



דוח מיקרו אקלים - הצללות

פרויקט החשמונאים



ספטמבר 2017

ניתוח ועריכה : מעיין כהן

בקרה : אדר' נירית עמיר





תקציר מנהלים

דוח ההצללות שלהלן מסכם את ממצאי בדיקת ההצללות שנערכה עבור פרויקט החשמונאים בבני ברק. הדוח עורך השוואה בין המצב הקיים לבין המצב המוצע ובוחר את השפעת הצל מהבינוי המוצע על רמת החשיפה של הבניינים הקיימים והמתוכננים בסביבה המידית לשמש חורפית, ואת רמת החשיפה של השטחים הפתוחים מסביב לפרויקט.

התוכנית המוצעת כוללת 2 מבנים המיועדים לתעסוקה: אחד בן 40 קומות והשני בן 20 קומות מתוכם 3 קומות מסד. מבדיקת ההצללות ניתן לראות כי חותם הצל של התוכנית המוצעת משפיעה על 3 מבנים בעלי שימושים רגילים.

מהבדיקה עולה כי חותם הצל של המבנים המתוכננים מצל בעיקר על מבני תעשייה (אינם נחשבים בעלי שימוש רגיל ועל כן לא נבדקו), על 3 מבני מגורים ועל 2 שצ"פים. לאחר בדיקה השוואתית בין המצב הקיים למצב המוצע נמצא כי

ישנה הרעה על גגות מבנים 1 ו 2 ועל חזית מבנה מספר 1 בלבד. אין הרעה על השצ"פים, על מבנה מס' 3





תיאור התוכנית וסביבתה

תב"ע מוצעת : בב/826

תכנית מס' : 501-0177212

מיקום : רחוב החשמונאים בני ברק – בתפר שבין שכונות מגורים ומגדלי תעסוקה ומסחר.

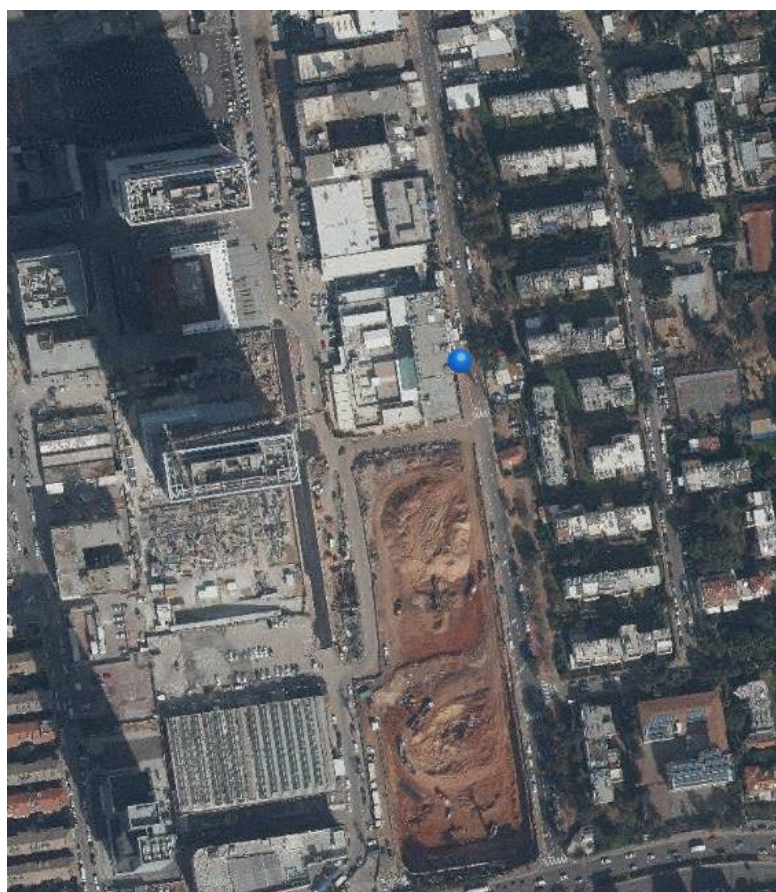
2 מבנים המיועדים לתעסוקה : אחד בן 40 קומות והשני בן 20 קומות מתוכם 3 קומות מסד.

