

שיחזור בתי גידול טבעיים בעיר צפופה

אביעד שר-שלום

הקדמה

בשנים האחרונות נדמה שהמונח הוותיק והשחוק "פיתוח בר קיימא" (sustainable development) מפנה את מקומו למונח צעיר ומבטיח "פיתוח משחזר" (development restorative). מעבר לאימוץ האופנתי של באזורד (Buzzword) חדשה כדי לתדלק את שפע המלל המחליף לעתים עשייה אמיתית, מוצע להתבונן בהבדל המהותי שבבסיס שתי הגישות התכנוניות. אם התכנון בר קיימא מחפש את נקודת האיזון שבה פעולות הפיתוח בהווה לא יפגעו בנכסים הסביבתיים הקהילתיים והכלכליים של הדורות הבאים, הרי הפיתוח המשחזר מבקש לתקן את נזקי העבר כחלק אינטגרלי מהפיתוח. בעת שפיתוח בר קיימא חותר לשימוש יעיל במשאבי סביבה וחברה כדי להמשיך ולקיים צמיחה כלכלית באופן מושכל,

הפיתוח המשחזר רואה בסביבה ובחברה את יעד הפיתוח. פיתוח משחזר הוא למעשה אסטרטגיה אינטגרטיבית להתחדשות הסביבה הבנויה, הסוציאוקונומית והטבעית. במאמר זה אנסה לתאר בקיצור המתחייב את מרכיב שיקום הסביבה הטבעית בסביבה הבנויה.

שימור טבע בעיר -

מהות הפיתוח המקיים

שמירה וטיפוח (conservation) של בתי גידול טבעיים בעיר איננה פרקטיקה חדשנית. היא מהווה מרכיב מהותי בתפישת הפיתוח המקיים אשר רואה בשטחי מישאר שבהם שרד הטבע המקומי, חלק מתשתית התכנון העירוני שעשויה בתכנון מושכל לשמש כמשאב לשלומות (well-being) של האדם והחברה. גשגוש בתי גידול טבעיים בעיר נמצא במפגש

שלושת המעגלים בתיאוריה הקלאסית של הקיימות שרק הוא יאפשר את קיימות החברה האנושית. המעגל הראשון, הסביבתי, ברור מאליו. המעגל השני הוא המעגל הכלכלי. ההשפעות הפיזיות החיוביות שיש לקיומו של טבע בסביבת מגורי האדם על גוף האדם ניתנות למדידה, בעיקר באמצעות הערכת הנזקים שייצרו מהיעדרו. בנישה אנתרופוצנטרית זאת, הטבע העירוני נתפש כמכונה יעילה לאספקת "שירותי מערכת" כמו פירוק פחמן דו חמצני, טיהור האוויר הקרקע והמים, ספיגת רעשים וריחות, מניעת סחף קרקע וכיוב'.

המעגל השלישי, החברתי, מבוסס על תרומת הטבע להעשרת החוויה האנושית! שפע התועלות הפסיכולוגיות הנובעות מאינטראקציה של האדם עם הטבע נחקר מזה מספר עשורים.¹ Kuo, (2015)² סוקר באופן מקיף מחקרים על



▲ נהר הצ'ונג-ני אחרי השיקום ולפניו. צילומים: Global Restoration Network

¹ <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2015.01804/full>

² Kuo, M. (2015). How might contact with nature promote human health? Promising mechanisms and a possible central pathway. *Front. Psychol.* 6:1093. doi: 10.3389/fpsyg.2015.01093



10 הנחל שנבנה מחדש על ידי אדם נהרס על ידי הבונה. צילומים: Lisa Johnson/CBC

בתחום הפרויקט המבקש להתהדר בתקן היוקרתי בעולם.

האתגר הגדול ביותר העומד בפני פרדיגמת הפיתוח המשחר הוא שיחזור בתי הגידול. בניגוד למאזן האנרגיה, הפחמן, המים והפסולת שחייב להיות מאוזן בתחום הפרויקט, מכיר התקן בכך שכדי לשמור על צפיפות עירונית, לא ניתן לשמור על מאזן חיובי של בתי הגידול הטבעיים. בתחום פרויקט הפיתוח ומתיר קיזוז (mitigation) עם שטחים מחוץ לפרויקט. כלי ההערכה "אתגר הקהילה החיה" אוסר באופן גורף כל פיתוח על קרקע טבעית שאיננה מופרת ומחייב שבגין כל פיתוח על קרקע שהופרה בעבר תוכרו לצמיתות חטיבת קרקע בשטח זהה לצורך שמירת טבע של בית גידול דומה לזה שעליו מפותח הפרויקט.

