

חוק התכנון והבניה, התשכ"ה - 1965

משרד הפנים - מחוז המרכז

הוועדה המחוזית החליטה ביום:

10/9/13 (כנסת/2) (כנסת/2) לאשר את התכנית

משרד הפנים  
מחוז מרכז  
22.07.2013  
נתקבל  
תיק מס'

התכנית לא נקבעה טעונה אישור השר   
התכנית נקבעה טעונה אישור השר

יו"ר הוועדה המחוזית

12 2013 ה'שנ"ג

עיריית ראשון-לציון  
מינהל הנדסה  
אגף תכנון בניין עיר  
02 06 2013  
נתקבל  
מספר.....599-

מתחם פוזנסקי - ראשון לציון

# חוות דעת בנושא הצללה

ירושלים - יוני 2003

חוק התכנון והבניה תשכ"ה 1965  
וצדק מסומית לבניה ראשון-לציון  
בית פנימי של גן קנדה  
מס' 1.1.13  
מחוז המרכז  
יו"ר הוועדה  
מחוז המרכז

13/7/13

---

## מבוא

תכנית מתחם פוזננסקי הינה תכנית להקמת חמישה מבני מגורים בראשון לציון.

התכנית משתרעת על פני שטח של כ-10 דונם, מדרום ומצפון לרחוב פוזננסקי.

אזור התכנית מוצג בתרשים מס' 1.

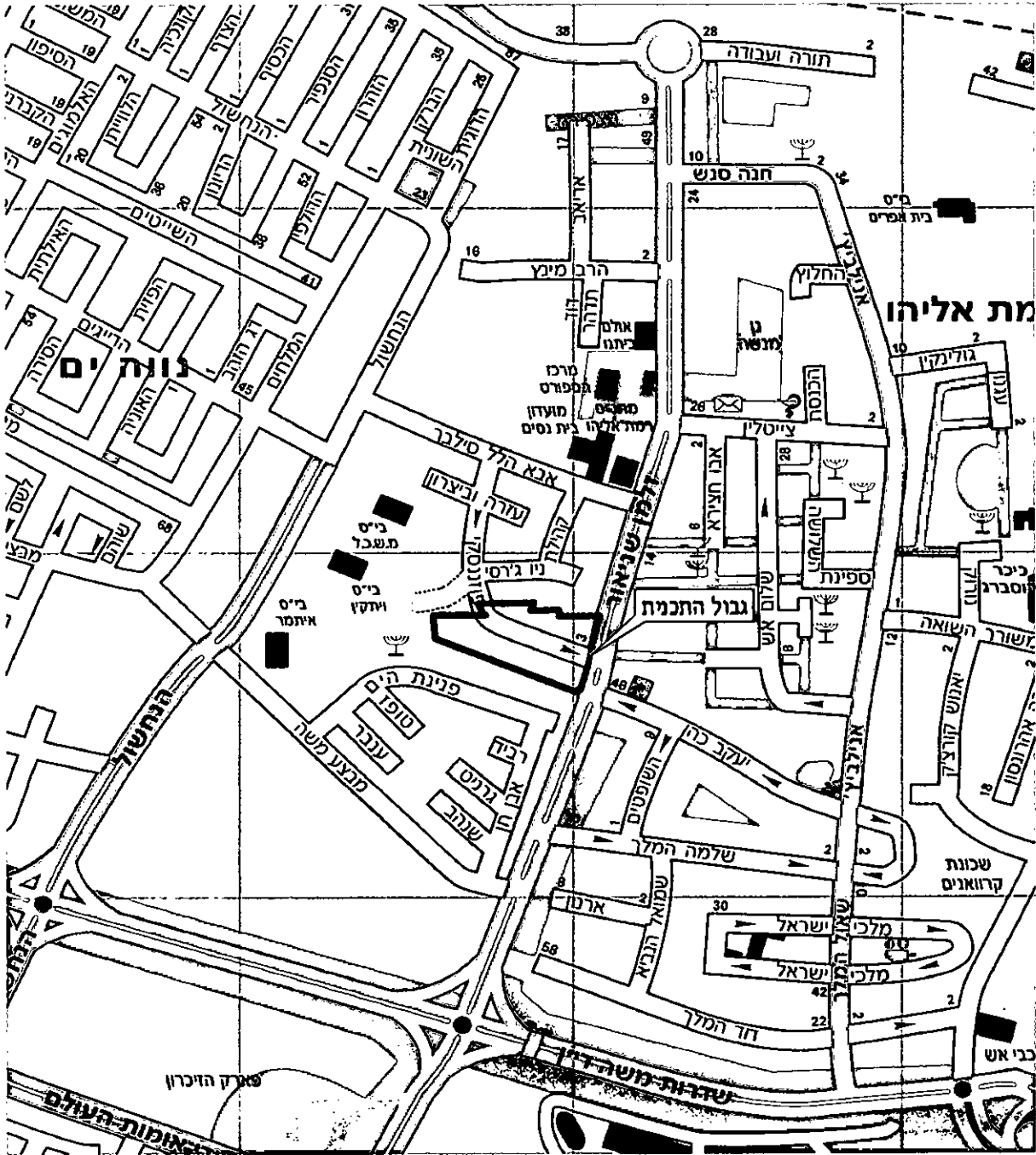
התכנית מציעה הריסת המבנים הקיימים באתר והקמת מבני מגורים בהיקף של כ-290 יחידות דיור בחמישה מבנים בני 14 קומות הכוללים גם דירות גג וקומת עמודים.

התכנית כוללת גם פיתוח שטח ציבורי פתוח על שטח של כ-2 דונם, בחלקה הצפוני של התכנית.

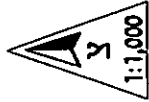
תרשים מס' 2 מציג את תכנית הבינוי של הפרוייקט.

הקמת מבנים גבוהים באזור בנוי, כדוגמת זה המתוכנן באזור התכנית, גורמת באופן טבעי, לתופעות של הטלת צל על שטחים בסביבת המבנים.

מסמך זה בוחן את הצל שיווצר על ידי המבנים בתכנית על המבנים והרחובות הסמוכים. המסמך מלווה בתרשימים הממחישים את תוצאות החישובים ואת מסקנות הד"ח.