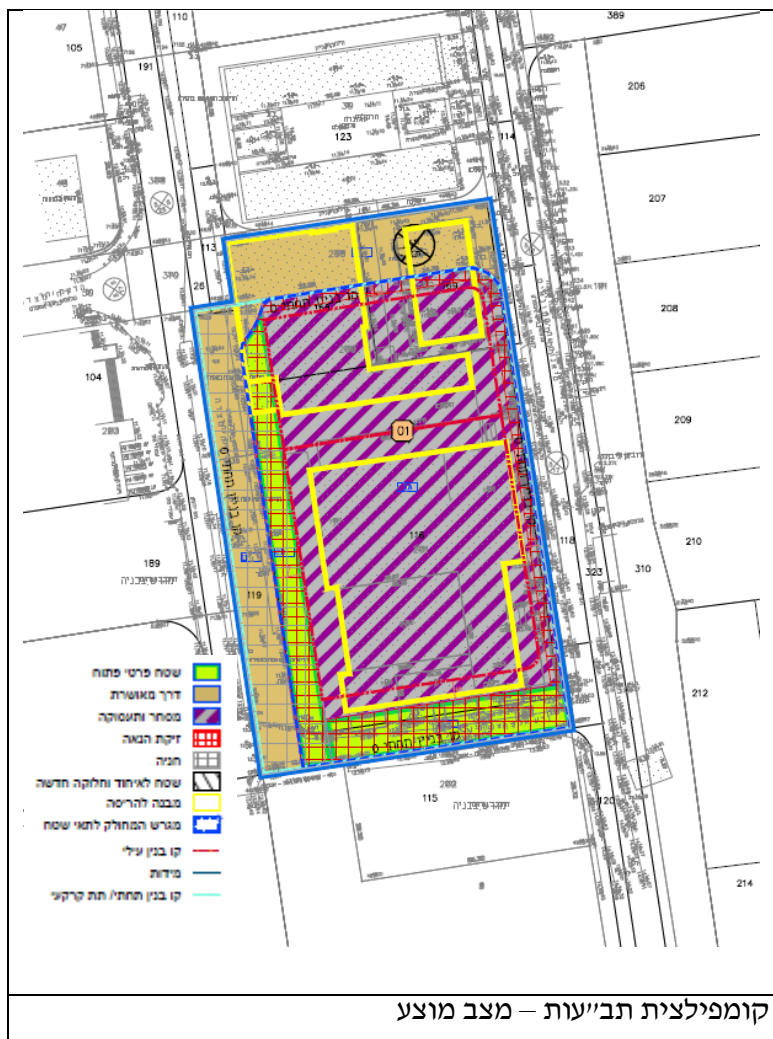
הפרויקט המתוכנן גובל בשני רחובות : החשמונאים ממזרח ורחוב מצדה ממערב.

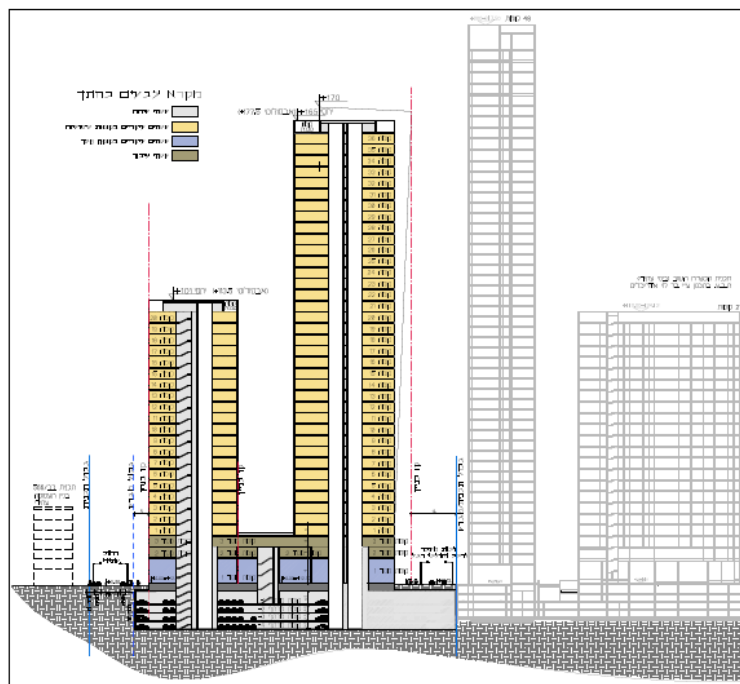
אזור המסחר המוצע בפרויקט פתוח ונגיש ומתאים לתווי השטח. הפרויקט מציע חיבור ויזואלי ופיזי בין השכונות הישנות לבין אזור בהתחדשות.

הפרויקט ממוקם בחלקה המערבי של העיר בני ברק ומסווג כאזור אקלים ב' לפי טבלת אזורי אקלים.