בארץ אפשר לזהות כבר את ניצני הגישה השיחזורית. לאחרונה השיקו המועצה הישראלית לבנייה ירוקה ומשרד הבינוי והשיכון את "שכונה 360" - כלי מדידה שמטרתו לקדם את התכנון, הפיתוח והבינוי של שכונות איכותיות, בריאות ומשגשגות לאורך זמן. בפרק 'מרחב טבעי וציבורי' מוענק ניקוד לקיזוז לפרויקטים של בנייה חדשה המקזזים את ההשפעות השליליות של הפיתוח על ידי שיפור משמעותי של אזורי פיתוח אחרים בשכונה או בעיר. במקרה כזה יש להציג תוכנית לשיקום או שחזור של ערכי טבע באזורי פיתוח אחרים בשכונה, בעיר או במרחב ביו-גיאוגרפי דומה.

שמטרתה לספק כלים מקצועיים לקהילות החפצות בכך לשקם בתי גידול בסביבתן. שיקום בריאותו הנפשית והפיסית של האדם ושיקום מערכות טבעיות הם שני צדדים של אותה מטבע.

הפיתוח המשחר בתקנים

התפתחות החשיבה שבבסיס הפיתוח ניכרת גם בתחומים ארציים יותר. כך למשל שמו של התקן הישראלי לבנייה ירוקה השתנה מ"תקן לבניינים שהשפעתם על הסביבה מופחתת" בגרסתו הראשונה מ-2005 ל"תקן לבנייה בת קיימא" בגרסה מ-2011.

בעולם מתקיים שיח תיאורטי עשיר, מחקר מדעי מתקדם ועשייה ענפה. כך למשל תקן LEED לשכונות מעניק כבר מ-2006 ניקוד עבור שיחזור בית גידול מקומי נדיר בשטח של 10% ממדריך (footprint) הפיתוח של השכונה.

הארגון המוביל בעולם את בניית הכלים הטכניים ויצירת התנאים הרגולטיביים לפיתוח משחר הוא ככל הנראה Living Future Institute שמרכזו בסיאטל. תקן השכונות שיצר הארגון ששמו מעיד על תוכנו Living Community Challenge⁵ מבוסס על עקרון הפיתוח המשחר: קהילה המבקשת לקבל את התקן היוקרתי לא יכולה להסתפק ביעילות אנרגטית של המבנים, היא חייבת לייצר בתחום הפרויקט 105% מהאנרגיה הנצרכת בו על בסיס שנתי. גם מאזן המים, הפסולת והפחמן המקובע

היבטים שונים של האינטראקציה בין אדם לטבע ומצוין בעיקר היבטים של שיפור התפקוד הקוגניטיבי, שיפור המערכת החיסונית והפגת מתחים - שלושה תחומים שבהם אורח החיים העירוני יוצר אתגר פסיכולוגי משמעותי.

הפיתוח המשחר - מפגש מעניין בין פסיכולוגיה לאקולוגיה

הגישה השיחזורית קוראת תיגר על הדיכוטומיה הפשטנית הקיימת בגישת הקיימות בין "טבעי" ל"בנוי" ורואה בשיקום הטבע ושיקום החברה יעד אחד. שיחזור הטבע בסביבה אנושית יוצר מפגש משמעותי מעניין של המונח restoration בדיסציפלינת הפסיכולוגיה (שיקום במשמעות של ריפוי) ובדיסציפלינת האקולוגיה (שיקום במשמעות של שיחזור של בית גידול). מפגש מונחים זה איננו סמנטי בלבד. כך למשל האיגוד הבינלאומי לחקר אדם סביבה International Association of People-Environment Studies גדולה והולכת של פסיכולוגים סביבתיים העוסקים בריפוי בעזרת הסביבה הטבעית אשר קראו לקהילה שלהם Restorative Environments³ Network. בנפרד ובמקביל החברה לשיקום אקולוגי The Society for Ecological Restoration קידום שיקום אקולוגי לצורך יצירת יחסים בריאים בין הטבע לתרבות, כוללת קהילה גלובלית אחרת Community Restoration Network⁴

