

## הצללה וקירור של המרחב העירוני באמצעות עצי רחוב במסגרת היערכות לשינויי

### האקלים

#### הצעה להחלטה

מ ח ל י ט י ס, בהמשך להחלטת ממשלה מס' 1074 מיום 31.01.2016 בנושא "הקמת מאגר מידע בתחום התשתיות הלאומיות במרכז למיפוי ישראל", החלטת ממשלה מס' 4079 מיום 29.07.2018 בנושא "היערכות ישראל להסתגלות לשינויי אקלים: יישום ההמלצות לממשלה לאסטרטגיה ותכנית פעולה לאומית", והחלטת ממשלה מס' 541 מיום 24.10.2021 בנושא "אישור עדכון לתכנית הלאומית להתייעלות באנרגיה והפחתת פליטות גזי חממה", מתוך הכרה בחשיבותם של עצי הרחוב לקידום עירוניות איכותית, בריאה ומקיימת ובמטרה להאיץ ולקדם את היערכות ערי ישראל לשינויי אקלים, לשפר את הנוחות האקלימית, ולצמצם את איי החום העירוניים:

#### **1. אימוץ עיקרי המלצות הצוות הבין-משרדי בנושא ייעור עירוני**

- א. לאמץ את עיקרי המלצות הצוות הבין-משרדי בנושא ייעור עירוני שפעל מכוח החלטת ממשלה מס' 541 מיום 24.10.2021, המצ"ב, (להלן - הצוות הבין-משרדי). פירוט צעדים נבחרים מתוך ההמלצות, שיקודמו כעת, מופיע בסעיף 4 להלן.
- ב. לאמץ את עקרונות הפעולה המרכזיים הנדרשים לקידום היער העירוני, העולים מעבודת הצוות הבין-משרדי, המפורטים להלן:
  1. אימוץ תפיסת עצי רחוב כתשתית בעלת חשיבות במנגנוני התכנון והביצוע הממשלתיים והעירוניים, ככלי מרכזי בהפחתת אי החום העירוני, כמשאב חיוני להצללת המרחב הציבורי וקידום הליכתיים (Walkability), וכמסייע בניהול ובוויסות מי נגר.
  2. הגברת ההגנה על עצים בוגרים בריאים, בפרט במרחב הציבורי.
  3. עידוד וליווי רשויות מקומיות בניסוח חזון עירוני והצבת יעדים מדידים לקידום היער העירוני בדגש על עצי רחוב, בשים לב למגוון הרשויות הקיים.
  4. חיזוק הניהול והטיפול של היער העירוני, בדגש על עצי רחוב, ע"י הרשויות המקומיות והאשכולות האזוריים, לרבות באמצעות נטיעות חדשות בבתי גידול איכותיים, תחזוקה, טיפוח וניהול משאב העצים, מתוך תפיסת העצים כתשתית וכמשאב.
  5. איסוף נתונים על תשתית העצים ברשויות וארגון המידע בפלטפורמה דיגיטלית ונגישה לציבור, כבסיס לקבלת החלטות וניהול מבוססי נתונים.
  6. קידום הידע ברשויות המקומיות, לרבות באמצעות הגדרת מומחיות נדרשת בנושא טיפוח, ניהול ושימור משאב העצים העירוני.
  7. הגדלת התיאום בנושא היער העירוני מול גופי תשתית ובתהליכי התכנון.
  8. העלאת מודעות בקרב מקבלי ההחלטות, אנשי המקצוע וציבור התושבים בנוגע לתועלות וחשיבות העצים בעיר, ככלי ארוך טווח להתמודדות עם שינויי האקלים ושיפור רווחת התושבים.

9. עידוד וליווי רשויות מקומיות, ככל שהן רואות בכך צורך, בגיבוש אסטרטגיה עירונית ובפעולות להגדלת כיסוי צל עצים, במרחבים שבהם שיעור כיסוי צל העצים נמוך. זאת, בשים לב למתאם הקיים בין אזורים שבהם מתגוררות אוכלוסיות במצב סוציו-אקונומי נמוך, לאזורים עם שיעור כיסוי צל עצים נמוך.