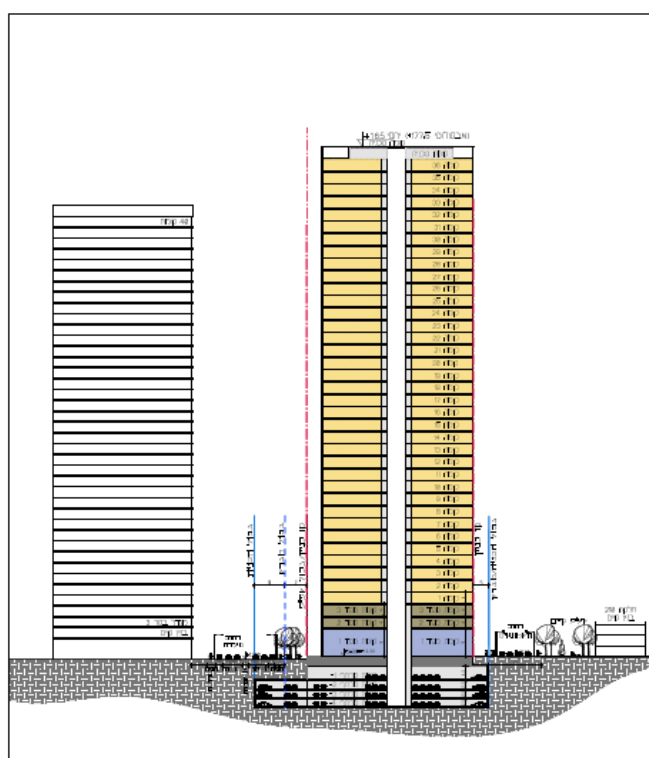
סביבת הפרויקט הקיימת :







חומר 1-1 קנ"מ: 1:500



1:500 :D'N

2-2 חתך



בדיקת הצללות

הדוח שלהלן עורך ניתוח של המצב הקיים מול המצב המוצע ואת השפעת הצל על הסביבה הבנויה ועל השטחים הפתוחים בקרבת הפרויקט.



מתודולוגיה

על מנת לבדוק את השפעת הבינוי המוצע בתכנית במונחים של זכויות שמש של מבני מגורים ושימושי קרקע אחרים בסביבת הפרויקט, נעשה שימוש במודל תלת ממדי ממוחשב בתוכנת Ecotect analysis 2011. התוכנה מיועדת לחישובי הצללות וקרינה על פי נקודות בדיקה נבחרות. בדיקה כמותית לשעות ההצללה נעשתה עפ"י הזנת נתונים למודל מתמטי אשר בו ניתן להגדיר את תאריך ושעות שמש וכמו כן להגדיר את השטח הנבדק. הדו"ח משווה בין מצב קיים למצב מוצע ובוחר את השפעת הצל מהבינוי המוצע על רמת החשיפה של בניינים בעלי שימושים רגישים הקיימים והמתוכננים בסביבה המידית לשמש חורפית, ואת רמת החשיפה של השטחים הפתוחים מסביב לפרויקט. הבדיקה המוצגת בדוח זה נעשתה בשני שלבים : בדיקה גרפית ובדיקה כמותית.



בדיקה גרפית:

הבדיקה הגרפית מציגה את היטל הצל של המבנים בתכנית על סביבתם בעונת החורף (21 בדצמבר) בין השעות 09.00-15.00.



בדיקה כמותית:

הבדיקה הכמותית מציגה אחוזי צל שעתיים החזויים בעונת החורף בשני מישורים: במישור האופקי עבור גגות המבנים בסביבה שגודלם ופנייתם מאפשרת התקנת מתקני שימוש באנרגיה סולארית לחימום מים ו/או הפקת חשמל, ובמישור האנכי עבור חזיתות דרומיות (גזרה דרומית כהגדרתה בתקן 5281 לבניה ירוקה – $157.5^\circ - 202.5^\circ$) של המבנים הסובבים. בתחום חותם הצל. בתחום הצל נמצא שטח ציבורים פתוח (שצ"פ), לא נמצאו גנים ובתי ספר, גני משחק וכדו'.





שימושים רגישים: מבני מגורים (דיור מיוחד, בתי אבות, דיור מוגן, מעונות סטודנטים וכו'), שצ"פ, שפ"פ, גינות משחקים, צירים ירוקים, מקבצי עצים ושדרות, חצרות וגגות של מבני חינוך/ציבור, מגרשי ספורט או כל שימוש אחר לפי שיקול דעת מנומק של מתכנן המחוז.

קביעת נקודות הבדיקה:

נקודות הבדיקה מייצגות מבנים ושטחים פתוחים רגישים הנמצאים בתחום חותם הצל של התכנית. נקודות הבדיקה שנבחרו מוצגות מטה.



נקודות הבדיקה שנבחרו

מס	כתובת	מס' קומות	שימושים	גובה המבנה	מפלס הקרקע**
1	זורבבל 14	4	מגורים	12 מ'	222 מ'
2	החשמונאים 16	4	מגורים	12 מ'	222 מ'
3	החשמונאים 18	4	מגורים	12 מ'	222 מ'

- לא נבדקו מבני תעשייה כוון שלא נחשבים לבניינים בעלי שימושים רגישים
- ** גובה 0.00 משוער על פי חתכים אדריכליים. לא נערכה מדידה של המבנים הקיימים באזור.