גבול התכנית



משרד תכנון  
אגף תכנון ארץ ישראל  
רד"מ מס' 2 רמת השרון  
20, 08783200 מרכז האיורים  
Tel: 087832000



גבול התכנית

תכנית הבינוי של הפרוייקט

# הצללת התכנית על סביבתה

## 1.1 קריטריונים

בישראל לא אומץ קריטריון ספציפי עבור הצללה בתקנות או המלצות. ההתייחסות היחידה לעניין זה בחוק היא בפקודת הנוזיקין, בה מוגדרת "כמות סבירה של אור" אותה אסור למנוע, על פי סוג וטיב המקרקעין, בתנאי שתנאי הארה אלה שררו במשך 15 שנה קודם לכן.

### התקן הבריטי

לפי התקן הבריטי לשעות הארה<sup>1</sup>, המתייחס לחדרי מגורים בעלי סבירות לקרינת שמש ישירה, נדרשים לפחות 25% מכלל שעות קרינת השמש השנתיות הפוטנציאליות (בין 06:00 ל- 18:00), ולפחות 5% מסך השעות השנתיות בין 21 לספטמבר- 21 למרץ. ביחס לבינוי חדש הגורם להצללה, התקן ממליץ, כי בניין קיים, שאינו מקבל את אחוז שעות קרינת השמש המצוינות לעיל, לא יקבל פחות מאשר 80% משעות קרינת השמש השנתיות והחורפיות שקיבל קודם לבינוי החדש הגורם להצללה, וזאת על מנת שהדירים במבנה הקיים לא ירגישו בשינוי.

התקן הבריטי מהווה הנחיה תכנונית, ואינו נחשב תקן מחייב, אלא המלצה בלבד. בהסברים בגוף התקנים מצוין, כי במצבים מסוימים, באזורים מסוימים או במקרים מיוחדים, יש להקל או להחמיר בהתאם לתנאים המתהווים במקום, ובהתאם לשיקולי תכנון נוספים.

יצוין כי כל ההנחיות שלעיל מותאמות לאקלים המקומי שלהן. יש לתת את הדעת לכך, בשעת בחינת המצב בישראל, בייחוד בהתייחס לעונת הקיץ בה הצללה, בדרך כלל, נחשבת מצרך מבוקש.

## 1.2 בדיקת הצללה

על מנת לבדוק את השפעת ביצוע התכנית על שעות ההצללה בסביבה, הוכן מודל מתמטי ממוחשב, המחשב את מידת הצללת המבנים על סביבתם.

המודל מבוסס על זווית הגבהה חווית השעה הממוצעות של השמש לכל חודש בשנה ולכל שעה ביום. המודל מתייחס לכל שעות הארה, ובאופן פרטני לשעות הארה העיקריות שבין 8:30- 15:30. שעות אלה הן המשמעותיות ביותר מבחינה אנרגטית (בקיש ובחורף) ומבחינת עוצמת קרינת השמש.

<sup>1</sup> Code of Practice for Daylighting, British Standard BS8206: Part 2:1992

הרצת המודל נעשתה בשני שלבים:

### 1.2.1 שלב 1 - קביעת חותם הצל המירבי סביב המבנים המתוכננים

בכדי לקבוע את אזור ההצללה המרבי של המבנים המתוכננים, נערך חישוב המתייחס להיטל הצל של המבנים על פני הקרקע (ללא התחשבות בטופוגרפיה ובמבנים אחרים).

תרשים מס' 3 מציג את השתנות הצל החדשית של המבנים המתוכננים בשעות קרינת השמש העיקריות (8:30 עד 15:30).

כפי שניתן לראות בתרשים, חותם הצל המצומצם ביותר (הדרומי ביותר) מתקבל בחודש יוני, חותם הצל הנרחב ביותר (הצפוני ביותר) מתקבל בחודש דצמבר.

תרשים מס' 4 מציג את השתנות הצל השעתית של המבנים המתוכננים בחודש דצמבר (חורף).

### 1.2.2 שלב 2 - חישוב שעות הצללה בנקודות בדיקה

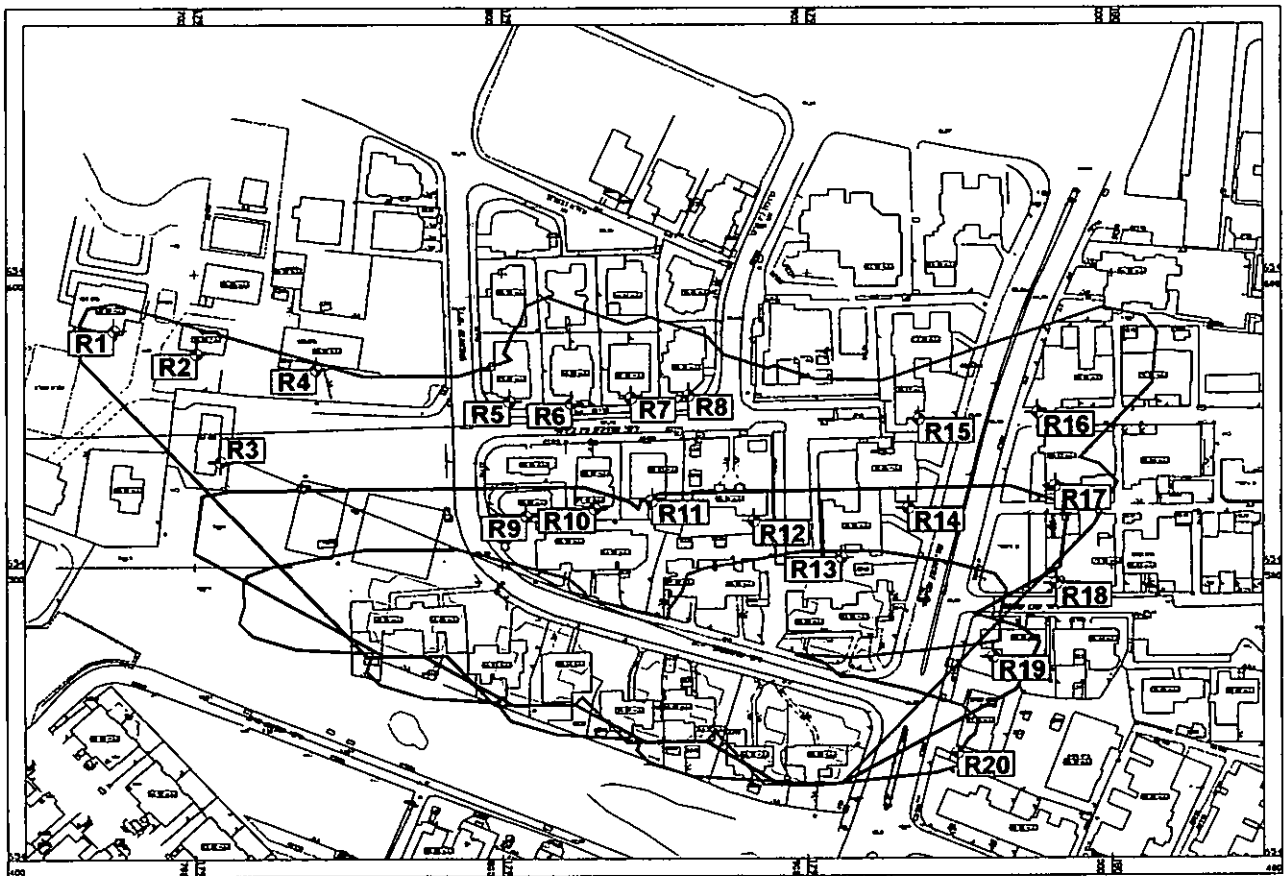
בשלב שני, נערכו חישובי הצללה על פי המודל המתמטי הממוחשב, עבור נקודות בדיקה שונות במרחב, בתחום ההצללה הצפויה, על סמך הנתונים הפיזיים של המבנים המתוכננים והמבנים הקיימים בשטח. חישוב זה נעשה על ידי הצבת נקודת בדיקה במקומות בהם נמצאים מבנים, הצפויים להיות מושפעים מהתכנית. בכל נקודה חושבו שעות ההצללה עפ"י המצב הקיים, שעות ההצללה החזויות עפ"י התכנית המוצעת ותוספת שעות ההצללה.