³ <http://iaps-association.org/ren/>

⁴ <http://www.globalrestorationnetwork.org/community-restoration-network/>

⁵ https://living-future.org/sites/default/files/reports/LCC1_0_Final_sm.pdf

⁶ <http://www.nd360.org>

¹⁰ <http://www.cbc.ca/news/canada/british-columbia/olympic-village-beavers-stay-1.3389265>

התפתחות הפרקטיקה והתיאוריה של שיחזור בתי גידול טבעיים בעיר צפופה

הפרויקט הגדול ביותר וככל הנראה המפורסם ביותר בעולם של שיחזור בית גידול טבעי בעיר הוא נהר צ'ונג-גי (Cheonggyecheon) בסיאול, קוריאה. שישה קילומטרים של הנהר קורו בשנות השבעים של המאה הקודמת לצורך הקמת כביש מהיר בן שישה נתיבים אשר הפך במהרה לכביש פקוק, מזהם ורועש. בשנת 2000 החליטה עיריית סיאול שבמקום להשקיע מאה מיליון דולר שנדרשו לתחזוקת הכביש יושקעו כמיליארד דולר בסילוקו ובשיקום הנהר. אחרי חמש שנים ופינוי של 680,000 טון פלדה ובטון ש-95% מהם מוחזרו, שב הנהר לזרם כשלאורך שתי גדותיו טיילת ופארק עירוני בשטח של כ-10,000 דונם. תוך שנתיים ירדה רמת זיהום האוויר באזור ב-20%, הטמפרטורה באזור הנהר החדש נמוכה ב-3.6°C מהטמפרטורה במרחק של 400 מטר. כל אלה תרמו להאצת תהליך ההתחדשות של מרכז העיר.

שיקום נהר הצ'ונג-גי הוא מקרה קיצוני של שיחזור בית גידול טבעי כדי ליצור משאב לפיתוח מקיים. נהר צ'ונג-גי הוא יובל שטפוני של נהר האן (Han) שבו מתקיימת זרימה קבועה. כדי ליהנות ממים זורמים בלב העיר, נשאבים מדי יום 120 אלף מ"ק מנהר האן ומזרמים בנהר צ'ונג-גי שבו נשמר מפלס מים זורמים בעומק כ-40 סמ' לאורך כל השנה. 30 מיני ציפורים ו-13 מיני דגים, מאות מיני צמחים וחרקים השתקעו בנהר ולגדותיו ויצרו פארק טבע "מבוית" התורם רבות לשלמות תושבי סיאול והמבקרים אבל העקב הקוריאני, מין בסכנת הכחדה שמקנן עכשיו במרכז מטרופולין של 25 מיליון תושבים, לא מתחבט בהבדלים שבין פיתוח מקיים לפיתוח משחזר.

חשיבותו הגדולה של פרויקט שיקום הצ'ונג-גי היא בפריצת הדרך המחשבתית ובהשראה לערים אחרות. עשור מאוחר יותר, בוונקובר שבחוף המערבי של קנדה, שיחזור בתי גידול טבעיים בלב העיר הוא כמעט מעשה שבשגרה. המוטיבציה לשיקום איננה רק, או אפילו בעיקר, יצירת אזורים חדשים לפנאי ונופש אלא "תיקון עולם".

הכפר האולימפי של משחקי החורף 2010 בוונקובר נבנה כולו על קרקע מזהמת ששוקמה⁸. מרכיב מהותי בתכנון היה ביטול מובל ניקוז סגור שחצה את האזור ושיחזור בית גידול של נחל שמהווה תשתית מרכזית של השכונה.