קריטריונים לבחינת הצללה

הקריטריונים לבדיקה נקבעו בהתאם לתקן ישראלי 5281 גרסת 2016 ובהתאם להגדרות המובאות במסמך "מערכות פסיביות לחימום וקירור מבנים ומיקרו אקלים עירוני" (מרץ 2016):

1. חשיפת גגות

הבניין המתוכנן לא יפחית את זמן החשיפה לשמש של 50% משטח כל אחד מגגות הבניינים הסובבים אותו, בין השעות 09:00-15:00, אל מתחת לחשיפה של 4 שעות.
או/וגם:



אם במצב הקיים, לפני הקמת הבניין המתוכנן, אין הבניינים הסובבים עומדים בקריטריון זה, הבניין המתוכנן לא יפחית את זמן החשיפה לשמש של גגות הבניינים הסובבים אותו ביותר מ-20% מזה שבמצב קיים.

2. חשיפת חזיתות

הבניין המתוכנן לא יצמצם את זמן החשיפה לשמש של חזיתות הבניינים הסובבים אותו אל מתחת לקריטריון המוגדר בפרק 1 שבמסמך "מערכות פסיביות לחימום וקירור מבנים ומיקרו אקלים עירוני": 1.42 קוט"ש למ"ר בין השעות 10:00-14:00 (לבניין המתוכנן במרקם עירוני בעל רמת צפיפות גבוהה ובאזור אקלים ב')
או/וגם:



אם במצב הקיים, לפני הקמת הבניין המתוכנן, אין הבניינים הסובבים עומדים בקריטריון זה, הבניין המתוכנן לא יפחית את זמן החשיפה לשמש של חזיתות הבניינים הסובבים אותו ביותר מ-20%.

3. חשיפת שטחים פתוחים

הבניין המתוכנן ישאיר לפחות 30% מהשטחים הפתוחים המיועדים לרווחת המשתמשים הנמצאים בתחומי מניפת הצל שלו חשופים לשמש, לפחות 50% מהזמן בין השעות 09:00-15:00. לחלופין, כמות הקרינה הסולארית שתצטבר בו במשך היום הקצר בשנה תהיה גדולה מ-0.9 קוט"ש למ"ר.