10. שיתוף הקהילה ובעלי עניין מקומיים בתהליך גיבוש האסטרטגיה ובפעולות לקידום היער העירוני ברשויות המקומיות.

11. עידוד נטיעה וטיפוח עצים במרחב הפרטי, ובפרט במרחב פרטי הצמוד למדרכה ולמרחב הציבורי.

## **2. הצבת יעדים להצללה וקירור של המרחב העירוני באמצעות עצי רחוב**

לשם יצירת נוחות אקלימית בצירי ההליכה ברשויות המקומיות:

- א. ביחס לרשויות המקומיות שיהיו מעוניינות בכך, לקבוע יעד לאומי לכיסוי צל עצים של 70% (צל עצים רציף) במדרכות ברחובות בעלי פוטנציאל הליכתיות משמעותי, קרי- רחובות שבהם עוברת תחבורה ציבורית או שהם רחובות עם פעילות מסחרית, עד לשנת 2040.
- ב. לסייע לרשויות מקומיות שיהיו מעוניינות בכך, להגדיר, ביחס לרשות, יעד כיסוי צל עצים מקומי, לשנת 2040, ברחובות בעלי פוטנציאל ההליכתיות המשמעותי ביותר, כפי שיוגדרו על ידה. זאת, בדגש על רחובות מרכזיים ומקושרים (מרובי צמתים), ובהתאם לאילוצים המקומיים, למבנה העירוני ולחתך הרחוב. מקטעי רחובות אלו יהיו לפחות שליש מסך אורך הרחובות ברשות המקומית.
- האחריות למדידת העמידה ביעדים שבסעיפים 2(א) ו-2(ב) לעיל, היא של המרכז למיפוי ישראל, כמפורט בסעיף 4(א) להלן.
- ג. לקבוע יעד של 100 רשויות מקומיות שירצו בכך, אשר יגבשו ויפרסמו תכנית ליער העירוני הכוללת חזון ואסטרטגיה לקידום עצי רחוב עד לשנת 2030. זאת, במסגרת ההליכים הפומביים הייעודיים שיפורסמו בהתאם לתכנית זו.

## **3. גיבוש תכנית פעולה**

להטיל על השרה להגנת הסביבה, בהיוועצות עם שרת הפנים, המועצה הלאומית לכלכלה, שר הבינוי והשיכון, רשות מקרקעי ישראל, שר החקלאות ופיתוח הכפר, שר האוצר, הרשות הממשלתית למים ולביוב והמרכז למיפוי ישראל, ועם נציגי השלטון המקומי, לגבש בתוך 120 יום תכנית להשגת היעדים הקבועים בסעיף 2 לעיל. התכנית, ובמסגרתה, בין היתר, גם המענה התקציבי לרשויות המקומיות אשר יצטרפו ליעדי התכנית ויישומה, תיבחן במסגרת דיוני התקציב והתכנית הכלכלית לשנים 2023-2024, ובהתאם לסדרי העדיפויות של הממשלה בעת גיבוש התקציב. מימוש היעדים יהיה בהתאם לאישור תכנית העבודה על ידי הממשלה, ובכלל זאת הקצאת המשאבים הנדרשים למימושה.

## **4. קידום צעדים מיידיים**

- לשם קידום פעולות מיידיות הדרושות להצללה ולקירור של המרחב העירוני באמצעות עצי רחוב, יפעלו משרדי הממשלה כדלקמן:
- א. מיפוי של כיסוי צל עצים ברשויות המקומיות:



1) להטיל על המרכז למיפוי ישראל לפתח תוך 30 יום מתודולוגיה וכלי ממוחשב מבוסס מיפוי להצגת נתוני ההצללה במרחב העירוני על בסיס מידע גיאוגרפי. לשם יצירת אחידות, הכלי יפותח כך שבכל צורך עתידי של יצירת נתוני הצללה במרחב העירוני, לשם בדיקת העמידה ביעד שנקבע בס"ק 2(א) ו-1(ב) שלעיל, ייעשה שימוש במתודולוגיה ובכלי באופן זהה.