תהליך "הוצאה לאור" של נחלים ממובל סגור זכה בסיאטל הגשומה, המובילה את העשייה בתחום, למונח daylighting⁹ והוא ככל הנראה צורת שיחזור בתי הגידול הפופולארית ביותר בעולם. הסיבות לכך הן בעיקר הנראות של נחל חי בעיר, מהירות ואיכות ההשתקמות של הפאונה והפלורה בבתי גידול לחים והעובדה שהם נמצאים בשטחי משאר שממילא תפוסים על ידי מערכת הניקוז. גם בישראל שבה שיחזור בתי גידול טבעיים בעיר נמצא עדיין בראשיתו, שוחזרו כבר מספר בתי גידול לחים: בריכת דורה בתניה, בריכת החורף בשכונת אזורי חן בתל אביב, ביצת הבאסה בהרצליה ועוד.

רשות הפארקים העירונית בוונקובר, גוף עצמאי שנבחר בבחירות ישירות על ידי התושבים, השיבה לנחל החדש בכפר האולימפי דיירים ישנים - זוג בונים. הבונים כטבעם לא מקבלים את הנחל שנוצר עבורם כמקום סטטי, הם מעצבים אותו מחדש על ידי בניית סכרים כדי ליצור בריכה שתגן עליהם מטורפים יבשתיים. הסכר שיצרו הוא בעצם הריסה טבעית של בית הגידול המוקפד שתכננו האדריכל והאקולוג. האירוע הוא דוגמה אחת מני רבות לאתגרים שמעמיד שיחזור הטבע לעיר. מיהו הגורם המקצועי והרגולטיבי האחראי לממשק היחסים בין השכנים החדשים? איך משווים ערכים מנוגדים כמו האיכות האקולוגית והאסתטית של בית הגידול?

שיחזור מפגש הנחל החדש עם מי האוקיאנוס במפרץ False Creek הציב אתגר נוסף בפני המתכננים: חזית הים של האזור ששימש במשך עשרות שנים כרציף סחורות היתה בנויה כקיר אנכי. קיר זה אמנם פורק כדי לשחזר שפך נחל טבעי אולם רוב קו המגע של העיר עם הים נותר קיר ים בנוי. לבית הגידול של הכרית, האזור שמכוסה במים בגיאות ונחשף לאוויר בעת השפל, חלק חשוב ביותר בחינניות המערכת הטבעית הן של הים והן של החוף. כדי לשחזר את החלק החסר במערכת לא ניתן היה לפרק את כל קיר הים שבתחום הפרויקט. במקום לעשות זאת הוחלט לבנות בסמוך לחוף, מול שפך הנחל החדש, אי חדש שהיקפו יהיה זהה לאורכו של קיר הים שלא ניתן היה לפרק. שם האי מעיד על מטרותו הבסיסית ביותר habitat island והוא תוכנן כאי המתחבר ליבשה בשעות השפל ומתנתק ממנה בשעות הגאות. בניית האי כללה יצירת חוף אבני מתון והעמדה של גזעי עצים מתים כמו אלה הקיימים בחוף יער הגשם הפסיפי שבהם משתמשות הציפורים לתצפית ולייבוש כנפיים לאחר צלילת דייג. לשיקום בית הגידול של השלך ששב לצלול במי המפרץ בסמוך לאחד האזורים הצפופים ביותר בעיר, יש ללא ספק אפקט על שיקום הנפש של האדם שהאבולוציה לא הכשירה אותה להתמודדות עם החיים העירוניים.

הצלחת השיחזור היתה מהירה ועוצמתית מהצפוי. מי הניקוז העירוני הזורמים בנחל החדש



Habitat Island אתר www.vancouverisawesome.com צילום

⁷ <http://www.globalrestorationnetwork.org/database/case-study/?id=123>

⁸ <https://www.ec.gc.ca/pbjo-bpog/default.asp?lang=En&n=5F0CA7DE-1>

⁹ <http://urbanomnibus.net/redux/wp-content/uploads/2013/11/daylighting-streams-report.pdf>



▲ קציר שנתי לאחר הפצת הזרעים מטעמי בטיחות אש



▲ מרכז הכנסים של וונקובר. 25 דונם אחו על הגג

סיכום

באופן אישי, רובנו חשים כי בחווייה של טיפול באחר, גידול והצמחה טמון אלמנט מרפא. הטיפול מייצר חיבור פנימי לאזורי כוחות וחיות בנפש התורמים לטיפול האובייקט המטופל אשר גם המטפל נתרם ממנו. נדמה שהכרה זאת חודרת עתה גם לתודעה הקולקטיבית. טיפול של קהילה אנושית עירונית בקהילה של צמחים ובעלי חיים החולקת איתה את אותו בית גידול עשוי להביא מזור לשתייה.