#### תאור נקודות הבדיקה

באזור אשר עתיד להיות מוצל ע"י המבנים המתוכננים, קיימים מספר מבני מגורים ומבני ציבור.

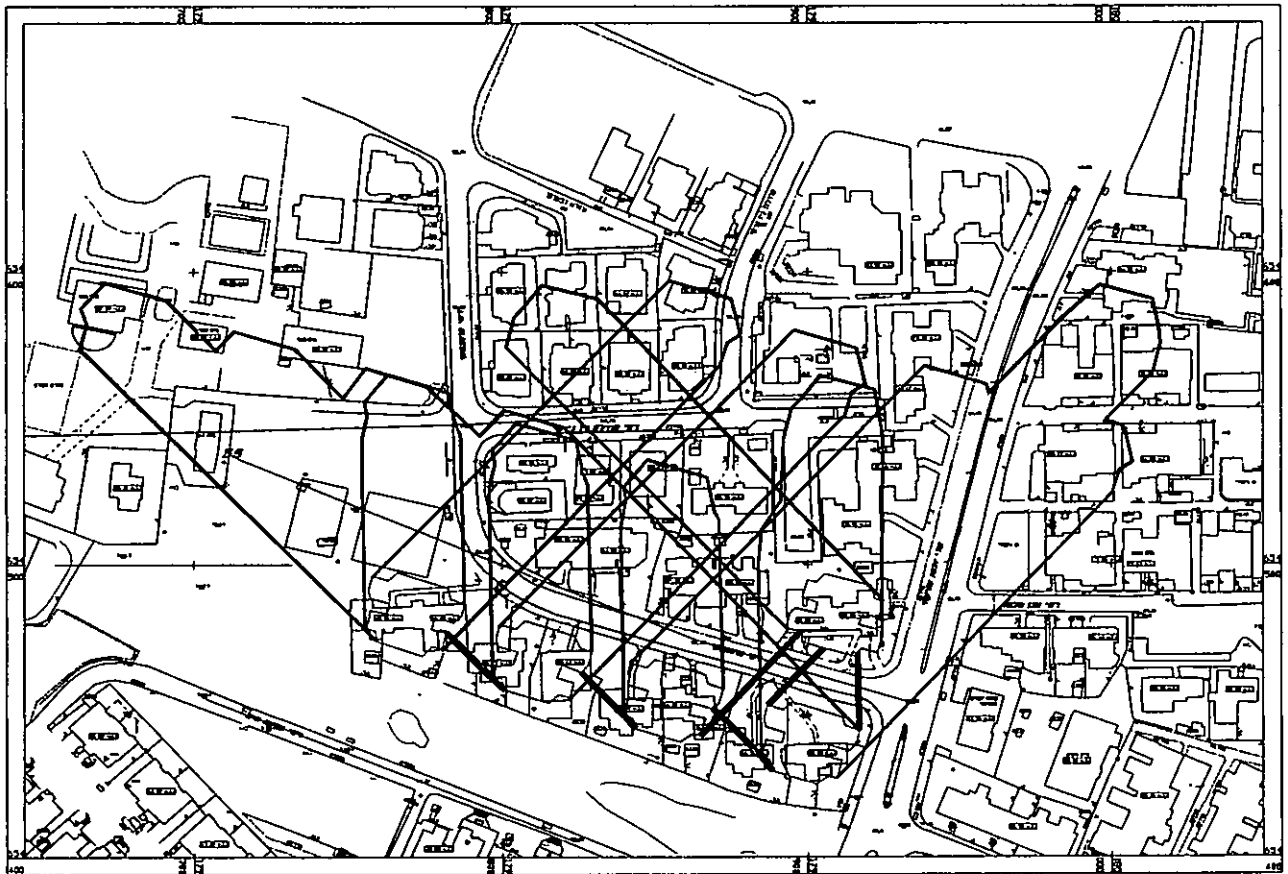
מיקום הנקודות במודל מוצג בתרשים מס' 3 לעיל. תאור הנקודות מוצג להלן:

- נקודות R4-R1 - בית ספר ויתקין ובית ספר מ.ש.כ.ל מצפון מערב לתחום התכנית.
- נקודות R8-R5 - מבני מגורים בחלק הצפוני של רחוב קהילת ניו ג'רסי.
- נקודות R12-R9 - מבני מגורים בחלק הדרומי של רחוב קהילת ניו ג'רסי.
- נקודות R15-R13 - מבני מגורים בחלק המערבי של רחוב זלמן שניאור.
- נקודות R19-R16 - מבני מגורים בחלק המזרחי של רחוב זלמן שניאור.
- נקודה R20 - קופת חולים כללית ממזרח לשטח התכנית.