2) להטיל על המרכז למיפוי ישראל לערוך תוך 90 יום מגמר פיתוח הכלי הממוחשב, כאמור לעיל, מיפוי ממוחשב של נתוני ההצללה ברשויות המקומיות באמצעות הכלי שיפותח בסעיף 4(א)1 לעיל, שימש כבסיס להכנת תכניות אסטרטגיות לקידום עצי רחוב ברשויות. לטובת הפעילות המפורטת בסעיפים 4(א)1 ו-2, יקצו משרד החקלאות ופיתוח הכפר, המשרד להגנת הסביבה, משרד ראש הממשלה והמרכז למיפוי ישראל, מתקציבם לשנת 2022-0.5 מלש"ח כל אחד.

3) לקבוע כי המרכז למיפוי ישראל יהיה אמון על ביצוע מדידות עתידיות, לצורך בדיקת ההתקדמות בהשגת היעדים שנקבעו בס"ק 2(א) ו-1(ב) לעיל. זאת, בכפוף להקצאת תקציב ייעודי, בהתאם לסדרי העדיפויות של הממשלה, ובהתאם להתפתחויות טכנולוגיות רלוונטיות.

ב. גיבוש אסטרטגיה עירונית ברשויות המקומיות: להטיל על השרה להגנת הסביבה, בהיוועצות עם שר החקלאות ופיתוח הכפר, שרת הפנים, הרשות הממשלתית למים ולביוב, הרשות הארצית לכבאות והצלה ועם המועצה הלאומית לכלכלה, לפרסם תוך 120 יום הליך פומבי, לפי כל דין, לטובת הכנת תכניות פעולה, תכניות אב ותכניות אחרות שאינן סטטוטוריות, כמשמעותן בחוק התכנון והבנייה, התשכ"ה-1965 (להלן- **חוק התכנון והבנייה**) ברשויות המקומיות להתמודדות עם משבר האקלים ושיפור העירוניות, לרבות ייעור עירוני, בדגש על קידום נטיעת עצי רחוב והצללת רחובות. התקציב לפעילות נושא סעיף קטן זה יוקצה ממקורות תקציב המשרד להגנת הסביבה ליישום סעיף 4(ב) בהחלטת ממשלה מיום 24.10.21.

ג. שיפור הבקרה על גביית היטלי נטיעה חלופית ואיגומם: להטיל על שר החקלאות ופיתוח הכפר לפרסם בתוך 180 יום תזכיר לתיקון פקודת היערות, אשר יסדיר את נושא גביית היטל הנטיעה החלופית, כהגדרתו בסעיף 15א לפקודת היערות, הן על ידי הרשויות המקומיות והן על ידי הממשלה, תוך קביעת הסדר שיאפשר לממשלה לגבות לטובת אוצר המדינה היטל שלא נגבה על ידי רשות מקומית, וזאת מבלי לפגוע בעדיפות לנטיעות חלופיות.

ד. להטיל על שר החקלאות ופיתוח הכפר ושר האוצר לדון במסגרת דיוני התקציב לשנים 2023-2024 בהקצאת תקציב ייעודי לפיתוח, להרחבה, לתחזוקה ולניהול היער העירוני ברשויות המקומיות, ולדון מחדש בהיקף התקציב, בהתאם להיקף השימוש, בשנים 2025, 2026 ו-2027.

