7,745		הרב חיים חורי 3/75 T	342456646	72
7,129	מאור רחובות	שד הרצל 38 T	342606132	73
<b>172,323</b>		בצלאל 1/15 T	342513361	74
36,242		אזור התעשייה 56/15 T	346181963	75
5,375		17/52XT	342726167	76
9,924	מאור רחובות שכונת הפארק	נירים ליד מס' 38	347899805	77
	<b>אין צריכה - לא נמצא בקובץ</b>	עמוד מ"ג משולב מ"נ 66 T	348237797	78
17,968	מאור רחובות	פרי מגדים ליד 80 מאור רחובות	342357244	79
8,150		בצלאל 7/15 T	342290774	80
21,399	בן גוריון	חפץ חיים 88/52 T	342422998	81
107,298	שכונת שפירא	המלך דוד 70/52 T	342593597	82
35,082		שד הרצל 1/37 T	342554959	83
24,135		מבצע קדש 60	342568666	84
40,875	מאור רחובות	שד הרצל 24 T פילר 412	342038269	85
<b>2,261,446</b>		<b>סה"כ</b>		

- מרכזייה מספר 74 בחוזה מספר 342513361 נבדקה אל מול עיריית אופקים בשל הצריכה החריגה העודפת שלה. נמצא כי לא מחוברים אליה מונים נוספים. עם זאת אנחנו ממליצים להמשיך ולחקור אותה לעומק.

לבדיקתנו, למעט יוצאי דופן, כלל תאורת החוץ הוחלפה ללד.

מצורפות תמונות:



## פעולת ההתייעלות המומלצת כאן היא קצת מורכבת:

הצריכה של תאורת החוץ במש"ב שאינו תעו"ז עומדת על כ-360,000 קוט"ש ב-2023 העלות הממוצעת לקוט"ש שאינו בתעו"ז עמדה על 0.51 אגורות לפני מע"מ בממוצע לעומת עלות קוט"ש בתעו"ז שעמדה על 0.49 בממוצע (פער של 2 אגורות לקוט"ש בממוצע). יצויין כי זהו מחיר נמוך באופן יחסי לרשויות אחרות.

ראשית, יש לציין שלא בטוח שיתאפשר הניוד בין סוגי תעריפים. בהנחה ואכן יתאפשר, נבדוק את האפשרות של מעבר מתעריף מאור או אחיד לתעו"ז מתח נמוך.

אך התועלת האמיתית תבוא ממכרז המספק הפרטי. יש להניח כי ההנחה לשעות הפסגה עשויה להגיע ל-10%.

קשה לומר כמה בדיוק יהיה שווה קוט"ש לתאורה, שהרי חלק לא מבוטל של התאורה הינה בשפל.

נניח כי המחיר הממוצע לתעו"ז בתאורה יעמוד על 46 אגורות, אזי יתקבל חיסכון של 5 אגורות לקוט"ש.

ובסה"כ פעילות זאת יכולה להביא לחיסכון של כ-21,000 ₪ כולל מע"מ. לא המון, אך ראוי.

## 2. תאורת פנים

תאורת הפנים ברובה הינה חדשה ואין טעם להחליפה בצורה פרויקטאלית.

## **טבלה 7- נתוני תאורת פנים**

מס"ד	שם אתר	מס' חוזה	מונה	סוג מנורה	צריכת מנורה (וואט)	כמות מנורות	צריכה מחושבת
1	משרדי העיריה	342305793	5062176	לד	50	21	
				לד	45	161	
				לד	18	106	
							17,957.28
2	מרכז קהילתי עמנואל רובין	342384036	12592234	לד	18	284	
				לד	45	75	
				פלורסנט	30	2	
							15,042.72
3	תיכון מקיף כללי "עמל"	342405910	10077570	לד	45	214	
				פלורסנט	60	120	
				פלורסנט	72	320	
							70,171.20
4	בית ספר מעלות חיה	342504939	5061578	לד	45	265	
				לד	34	496	
				לד	18	14	
				לד	150	22	
				לד	11	32	
				פלורסנט	72	49	57,321.44
5	מרכז פיס למדע וטכנולוגיה	342531502	19002081	לד	45	224	
				לד	18	164	
				לד	11	18	
				לד	100	18	
							26,452.80
6	המנהל לשירותים חברתיים	342532048	12514630	לד	45	315	
				לד	18	58	
				פלורסנט	72	10	

28,052.64	סה"כ								
		158	45						
		31	18		9072736	342586157	בית ספר דרכי חיים	7	
		63	11						
24,979.68	סה"כ	81	72						
		35	45						
		10	70		23174605	342601823	מרכז קהילתי פיס (אולם ספורט)	8	
		18	18						
11,614.24	סה"כ	40	100						
		208	45	לד					
		15	18	לד	5060109	342674020	בית ספר ת"ת יסודות עוז	9	
16,948.80	סה"כ								
		426	45	לד					
		18	72	פלורסנט	6067717	342744411	בית ספר בן גוריון	10	
		17	30	לד					
36,917.76	סה"כ								
		88	60						
		12	72		14003275	342076475	גן ילדים מרגלית, גן ילדים ערבה	11	
		20	18						
11,447.04	סה"כ								
		36	45						
		14	18		18002491	345779364	גן היובל וסביון	12	
3,294.72	סה"כ								
		53	45						
		12	18		18002454	346135799	גן אורן	13	
4,577.76	סה"כ								
		48	45		19003480	346540723	גן חרצית	14	

		12	18					
4,181.76	סה"כ							
		64	45					
		54	18		21051340	347503687	גן ארגמן	15
6,779.52	סה"כ							
		71	45	לד				
		16	72	פלורוסנט				
		21	150	לד	14010680	342350098	אולם ספורט ומרכז טניס	16
		34	60	פלורוסנט				
		11	30	פלורוסנט				
16,785.12	סה"כ	49	100	לד(חוץ)				
		116	45	לד				
		95	18	לד				
		51	150	לד	19002774	346203399	אולם ספורט חדש	17
		21	250	נלג(חוץ)				
		8	100	לד(חוץ)				
28,300.80	סה"כ	30	50	לד(חוץ)				
		330	45	לד				
		51	50	לד				
		141	18	לד		347021985	בית ספר רגבים	18
35,090.88	סה"כ							
415,916.16	סה"כ צריכה בשנה בקוט"ש							

טבלה 8 - דוגמא למודל כלכלי להחלפת תאורת פנים

פרמטר	ערך
ג"ית מחליף PL 72	2580
ג"ית מחליף PL 60	977
ג"ית מחליף PL 36	56
סיכום פנסים להחלפה	3,613
מספר אתרים	-
מחיר קוט"ש כולל מע"מ	0.5500
שעות עבודה שנתיות בבתי הספר	1,760.00
חיסכון שנתי כללי כתוצאה מחיסכון בחשמל	130,974
כולל בקרה? (0-לא/1-כן)	0
עלות ההשקעה ללא תמיכה	₪ 724,581
גובה תמיכה תמיכה ממשלתית	0%
עלות השקעה כולל תמיכה ממשלתית	₪ 724,581
ריבית על הלוואות- נומינלית	5.00%
סכום ההלוואה	₪ 0
שיעור המימון הבנקאי	0%
אורך חיי ההלוואה- בשנים	10
מספר החזרים בשנה	12
שנת תחילת החזר ההלוואה	2024
שיעור ניכיון	5.00%
סה"כ חיסכון כספי 50,000 שעות = 12 שנה	₪ 1,571,691
PIRR תחשיב ל 12 שנה	14.53%
IRR תחשיב ל 12 שנה	14.53%
NPV ללא מימון	₪ 415,502
NPV כולל מימון	₪ 415,502
שנות החזר השקעה תשלום מיידי	5.532

#### 4. מזגנים

1. במהלך השנים האחרונות חלה דחיפה משמעותית לעבר מזגנים חסכוניים יותר באנרגיה. מגמה זו נובעת ממספר גורמים, כולל הגברת המודעות לדאגות סביבתיות, תקנות ממשלתיות לקידום יעילות אנרגטית והתקדמות בטכנולוגיה.
2. יצרנים פיתחו וייצרו מזגנים עם דירוגים גבוהים יותר של יחס יעילות אנרגיה עונתי (SEER), המעידים על מידת היעילות של היחידה פועלת לאורך עונת קירור שלמה. בנוסף, חלה עלייה באימוץ של טכנולוגיות מדחסים עם מהירות משתנה ומונעת אינוורטר, אשר

מתאימות את תפוקת הקירור בהתאם לדרישות הספציפיות, מה שמוביל לצריכת אנרגיה מופחתת.

