

לילי רונן

עיר לבנה | עיר ירוקה

מילות מפתח | עיר לבנה, בתי הבימה, בנייה ירוקה

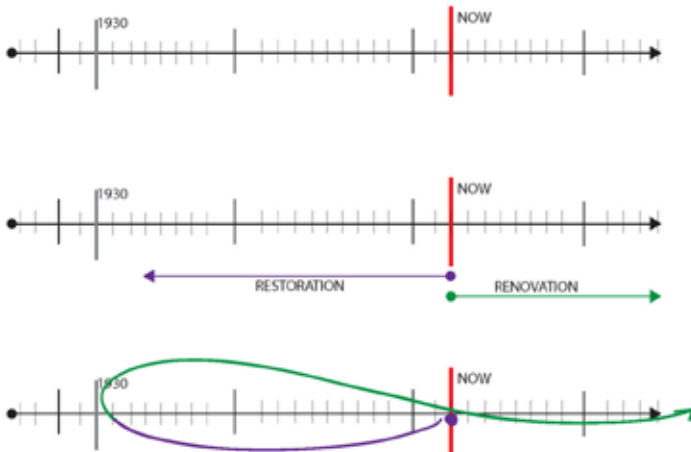
הפרויקט "עיר לבנה | עיר ירוקה" הוא פרויקט רעיוני של שימור מתחם בתי הבימה שנועד לבחון אסטרטגיית שימור המשלבת יישום של עקרונות בנייה ירוקה¹. הפרויקט כלל בחינה כללית של יישום פתרונות בנייה ירוקה בבנייני הסגנון הבין-לאומי בתל אביב ויישום של חלק מפתרונות אלה במתחם בתי הבימה. בשל המספר הרב של הבניינים בתל אביב המוגדרים בבניינים לשימור, אתגר השימור הוא לא רק שחזור האדריכלות של התקופה, אלא גם התאמת הבניינים והמרקם העירוני לצרכים המשתנים של החברה המודרנית. הדבר כולל גם התאמת המבנים ומערכות ויסות האקלים לטכנולוגיות הקיימות וגם התאמת התשתיות, מערך התנועה והרחוב.

לכאורה יש סתירה בין מושג השימור, שבמקרה זה מתרכז רובו בחומריות והמראה החיצוני של מעטפת הבניין, לבין הפתרונות של בנייה ירוקה המתרכזים גם הם, ברובם, במעטפת הבניין ומחייבים התערבות וחינוש של החומרים, הפרטים ולעתים אף החזיתות של הבניינים. אולם השוואה של עקרונות התכנון של הבנייה המודרנית לעומת עקרונות התכנון של בנייה ירוקה בימינו מגלה הרבה נקודות דמיון בין שתי גישות התכנון. הבנייה המודרנית מגלמת בתוכה הרבה מעקרונות הבנייה הירוקה הן בבניינים הן בתכנית בינוי העיר. הדבר מחזק את השערת המחקר ולפיה תהליך השימור אינו תהליך ליניארי המחייב בחירה בין שמירת הקיים וחזרה למקור לבין חידוש וחדשנות. להפך, עקרונות הבנייה הירוקה מחזקים ונותנים משנה תוקף לשימור הבניינים (תרשים 1).

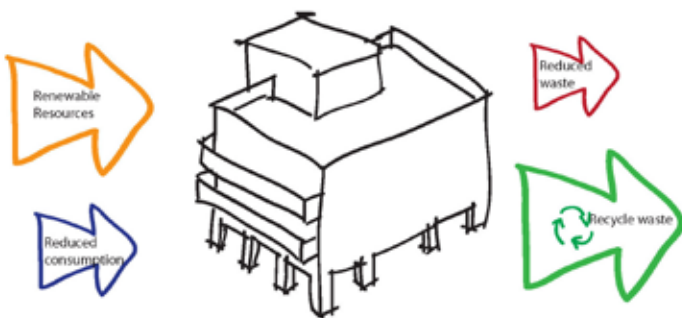
בנייה ירוקה

המונח בנייה ירוקה מתייחס לבנייה בת קיימא המתבססת על אסטרטגיה כללית של:

- צמצום הצריכה של משאבים מתכלים
- מחזור פסולת וחומרים
- שימוש במשאבים מתחדשים (תרשים 2)



תרשים 1 | הנחת המחקר: תהליך השימור בראי בנייה ירוקה אינו ליניארי
איור: אדר' לילי רונן



תרשים 2 | אסטרטגיה כללית לבנייה בת קיימא
איור: אדר' לילי רונן

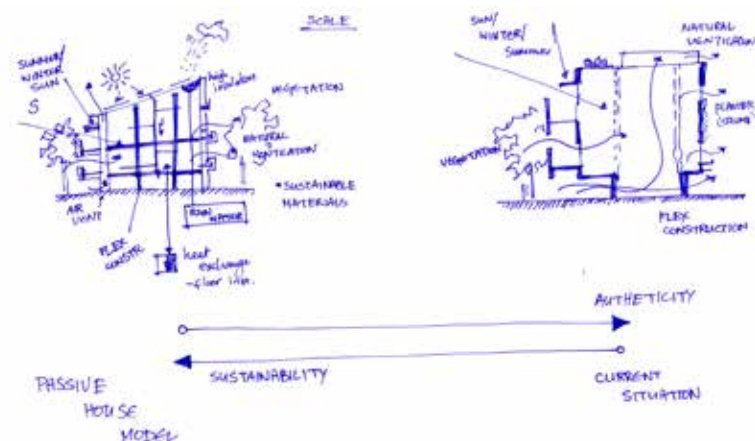
קיימות שיטות שונות לכמת את דרגת הקיימות של הסביבה הבנויה; יש מדדים כמותיים של צריכת אנרגיה, צריכת מים וייצור זיהום או פסולת ויש מדדים עקיפים יותר שלא ניתן לכמת, אך ניתנים לדירוג כמו איכות חיים, חדשנות, תרבות וקיימות חברתית. פיטר ביוקאן, אוצר התערוכה "עשרה גוונים של ירוק"² כתב:

"ארכיטקטורה לבד לא יכולה ליצור תרבות בת קיימא. אבל היא כן יכולה לתרום בפיתוח דרכים לייצור סביבת מחיה שמכבידה פחות על המשאבים הטבעיים של כדור הארץ"

החללים הפנימיים. דרך אחת להתמודד עם הבעיה היא להפשיט את השלד מהמעטפת ולהלביש עליו מעטפת חדשה המכילה מערכות אינטגרליות המווסתות את האקלים הפנימי על פי מודל הבית הפסיבי. בעוד שהבנייה המודרנית, שהביאה את בשורת הבטון המזוין ושחרור הקירות החיצוניים מתפקידם הקונסטרוקטיבי, מאפשרת התערבות כזו, המשמעות היא שחזית הבניין משתנה. היות שהגדרת הבניינים לשימור בתל אביב קובעת שהמעטפת היא חלק בלתי נפרד מהבניין, יש לבחון האם הבניינים הקיימים עומדים בקריטריונים של בנייה ירוקה והאם התערבות של מערכות חדשות או חומרים חדשים אינה סותרת את שימור המבנה והמעטפת.

בנייה לבנה = בנייה ירוקה

ניתוח ראשון של בנייני העיר הלבנה מגלה כי אז כמו היום, האקלים שיחק תפקיד מרכזי בתכנון. משום שמערכות ויסות טמפרטורה לא היו זמינות באותה תקופה, התכנון של הבניינים שילב בחזיתות ובתכניות אלמנטים לשיפור האקלים הפנימי. ניתן לראות שיש הקבלה בין מאפייני הסגנון הבינלאומי בתל אביב ובין מודל הבית הפסיבי שהתפתח בשנים האחרונות. 'בית פסיבי' הוא מודל לבניין שבו מושג אקלים נוח ע"י חימום או קירור של אוויר צח ללא צורך במערכות אוורור מכניות⁵ (תרשים 3):



תרשים 3 | מודל הבית הפסיבי לעומת עקרונות הבנייה המודרנית
איור: אדר' לילי רונן

1. **מרפסות** - המרפסות הן האלמנט הוויזואלי שהפך מזוהה ביותר עם הבנייה המודרנית של תל אביב. הן מייצגות את הארכיטקטורה של התקופה ואת

ביוקאנון מציג בתערוכה עשרה בניינים המציגים ארכיטקטורה בת קיימא. היות שהמושג ארכיטקטורה בת קיימא הוא נרחב, התערוכה מתרכזת בעשרה מאפיינים: צמצום אנרגיה ושיפור ביצועים; משאבים מתחדשים; מחזור; אנרגיה גלומה; מחזור חיים וגמישות; סביבה ומקום; תנועה, גישה וסביבה אורבנית; בריאות ואושר (איכות חיים); קהילה.