ה. הגברת כיסוי צל עצים בתכניות בניין עיר, בתכניות חדשות ובהיתרי בנייה:

1) להטיל על שרת הפנים (באמצעות מינהל התכנון), בתיאום עם שר הבינוי והשיכון, הרשות הממשלתית להתחדשות עירונית, רשות מקרקעי ישראל, שר החקלאות ופיתוח הכפר והשרה להגנת הסביבה, לבחון תוך 120 יום גיבוש של הנחיות להתייחסות בתכניות מפורטות ליצירת תשתית פיסיית שתאפשר הגברת כיסוי צל



עצים. התייחסות כאמור תיקבע ככל שמוסד התכנון יסבור שהיא נדרשת, ובהתאם לתנאי המקום. הצוות ייוועץ עם נציגי השלטון המקומי.

(2) להטיל על שר החקלאות ופיתוח הכפר בשיתוף עם שרת הפנים לקיים הכשרות בקרב מחלקות תכנון בוועדות המקומיות ובאגפים המקצועיים ברשויות המקומיות, ככל שתהינה מעוניינות בכך, ובלשכות התכנון במינהל התכנון, לשילוב מיטבי של עצים בתכניות לפיתוח.

(3) להטיל על השרה להגנת הסביבה לפנות בבקשה לוועדת התקינה שהוקמה מכוח חוק התקנים, התשי"ג-1953 לעדכן את התקן הישראלי לבנייה ירוקה (ת"י 5281), כך שיכלול התייחסות לשימור עצים קיימים ולנטיעה של עצי צל חדשים בבתי גידול בשטח המגרש, בדגש על המרחב הציבורי ועל שטחי הפיתוח הגובלים במרחב הציבורי.

ו. שמירה על עצים קיימים בתכניות חדשות:

(1) להטיל על שרת הפנים לפרסם תוך 90 יום תזכיר חוק לתיקון סעיף 83 לחוק התכנון והבנייה, כך שחובת ההיוועצות עם פקיד היערות במשרד החקלאות ופיתוח הכפר תהיה ברירת המחדל בכל התוכניות הכוללות עצים בוגרים המיועדים לכריתה או להעתקה, למעט בתוכניות שיוחרגו בתקנות שייקבעו על ידי שרת הפנים לאחר התייעצות עם שר החקלאות ופיתוח הכפר. בתכניות שבהן נדרשת ההיוועצות עם פקיד היערות, חוות דעתו תוגש לקראת הדיון בהפקדת התוכניות. מסגרת הזמן לחובת ההיוועצות עם פקיד היערות תגודר, כך שאם חלפו למעלה מ-30 יום מעת הפנייה לקבלת חוות הדעת וזו לא הומצאה למוסד התכנון, ניתן יהיה להחליט על הפקדת התכנית גם ללא חוות הדעת. כמו כן, להנחות את שר החקלאות ופיתוח הכפר לבחון הקצאת משאבים שיועמדו לרשותו של פקיד היערות לשם יישום השינויים שהוצעו לעיל, תוך ייעול וסנכרון עבודת פקיד היערות ומוסדות התכנון.

(2) להטיל על שר החקלאות ופיתוח הכפר לתקן את תקנות היערות, כך שמידע על בקשות לקבלת רישיונות כריתה או העתקה הנוגעים לעצים במרחב הציבורי יפורסם גם באמצעות כרזות בסמיכות לעצים שהתבקשה כריתתם או העתקתם.

ז. קידום העץ כתשתית עירונית:

לאור חשיבותם של בתי הגידול לגדילה ולשגשוג של עצי הרחוב, וכצעד משלים למשאבים המושקעים בקידום העצים, להטיל על שרת הפנים, בתיאום עם שר הבינוי והשיכון, הרשות הממשלתית להתחדשות עירונית ורשות מקרקעי ישראל, לגבש תוך 120 יום המלצות שיביאו להגדלת שיעורי הביצוע של נטיעות בנפח ותנאים ראויים לעצי צל, בשלב התכנון לביצוע, לרבות בחינת האפשרות להציג בתי גידול לעצים בתכנית תיאום תשתיות. זאת, באמצעות הנחיות להכנת תכנית בינוי ופיתוח בשלב הביצוע, כך שלעצי רחוב יוקצה מקום איכותי במדרכה ובתת הקרקע המבטיח התפתחות חופת צמורות להצללה, ותוך צמצום ככל הניתן של מעבר של תשתיות אורכיות ברצועת העצים בתחום המדרכה.