3. מזגנים המתוחזקים כראוי יכולים להחזיק במשך שנים עם צריכת חשמל יעילה.
4. עם זאת האקלים באופקים כולל סופות חול עונתיות המביאות לסתימת מסננים.
5. אי טיפול תחזוקתי קבוע של ניקוי מסננים, שהיא פעולה פשוטה, מביא לסתימת הסוללות ופגיעה בעבודת המאיץ אלו גורמים לרידיה בתפקוד המזן.
6. יש לזכור שבבתי ספר בהם התנהלות אנרגטית נאותה של כיבוי מזגנים, המזגנים עובדים שעות מועטות יחסית, מה שמקשה על החזר ההשקעה.

#### המלצות:

על כן אנו ממליצים מדרג פעולות שיביאו לחיסכון באנרגיה:

7. נהלים:
  - הדבר הפשוט ביותר הוא יצירת נוהל כיבוי מזגנים על ידי תלמידים שימונו נאמני אנרגיה. ולאחריהם אבות הבית ועובדות הניקיון
8. שגרת תחזוקה:
  - ניקוי הפילטרים אחת לחודש על ידי אבות הבית ושגרת ניקוי אחת לשנה של המאיצים והסוללות. יש לציין שהדבר גוזל זמן רב- 15 דקות ניקוי יסודי למזגן, אך מסייע רבות בפעולתו התקינה של המזגן ולחיסכון אנרגטי, עקב הפעלת המזן על טמפרטורה גבוהה יותר בקיץ ונמוכה יותר בחורף.
9. גלאי נוכחות:
  - גלאי נוכחות, הידועים גם בשם חיישני תפוסה, יכולים להשתלב במערכות מיזוג אוויר כדי לשפר את יעילות האנרגיה. חיישנים אלו מזהים נוכחות אנושית בתוך חדר או חלל ויכולים להפעיל פעולות שונות, כגון התאמת הגדרות הטמפרטורה או כיבוי המזגן כאשר החדר אינו תפוס. חיישני תפוסה יכולים להיות מקושרים לתרמוסטטים הניתנים לתכנות או למערכות HVAC חכמות. כאשר לא מזוהה תנועה במשך תקופה מוגדרת, התרמוסטט יכול להתאים אוטומטית את הטמפרטורה או להגדיר את המערכת למצב חיסכון באנרגיה. כמה תרמוסטטים חכמים מתקדמים אפילו משתמשים באלגוריתמים של למידת מכונה כדי ללמוד דפוסי תפוסה ולמטב את צריכת האנרגיה בהתאם.
  - אנו ממליצים להתקין את גלאי הנוכחות על המזגנים שהינם צרכני האנרגיה הגדולים לטובת שיפור החזר ההשקעה
  - חשוב גם להיות מודעים לנזק של כיבוי לא מבוקר של המזגן על חיישן הנוכחות.
  - העלות ליחידה אספקה והתקנה הינה 600 ₪.

#### 10. החלפת מזגנים ישנים:

- רצוי להחליף מזגנים ישנים במזגנים בעלי דירוג אנרגטי A המותאמים לחלל החדר
- מזגני אינוורטר חסכוניים יותר מכיוון שבניגוד למזגנים On/Off שפעולתם מבוססת על מהירות קבועה, מזגני אינוורטר הינם מזגנים בעלי מהירות מחדס משתנה המתאימה את עצמה בכל פעם מחדש לטמפרטורה של החלל בו הם פועלים. אם אין צורך בעבודה קבועה של המזגן- המחדס יורד מעבודה בצורה מדורגת ונכנס בצורה מדורגת לעבודה חזרה.
- החל משנת 2024 תאומץ בישראל באופן מלא התקינה האירופאית למזגנים וכל המזגנים בישראל יהיו מזגני אינוורטר בתו תקן אירופאי.
- ההבדלים בין הטכנולוגיות נובעים מאופן פעולת המנוע והמחדס, אך הם משפיעים על כלל המאפיינים והפונקציות של המזגן.

המקומות שבהם אנחנו חושדים כי עבודת המזגנים אינה יעילה מספיק הם המקומות שהצריכה בפועל גבוהה בהרבה מהצריכה המחושבת. ועל כן אנו סבורים שקודם כל יש לאמת את החשדות לצריכה גבוהה מדי ואז למצוא את הצרכן הלא יעיל.

להלן סקר המזגנים הישנים כפי שתיעדנו במקומות שסיקרנו:

**טבלה 9- סקר מזגנים ישנים**

צריכה מחושבת		ותק מזגנים	כמות	דגם	סוג מזגן (כ"ס)	מונה	מס' חוזה	שם אתר	ספרור מתוך הרשימה
		הבי ישן שתועד הוא מ2007	1	מיני מרכזי	5	5062176	342305793	משרדי העיריה	1
			1	tornado VRF	7				
			24	tornado	2				
			14	tornado	3				
112,200.00	סה"כ מזגנים		3	tornado	1.5				
		הבי ישן שתועד הוא מ2013	14	tornado top-sq-wifi-35 x -35 1ph/electra go	3	12592234	342384036	מרכז קהילתי עמנואל חבין	2
			9	tornado plasma gold-18 /electra go 18	2				
			3	electra classic 10	1.5				
92,950.00	סה"כ מזגנים		2	צילרים	10				
		על הישן ביותר שתועד אין שנה אבל מאד ישן התווית עם השנה המאוחרת שראיתי זה 2009	5	electra	3.5	10077570	342405910	תיכון מקיף כללי "עמל"	3
			10	tornado	3.5				
			41	tariran	3.5				
			8	electra	3.5				
251,900.00	סה"כ מזגנים		2		2.5				
			20	amcor 28n/plasma gold plus/electra magic 410t/460t	3	5061578	342504939	בית ספר	4

		הישן ביותר שתועד הוא 2008	47	tornado top -sq wifi- 35 x 1ph/s-legend-inv-440a/tadiran swift plus /amcor plus inverter 37s	3.5			מעלות חיה	
			5	tornado plasma gold-16a	1.5				
255,200.00	סה"כ מזגנים		8	electra magic 120	1				
		הכי ישן שתועד הוא 2012	3	tadiran swift plus 32/tornado top-inv-440a wifi eu	3	23174605	342601823	מרכז קהילתי פיס (אולם ספורט)	8
			1	tornado top-sq wifi-30x	2				
			1	normande ndi-16	1.5				
74,250.00	סה"כ מזגנים		10	-midea midea-slim-550 3ph מיני מרכזי	5.5				
		הכי ישן שתועד הוא 2011	10	TORNADO Plasma Gold-16	2	14010680	342350098	אולם ספורט ומרכז טניס	16
			5	family comfort-12a plus	1.5				
36,850.00	סה"כ מזגנים		2	tornado super gold 58i /famili	3				

## 5. אתרים מיוחדים

### 1. הבריכה העירונית



קאנטרי קלאב אופקים הוקם לרווחת תושבי העיר אופקים כמתחם חויתי ומשפחתי המעניק מגוון אטרקציות תחת קורת גג אחת. המתחם מהווה מקום בילוי, פנאי, וכושר עבור תושבי העיר והסביבה. הוא מכיל חדר כושר, בריכת שחייה מקורה ומחוממת בתקן חצי אולימפי, מתחמי מרגוע ועוד.