- דצמבר
- מרץ, ספטמבר
- יוני

השתנות הצל החודשית של המבנים המתוכננים ומיקום נקודות הבדיקה במודל ההצללה



- 9:00
- 12:00
- 15:00

השתנות הצל השעתית של המבנים בחודש דצמבר



### 1.2.3 תוצאות

טבלה מס' 1 בהמשך, מציגה את המצב הקיים (המבנים הקיימים כיום בשטח התכנית) והמתוכנן (על פי התכנית המוצעת) מבחינת שעות ההצללה על המבנים, הנמצאים בתחום הצל של התכנית הנדונה, ואת תוספת שעות ההצללה.

עבור כל נקודת בדיקה מוצג טווח ערכים. טווח זה מציין את ההבדלים בשעות ההצללה בין קומות המבנה. הקומות הגבוהות זוכות, בד"כ, ליותר שעות שמש מהקומות הנמוכות.

**טבלה מס' 1: שעות הצללה הקיימות והחזויות ע"פ התכנית המוצעת על המבנים שיושפעו**

**מהתכנית**

R6	R5	R4	R3	R2	R1	נקודת בדיקה	
<b>ממוצע שנתי</b>							
1.8-2.1	1.8-2.1	1.8-1.8	4.8-4.8	1.8-1.8	1.8-1.8	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
2.5-2.7	2.4-2.6	1.8-1.9	5.5-5.7	2.1-2.1	2.0-2.3	מצב חזוי	
0.7-0.6	0.6-0.5	0.0-0.1	0.7-0.9	0.3-0.3	0.2-0.5	מידת השינוי	
17%-20%	17%-20%	16%-16%	45%-45%	16%-16%	16%-16%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
24%-25%	22%-24%	17%-18%	52%-53%	20%-20%	19%-21%	מצב חזוי	
7%-8%	6%-7%	1%-2%	11%-14%	4%-4%	3%-6%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע קיץ</b>							
4.7-4.7	4.7-4.7	4.0-4.0	5.7-5.7	4.0-4.0	4.0-4.0	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
4.7-4.7	4.7-4.7	4.0-4.0	5.7-5.7	4.0-4.0	4.0-4.0	מצב חזוי	
0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	מידת השינוי	
38%-38%	38%-38%	32%-32%	46%-46%	32%-32%	32%-32%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
38%-38%	38%-38%	32%-32%	46%-46%	32%-32%	32%-32%	מצב חזוי	
0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע סתיו</b>							
0.0-0.3	0.0-0.3	0.3-0.3	4.3-4.3	0.3-0.3	0.3-0.3	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
0.7-1.0	0.7-1.0	0.3-0.3	5.3-5.7	0.7-0.7	0.7-1.0	מצב חזוי	
0.7-0.7	0.7-0.7	0.0-0.0	1.0-1.4	0.4-0.4	0.4-0.7	מידת השינוי	
0%-3%	0%-3%	3%-3%	45%-45%	3%-3%	3%-3%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
7%-10%	7%-10%	3%-3%	55%-59%	7%-7%	7%-10%	מצב חזוי	
7%-7%	7%-7%	0%-0%	19%-25%	4%-4%	4%-7%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע חורף</b>							
0.0-0.7	0.0-0.7	0.0-0.0	4.0-4.0	0.0-0.0	0.0-0.0	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
2.1-2.4	1.4-2.1	0.3-0.7	5.7-6.0	1.0-1.0	0.7-1.4	מצב חזוי	
2.1-1.7	1.4-1.4	0.3-0.7	1.7-2.0	1.0-1.0	0.7-1.4	מידת השינוי	
0%-8%	0%-8%	0%-0%	44%-44%	0%-0%	0%-0%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
23%-27%	15%-23%	4%-8%	63%-67%	11%-11%	8%-15%	מצב חזוי	
20%-23%	15%-19%	4%-8%	34%-40%	11%-11%	8%-15%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע אביב</b>							
2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	5.3-5.3	2.7-2.7	2.7-2.7	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	5.3-5.3	2.7-2.7	2.7-2.7	מצב חזוי	
0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	מידת השינוי	
23%-23%	23%-23%	23%-23%	46%-46%	23%-23%	23%-23%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
23%-23%	23%-23%	23%-23%	46%-46%	23%-23%	23%-23%	מצב חזוי	
0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה

R12	R11	R10	R9	R8	R7	נקודת בדיקה	
<b>ממוצע שנתי</b>							
1.8-2.2	1.8-2.8	1.8-4.3	1.8-3.2	1.8-1.8	1.8-1.8	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
4.8-5.2	3.8-4.9	4.1-4.9	5.2-5.7	2.2-2.6	2.4-2.4	מצב חוזי	
3.0-3.0	2.0-2.1	2.3-0.6	3.4-2.5	0.4-0.8	0.6-0.6	מידת השינוי	
17%-20%	17%-26%	17%-40%	17%-30%	17%-17%	17%-17%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
45%-48%	36%-46%	38%-46%	48%-53%	20%-24%	22%-23%	מצב חוזי	
33%-35%	23%-30%	10%-25%	32%-38%	4%-9%	6%-7%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע קיץ</b>							
4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	מצב חוזי	
0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	מידת השינוי	
38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	מצב חוזי	
0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע סתיו</b>							
0.0-0.3	0.0-1.0	0.0-3.3	0.0-2.0	0.0-0.0	0.0-0.0	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
4.7-5.3	2.7-4.7	3.3-4.7	5.3-6.4	0.3-1.0	0.7-0.7	מצב חוזי	
4.7-5.0	2.7-3.7	3.3-1.4	5.3-4.4	0.3-1.0	0.7-0.7	מידת השינוי	
0%-3%	0%-10%	0%-34%	0%-21%	0%-0%	0%-0%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
48%-55%	28%-48%	34%-48%	55%-66%	3%-10%	7%-7%	מצב חוזי	
48%-54%	28%-43%	21%-37%	52%-57%	3%-10%	7%-7%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע חורף</b>							
0.0-1.0	0.0-2.8	0.0-6.5	0.0-3.3	0.0-0.0	0.0-0.0	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
6.7-7.1	5.4-7.1	5.8-7.4	7.1-8.0	1.0-2.1	1.4-1.7	מצב חוזי	
6.7-6.1	5.4-4.3	5.8-0.9	7.1-4.7	1.0-2.1	1.4-1.7	מידת השינוי	
0%-11%	0%-31%	0%-72%	0%-37%	0%-0%	0%-0%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
75%-79%	60%-79%	64%-83%	79%-89%	11%-23%	15%-19%	מצב חוזי	
75%-76%	60%-70%	38%-64%	76%-82%	11%-23%	15%-19%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע אביב</b>							
2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
3.0-3.7	2.7-3.3	2.7-3.0	3.7-3.7	2.7-2.7	2.7-2.7	מצב חוזי	
0.3-1.0	0.0-0.6	0.0-0.3	1.0-1.0	0.0-0.0	0.0-0.0	מידת השינוי	
23%-23%	23%-23%	23%-23%	23%-23%	23%-23%	23%-23%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
26%-32%	23%-29%	23%-26%	32%-32%	23%-23%	23%-23%	מצב חוזי	
4%-11%	0%-7%	0%-4%	11%-11%	0%-0%	0%-0%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה

R18	R17	R16	R15	R14	R13	נקודת בדיקה	
<b>ממוצע שנתי</b>							
1.8-1.8	1.9-2.7	1.8-3.6	1.8-3.5	1.8-1.8	1.8-1.8	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
2.8-2.8	2.8-3.5	2.2-3.8	2.3-3.5	3.2-3.8	6.0-6.3	מצב חוזי	
1.0-1.0	0.9-0.8	0.4-0.2	0.5-0.0	1.4-2.0	4.2-4.5	מידת השינוי	
17%-17%	18%-25%	17%-34%	17%-33%	17%-17%	17%-17%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
26%-26%	26%-33%	20%-36%	21%-33%	30%-36%	56%-59%	מצב חוזי	
10%-10%	9%-10%	4%-4%	0%-5%	15%-23%	47%-51%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע קיץ</b>							
4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
5.0-5.0	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	5.7-6.0	מצב חוזי	
0.3-0.3	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	1.0-1.3	מידת השינוי	
38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
40%-40%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	46%-49%	מצב חוזי	
4%-4%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	13%-18%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע סתיו</b>							
0.0-0.0	0.0-1.0	0.0-2.7	0.0-2.7	0.0-0.0	0.0-0.0	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
1.3-1.3	1.3-2.3	0.3-3.0	0.3-2.7	2.0-3.3	6.0-6.3	מצב חוזי	
1.3-1.3	1.3-1.3	0.3-0.3	0.3-0.0	2.0-3.3	6.0-6.3	מידת השינוי	
0%-0%	0%-10%	0%-28%	0%-28%	0%-0%	0%-0%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
14%-14%	14%-24%	3%-31%	3%-28%	21%-34%	62%-66%	מצב חוזי	
14%-14%	14%-15%	3%-5%	0%-3%	21%-34%	62%-66%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע חורף</b>							
0.0-0.0	0.3-2.4	0.0-4.3	0.0-4.0	0.0-0.0	0.0-0.0	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
1.0-1.0	2.3-4.4	1.0-5.0	1.4-4.0	3.4-3.7	7.3-7.3	מצב חוזי	
1.0-1.0	2.0-2.0	1.0-0.7	1.4-0.0	3.4-3.7	7.3-7.3	מידת השינוי	
0%-0%	4%-27%	0%-48%	0%-44%	0%-0%	0%-0%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
11%-11%	26%-49%	11%-56%	15%-44%	38%-41%	82%-82%	מצב חוזי	
11%-11%	23%-30%	11%-15%	0%-15%	38%-41%	82%-82%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע אביב</b>							
2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
3.7-3.7	2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-3.7	5.0-5.7	מצב חוזי	
1.0-1.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-1.0	2.3-3.0	מידת השינוי	
23%-23%	23%-23%	23%-23%	23%-23%	23%-23%	23%-23%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
31%-31%	23%-23%	23%-23%	23%-23%	23%-32%	43%-49%	מצב חוזי	
11%-11%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-11%	26%-33%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה

R20	R19	נקודת בדיקה	
<b>ממוצע שנתי</b>			
1.8-1.8	1.8-1.8	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
2.8-2.9	2.9-3.0	מצב חזוי	
1.0-1.1	1.1-1.2	מידת השינוי	
16%-16%	17%-17%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
26%-28%	27%-28%	מצב חזוי	
11%-13%	12%-13%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע קיץ</b>			
4.0-4.0	4.7-4.7	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
6.0-6.3	4.7-5.0	מצב חזוי	
2.0-2.3	0.0-0.3	מידת השינוי	
32%-32%	38%-38%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
49%-51%	38%-40%	מצב חזוי	
24%-28%	0%-4%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע סתיו</b>			
0.3-0.3	0.0-0.0	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
0.7-0.7	2.0-2.0	מצב חזוי	
0.4-0.4	2.0-2.0	מידת השינוי	
3%-3%	0%-0%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
7%-7%	21%-21%	מצב חזוי	
4%-4%	21%-21%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע חורף</b>			
0.0-0.0	0.0-0.0	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
0.0-0.0	1.3-1.3	מצב חזוי	
0.0-0.0	1.3-1.3	מידת השינוי	
0%-0%	0%-0%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
0%-0%	15%-15%	מצב חזוי	
0%-0%	15%-15%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע אביב</b>			
2.7-2.7	2.7-2.7	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
4.3-4.7	3.7-3.7	מצב חזוי	
1.6-2.0	1.0-1.0	מידת השינוי	
23%-23%	23%-23%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
37%-40%	32%-32%	מצב חזוי	
18%-22%	11%-11%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה

מטבלה מס' 1 לעיל עולות המסקנות הבאות לגבי התכנית המוצעת:

**בממוצע שנתי -**

ב-5 נקודות (R1, R2, R4, R15, R16), מתוך ה-20 הנמצאות בתחום ההשפעה של התכנית, צפויה תוספת צל של עד חצי שעה ביום בממוצע שנתי. ב-9 נקודות (R3, R5-R8, R17-R20), צפויה תוספת צל של עד שעה וחצי בממוצע ביום. ב-3 נקודות (R10, R11, R14) צפויה תוספת צל של עד שעתיים וחצי בממוצע ביום.

השינוי הגדול ביותר צפוי בנקודות R9, R12 ו-R13, הגובלות בשטח התכנית מצפון. בנקודות אלו צפויה תוספת צל של כשעתיים וחצי עד ארבע שעות וחצי ביום, בממוצע שנתי.