בגיבוש ההמלצות יש להתייחס גם לתרומה של בתי הגידול לניהול מי נגר ולהבטיח שהם יאפשרו השהיית מי נגר במרחב העירוני.

ח. חיזוק הידע המקצועי בנושא היער העירוני:



1) להטיל על שר החקלאות ופיתוח הכפר לגבש תכנית לחיזוק ההדרכה בתחום הייעור העירוני ברשויות המקומיות שתוצנה בכך של בעלי מקצוע מוסמכים, לרבות: מתכננים, אדריכלים, מהנדסים ואגרונומים, וכן של גורמים נוספים כגון גננים, מנהלי פרויקטים ומפקחי בנייה. התכנית תכלול התייחסות לייעור עירוני בעידן של שינויי אקלים ולהיבטי בטיחות והגנה מאש וכן יעדים להגדלת היקפי ההשתתפות של בעלי מקצוע בהדרכות.

2) להטיל על שרת הפנים, בתיאום עם שר החקלאות ופיתוח הכפר לבחון בתוך 180 יום גיבוש המלצות להגדרת תפקיד למומחיות הנדרשת ברשויות בנושא ייעור עירוני, לרבות הערכת עלויות תקציביות. גיבוש הגדרת התפקיד יעשה בהיוועצות עם הרשות הממשלתית למים ולביוב. מסקנות גיבוש הגדרת התפקיד יובאו, במידת הצורך, לדיון במסגרת דיוני התקציב והתכנית הכלכלית לשנים 2023-2024, ובהתאם לסדרי העדיפויות של הממשלה בעת גיבוש התקציב, כאמור בסעיף 3 לעיל.

ט. טרנספורמציה דיגיטלית:

1) להטיל על שר החקלאות ופיתוח הכפר, להקים בתוך 180 יום מערכת שתאגד ותציג באופן ברור לציבור הרחב את כל רישיונות הכריתה שיינתנו החל מיום השקתה. בשלב הבא, תציג המערכת באופן גיאוגרפי (להלן - GIS), על בסיס שרת המפות הממשלתי, את המידע בנוגע לרישיונות הכריתה, ותאפשר לבעלי העניין לקבל התראות בדחיפה לגבי רישיונות כריתה שניתנו ביחס לעצים באזור מסוים, ותכלול API (ממשק תכנות יישומים) כך שיתאפשר לצדדים שלישיים לעשות שימוש חופשי בנתונים.

2) להקים צוות בראשות המועצה הלאומית לכלכלה, הכולל נציגים מהמשרד להגנת הסביבה, ממשד החקלאות ופיתוח הכפר, ממשד הפנים, מהמרכז למיפוי ישראל ומהרשות הממשלתית למים ולביוב, שיאפיין בתוך 180 יום פלטפורמה נגישה לציבור, מבוססת GIS, שתשמש לאיסוף, לארגון ולהצגת נתונים בנוגע לעצים במרחב העירוני. המערכת תהיה נגישה לבעלי תפקידים ברשויות המקומיות ובגופי הביצוע הממשלתיים לעדכון מצב העצים באזורים שבאחריותם, ולציבור הרחב, ותאפשר לתושבים לסייע במיפוי העצים ולדווח על מצב העצים באופן שוטף. כמו כן, יבחן הצוות את האפשרות לעודד יזמים פרטיים להעלות לפלטפורמה הנ"ל סקרי עצים שנעשו על ידם.