**שעות הפעילות ומספר הכניסות :**

שבת	שישי	שני-חמישי	ראשון	כניסות
סגור	6:00-17:00	6:00-22:00	14:00-22:00	שעות פעילות

הבריכה העירונית באופקים היא אחד מצרכני האנרגיה המשמעותיים ביותר ממוסדות העיר. מרכיבי צריכת האנרגיה בבריכה העירונית:

1. מכונות ומנועים להפעלת הבריכה

2. מערכות מיזוג

3. חדר כושר

4. תאורת חוץ

5. תאורת פנים

6. שונות

7. גז - לצורך חימום מי צריכה ומים סניטריים

36

**סה"כ צריכת חשמל שנתית בקוט"ש לשנת 2023 בריכה עירונית- 842,870**

1. **מכונות ומנועים להפעלת הבריכה:**

להפעלת הבריכות השונות קיימות מספר משאבות ומכונות בעלות צריכה שונה וזמני הפעלה שונים:

- 3 חדרי מכונות
- חדר מכונות קיצי- 2 משאבות אשר פועלות כ3 חודשים בשנה.
- חדר מכונות בריכה מקורה- 2 משאבות אשר פועלות כל השנה.
- חדר מכונות ג'אקוזי- 2 משאבות אשר פועלות כל השנה.

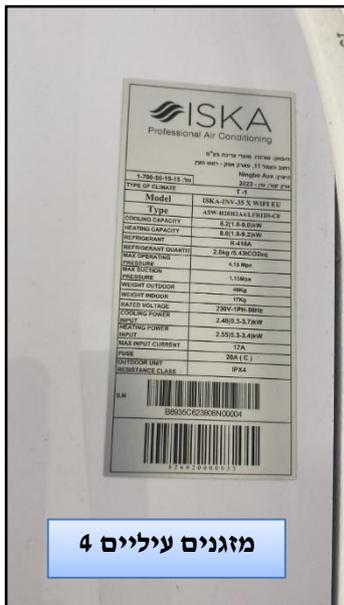
- 2 חדרי מכונות עם 7 מכונות (סה"כ 14) - של הפארק מים ( מגלשות וכדו') - עובדות כ3 חודשים בשנה.

מצורפות תמונות של מדחסים להדגמה:

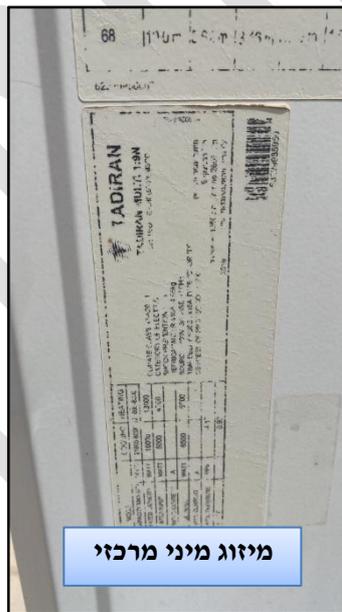


**1. מערכות מיזוג:**

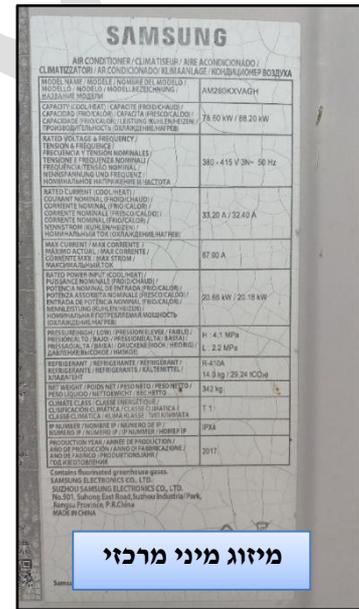
- 4 מזגנים מיני מרכזיים
- 4 מזגנים עיליים רגילים



**מזגנים עיליים 4**



**מיזוג מיני מרכזי**



**מיזוג מיני מרכזי**

**2. חדר כושר:**

- קיימים 31 מכשירים בחדר הכושר.
- ישנם סוגים שונים של מכשירים - כולם בעלי הספק זהה.



**3. תאורת פנים:**

קיימים 2 סוגי תאורת פנים במרחב הבריכה-

מס"ד	סוג גוף תאורה	כמות
1	LED 45W	221
2	LED 18W	84

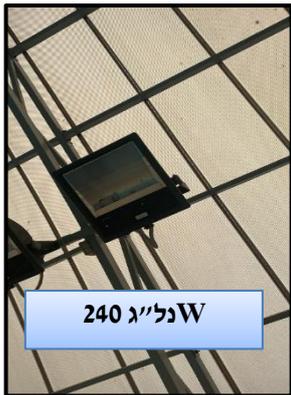


**4. תאורת חוץ:**

קיימים 4 סוגי תאורת חוץ במרחב הבריכה-

מס"ד	סוג גוף תאורה	כמות
------	---------------	------

93	LED 100	1
70	LED 60	2
28	נל"ג W240	3
4	הלוגן W100	4



**טבלה 10 - צרכני החשמל במתחם הקאנטרי וצריכתם**

שנתית הערכת צריכה	תקופות עבודה	הצרכן	שיוך
100,000	כל השנה	דוודי חשמל	חימום מי בריכה
250,000	כל השנה	דוודי חשמל	חימום מקלחות
250,000	חימום בחורף, השבתה באביב ועבודה מאומצת בקיץ לקירור	שני מזגנים של 78/88 קוט תפוקת קור/חום וצריכה בהתאם של 20 קו"ט	מיזוג חללים

100,000	חימום בחורף, השבתה באביב ועבודה מאומצת בקיץ לקירור	שני מזגנים של 8.2/8.8 קוט תפוקת קור/חום וצריכה בהתאם של 2.5 קו"ט	מיזוג אולמות ומשרדים
50,000	כל השנה	6 משאבות סחרור צורכות 15 קו"ט	חימום
50,000	קיץ	14 משאבות סחרור צורכות 7.7 קו"ט	חימום
30,000	כל השנה אך עד חצות	<ul style="list-style-type: none"> <li>• נלג W240-28</li> <li>• לד W100-93</li> <li>• לד W60-70</li> <li>• מטאל הלייד 1,000 וואט</li> </ul>	תאורה
20,000	כל השנה גם ביום. עד חצות	לד 45 וואט-221 גופים לד 18 וואט-84 גופים	תאורה
		31 מכשירים שונים	חדר כושר
		גיקוזי עם משאבות סחרור (נמנה למעלה)	גאקוזי
		צריכה שולית	מזנון
850,000 קו"ט"ש			סה"כ
			צרכני דלק
20,000 ק"ג גז		תנור גפ"מ	חימום בריכה
70,000 ק"ג גז		תנור גפ"מ	חימום מקלחות
27,000 ק"ג גז			סה"כ

**טבלה 11- התפלגות צריכת אנרגיה בקאנטרי בקו"ט"ש**

חודש	צריכה בקו"ט"ש בפסגה	צריכה בקו"ט"ש בשפל	סה"כ צריכה בקו"ט"ש
ינואר	15,280	29,170	49,750
פברואר	17,990	36,400	61,240
מרץ	13,960	30,870	48,010
אפריל	11,100	36,470	47,570
מאי	9,290	34,890	44,180
יוני	20,540	79,930	100,470
יולי	23,900	86,430	110,330
אוגוסט	24,840	95,770	120,610
ספטמבר	25,620	91,520	117,140
אוקטובר	15,130	57,090	72,220
נובמבר	5,930	24,870	30,800
דצמבר	10,780	29,770	40,550
<b>סה"כ</b>	<b>194,360</b>	<b>633,180</b>	<b>842,870</b>

**צריכת האנרגיה של קאנטרי אופקים:**

1. צריכת החשמל עמדה בשנת 2023 על 842,000 קו"ט"ש
2. למרות ירידה בשל המלחמה החל בחודש אוקטובר עדיין היה מדובר על עליה של כ-50% יחסית לשנת 2022 אז עמדה צריכת החשמל על 581,488 קו"ט"ש בעלות 281,960 ₪.

3. צריכת הגפ"מ בשנת 2022 עמדה על 27.876 טון גז בעלות 122,841 ₪. יש להניח כי צריכת הגפ"מ עלתה בהתאם.
4. ניתן לראות שצריכת החשמל בפסגה מהווה כ- 23% מסך הצריכה השנתית הכוללת. נתון זה מצביע על כך שטיפול בצריכה בפסגה יביא להתייעלות כלכלית משמעותית.