התערוכה כוללת מגוון רחב של בניינים בעלי פרוגרמה, גודל ומיקום שונים. אין בניין אחד בתערוכה שעונה על כל עשרת הקריטריונים לבנייה ירוקה, ובכל זאת, כל בניין הוא דוגמה למצוינות ארכיטקטונית, המשלבת בתוכה את הפתרונות הנחוצים ליצירת ארכיטקטורה בת קיימא. המסקנה המרכזית מהתערוכה היא שאין שפה צורנית המאפיינת בנייה ירוקה ואין פתרונות קבועים שחייבים ביישום על מנת להשיג בניין ירוק. המושג בנייה ירוקה מייצג גישת תכנון המשלבת פתרונות לצמצום צריכת אנרגיה ולשיפור איכות החיים של הבניין והמשתמשים בו.

כאשר מדובר בבניינים חדשים לחלוטין אפשר ליישם פתרונות אינטגרליים המהווים חלק מהשלד ומהמעטפת.

הבנייה הירוקה הופכת בשנים האחרונות לתקן של בנייה. יש אף שיטות ניקוד שונות המאפשרות לקבוע עד כמה בניין הוא ירוק, בהתחשב בכל הקריטריונים.

בישראל דירוג ארכיטקטורה בת קיימא נעשה לפי קריטריונים שקבעה המועצה לבנייה ירוקה³:

| | |
|-----|-------------------|
| 25% | 1. אנרגיה ותחבורה |
| 15% | 2. שימושי קרקע |
| 5% | 3. מים |
| 15% | 4. ניהול |
| 15% | 5. איכות חיים |
| 10% | 6. חומרים |
| 15% | 7. זיהום/פסולת |
| | 8. חדשנות |

השאלה הנשאלת היא האם ניתן להפוך גם בניינים קיימים לירוקים? נוכל לטעון ששימור הוא בהגדרתו ירוק היות שהוא מעניק לבניין מחזור חיים נוסף. אבל אין לזה משמעות אם במהלך השימוש צורך הבניין יותר אנרגיה, משום שהמעטפת אינה מעודכנת ואינה עומדת בדרישות מערכות אקלים חדשות, או אם מיקום הבניין באתר לא מאפשר אוורור נכון של

אורגניזם. גישתו הייתה שתכנון הוא תולדה של ניתוח התנאים הקיימים בעיר ובסביבותיה ובכלל זה התנאים הפיזיים, התרבותיים והחברתיים.

גם כאן ניתן למצוא הקבלה לעקרונות תכנון 'ירוקים':
1. אוורור - גדס זיהה את חשיבות קו החוף בעיר, הן לבילוי שעות פנאי הן כאלמנט המשפר את האקלים ברחובות. הניתוח שעשה גדס הראה שקו ההתפתחות הטבעי של שכונות נוספות הוא לאורך קו החוף מדרום (יפו) לכיוון צפון, והחליט להמשיך בקו זה. הוא קבע את צירי התנועה המרכזיים במקביל לקו החוף ואת צירי התנועה המשניים במאונך לקו זה על מנת לאפשר לבריזה מן הים להגיע גם לרחובות הפנימיים של העיר.

2. ריאות ירוקות ושימוש בצמחייה מקומית שזורים במערך הרחובות כדי לאפשר הצללה טבעית של הרחוב ושיפור האקלים ואיכות האוויר בעיר. תפישה זו התבטאה ב:

- תכסית המגרשים שהוגבלה לשליש כדי להשאיר די מקום לגינות קדמיות ולגינות אחוריות.
- גדרות מגרשים וגבולותיהם שאינם בנויים מחייבים צמחייה ויוצרים רצף ויזואלי בין החצרות ומשאירים קרקע חופשייה לחלחול מים.