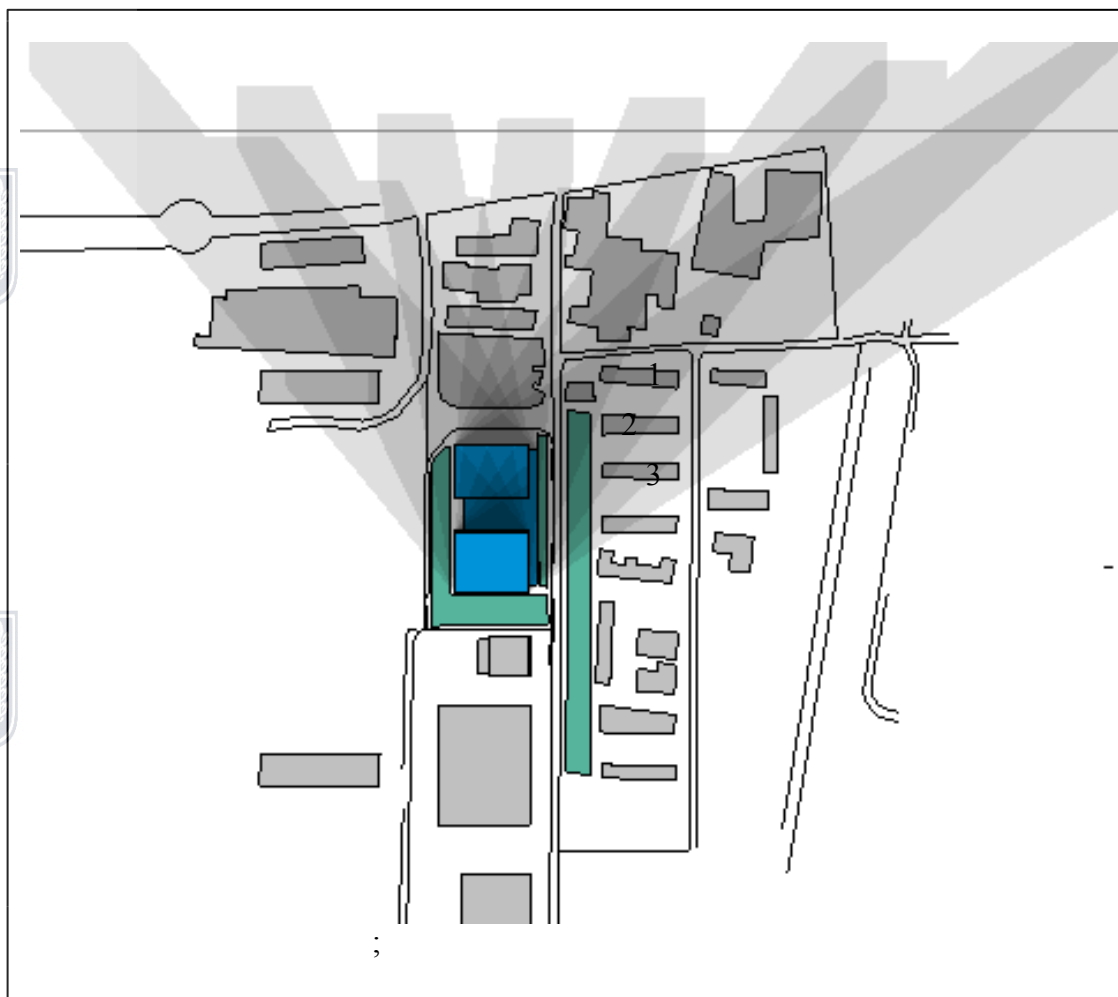




להלן בדיקת הצללות :

1. בדיקת ההצללות

להלן מניפת חותם הצל של הבינוי המוצע על גבי המבנים הסובבים :





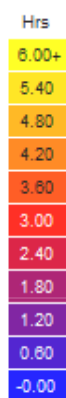
2. חשיפת גגות:

עפ"י מניפת חותם הצל, ניתן לראות כי הגגות של 8 בניינים מושפעים מהיטל הצל של הבינוי המוצע.

להלן בדיקה פרטנית:

קריטריון 1: המבנה המוצע לא יפחית את זמן החשיפה לשמש של 50% משטח כל אחד מגגות הבניינים הסובבים אותו, בין השעות 09:00-15:00, אל מתחת לחשיפה של 4 שעות.

להלן בדיקה פרטנית של זכויות השמש (שעות החשיפה לשמש מוצגות במספרים עשורניים, אחוז השטח החשוף מוצג בכיתוב שמתחת לכל תמונה כשטח הנמצא מעל לחשיפה הנדרשת שהוגדרה):

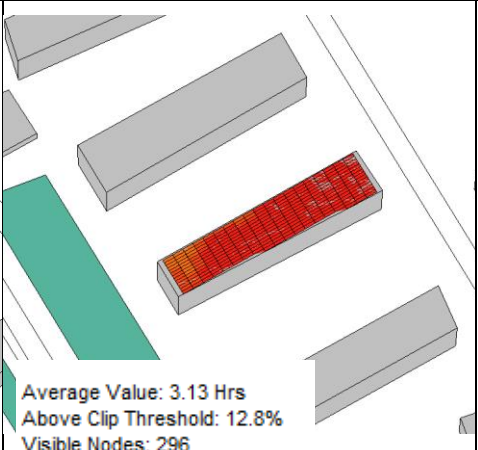
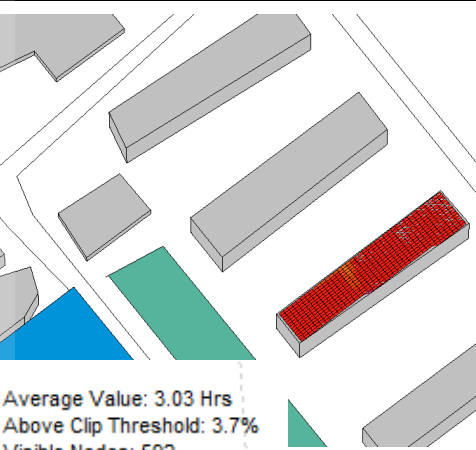


מבנה מס'	מצב מאושר	מצב מוצע	ממצאים
1	Average Value: 5.99 Hrs Above Clip Threshold: 100.0% Visible Nodes: 217	Average Value: 3.29 Hrs Above Clip Threshold: 100.0% Visible Nodes: 457	במצב המוצע אין עמידה בקריטריון 1 לזכויות שמש על גג מבנה מס' 1.
2	Average Value: 4.26 Hrs Above Clip Threshold: 68.3% Visible Nodes: 315	Average Value: 3.22 Hrs Above Clip Threshold: 21.8% Visible Nodes: 629	במצב המוצע אין עמידה בקריטריון 1 לזכויות שמש על גג מבנה מס' 2.



Hrs

6.00+
5.40
4.80
4.20
3.60
3.00
2.40
1.80
1.20
0.60
-0.00

מבנה מס'	מצב מאושר	מצב מוצע	ממצאים
3	 Average Value: 3.13 Hrs Above Clip Threshold: 12.8% Visible Nodes: 296	 Average Value: 3.03 Hrs Above Clip Threshold: 3.7% Visible Nodes: 592	במצב הקיים והמוצע אין עמידה בקריטריון לזכויות שמש על גג מבנה מס' 3.