### המלצות התייעלות- קאנטרי אופקים :

1. **המלצות בנושא חימום מים :**
  - א. חימום הבריכה :
    - התקנת דוודי שמש על גג הבטון. ניתן להתקין מערכת שמייצרת מים חמים וכן מייצרת חשמל באותה הזדמנות. ניתן להגיע לחיסכון של כ-50% מההוצאה על החשמל לחימום מי צריכה העומדת על כ-150,000 ₪.
    - התקנת משאבות חום שיחסכו את כלל צריכת הגז. צריכת הגז לשנה מוערכת ב-150,000 ₪.
  - ב. חימום מי צריכה
    - התקנת דוודי שמש על גג הבטון. ניתן להתקין מערכת שמייצרת מים חמים וכן מייצרת חשמל באותה הזדמנות. ניתן להגיע לחיסכון של כ-50% מההוצאה על החשמל לחימום מי צריכה העומדת על כ-50,000 ₪.
  - אומדן עלויות
    - מערכת סולארית לבריכה ולמי הצריכה-כ-350,000 ש"ח
    - הוספת משאבת חום לבריכה ולמי הצריכה- 250,000 ₪.
  - חיסכון צפוי
    - 215,000 ₪ בשנה (150,000 ₪ לגז ו-75,000 ₪ לחשמל)
2. **המלצות בנושא תאורת החוץ :**
  - החלפת גופי המטאל הלייד והנל"ג לתאורת לד
  - אומדן עלויות
    - החלפת 28 פרוז'קטורי 240 נלג ל-100 וואט ל-20,000 ש"ח
    - החלפת 4 פרוז'קטורי 1,000 מטאל הלייד ל-400 וואט ל-8,000 ש"ח
  - חיסכון צפוי
    - 5,000 ₪ בשנה
3. **המלצות בנושא אגירת אנרגיה :**
  - התקנת מערכת אגירת אנרגיה בחשמל גם עבור בטחון אנרגטי וגם עבור חיסכון.
  - המערכת צפויה לחסוך את רב צריכת החשמל בשעות הפסגה.
  - במידה והבריכה תוגדר כמרכז לקליטה בחירום, אזי ניתן יהיה להתקין מערכת בקיבול 600 קוט"ש ללא צורך בהיתר.
  - ניתן להגדיל את הכנסות בהצטרפות להסדרת שימוש עצמי והעברת עודפים לרשת ולהגיע לסכומי הכנסה גבוהים יותר
  - אומדן עלויות :
    - נדרש ניתוח מעמיק יותר, אולם נראה כי עלות מתקן שכזה הכולל מערכת סולארית היברידית לתפקוד בעתות חירום תגיע לכ-1,000,000 ₪ ותוכל לחסוך כ-150,000 ₪.

### 2. האצטדיון העירוני

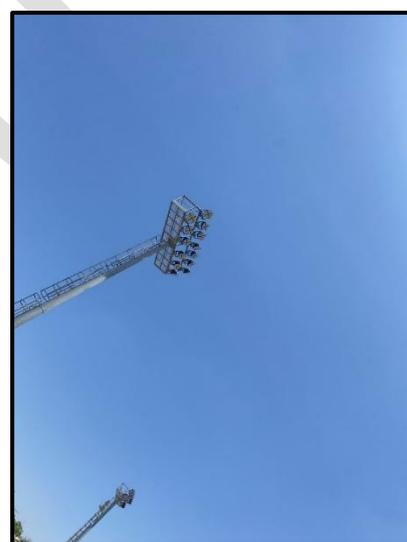
האצטדיון העירוני באופקים מהווה צרכן אנרגיה משמעותי בצריכת העירייה. מרכיבי צריכת האנרגיה באצטדיון העירוני :

1. תאורת חוץ
2. מיזוג
3. תאורת פנים

סה"כ ממוצע הצריכה השנתית לאצטדיון העירוני - 14,454  
\* חושב בהתאם לצריכה בין השנים 2021-2023

1. תאורת חוץ :

מס"ד	סוג גוף תאורה	כמות
1	LED 1000 (עמוד חדש)	52
2	LED 120 (עמוד ישן)	56
3	LED 72 (עמוד נמוך היקפי)	9



2. מיזוג:

- מזגן 3 כח סוס-2 ( TORNADO TOP-32A )
- מזגן 2 כח סוס-2 ( 22-SAGA-A )
- מזגן 1.5 כח סוס-2 ( SAGA-A-12+TORNADO MASTER-16 X )
- מזגן 1 כח סוס-1 ( CRYSTAL ) –



3. תאורת פנים:

מס"ד	סוג גוף תאורה	כמות
1	פלורסנט W72	6
2	LED 45W	9



4. שונות:

- 2 מכונות
- 2 מיבשים
- תמי 4
- מכונת קרח



טבלה 12- חישוב צריכת החשמל של האצטדיון העירוני

צריכה שנתית 2023	צריכה שנתית 2022	צריכה שנתית 2021	צריכה מחושבת		שונות	שרתים, מקרנים, מחשבים	חדר מורים	כמות	דגם	סוג מזגן (כ"ס)	כמות	סוג גוף תאורה (W)	מיקום	מונה	מס' חוזה	שם אתר
10,084	13,832	19,447	105,960.80	תאורה	2 מכונות כביסה			2	TORNADO TOP-32A	3	52	1000	N "05.2'31°19 E"47.8'34°36	17005748	342456222	אצטדיון אופקים
			15,400.00	מזגנים	2 מייבשים			2	SAGA-A-22	2	56	120				
			10,476.00	אחר	4 תמי			2	SAGA-A-12+TORNADO MASTER-16 X	1.5	9	72				
					מכונת קרח			1	CRYSTAL	1	6	72				
											9	45				
			131,836.80	סה"כ												

לפי הצריכה המחושבת ניכר כי או שהמקום עובד מעט מאד שעות או שהמקום מוזן ממקור נוסף. ככל שהוא מוזן ממקור נוסף אנחנו חושדים כי המרכזיה T 1/15 בצלאל בחוזה מספר, 342513361 מזינה את האיצטדיון.

## 6. צריכת דלק רכבי העירייה

1. ברשות העירייה ישנם 76 כלי רכב המוננים בבנוזין ו180 כלי רכב המוננים בסולר.
2. צריכת הדלק לרכבי בנוזין עמדה בין אפריל 2023 למרץ 2024 על 91,721 ליטר בעלות של 670,000 ₪.
3. צריכת הדלק לרכבי סולר עמדה בין אפריל 2023 למרץ 2024 על 17,553 ליטר בעלות של 138,635 ₪.

### טבלה 13- פירוט הצריכה של רכבי הבנוזין:

מס"ד	מספר רישוי	כמות דלק	עלות כולל מעמ
38	11667502	902.02	6343
39	35077001	880.04	6201.47
40	89750901	845.96	5955.4
41	57648103	811.01	5672.58
42	50885803	759.97	5774.64
43	89013301	756.16	5308.28
44	47133503	729.54	5730.49
45	67804202	719.51	5090.08
46	89061701	687.91	4827.47
47	36073103	655.24	4622.23
48	87153901	651.44	4572.89
49	42373203	548.83	3904.61
50	75343902	272.18	2060.32
51	52161102	240.35	1815.23
52	76821402	225.9	1617.34
53	60569702	214.99	1627.33
54	44464501	206.18	1447.31
55	85569102	203.37	1427.65
56	24576503	166.25	1167.06
57	86027101	137.93	1442.05
58	24867402	109.73	746.16
59	82179502	100.16	717.11
60	51498502	67.56	483.78
61	80048602	52.63	281.96
62	13354703	49.55	382.99
63	22493703	48	556.26
64	44713350	45.24	359.21
65	59619502	40.01	317.66
66	47133703	39.31	312.11
67	65654564	36.09	286.55
68	56565656	36.04	286.16
67	79057102	34.78	235.09
70	60569720	31.78	241.55
71	18804902	30.33	217.17
72	34691602	28.13	209.26
73	22020903	27.51	318.84
74	56919502	25.01	198.61
75	33849902	22.02	170.2
76	56079402	16.8	125.02