3. תרבות, אמנות וחינוך - גדס סבר שלא די בתנאים פיזיים על מנת ליצור עיר. הוא התעקש להשאיר מקום בעיר לצורך גינות ציבוריות, מבנים קהילתיים וכמובן מוסדות חינוך, אמנות ותרבות. אלה, טען גדס, הם היוצרים את המרקם העירוני, משפרים את איכות החיים של התושבים ומהווים מוקד משיכה לתיירים.

שימור ועדכון

קל להישאב לסביבה האוטופית המצטיירת בניתוח של הבניינים ותכנית העיר של תל אביב בשנות השלושים. נדמה שהתשתית של גדס והבניינים של הסגנון הבין לאומי אמורים להיות נצחיים ולשרת את האוכלוסייה נאמנה גם היום, בייחוד לאור העובדה שרבים מהעקרונות שהנחו את תכנון הבניינים והעיר אז, תקפים גם היום.

האזור שעליו חולשת תכנית גדס היה אז פרבר הממוקם מעבר לגבולות העיר. אזור זה הפך היום למרכז העיר

אורח החיים שלה: פתיחות חברתית ומיקום הרחוב כחלל מרכזי בעיר. למרפסות תפקיד חשוב נוסף בארכיטקטורה של הבניינים - הן מצילות עליהם ומאפשרות מפתחים גדולים יותר במעטפת למקסום של כיווני האוויר וכניסת אור יום ללא קרינה ישירה או חום.

2. קומת העמודים - מאפשרת אוורור ברמת הרחוב ומשחררת חלק נרחב יותר מהמגרש לחצר ולצמחייה.

3. שלד גמיש - השימוש בבטון עבור השלד ולבני סיליקט עבור הקירות מאפשר גמישות בחלוקת החלל וביצירת פתחים נרחבים לצורך כניסת אוויר ואור יום.

4. חדרי המדרגות - חדרי המדרגות מוגדרים לשימור כיוון שהם מייצגים את הבנייה של התקופה. בניגוד לדירות, חדרי המדרגות אינם שטח פרטי אלא שטח משותף, ומתוקף כך נשתמרו כמעט תמיד במצבם המקורי. המיקום של חדרי המדרגות במרכז הבניין תורם גם הוא לזרימת האוויר ולאורור הטבעי בבניין.

5. חומריות - חומריות הבניין מייצגת את התקופה. תחילת העבודה עם בטון המאפיינת בנייה מודרנית בכלל ובארץ בפרט, לבני הסיליקט שהיו מיוצרות בתל אביב והשימוש בחומרים שיובאו מאירופה כמו עץ ופלדה עבור המסגרות.

6. תכסית וקווי בניין - עפ"י תכנית בינוי העיר, התכסית היא כשליש משטח המגרש. קו הבניין לרחוב הוא חמישה מטרים על מנת לאפשר די מרחב לצמחייה המצלה על הרחוב ועל פתחי הבניינים.

עיר לבנה = עיר ירוקה

תכנית בינוי העיר ממלאת גם היא תפקיד חשוב בתכנון הבניינים. אמנם אין התייחסות בתכנית בינוי העיר לאופי הבניינים או לסגנון הבנייה, אך גם כאן יש בה התייחסות לתנאי האקלים וההשפעה של מערך הרחובות, כיווני האוויר בעיר, תכסית הבניינים והצמחייה.

פטריק גדס החל את דרכו האקדמית בתחומי הביולוגיה והסוציולוגיה ויישם את שתי הדיסציפלינות הללו בעבודותיו כמתכנן ערים. תכנית האב שיצר עבור תל אביב מתבססת על התאוריה שלו שלפיה עיר היא



איור 4 | מתחם בתי הבימה
שרטוט: אדר' לילי רונן

חזרות והופעות והכיל דירה שלישית.