**בחודשי החורף -**

ב-6 נקודות (R2, R4, R16, R18-R20), צפויה תוספת צל של עד שעה בממוצע ביום. ב-8 נקודות (R1, R3, R5-R8, R15, R17), צפויה תוספת צל של עד שעתיים בממוצע ביום.

בשאר הנקודות צפויה תוספת צל גדולה יותר הנעה בין שלוש וחצי שעות (בנקודה R14) לשבע שעות ועשרים דקות (נקודה R13).

הנקודות בהן צפוי השינוי הגדול ביותר (R9-R14) מייצגות את מבני המגורים בחלק הדרומי של רחוב קהילת ניו ג'רסי, הנמצאים מצפון לשטח התכנית. עם זאת, כמתואר לעיל, בנקודות אלו לא צפויה חריגה מהתקן הבריטי.

**בחודשי הקיץ -**

צפויה תוספת צל כתוצאה מהתכנית, רק בנקודות הנמצאות ממערב לתכנית (R13, R18-R20).

### 1.3 השוואה לתקן התכנון הבריטי

התקן הבריטי הינו בין התקנים היחידים הנותנים ביטוי תכנוני כמותי להצללה על מבני מגורים והינו מחמיר, כיוון שהוא מותאם לאקלים המקומי הבריטי, דהיינו לתנאים חורפיים מחמירים יותר. בארץ, לעומת זאת, יש לתת את הדעת לכך שתנאי הקרינה טובים יותר, בייחוד בהתייחס לעונת הקיץ, בה בד"כ הצללה נחשבת מצרך מבוקש.

טבלה מס' 2 מציגה את תוצאות בדיקת מודל הצללה על פי התקן הבריטי.

תוצאות בדיקת אחוז קרינת השמש על פי הנחיות התכנון הבריטיות, כוללות את ההצללה הנגרמת על ידי מבני התכנית, מבנים אחרים בסביבה והצללה עצמית של המבנה המוצל על פי פנות החזית.

טבלה מס' 2: אחוז קרינת שמש ע"פ התכנית המוצעת במיצוע שנתי ובחודשי החורף

נקודה	קומת קרקע	קומה ראשונה	קומה שניה	קומה שלישית	קומה אחרונה
בממוצע שנתי (עפ"י התקן הבריטי נדרש לפחות 25%)					
R1	77%	78%	79%		79%
R2	78%				78%
R3	47%	48%	48%		48%
R4	78%	80%	80%	80%	80%
R5	72%	73%	74%		74%
R6	72%	73%	74%		74%
R7	72%	73%	74%		74%
R8	71%	72%	73%	75%	75%
R9	47%	49%	52%		52%
R10	53%	56%	59%		59%
R11	53%	54%	57%	61%	61%
R12	52%	55%			55%
R13	41%	43%	43%	44%	44%
R14	59%	59%	63%	67%	67%
R15	62%	66%	73%	73%	73%
R16	60%	69%	74%		74%
R17	64%	67%	70%		70%
R18	69%	69%	69%	69%	69%
R19	67%	67%	68%		68%
R20	69%	69%	70%		70%

נקודה	קומת קרקע	קומה ראשונה	קומה שניה	קומה שלישית	קומה אחרונה
חודשי החורף (עפ"י התקן הבריטי נדרש לפחות 5%)					
R1	33%	34%	35%		35%
R2	34%				34%
R3	14%	15%	15%		15%
R4	34%	36%	36%	36%	36%
R5	32%	33%	34%		34%
R6	31%	32%	34%		34%
R7	32%	32%	34%		34%
R8	31%	32%	32%	35%	35%
R9	9%	11%	14%		14%
R10	13%	17%	19%		19%
R11	14%	16%	18%	20%	20%
R12	14%	16%			16%
R13	11%	12%	12%	12%	12%
R14	21%	21%	24%	26%	26%
R15	22%	25%	32%	33%	33%
R16	19%	29%	34%		34%
R17	24%	26%	30%		30%
R18	32%	32%	32%	32%	32%
R19	30%	30%	30%		30%
R20	37%	37%	37%		37%

בבדיקת השפעת הצל על הסביבה בהתייחס לתקן התכנון הבריטי בתכנית המוצעת, נמצא כי כל הקומות בכל נקודות הבדיקה שנבחנו, עומדות בתקן התכנון הבריטי של קרינת שמש בממוצע שנתי ובחודשי החורף.

#### 1.4 בחינת שינוי גובה המבנים

על מנת לבחון את רגישות שינוי גובה המבנים המתוכננים על הצל המוטל על המבנים הסמוכים להם, נערכה בחינה השוואתית בנקודה בה נמצא כי השפעת התכנית היא הגדולה ביותר (נקודה R13) בין המצב בתכנית המוצעת לבין מצב בו המבנה אשר יצל על התכנית במידה הרבה ביותר, מבנה א', יונמך מ-14 קומות ל-6 קומות.

הקומות אשר הופחתו מבניין א' (8 קומות) נויידו למבנים האחרים (2 קומות על כל מבנה).

תוצאות הבדיקה מוצגות בטבלה מס' 3.



טבלה מס' 3: שעות הצללה הקיימות והחזויות על המבנים שיושפעו מתכנית עם מבנה בן 6 קומות