מס"ד	מספר רישוי	כמות דלק	עלות כולל מעמ
1	24867402	4616.72	33521.83
2	80048602	4216.71	31038.99
3	42422503	3891.62	28604.75
4	79057102	3156.69	22123.6
5	36046003	3019.92	21950.24
6	49792603	2993.33	21984.56
7	50675802	2935.98	21194.81
8	50321003	2873.58	20201.87
9	29451702	2823.72	19980.65
10	12190703	2807.3	19669.48
11	30105602	2718.84	19752.43
12	47173103	2693.9	19050.04
13	24872602	2686.12	19547.61
14	6969030	2601.45	18985.36
15	50321203	2463.16	17372.73
16	22212202	2288.36	16585.36
17	46088902	2209	16153.69
18	36046103	2135.45	15399.55
19	50965803	2077.92	15296.66
20	39895002	1948.45	14111.46
21	60964502	1895.44	13790.35
22	48410903	1871.92	13770.5
23	32955003	1820.97	12771.99
24	17591601	1708.08	12343.24
25	50321103	1613.69	11544.77
26	81351002	1526.9	16680.65
27	50697403	1454.78	10697.11
28	57648103	1322.94	10204.89
29	50667003	1288.71	9461.45
30	49976903	1283.86	9868.71
31	48414203	1213.83	8834.43
32	35163803	1182.08	8635.67
33	53244602	1098.71	7972.1
34	53109502	1015.72	7381
35	71006203	955.5	6760.38
36	56896803	940.66	7256.37
37	11665002	919.74	6443.93

טבלה 14- פירוט הצריכה של רכבי הסולר:

מס"ד	מספר רישוי	כמות דלק	עלות כולל מעמ
1	3463139	2,549.61	20,298.91
2	6677580	2,004.17	15,584.82
3	162253	1,724.00	13,552.93
4	19463101	1,406.99	11,209.91
5	8458766	1,297.78	10,165.01
6	19463301	1,166.17	9,054.49
7	6677680	1,058.53	8,209.73
8	8407837	996.68	7,967.80
9	80049602	1,022.77	7,951.83
10	19463401	886.35	6,937.40
11	1340761	771.33	6,248.46
12	19463201	664.46	5,183.05
13	43193802	587.04	4,870.57
14	26003803	536.99	4,240.18
15	22493703	329.94	2,829.52
16	22020903	334.11	2,750.49
17	7243323	124.17	857.77
18	6126100	69.65	563.50
19	50577201	22.90	158.02

**תחשיב החלפת כלי רכב לחשמליים:**

1. לקחנו את 20 כלי הרכב שהינם צרכני הבנוין הגדולים ביותר וחישבנו את כלכליות החלפתם לרכבים חשמליים, על פי קבצי משרד האנרגיה:
2. הנחות: עלות רכב חשמלי היא 140,000 ₪. 20 כלי רכב = 2,800,000 ₪.
3. עלות צריכת הדלק של 20 כלי הרכב בשנה לפני החלפה: 417,000 ₪.
4. עלות צריכת החשמל של 20 כלי הרכב שהחלפו: 23,072 ₪
5. כלומר חיסכון של 394,000 ₪.
6. כלומר החזר השקעה של 7.1 שנים.
7. מומלץ לנהל מו"מ להורדת המחיר וכן לפנות לתמיכה ממשלתית להחלפת כלי הרכב.

## פרק ג': מיפוי פוטנציאל סולאר :

מצורף סקר הפוטנציאל הסולארי שביצעו נופר אנרגיה בעיר אופקים.

עקב גודל הנתונים, הקובץ יצורף גם באקסל.

סולארי

פוטנציאל סולארי בעיר אופקים - סקר של נופר אנרגיה לשנת 2024																	
מ'ס'	שם אתר	סטטוס	שלב בתי ליד	סטטוס	כתובת	גודל (מ'ר'בנו)	גודל חיבור	בעל החשבון	מספר חוזה	מספר מונה מאומת	AC להגשה	DC ראשוני	הועבר לרישוי	מס' הזמנה PV	תאריך קבלת PV	תעריף	מועד התחייבות לחיבור חח"י
1	קאנטרי קלאב	GO	שירות	מחובר - יש לספק המחאות זכות (העיריה)	מסיקה יעקב 4	462	X6330	עיריית אופקים	342456222	17005748	69	96.6	24/01/2023	301163531	08/05/2023	0.425	02/05/2024
2	גן כלנית - ירושלים 37	GO	שירות	מחובר - יש לספק המחאות זכות (העיריה)	ירושלים 37 אופקים	270	X830	עיריית אופקים	345779362	18001745	25	29.7	24/01/2023	301163091	08/05/2023	0.452	02/05/2024
3	גן יובל - ירושלים 41	GO	שירות	מחובר - יש לספק המחאות זכות (העיריה)	ירושלים 41 אופקים	270	X830	עיריית אופקים	345779364	18002491	25	27.5	24/01/2023	301163027	08/05/2023	0.452	02/05/2024
4	בית ספר יסודי ממ"ד - חב"ד	GO	שירות	מחובר - יש לספק המחאות זכות	יהודה הלוי 16	550	X5300	עיריית אופקים	342163253	17003600	55	63.25	24/01/2023	301163024	08/05/2023	0.429	02/05/2024

													(העיריה)				
02/05/2024	0.431	08/05/2023	301163533	24/01/2023	75	50	14003275	342076475	עיריית אופקים	X1300	540	צאלון 3	ממתינים לקבלת חיבור קבוע (מטופל ע"י איציק)	ממתינים לבדיקת מתקן	GO	גני ילדים - בן גוריון	5
09/05/2024	0.42	02/08/2023	301163611	24/01/2023	150	99	22003440	347401900	אופקים חדשים - חכ"ל	X2300	648	תוצרת הארץ 3 אופקים	ממתינים להסכם חתום (מטופל ע"י איציק), אישור ביטחונים בטיפול מיכאל	ממתינים לבדיקת מתקן	GO	א.תעשייה תוצרת הארץ - חכ"ל	6
26/05/2024	0.42	08/05/2023	301163967	24/01/2023	150	100	19002774	346203399	עיריית אופקים	X6330	1400	הרצל 76 אופקים	נשלחה תכנית הצבה לאישור העיריה	הכנות להקמה	GO	אולם ספורט יוסי שושן	7
22/11/2024	0.48	28/11/2023	301254194	21/08/2023	20	15	4857109	342814162	עיריית אופקים	X235A	200	יהונתן 7	ממתינים לאישור לתחילת עבודת איטום מרחל	הכנות להקמה	GO	גן אגוז ושעורה	8

												זמינה, ש וקף (לאדל)					
22/11/2 024	0.45 2	28/11/2 023	301254 196	21/08/2 023	35	25	61781 97	342644 244	עיריי ת אופק ים	X43 0	48 0	רפאל אלנקוו ה 4	ממתיני ם לאישור לתחילת עבודת איטום מרחל (לא זמינה, ש וקף (לאדל)	הכנו ת להק מה	GO	גן ילדים "י אגו"י	9
28/02/2 025	0.48	05/03/2 024	301328 028	26/12/2 024	25	15	18043 136	342345 248	עיריי ת אופק ים	X23 5	25 7	הרצוג 12	ממתיני ם לאישור לתחילת עבודת איטום מרחל (לא זמינה, ש וקף (לאדל)	הכנו ת להק מה	GO	גן ילדים הרב הרצוג	10
13/04/2 026	0.42 06	23/06/2 024	301329 695	26/12/2 024	128. 7	99	50601 09	342674 020	עיריי ת אופק ים	25*3 0	10 15	קהילו ת יעקב 1	התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלנ ים	GO	בית ספר יסדות עוז	11

02/06/2 025	0.42 06	23/06/2 024	301329 366	26/12/2 024	128. 7	99	12592 086	342505 339	עיריית אופקים	31*3 5	79 7	קיבוץ גלויות 922	התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלנ ים	GO	מנהל לחינוך	12
02/06/2 025	0.39 49	23/06/2 024	301329 530	26/12/2 024	195	150	19002 081	342531 502	עיריית אופקים	40*3 0	14 90	דרך הטייסי 2 ס מתני"ס תפוח	התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלנ ים	GO	רב תחומי	13
13/04/2 026	0.42 72	23/06/2 024	301329 421	26/12/2 024	79.3	61	50621 76	342305 793	עיריית אופקים	20*3 0	55 0	שדי הרצל 38	התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלנ ים	GO	מבנה עירייה	14
12/04/2 026	0.43 1	23/06/2 024	<b>301329</b> <b>556</b>	26/12/2 024	260	200	22017 700	347981 052	עיריית אופקים	50*3 0	13 00		התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלנ ים	GO	בית ספר גוונים- שכונת הפארק	15