סיכום בדיקת גגות

נמצא כי בניינים מס' 1,2,3 אינם עומדים בקריטריון 1 לזכויות שמש לכן נערכה עבורם בדיקה השוואתית:

קריטריון 2: אם במצב הקיים לפני הקמת הבניין המתוכנן אין הבניינים הסובבים עומדים בקריטריון זה, הבניין המתוכנן לא יפחית את זמן החשיפה לשמש של גגות הבניינים הסובבים אותו ביותר מ-20% מזה שבמצב הקיים. (שעות החשיפה לשמש ושעות ההצללה מוצגים במספרים עשרוניים).

מסקנה	אחוז החמרה בין מצב מוצע לקיים	מצב מוצע			מצב מאושר			מס בניין
		אחוז הצללה	שעות הצללה	שעות חשיפה	אחוז הצללה	שעות הצללה	שעות חשיפה	
לא עומד בקריטריון 2	54.9 %	45.1%	2.71	3.29	0%	0.1	5.99	1
לא עומד בקריטריון 2	46.7%	78.4%	2.78	3.22	31.7%	1.74	4.26	2
עומד בקריטריון 2	10%	97.6%	2.98	3.02	87.2%	2.87	3.13	3

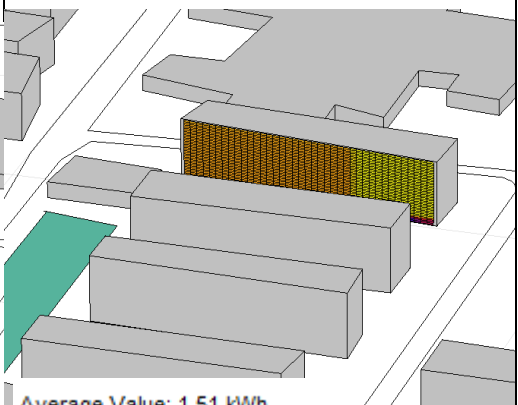
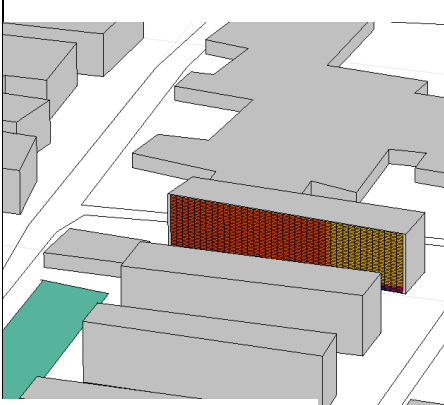
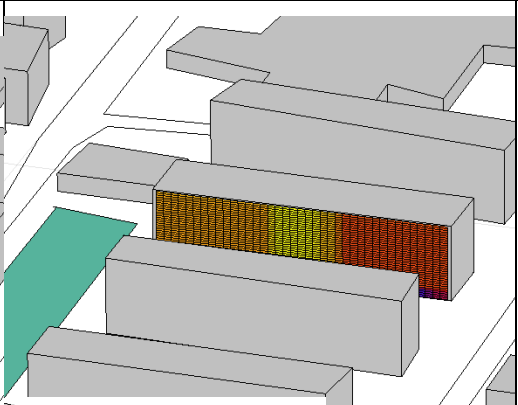
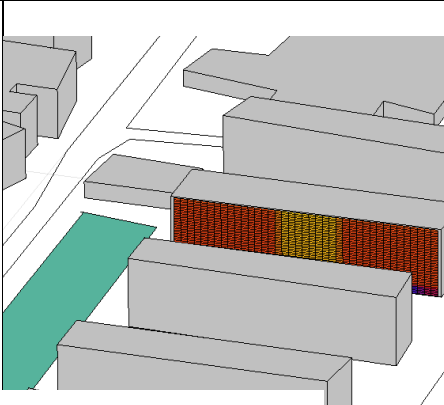
3. חשיפת חזיתות:

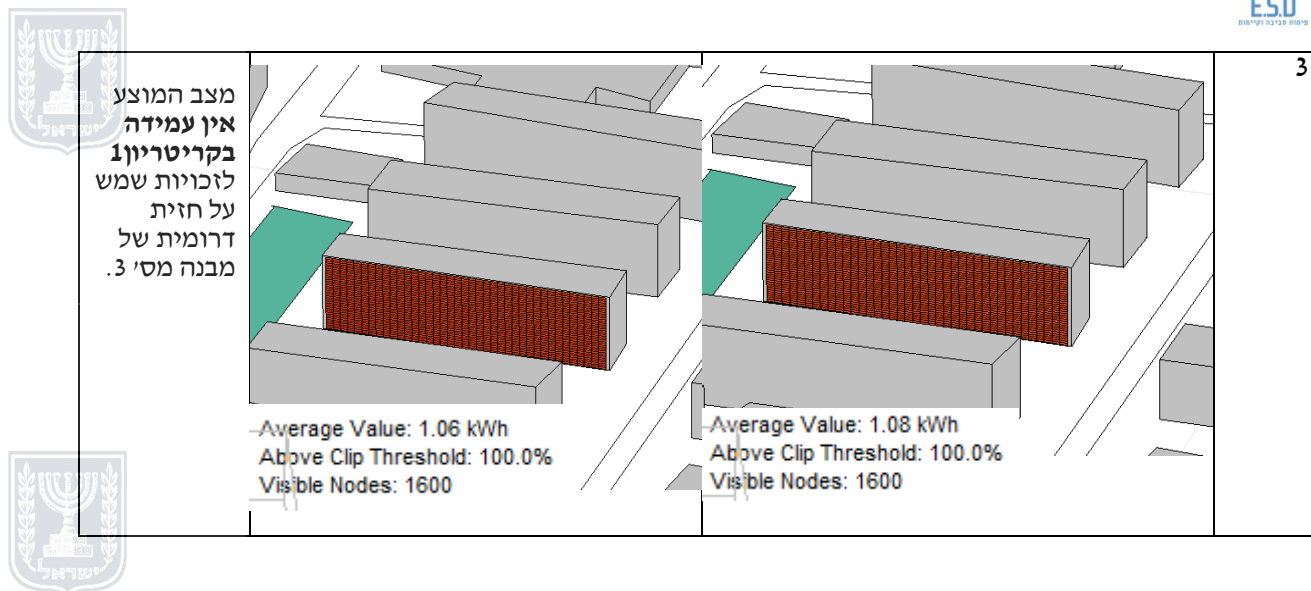
עפ"י מניפת חותם הצל, ניתן לראות כי החזיתות של 3 בניינים מושפעים מהיטל הצל של הבינוי המוצע.

קריטריון 1: חשיפה לשמש חורפית של חזיתות דרומיות על פי מסמך "מערכות פאסיביות לחימום ולקרור מבנים ומיקרו-אקלים עירוני", פרק 1 טבלה 1.1 המגדירה את מידת החשיפה הנדרשת בקוט"ש למ"ר:

בפרויקט זה החזיתות של הבינוי בסביבה הינן דרומיות, רמת צפיפות נמוכה ואזור אקלים ב' והדרישה היא 1.81 קוט"ש למ"ר בין השעות 10:00-14:00.

להלן בדיקה פרטנית:

מבנה מס'	מצב מאושר	מצב מוצע	מסקנה
1			במצב המוצע אין עמידה בקריטריון 1 לזכויות שמש על חזית דרומית של מבנה מס' 1.
2			במצב המוצע אין עמידה בקריטריון 1 לזכויות שמש על חזית דרומית של מבנה מס' 2.



עפ"י הבדיקות הנ"ל נמצא כי בניינים 1,2 ו-3 אינם עומדים בקריטריון 1 לזכויות שמש לכן נערכה עבורו בדיקה השוואתית:

קריטריון 2: אם במצב הקיים לפני הקמת הבניין המתוכנן אין הבניינים הסובבים עומדים בקריטריון זה, הבניין המתוכנן לא יפחית את זמן החשיפה לשמש של חזיתות הבניינים הסובבים אותו ביותר מ-20% מזה שבמצב הקיים. נבדק בין השעות 10:00-14:00 עפ"י מסמך "מערכות פאסיביות לחימום ולקירור מבנים ומיקרו-אקלים עירוני", פרק 1 טבלה 1.1. (שעות החשיפה לשמש ושעות ההצללה מוצגים במספרים עשרוניים).

מס' בניין	מצב מאושר			מצב מוצע			אחוז החמרה בין מצב מוצע לקיים	מסקנה
	שעות חשיפה	שעות הצללה	אחוז הצללה	שעות חשיפה	שעות הצללה	אחוז הצללה		
1	2.99	1.1	6.5%	1.44	2.56	38.7%	32.2%	לא עומד בקריטריון 2
2	2.00	2.00	50%	2.00	2.00	50%	0%	עומד בקריטריון 2
3	2.00	2.00	50%	2.00	2.00	50%	0%	עומד בקריטריון 2