- צמד הבניינים ברחוב פרוג 31-33 שנבנו צמודים זה לזה (בניין רכבת) בני קומה אחת בלבד (במקור) מעל קומת העמודים.
 - הבניין בפנינת גורדון דב הוז שהוא צמוד קרקע.
 - בניינים שנבנו עבור בני זוג שהיו שניהם חברי הקולקטיב, ואז שימשה דירה אחת למגורים ודירה אחת לסטודיו או למקום עבודה.
- בריאיון עם דליה פרידלנד מתגלה גם האופי של המקום כמקום המגורים והעבודה של הקולקטיב: אף שלא נבנה כקומוניאלי, כמו מבנה המגורים לשחקני האוהל, מתחם בתי הבימה נשא אווירה קומוניאלית.

ההתערבות

בחרתי להתייחס לכל אחד עשר הבניינים, אף על פי שלא כולם מוגדרים לשימור. התייחסותי לבניינים כמתחם מאפשרת התערבות בחצרות האחוריות ויצירת חלל תת-קרקעי שממוקמים בו שני חללים גדולים שיכולים לשמש לחזרות עבור אנשי תיאטרון, ובמה ועל ידי כך לקשר את ההתערבות להיסטוריה של המקום. (איור 5)

והוא בעל אופי וצפיפות שלא תואמים את המודל הפרברי או עיר גנים שעליו ביסס גדס את התכנון. למעשה, זמן קצת לאחר אישור תכנית בניו העיר של גדס היא עודכנה כדי להכיל יותר שטח ואדמות ולעדכן את זכויות הבנייה במגרשים (כמות הקומות המותרת גדלה). אפשר גם לראות שלא כל הגינות הציבוריות ומבני הקהילה שייעד גדס אכן נבנו לפי התכנית, זאת בשל הצורך במגרשים נוספים. חלק מהרחובות צרים מלהכיל את נפח המכוניות בהם.

גם הבניינים, שתוכננו במקור עבור משפחות, הפכו לא מעודכנים לצרכי האוכלוסייה היום: רבות מהדירות חולקו לדירות קטנות יותר, קומות העמודים נסגרו והפכו משרדים או דירות. הטכנולוגיה של מערכות מיזוג אוויר ביטלה את היתרון היחסי של המרפסות ומרפסות רבות נסגרו, מה ששינה את החזיתות של הבתים, לעתים ללא היכר. האתגר, אם כך, הוא לשמר את אופי הבניינים והעיר ובכל זאת להתאים אותו לצרכים העכשוויים.

התרבות כרכיב לשימור

מתחם בתי הבימה מייצג, מעבר לארכיטקטורה, גם פיסת היסטוריה: זהו המתחם שבו חיו ועבדו חברי קולקטיב התאטרון שלימים הפך לתאטרון הלאומי. המתחם כולל 11 בתי מגורים התחומים בין הרחובות פרוג - גורדון - דב הוז בתל אביב (איור 4). החלקות נקנו במרוכז ולכל שחקן ניתנה האפשרות לקנייה של חצי מגרש⁵. המשמעות הייתה שתי דירות בכל מגרש. את רוב הבניינים במתחם תכננו ג'ניה אוורבוך או זאב רכטר. רובם היו בני שתי קומות על קומת עמודים, ובהם כמה יוצאי דופן:

- הבניין ברחוב פרוג 25 ובו מרתף קבור חלקית בגובה של חמישה מטרים ששימש את הקולקטיב כאולם



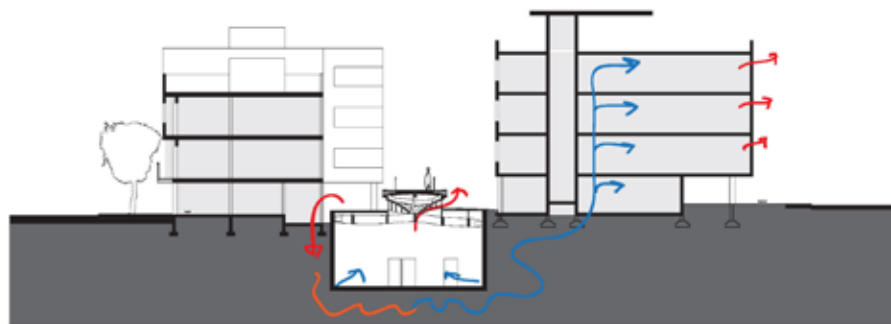
איור 5 | דגם ההתערבות - חללים תת-קרקעיים בחצרות הפנימיות