02/06/2 025	0.42 06	23/06/2 024	301328 150	26/12/2 024	128. 7	99	12592 234	342384 036	עיריית אופקים	X43 00	10 05	גולומב 9א בית תרבות	התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלני ים	GO	מרכז הצעירים	16
13/04/2 026	0.42 72	23/06/2 024	301329 689	26/12/2 024	79.3	61	21004 327	347022 646	עיריית אופקים	X33 15	55 7	משה שרת 7	התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלני ים	GO	כללית סמייל מבנה נטע	17
13/04/2 026	0.43 14	23/06/2 024	301329 744	26/12/2 024	63.7	49	20001 552	346714 524	עיריית אופקים	X83 0	לא ידוע		התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלני ים	GO	מתנס שכונת הפארק	18
02/06/2 025	0.43 1	23/06/2 024	<b>301329</b> <b>698</b>	26/12/2 024	65	50	10076 857	342320 289	עיריית אופקים	X13 25	38 3	חפץ חיים 28	התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלני ים	GO	בית ספר שושנים	19

13/04/2 026	0.45 38	23/06/2 024	301328 029	26/12/2 024	31.2	24	27757 662	342650 510	עיריית אופק ים	X43 0	38 2	החיד"א מס 28 גן ילדים	התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלנ ים	GO	גן ילדים דרכי חיים	20
13/04/2 026	0.43 14	23/06/2 024	301329 462	26/12/2 024	63.7	49	21051 340	347503 687	עיריית אופק ים	X83 0			התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלנ ים	GO	גן ילדים שכונת הפארק	21
13/04/2 026	0.46 25	23/06/2 024	301329 745	26/12/2 024	26	20	34468 453	342487 671	עיריית אופק ים	X63 3	16 2	חפץ חיים 22	התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלנ ים	GO	טיפת חלב ג' חפץ חיים	22
13/04/2 026	0.43 69	23/06/2 024	301329 465	26/12/2 024	50.7	39	48620 15	341728 319	עיריית אופק ים	X63 3	78 5		התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלנ ים	GO	מגרש כדורסל ליד איצטדיו ן	23

13/04/2 026	0.42 22	23/06/2 024	301329 696	26/12/2 024	111. 8	86	14010 680	342350 098	עיריית אופק ים	X13 25	98 9	שדי הרצל 1113	התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלנ ים	GO	אולם ספורט ומרכז טניס	24
02/06/2 025	0.41 35	23/06/2 024	301329 688	26/12/2 024	143	110	22004 164	342482 287	עיריית אופק ים	50*3 0	99 4	הרב אבוהצ ירה 5	התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלנ ים	GO	בית ספרתור ה לשמה / דרכי נועם	25
02/06/2 025	0.43 69	23/06/2 024	301328 151	26/12/2 024	50.7	39	32461 638	342688 426	עיריית אופק ים	63*3		הרב אבוהצ ירה 27	התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלנ ים	GO	מועדון פיס לילד ולמשפח ה	26
13/04/2 026	0.45 2	23/06/2 024	301329 467	26/12/2 024	32.5	25	51392 7	342585 070	עיריית אופק ים	63*3	20 3	קרית ספר 12	התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלנ ים	GO	מועדון נוער מתנס קרית ספר	27

02/06/2 025	0.46 53	23/06/2 024	301329 554	26/12/2 024	24.7	19	14021 804	341878 603	עיריית אופקים	80*3	15 2	צאלון 1	התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלני ים	GO	מועדון לקהילה האתיופ ית	28
02/06/2 025	0.39 49	23/06/2 024	301329 555	26/12/2 024	195	150	18000 019	345779 228	עיריית אופקים	25*3 0		פינקוס 3	התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלני ים	GO	יעקב הורביץ 3 פינקוס	29
13/04/2 026	0.43 69	23/06/2 024	301329 551	26/12/2 024	50.7	39	21051 320	347503 683	עיריית אופקים	63*3		ותיקי מלחה" ע השניה 60	התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלני ים	GO	גן ותיקי מלחמת העולם השניה	30
19/06/2 027	0.38 21	23/06/2 024	301341 543	26/12/2 024	65	50	22017 698	347981 058	עיריית אופקים	16*3 0	25 6		התקבל אישור - PV מאור מתאם סיוור ראשוני באתרים	סקר קבלני ים	GO	3 גנים בשכונת הפארק	31
				31/03/2 024	75	50	22011 368	348180 622	עיריית	16*3 0	44 8	האורן 2 א'	הוגשה בקשת	רישוי	GO	מועדון המגנט	32

									אופקים				הסדרה ממתין לאישור מחלק				
				24/01/2023	150	99	22005170	347401861	אופקים חדשים - חכ"ל	X1360	800	תוצרת הארץ 3 אופקים	ממתינים לאישור מאציק	רישוי	STOP	א.תעשיה תוצרת הארץ - תא 6	33
22/11/2024	0.4418	28/11/2023	301254195	21/08/2023	42	33	10076409	342744381	עיריית אופקים	63*3A	369	השקד 2 ספרייה	עצור עבודה בעקבות מונה שגוי	רישוי	STOP	מועדון פיס לנוער + חניה ציבורית	34

להלן דוגמא לתכנית כלכלית בראי יזמי:

טבלה 16- תכנית כלכלית לדוגמא פוטנציאל סולארי

מודל כלכלי ל-25 שנה-מערכת סולארית בטכנולוגיית PV		
נתונים בסיסיים אודות המערכת	ערכים	ביאור
הספק מותקן ב-KWP	3,192	ההספק המוערך של כלל הפוטנציאל
תפוקה ב-KWP לקילוואט מותקן	1,650	קוטי"ש לקו"ט מותקן
מחיר חב' חשמל - לקילו-וואט לא כולל מע"מ	0.414	תעריף משוקלל של כלל הגגות
<b>סיכום הכנסות ברוטו שנה ראשונה</b>	<b>2,180,455</b>	<b>סה"כ הכנסות שנה א</b>
הפחתות שנתיות		
אובדן ניצולת שנתי	0.7%	נתוני יצרן
מדד שנתי	1.0%	הערכה על פני 25 שנה
בטוח שנתי 0.025% ממחיר ההקמה	49,476	הערכה
תפעול ותחזוקה	298,771	מחיר לקו"ט כפול הספק מותקן כולל מע"מ
הוצאות חלפים ותחזוקה 0.3% מעלות ההקמה	67,994	הערכה
שכירות	0	
<b>סה"כ הוצאות שנתיות</b>	<b>416,242</b>	
<b>סה"כ הכנסות פחות הוצאות שנתיות</b>	<b>1,764,214</b>	
עלות הקמת מערכת סולארית חד פעמי		
<b>עלות רכש</b>	<b>14,168,045</b>	<b>חישוב כלל ההוצאות שלהלן כולל מע"מ</b>
ניהול פרויקט סולארי	478,800	הערכה
עלות הקמה- קבלן ביצוע	9,895,200	הערכה
Solar Edge	478,800	הערכה
מזגנים	60,000	הערכה
קווי חיים	20,000	הערכה
איטום	500,000	ככל הנראה יהיה יותר
תשתיות חשמל וחפירות	100,000	ככל הנראה יהיה יותר
<b>הוצאות בלתי צפויות</b>	<b>553,475</b>	<b>5%</b>
נתונים פיננסיים		
ריבית על הלוואות- פריים מינוס 0.3%	3%	
שיעור המימון הבנקאי המוערך	98%	
סכום ההלוואה	13,326,903	
אורך חיי ההלוואה- בשנים	15	
מספר החזרים בשנה	12	
שנת תחילת החזר ההלוואה	2024	
ריבית היוון	4.50%	
אינדיקציות פיננסיות		
<b>PIRR</b>	<b>10.02%</b>	תחשיב 25 שנה
IRR	236.90%	תחשיב 25 שנה
NPV	9,172,690	תחשיב 25 שנה
סה"כ הכנסות 25 שנה	44,552,714	תחשיב 25 שנה

## פרק ד: אגירת אנרגיה

תקציר מאפייני מרכז החוסן :