ההכרה המתגברת בעובדה שהערים המצטופפות והולכות חייבות לכלול בתי גידול טבעיים איכותיים המשולבים בפיתוח העירוני נראית כשינוי מגמה ולא כאופנה חולפת. האתגרים העומדים בפני שחזור מושכל של בתי גידול טבעיים בעיר צפופה רק מתחילים לבצבץ, והם מחייבים שיתוף פעולה בין אקולוגים, אדריכלי נוף ומתכנני ערים.

בית גידול טבעי.¹² הפיתוח העירוני והחקלאי באזור החוף הפסיפי פגע בעיקר בבית הגידול של האחו האופייני לאזורים שטוחים נמוכים ולא מיוערים. שטחים ציבוריים פתוחים עירוניים מתקשים לקיים את האקוסיסטמה הרגישה שמתקיימת באחו הטבעי. 25 דונם של גג שבו נשתלו ונזרעו למעלה ממאה מינים הפכו לבית גידול משמעותי של האחו הנדיר הזה. מאות אלפי הדבורים וחרקים אחרים שמתגוררים על הגג יכולים לרעות גם בפארקים הסמוכים. לאחרונה שוקלת הנהלת המרכז להעלות לגג כבשי הרים מקומיות במקום הקציר המכני שמתבצע אחת לשנה מטעמי בטיחות אש.

תהליך ההגירה אל העיר בעולם נמצא בשיא מאז תחילת ההתיישבות האנושית. ערים רבות בעולם מתרחבות בקצב מואץ ובערים אחרות, בעיקר באירופה, מתחיל כבר תהליך מבורך של התכווצות השטח הבנוי בזכות מגמות הציפוף והקטנה של גידול האוכלוסייה. הן התרחבות והן ההתכווצות העירונית מהוות הזדמנות גדולה לשחזור מערכות טבעיות ושילובן במרקם האורבאני. האיחוד האירופי הציב לעצמו כבר ב-2011 יעד של שיחזור 15% משטח בתי הגידול המדורדרים ביבשת.¹³ חלק ניכר מהמאמץ נעשה מאז בשולי הערים.

שבו לזרום לים כשהם מטוהרים על ידי הצמחיה ועתירי חמצן. דגים החלו להשריץ בשפך הנחל המוגן על ידי האי החדש. סמוך להשלמת שיחזור בית הגידול הגיע למקום לויתן אפור¹¹ במסעו השנתי מחופי מקסיקו לחופי אלסקה בחיפוש אחרי סעודת דגיג ההרינג החביבה עליו. האם שיחזור הטבע בעיר עלול לקום על יוצרו? איך יוצרים שכנות טובה בין בתי הגידול הטבעיים והאנושיים בעיר כך שלא יסכנו האחד את השני? אירוע הלוויתן סיכן אמנם בעיקר את הלוויתן עצמו אבל בינתיים ביטלה עיריית וונקובר את הניתוק של האי מהחוף מחשש שילדים שיעלו לאי הקטן בשעת השפל ילכדו שם לכמה שעות בעת הגאות.

בנוסף לבתי גידול לחים ניכרת היום עשייה רבה גם בשיחזור של בתי גידול על גבי גגות. גם כאן ניתן להצביע על מספר סיבות פרקטיות של "שירותי מערכת". היתרונות של גג ירוק כמבודד טרמי ומקטין עלויות תחזוקה ידועים ומוכחים, הוא תורם להקטנת אי החום העירוני ומקטין ספיקות מי נגר באירועי גשם. ככל שמתרבים המבנים הירוקים בעלי הגגות הירוקים, נוצרים שטחי משאר חדשים בעיר. רוב הגגות הירוקים בעיר צפופה דומים יותר לעציץ מאשר לשמורת טבע. במרכז הקונגרסים של וונקובר לקחו את הגג הירוק צעד גדול קדימה לקראת שיחזור

¹¹ <https://vimeo.com/16411322>

¹² <http://www.vancitybuzz.com/2013/10/vancouver-convention-centre-green-roof/>

¹³ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52011DC0244>