4- מבנים בני 16 קומות

R6	R5	R4	R3	R2	R1	נקודת בדיקה	
<b>ממוצע שנתי</b>							
1.8-2.1	1.8-2.1	1.8-1.8	4.8-4.8	1.8-1.8	1.8-1.8	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
2.2-2.5	2.4-2.9	1.8-2.2	5.7-5.7	2.4-2.4	2.3-2.3	מצב חזוי	
0.4-0.4	0.6-0.8	0.0-0.4	0.9-0.9	0.6-0.6	0.5-0.5	מידת השינוי	
17%-20%	17%-20%	16%-16%	45%-45%	16%-16%	16%-16%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
20%-24%	23%-27%	17%-20%	53%-53%	22%-22%	21%-21%	מצב חזוי	
4%-5%	7%-9%	1%-5%	14%-14%	7%-7%	6%-6%	%	שינוי בשעות הארה הישירה
<b>ממוצע קיץ</b>							
4.7-4.7	4.7-4.7	4.0-4.0	5.7-5.7	4.0-4.0	4.0-4.0	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
4.7-4.7	4.7-4.7	4.0-4.0	5.7-5.7	4.0-4.0	4.0-4.0	מצב חזוי	
0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	מידת השינוי	
38%-38%	38%-38%	32%-32%	46%-46%	32%-32%	32%-32%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
38%-38%	38%-38%	32%-32%	46%-46%	32%-32%	32%-32%	מצב חזוי	
0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	%	שינוי בשעות הארה הישירה
<b>ממוצע סתיו</b>							
0.0-0.3	0.0-0.3	0.3-0.3	4.3-4.3	0.3-0.3	0.3-0.3	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
0.3-0.7	0.7-1.0	0.3-0.7	5.7-5.7	1.0-1.0	1.0-1.0	מצב חזוי	
0.3-0.4	0.7-0.7	0.0-0.4	1.4-1.4	0.7-0.7	0.7-0.7	מידת השינוי	
0%-3%	0%-3%	3%-3%	45%-45%	3%-3%	3%-3%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
3%-7%	7%-10%	3%-7%	59%-59%	10%-10%	10%-10%	מצב חזוי	
3%-4%	7%-7%	0%-4%	25%-25%	7%-7%	7%-7%	%	שינוי בשעות הארה הישירה
<b>ממוצע חורף</b>							
0.0-0.7	0.0-0.7	0.0-0.0	4.0-4.0	0.0-0.0	0.0-0.0	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
1.0-2.1	1.7-3.1	0.3-1.4	6.0-6.0	1.7-1.7	1.4-1.4	מצב חזוי	
1.0-1.4	1.7-2.4	0.3-1.4	2.0-2.0	1.7-1.7	1.4-1.4	מידת השינוי	
0%-8%	0%-8%	0%-0%	44%-44%	0%-0%	0%-0%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
11%-23%	19%-34%	4%-15%	67%-67%	19%-19%	15%-15%	מצב חזוי	
11%-17%	19%-29%	4%-15%	40%-40%	19%-19%	15%-15%	%	שינוי בשעות הארה הישירה
<b>ממוצע אביב</b>							
2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	5.3-5.3	2.7-2.7	2.7-2.7	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	5.3-5.3	2.7-2.7	2.7-2.7	מצב חזוי	
0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	מידת השינוי	
23%-23%	23%-23%	23%-23%	46%-46%	23%-23%	23%-23%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
23%-23%	23%-23%	23%-23%	46%-46%	23%-23%	23%-23%	מצב חזוי	
0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	%	שינוי בשעות הארה הישירה

R12	R11	R10	R9	R8	R7	נקודת בדיקה	
<b>ממוצע שנתי</b>							
1.8-2.2	1.8-2.8	1.8-4.3	1.8-3.2	1.8-1.8	1.8-1.8	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
4.4-4.7	3.9-4.5	4.3-4.8	5.0-5.5	2.2-2.4	2.1-2.2	מצב חזוי	
2.6-2.5	2.1-1.7	2.5-0.5	3.2-2.3	0.4-0.6	0.3-0.4	מידת השינוי	
17%-20%	17%-26%	17%-40%	17%-30%	17%-17%	17%-17%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
41%-44%	37%-42%	40%-45%	47%-51%	20%-23%	20%-20%	מצב חזוי	
29%-29%	22%-26%	8%-27%	31%-36%	4%-7%	3%-4%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע קיץ</b>							
4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	מצב חזוי	
0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	מידת השינוי	
38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	מצב חזוי	
0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע סתיו</b>							
0.0-0.3	0.0-1.0	0.0-3.3	0.0-2.0	0.0-0.0	0.0-0.0	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
4.0-4.3	3.0-4.0	3.7-4.3	5.0-6.0	0.3-0.7	0.3-0.3	מצב חזוי	
4.0-4.0	3.0-3.0	3.7-1.0	5.0-4.0	0.3-0.7	0.3-0.3	מידת השינוי	
0%-3%	0%-10%	0%-34%	0%-21%	0%-0%	0%-0%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
41%-45%	31%-41%	38%-45%	52%-62%	3%-7%	3%-3%	מצב חזוי	
41%-43%	31%-36%	16%-38%	52%-52%	3%-7%	3%-3%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע חורף</b>							
0.0-1.0	0.0-2.8	0.0-6.5	0.0-3.3	0.0-0.0	0.0-0.0	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
6.1-6.8	5.1-6.1	5.8-7.1	7.1-8.0	1.0-1.7	0.7-1.0	מצב חזוי	
6.1-5.8	5.1-3.3	5.8-0.6	7.1-4.7	1.0-1.7	0.7-1.0	מידת השינוי	
0%-11%	0%-31%	0%-72%	0%-37%	0%-0%	0%-0%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
68%-75%	57%-68%	64%-79%	79%-89%	11%-19%	8%-11%	מצב חזוי	
68%-72%	54%-61%	25%-64%	79%-82%	11%-19%	8%-11%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע אביב</b>							
2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
3.0-3.0	3.0-3.3	3.0-3.0	3.3-3.3	2.7-2.7	2.7-2.7	מצב חזוי	
0.3-0.3	0.3-0.6	0.3-0.3	0.6-0.6	0.0-0.0	0.0-0.0	מידת השינוי	
23%-23%	23%-23%	23%-23%	23%-23%	23%-23%	23%-23%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
26%-26%	26%-29%	26%-26%	29%-29%	23%-23%	23%-23%	מצב חזוי	
4%-4%	4%-7%	4%-4%	7%-7%	0%-0%	0%-0%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה

R18	R17	R16	R15	R14	R13	נקודת בדיקה	
<b>ממוצע שנתי</b>							
1.8-1.8	1.9-2.7	1.8-3.6	1.8-3.5	1.8-1.8	1.8-1.8	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
2.4-2.6	2.4-3.5	1.9-3.6	2.1-3.5	2.8-3.3	5.0-5.7	מצב חזוי	
0.6-0.8	0.5-0.8	0.1-0.0	0.3-0.0	1.0-1.5	3.2-3.9	מידת השינוי	
17%-17%	18%-25%	17%-34%	17%-33%	17%-17%	17%-17%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
23%-24%	23%-33%	18%-34%	20%-33%	26%-31%	47%-53%	מצב חזוי	
7%-8%	6%-10%	0%-1%	0%-3%	10%-17%	36%-43%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע קיץ</b>							
4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	4.7-4.7	מצב חזוי	
0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	0.0-0.0	מידת השינוי	
38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	38%-38%	מצב חזוי	
0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע סתיו</b>							
0.0-0.0	0.0-1.0	0.0-2.7	0.0-2.7	0.0-0.0	0.0-0.0	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
1.0-1.3	0.7-2.3	0.0-2.7	0.3-2.7	1.3-2.3	5.0-6.3	מצב חזוי	
1.0-1.3	0.7-1.3	0.0-0.0	0.3-0.0	1.3-2.3	5.0-6.3	מידת השינוי	
0%-0%	0%-10%	0%-28%	0%-28%	0%-0%	0%-0%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
10%-14%	7%-24%	0%-28%	3%-28%	14%-24%	52%-66%	מצב חזוי	
10%-14%	7%-15%	0%-0%	0%-3%	14%-24%	52%-66%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע חורף</b>							
0.0-0.0	0.3-2.4	0.0-4.3	0.0-4.0	0.0-0.0	0.0-0.0	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
1.0-1.3	1.7-4.1	0.3-4.3	0.7-4.0	2.0-3.4	7.0-7.3	מצב חזוי	
1.0-1.3	1.4-1.7	0.3-0.0	0.7-0.0	2.0-3.4	7.0-7.3	מידת השינוי	
0%-0%	4%-27%	0%-48%	0%-44%	0%-0%	0%-0%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
11%-15%	19%-46%	4%-48%	8%-44%	23%-38%	78%-82%	מצב חזוי	
11%-15%	16%-26%	0%-4%	0%-8%	23%-38%	78%-82%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע אביב</b>							
2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	2.7-2.7	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
3.0-3.0	2.7-3.0	2.7-2.7	2.7-2.7	3.0-3.0	3.3-4.4	מצב חזוי	
0.3-0.3	0.0-0.3	0.0-0.0	0.0-0.0	0.3-0.3	0.6-1.7	מידת השינוי	
23%-23%	23%-23%	23%-23%	23%-23%	23%-23%	23%-23%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
26%-26%	23%-26%	23%-23%	23%-23%	26%-26%	29%-37%	מצב חזוי	
4%-4%	0%-4%	0%-0%	0%-0%	4%-4%	7%-19%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה

R20	R19	נקודת בדיקה	
<b>ממוצע שנתי</b>			
1.8-1.8	1.8-1.8	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
2.9-2.9	2.9-2.9	מצב חזוי	
1.1-1.1	1.1-1.1	מידת השינוי	
16%-16%	17%-17%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
28%-28%	27%-27%	מצב חזוי	
13%-13%	12%-12%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע קיץ</b>			
4.0-4.0	4.7-4.7	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
6.3-6.3	4.7-4.7	מצב חזוי	
2.3-2.3	0.0-0.0	מידת השינוי	
32%-32%	38%-38%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
51%-51%	38%-38%	מצב חזוי	
28%-28%	0%-0%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע סתיו</b>			
0.3-0.3	0.0-0.0	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
0.7-0.7	2.0-2.0	מצב חזוי	
0.4-0.4	2.0-2.0	מידת השינוי	
3%-3%	0%-0%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
7%-7%	21%-21%	מצב חזוי	
4%-4%	21%-21%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע חורף</b>			
0.0-0.0	0.0-0.0	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
0.0-0.0	1.3-1.3	מצב חזוי	
0.0-0.0	1.3-1.3	מידת השינוי	
0%-0%	0%-0%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
0%-0%	15%-15%	מצב חזוי	
0%-0%	15%-15%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה
<b>ממוצע אביב</b>			
2.7-2.7	2.7-2.7	מצב קיים	מספר שעות הצללה ביום
4.7-4.7	3.7-3.7	מצב חזוי	
2.0-2.0	1.0-1.0	מידת השינוי	
23%-23%	23%-23%	מצב קיים	זמן הצללה ב-%
40%-40%	32%-32%	מצב חזוי	
22%-22%	11%-11%	%	שינוי בשעות ההארה הישירה

כפי שניתן לראות בטבלה מס' 3, הנמכת מבנה א' באופן משמעותי (מ-14 קומות ל-6 קומות) עתידה לגרום לשינוי קטן מאוד בנקודה R13, כאשר עיקר ההפחתה בשעות ההצללה עתידה להיות בקיץ. בחודשי החורף עתידה להיות הפחתה של כ-20 דקות בקומות העליונות בלבד.

הפחתה נוספת בשעות הצל שתטיל התכנית בחודשי החורף, עתידה להיות בנקודות R8-R6, R10-R17 (נקודות בהן בכל מקרה, תוספת הצל כתוצאה מהתכנית המוצעת עתידה להיות קטנה יותר מאשר בנקודה R13). לעומת זאת בנקודות אחרות - R5-R1 ו-R18 צפויה תוספת של שעות צל בהשוואה למצב שבו כל המבנים בתכנית בני 14 קומות.

### 1.5 סיכום

בממוצע שנתי, ברוב הנקודות הנמצאות בתחום השפעת הצל של התכנית, צפויה תוספת צל של עד שעה וחצי בממוצע ביום. תוספת צל גדולה יותר, של כשעתיים וחצי עד ארבע שעות וחצי ביום צפויה בשלוש נקודות הגובלות בשטח התכנית מצפון.

בחודשי החורף, ברוב הנקודות הנמצאות בתחום השפעת הצל של התכנית, צפויה תוספת צל של עד שעתיים בממוצע ביום. בשאר הנקודות צפויה תוספת צל המה בין שלוש וחצי שעות לכשבע שעות ועשרים דקות.

21

בבדיקת השפעת הצל על הסביבה בהתייחס לתקן התכנון הבריטי, נמצא כי כל הקומות בכל נקודות הבדיקה שנבחנו, עומדות בתקן התכנון הבריטי של קרינת שמש בחודשי החורף ובממוצע שנתי.

מבדיקת רגישות שינוי גובה המבנים המתוכננים על הצל המוטל על המבנים הסמוכים להם, עולה כי הנמכת מבנה א' מ-14 קומות ל-6 קומות, במקביל להגבהת שאר המבנים ב-2 קומות, עתידה לגרום להפחתה קטנה מאוד בשעות הצל בנקודה R13 (הנקודה המושפעת באופן המשמעותי ביותר מהתכנית המוצעת). כמו כן, כתוצאה מהוספת שתי קומות ביתר המבנים בתכנית, צפויה תוספת של שעות צל במספר נקודות בהשוואה לתכנית המוצעת (שבו כל המבנים בני 14 קומות).

  
ד"ר רון לשם