1. צרכני חשמל בעת חירום : תאורת פנים, תאורת חוץ, שקעי טעינה לטלפונים ניידים, מאווררים מערכות מחייבות להפעלת המתקן, מקררי תרופות, שקעים למכונות הנשמה, מיזוג מרחב מוגן, שירותים.
2. שטח מרכז החירום : 1,000 מ"ר
3. זמן מתוכנן לשימוש הצרכנים בעת חירום ללא חשמל מהרשת : 14 שעות. כלומר יש לתכנן את האגירה המקסימאלית לכ-1,000 קוט"ש אגור
4. אנו מציעים לקחת את אחד המבנים המוגדרים כמתקן קליטה בחירום ולהפוך אותו למרכז חוסן שגם מייצר ואגור חשמל ביום יום. הדבר גם יאפשר לעשות פרויקט חיסכון ולהקטין צריכה וכן להעביר שעות יקרות מפסגה לשפל בזכות האגירה.
5. מאפיינים מפורטים :

### טבלה 17- מאפייני מרכז החוסן

59

מאפיינים	מרכז חוסן כולל אזור סלון אורבני	הערות
הספק מערכת האגירה (קילוואט) / כושר ייצור רגעי	20	
כמות אנרגיה בסוללות (קוט"ש) / גיבוי	300	
משך שעות שגודל אגירה זה יכול לשמש לאנרגיה עבור מרכז החוסן בחירום	10-14	
גודל מערכת סולארית נדרשת – בהתאם לשטח הייצור המקסימלי שיאפשר הגג החדש	75 קילוואט	75 קו"ט שיוזרמו לאגירה ו75 קו"ט שיוזרמו לרשת
משך טעינה - כמה שעות שמש (ללא צריכה) הנדרשות עד לטעינה מלאה	4-5 שעות	
הספק שימוש שמתאפשר ביומיום	כ-5.5 שעות של 75 קילוואט	שימוש ביומיום ולא רק בחירום יתאפשר רק בהנחה שתהיה התרעה מראש על מזג אוויר קיצוני/הפסקות חשמל, ושיהיה במבנה גורם תפעולי שעבר הדרכה ויוכל להעביר את המערכת ממצב אגירה למצב שימוש וההיפך.
אחוז מסך הצריכה הממוצעת השעתית של המבנה כולו שמערכת האגירה יכולה לספק למשך זמן זה (הערכה)	40%	המתקן כולו צורך בממוצע כ-50 קילוואט בשעת פסגה בשגרה

עקרונות המודל כלכלי :

1. המודל מתבסס על הערכת צריכה של 50 קוט"ש לכל שעת פסגה בשגרה ועל צריכה של 20 קוט"ש לצורך הפעלה בחירום.
2. למערכת יש 4 מקורות הכנסה וחיסכון:
5. תוספת ייצור סולארי בבקר ובערב בחודשי המעבר והקיץ ("הכנפיים")
6. חיסכון באמצעות צריכה עצמית
7. הזרמת חשמל בתעריף המערכת הסולארית לרשת
8. תעריף תוספתי בשעות הפסגה המשולם בסיום שנה ובתנאי שיוזרמו 800 קוט"ש לקו"ט מותקן
3. רכיבי ההשקעה:
9. הפחתות שנתיות: דגדציה, ריבית, תפעול, תחזוקה, ביטוח, חלפים
10. נתונים פיננסיים
11. אינדיקציות פיננסיות
12. תזרים
13. מזומנים

טבלה 18- מודל כלכלי לדוגמא מערכת אגירת אנרגיה

ערכים	נתונים בסיסיים אודות המערכת
150	הספק מותקן בKWP
300	גודל מערכת אגירה
50	אנרגיה הנפרקת בפועל לשעה
₪ 235,767	סיכום הכנסות ברוטו שנה ראשונה
	הפחתות שנתיות
2.0%	אובדן ניצולת שנתי
2.0%	מדד שנתי
₪ 3,686	בטוח שנתי 0.025% ממחיר ההקמה
₪ 28,080	תפעול ותחזוקה
₪ 4,423	הוצאות חלפים ותחזוקה 0.3% מעלות ההקמה
₪ 11,788	שכירות
₪ 47,977	סה"כ הוצאות שנתיות
₪ 187,790	סה"כ הכנסות פחות הוצאות שנתיות
₪ 1,725,028	עלות הקמת מערכת חד פעמי
₪ 550,000	עלות הקמת PV
₪ 924,383	עלות מתקן אגירה
₪ 0	מענקים
₪ 1,474,383	מרכיבי עלות הקמת מערכת
₪ 0	סקר גנות
₪ 0	אגרה+מפי+טיפול
₪ 0	תשלום בגין תא מניה
₪ 100,000	איטום
₪ 450,000	עלות הקמה- קבלן ביצוע
₪ 0	מענק סולארי
	Solar Edge
₪ 781,440	עלות הקמת אגירה
₪ 100,000	תשתיות חשמל
-	חידוש סוללות בשנה 13
	שונות
₪ 42,943	הוצאות בלתי צפויות
₪ 0	מענק משרד האנרגיה אגירה
	נתונים פיננסיים
4%	ריבית על הלוואות- פריים+2.0%
80%	שיעור המימון הבנקאי המוערך
₪ 1,380,023	סכום הלוואה
10	אורך חיי הלוואה- בשנים
15	מספר החזרים בשנה
2023	שנת תחילת החזר הלוואה
4.50%	ריבית היוון
	אינדיקציות פיננסיות
8.42%	PIRR
16.41%	IRR
₪ 848,297	NPV
₪ 5,425,003	סה"כ חיסכון ל15 שנה
₪ 156,389	EBIDA

## פרק ה: ניהול אנרגיה מתקדם

### 1. מערכת ניהול אנרגיה מתקדמת:

רקע על מערכות לניהול אנרגיה-

1. ניהול ביקושים / ניהול צד ביקוש מתייחס לפעולות יזומות הנעשות בצד הביקוש לחשמל, אשר מאפשרות לווסת את צריכת החשמל ולאזן בין ההיצע לביקוש
2. עד לפני מספר שנים, פעולות אלו נעשו בעיקר בצד ההיצע, למשל על ידי יצרני חשמל כמו תחנות כוח או אמצעי גיבוי כמו גנרטורים, אשר נמצאים בזמינות גבוהה (למשל, עתודה סובבת) ויכולים לווסת את ייצור החשמל שלהם בהתאם לצרכי המערכת.
3. החיסרון באמצעי ייצור אלו הוא שהם בדרך כלל יקרים להפעלה בייחס לאמצעים הפועלים באופן שוטף, ואף מזהמים יותר.
4. ניהול ביקושים נמצא בשימוש בעולם כבר למעלה מעשור, ובשנים האחרונות נראה כי השימוש בו הולך וגובר
5. אנו מעריכים כי עלות מערכת כזאת תעמוד על 200,000 ₪ ותחסוך כ-5% מצריכת החשמל העירונית.
6. להלן מודל כלכלי עקרוני:

#### טבלה 19 - מודל כלכלי עקרוני למערכת ניהול אנרגיה

פרמטר	ערך
הוצאה מוערכת כיום תאורת פנים בקוטי"ש	165,000
הוצאה מוערכת כיום תאורת חוץ בקוטי"ש	400,000
הוצאה מוערכת כיום מזוגנים בקוטי"ש	1,050,000
הוצאה מוערכת כיום על צריכת רפאים בקוטי"ש	150,000
<b>סיכום צריכת אנרגיה לחישוב חיסכון בקוטי"ש</b>	<b>1,765,000</b>
מחיר קוטי"ש ממוצע כולל מע"מ	0.5000
הוצאה מוערכת על תחזוקה מצב קיים כאחוז מעלות המערכת	12,000
חיסכון שנתי כללי כתוצאה מחיסכון בחשמל	88,250
חיסכון שנתי כללי כתוצאה מחיסכון בתחזוקה	4,058
<b>סה"כ חיסכון שנתי מצב חדש</b>	<b>92,307 ₪</b>
<b>עלויות שנתיות והפחותות</b>	
עלות שנתית לתחזוקת מערכת	15,885 ₪ -
עלות ביטוח, תחזוקה, חלפים, הנה"ח כאחוז מעלות ההקמה	948 ₪ -
<b>סה"כ הפחותות שנתיות</b>	<b>16,833 ₪ -</b>
<b>תזרים פנוי בניכוי הוצאות קרן וריבית</b>	<b>74,475 ₪</b>
עלות התקנה EPC ללא תמיכה ממשלתית כולל מע"מ	400,000 ₪
ריבית על הלואות- נומינלית	
סכום ההלוואה	
שיעור המימון הבנקאי	95%
אורך חיי ההלוואה- בשנים	
מספר החזרים בשנה	12
שנת תחילת החזר ההלוואה	2024
שיעור ניכיון	5%
<b>סה"כ חיסכון כספי 12 שנה</b>	<b>917,070 ₪</b>
<b>PIRR תחשיב ל-12 שנה</b>	<b>15.83%</b>

**דוגמא למערכת ניהול אנרגיה מבוססת על גלאים :**

- אנו ממליצים להתקין מערכת זאת **בבית הספר רגבים** הצורך אנרגיה רבה. בנוסף, היותו חדש יקל על התקנת מערכת לניהול אנרגיה. יתרה מכך, **אולם הספורט החדש** דורש יותר ממה שאנחנו מעריכים שהוא אמור לצרוך וגם פה שילוב מערכת ניהול אנרגיה תוכל ככל הנראה להפחית את צריכת החשמל.