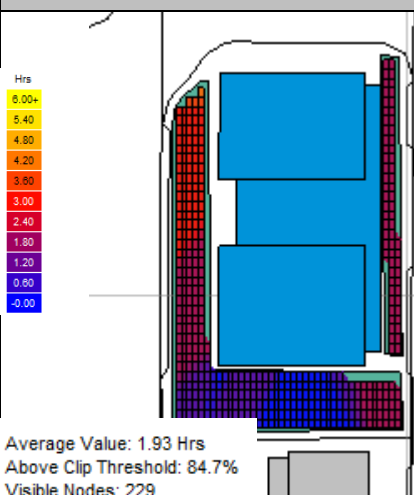
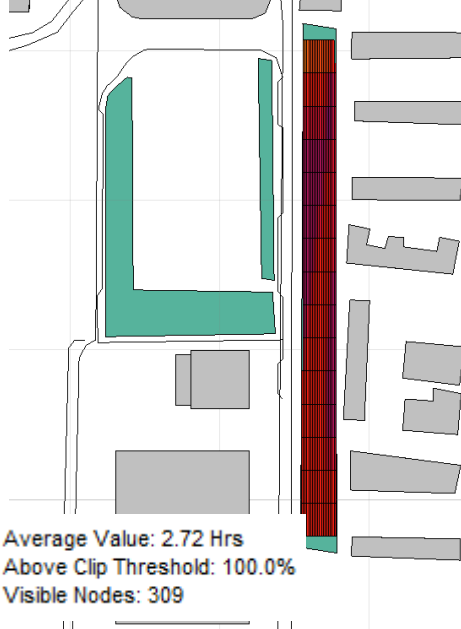
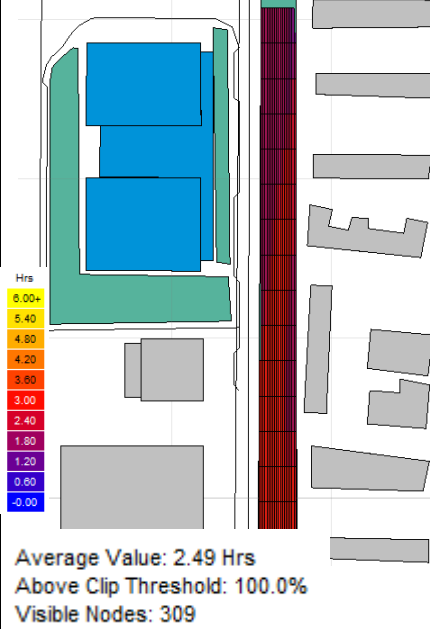


בדיקת שטחים משותפים-

קריטריון: הבניין המתוכנן ישאיר לפחות 30% מהשטחים הפתוחים המיועדים לרווחת המשתמשים הנמצאים בתחומי מניפת הצל שלו חשופים לשמש, לפחות 50% מהזמן בין השעות 09:00-15:00. לחלופין, כמות הקרינה הסולארית שתצטבר בו במשך היום הקצר בשנה תהיה גדולה מ 0.9 קוט"ש למ"ר.





מבנה מס'	מצב מאושר	מצב מוצע	מסקנה
1	לא רלוונטי, אין שפ"פ בתחום התוכנית. במצב הקיים ישנו בינוי להריסה ושטח עפר.	 Average Value: 1.93 Hrs Above Clip Threshold: 84.7% Visible Nodes: 229	במצב המוצע אין עמידה בקריטריון לזכויות שמש על שצ"פ מס' 1.
2	 Average Value: 2.72 Hrs Above Clip Threshold: 100.0% Visible Nodes: 309	 Average Value: 2.49 Hrs Above Clip Threshold: 100.0% Visible Nodes: 309	במצב המוצע אין עמידה בקריטריון לזכויות שמש על שצ"פ מס' 2.

מס' מס'	מצב מאושר			מצב מוצע			אחוז החמרה בין מצב מוצע לקיים	מסקנה
	שעות חשיפה	הצללה	אחוז הצללה	שעות חשיפה	הצללה	אחוז הצללה		
1	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	1.93	4.07	84.7%	לא רלוונטי	
2	2.72	3.28	54.6%	2.49	3.51	58.5%	3.9%	





סיכום ומסקנות

להלן טבלה המסכמת את המבנים המושפעים באופן מהותי כתוצאה מהיטל הצל של המצב המוצע:

קריטריון	מס' בנין	אחוז החמרה בין מצב קיים למצב מוצע
גגות	1	54.9%
	2	46.7%
	3	10%
חזיתות דרומיות	1	32.2%
	2	0%
	3	0%
שצ"פ	1	0%
	2	3.9%

התוכנית המוצעת כוללת 2 מבנים המיועדים לתעסוקה: אחד בגובה 40 קומות והשני בגובה 20 קומות מתוכם 3 קומות מסד.

ניתן לראות כי חותם הצל של המבנים המתוכננים מצלים בעיקר על מבני תעשייה (אינם נחשבים בעלי שימוש רגיש ועל כן לא נבדקו), על 3 מבני מגורים ועל 2 שצ"פים. לאחר בדיקה השוואתית בין המצב הקיים למצב המוצע נמצא כי ישנה הרעה על גגות מבנים 1 ו 2 ועל חזית מבנה מספר 1 בלבד. אין הרעה על השצ"פים, על מבנה מס' 3.