איור 7 | חתך רוחב של חללי החזרות



איור 6 | חתך אורך של חללי החזרות החפורים
תחת החצרות האחוריות



איור 8 | תרשים זרימת אוויר לבניינים על ידי שימוש במערכות קירור תת־קרקעיות
שרטוטים: אדר' לילי רונן

בחירת מתחם בתי הבימה מאפשר להסתכל על הבניינים כמכלול רעיוני וכמכלול פיזי. כמכלול רעיוני, אפשר לפזר שימושים ברחבי המתחם כמשרדים וחללי חזרות שהיו קיימים במקור. כמכלול פיזי, המתחם יוצר הזדמנות ליצירת חללים משותפים, על פני הקרקע ומתחת לה, המגלמים פתרונות טכניים וקהילתיים ומיועדים לשמש את אנשי התיאטרון.

המטרה המרכזית של הפרויקט היא שילוב של פתרונות בנייה ירוקים בתהליך השימור של בניינים מודרניים בתל אביב. הפרויקט הוא דוגמה לשימור האדריכלות המודרנית ותכנית העיר, בד בבד עם שימור רוח המקום ועם קיימות סביבתית וקהילתית.

היתרון של החלל התת־קרקעי הוא התערבות המשתלבת במרקם העירוני ומאפשרת שימור של החזיתות ויצירת מוקד עניין בעיר, המספר את סיפור המקום בלי לפגוע בהיצע הדירות הקיים. (איורים הדבר מאפשר גם לשלב מערכות בנייה ירוקה הדורשות מרחב כמו מערכות אוורור עם ויסות חום המשתמשות באדמה לצינון או לחימום של האוויר הצח הנכנס (EAHE) ומערכות אגירת מי גשם ומים אפורים (איור 8).

לסיכום, הרחבת ההגדרה של השימור אל מעבר לשימור הצורני והחומרי כדי שתכלול גם את רוח המקום ואת סיפורו יוצרת נדבך נוסף בתהליך השימור.

רשימת מקורות

- גיא כ' 1995. המלכה נסעה באוטובוס. תל אביב.
 המועצה הישראלית לבנייה ירוקה 2012. בנייה ירוקה בישראל - מדריך טכני מאוחד לכל חלקי התקן. תל אביב.
 מצגר־סמוק נ' 1994. בתים מן החול, אדריכלות הסגנון הבינלאומי בתל אביב: 1931-1948. תל אביב.
 מרום נ' 2009. עיר עם קונספציה - מתכננים את תל אביב. תל אביב.
 אתר המועצה לבנייה ירוקה www.tenshadesofgreen.org
 אתר עיריית תל אביב www.tel-aviv.gov.il
 אתר Passive House Resource <http://passipedia.passiv.de>
 Meller H. 1990. Patrick Geddes: Social Evolutionist and City Planner London
 ריאיון עם דליה פרידלנד, מרס 2012

הערות

- 1 מאמר זה מתבסס על עבודת התזה שלי לתואר שני בפקולטה לארכיטקטורה של הטכניון בדלפט: – White city | Green city
 .a strategy for sustainable renovation of modern buildings in Tel Aviv
- 2 מתוך האתר של התערוכה "עשרה גוונים של ירוק" שמציג ניתוח של עשרה בניינים שהם דוגמה לקיימות סביבתית וחברתית
 בהתבסס על עשרה מדדים שנקבעו ע"י ביוקאן www.tenshadesofgreen.org
- 3 לפי המדריך: "בנייה בת קיימה (בנייה ירוקה) - מדריך טכני מאוחד לכל חלקי התקן מהדורה 1.0, ינואר 2012 של המועצה
 הישראלית לבנייה ירוקה.
- 4 מתבסס על הניתוח של ניצה מצגר־סמוק בספרה 'בתים מן החול' וכן על הנחיות לשימור מבנים של עיריית תל אביב.
- 5 מבוסס על ההגדרה של בניין פסיבי www.passivhaus.de
- 6 עפ"י ריאיון עם דליה פרידלנד, בתם של צבי פרידלנד וחנה הנדלר שגדלה ברחוב פרוג 29 ומתגוררת במבנה.