- המערכת בנויה משני חלקים:

1. מערכת ניהול אנרגיה שאמורה לבצע באופן אוטומטי בצורה שאינה פוגעת במזגן כיבוי, הדלקה ושינוי טמפרטורה. נושא זה עדיף עשרת מונים על גלאי נוכחות שהפעלתו פעמים רבות פוגעת בפעולת המזגן.
2. גלאי נוכחות, הידועים גם בשם חיישני תפוסה, יכולים להשתלב במערכות מיזוג אוויר כדי לשפר את יעילות האנרגיה. חיישנים אלו מזהים נוכחות אנושית בתוך חדר או חלל ויכולים להפעיל פעולות שונות, כגון התאמת הגדרות הטמפרטורה או כיבוי המזגן כאשר החדר אינו תפוס. חיישני תפוסה יכולים להיות מקושרים לתרמוסטטים הניתנים לתכנות או למערכות HVAC חכמות. כאשר לא מזהה תנועה במשך תקופה מוגדרת, התרמוסטט יכול להתאים אוטומטית את הטמפרטורה או להגדיר את המערכת למצב חיסכון באנרגיה. כמה תרמוסטטים חכמים מתקדמים אפילו משתמשים באלגוריתמים של למידת מכונה כדי ללמוד דפוסי תפוסה ולמטב את צריכת האנרגיה בהתאם.

כיום כבר יש פתרונות שאינם מצריכים חציבה בקירות, אלא פתרונות אלחוטיים מבוססי IOT

- מערכת זאת גם תנהל באופן אוטומטי את האינטונטר.

לדוגמא המערכת שלהלן, המבוססת IOT:



2. **העברת מונה גנים לתעו"ז:**

### העברת גני הילדים לתעו"ז

בטרקלין ללקוח העיסקי מופיעים כ40 גני ילדים.

הנחת העבודה כי לא צריכה להיות צריכת חשמל בגנים בשעות הפסגה שכן הם מסיימים לעבוד בשעה

17:00

### טבלה 20- פירוט העברת גני הילדים לתעו"ז

חווה	כתובת אספקה	סכום כולל בקוט"ש
342644244	הרב רפאל אלנקווה 8	57,692
342307195	T 72 קבוץ גלויות	55,904
342076475	צאלון 3	32,052
346927518	מכתש רמון פינת דקל הדום 55	22,666
347401865	תוצרת הארץ 3	21,981
346540723	נירית 1	19,116
346540725	דולב 14	18,853
342709707	T 64 גולומב	17,973
346135799	דקל 21	17,931
342523685	צהל עי 890 גן ילדים גן ילדים - מעון	17,442
342727610	התירוש 1	16,610
347320791	רח בצלאל אזור התעשייה מקלט 87	16,473
342490419	הרב הרצוג 32	15,543
342492659	הרב חיים חורי 13א	14,864
342479176	משה שרת 927	13,680
342073962	אלי כהן 7א	13,653
342361452	רשי 10	13,295
345779364	ירושלים 41	12,863
342345248	הרב הרצוג עי מס 12 גן ילדים גן ילדים - מ	12,708
342405880	רויאל דוד 9	12,064
342495428	הרמבם ליד מס 636 גן ילדים נרקיס	12,039
341823069	רבי עקיבא 12	11,746
342487370	חפץ חיים 26	11,474
342522360	כצנלסון ליד 9 מקלט	10,902
346927517	דקל הדום ליד מס 29	10,752
342471206	הרב אבוחצירה 12	5,851
342501559	הדר 18	5,630
342814162	יהונתן 7	5,274
341880995	שבזי 6	5,248
341729462	יהונתן 5	5,136
347749956	שד הרצל 6	4,616
341880912	שבזי 6	4,478
347522477	מורן 3	3,820
342317919	ארבעת המינים 26	3,548
347759118	גבורי ישראל 8	3,391
341970457	חורב 37א	2,593
341786834	A 165 קבוץ גלויות	533
342751631	מבצע קדש 25	102
347401515	תוצרת הארץ 3	
347401861	תוצרת הארץ 3	
סה"כ		530,000

כלומר המחיר הממוצע לפני מע"מ בגנים הוא 0.51 ולאחר מע"מ : 0.59671 נה.

מחיר ממוצע לקוט"ש של הגנים שאינם בתעו"ז עומד על 0.52 אגורות לקוט"ש לפני מע"מ כלומר כ60 אגורות כולל מע"מ

הצריכה המצרפית של גנים אלו עומדת על 391,340 קוט"ש.

בשנת 2023 המחיר הממוצע לשקוט"ש בגנים באופקים עמד על 0.38284 ש"ח לקוט"ש לפני מע"מ 0.44791  
ש לקוט"ש אחרי מע"מ

כלומר בכל גן שנצליח להעביר לתעו"ז עוד לפני מכרז המספק נגיע לחיסכון ממוצע של 15 אגורות לקוט"ש  
לאחר מע"מ.

נכפיל את הצריכה השנתית בקוט"ש של הגנים שאינם בתעו"ז בגנים ונקבל: 58,701 ₪.

## פרק ו: המלצות כלליות להתייעלות

להלן מספר עקרונות שעשויים להביא להפחתת פליטת גזי חממה:

1. הכנת תכנית אסטרטגית בנושא הפחתת פליטות גזי חממה

2. ביצוע מכרז לרכישת חשמל ממספק פרטי
3. הכנת תכנית מיטגציה (הפחתה) עם או בלי קשר לתכנית האסטרטגית
4. הכנת תשתית לעמודת טעינה בשכונות החדשות
5. התקנת עמדות טעינה לחשמל בהתאם לכניסת כלי רכב חשמליים לרשות
6. קביעת פרמטר למחלקת רכש שיש להתייחס גם לנושא צריכת האנרגיה בעת רכש ציוד
7. הענקת ציונים למבנים השונים של צריכת אנרגיה ליחידת שטח ולאחר מכן לקבוע יעד הפחתה
8. ביצוע תחזוקה יסודית למזגנים אחת לשנה וניקוי פילטרים אחת לחודש
9. הכנת מסמך הנחיות מחייב לאדריכלים לשילוב אנרגיה מתחדשת בבניה חדשה
10. עידוד התושבים להתקנת מערכות אנרגיה מתחדשת על בתיהם
11. עדכון המשתמשים במתקנים הציבוריים על התעדכנות תעריפים לפני עונות הקיץ והחורף, לצורך שימוש מושכל בחשמל
12. העברת גני הילדים לתעריף תעו"ז תוך הקפדה כי לא יהיה שימוש בשעות הפסח בגנים.
13. הכנסה למערך החינוך חינוך להתייעלות הכולל שגרת חיסכון בחשמל

המלצות בתחום החשמל לייעול העבודה במשק החשמל:

14. תיעוד כלל התשתיות החשמליות על גבי G.I.S.
15. הקפדה על בדיקות 5 שנתיות של בודק חשמל מוסמך בבניה הציבורית
16. פינוי חדרי החשמל מציוד שאינו חשמלי
17. בדיקת קרינה אלקטרו מגנטית עם הזזת לוח חשמל או הקמת מערכת סולארית