3) המערכות שיוקמו על פי סעיפים קטנים 4(י) ו-2) לעיל יתוכננו באופן שיאפשר להן להתממשק האחת עם השנייה ועם כלי העזר המקוון של המשרד להגנת הסביבה להיערכות הרשויות המקומיות לשינויי אקלים, ובהתאם להמלצות הצוות הבין-משרדי לאיגום ושיתוף המידע לתכנון בתחום הבנייה שהוקם מכח החלטת ממשלה 854 מיום 1.3.2021. הנתונים בנוגע לעצים במרחב העירוני ייכללו במאגר התשתיות הלאומיות, כמשמעו בהחלטת הממשלה 1074.

י. הארכת חיי העצים: להטיל על שר החקלאות ופיתוח הכפר בשיתוף עם הרשות הממשלתית למים ולביוב, ובהיוועצות עם נציגי השלטון המקומי, לבחון ולגבש תוך 180 יום תמריצים לרשויות המקומיות לצורך השקיה מיטבית וניצול נגר עירוני להשקיה של עצים במרחב הציבורי ובפרט לעצי הרחוב, וכן תכנית הדרכה והכשרה של בעלי מקצוע בתחום ההשקיה.



- יא. הרחבת שטח הנטיעה בתחום המדרכה: להטיל על שרת הפנים, בתיאום עם הרשות הארצית לכבאות והצלה, לתקן בתוך 180 יום את תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות), התש"ל-1970, כך שיתאפשר שימוש של יותר מבניין אחד באותה רחבת היערכות, ובתנאי שרחבת הכיבוי המאוחדת עומדת בתנאים שנקבעו לפי כל דין. כמו כן, לבחון את האופן שבו, במסגרת תהליך התכנון והבניה, יכולים גורמי התכנון להציע איחוד רחבות כיבוי מיוזמתם.
- יב. ניהול מעקב אחר יישום הצעדים: המועצה הלאומית לכלכלה תפעל לביצוע מעקב ובקרה על קידום היישום של החלטה זו.



## רקע כללי

מדינת ישראל מאופיינת בפגיעות גבוהה לשינויי האקלים הצפויים, לרבות עלייה בטמפרטורות, גלי חום, וכן אירועי גשם קיצוניים והצפות. בתוך כך, צפוי המרחב העירוני הבנוי להיפגע באופן מיוחד, בעקבות תכסית הבטון והאספלט הנרחב בערים וממדי הפעילות האנושית ההולכת וגדלה. תופעות אלה צפויות להחריף את תופעת אי החום העירוני, והטמפרטורות בערי ישראל צפויות לעלות ב-4 מעלות צלזיוס בממוצע עד לסוף המאה. כמו כן, בתרחיש של עליית הטמפרטורה העולמית ב-2 מעלות צלזיוס בממוצע, מספר הימים שבהם תשרור טמפרטורה של יותר מ-35 מעלות במרבית ערי ישראל, תעלה ממקסימום של 30 ימים כיום למקסימום של 90 ימים עד לשנת 2050.<sup>1</sup> מאחר והרוב המכריע של תושבי ישראל מתגוררים בערים, מגמה שאף צפויה להתחזק בעשורים הבאים, ישנה חשיבות רבה לנקיטת צעדים להיערכות לשינוי אקלים, אשר יחזקו את המרחב הציבורי ויהפכו אותו לבריא, מקיים ונעים יותר למחייה לטווח הארוך.

לעצים בעיר תפקיד מרכזי ביצירת מרחב עירוני איכותי ובר קיימא, ובפרט במתן צל וקירור משמעותי של הטמפרטורה בעיר וביצירת סביבה עירונית שנעים ללכת, לרכב ולחיות בה. עצים גם תורמים לקליטת נגר עילי, הפחתת זיהום אוויר, קירור מבנים וחסכון באנרגיה, הפחתת השימוש ברכב הפרטי, שימור המגוון הביולוגי ועוד. למרות תועלתיו הרבות של היער העירוני בכלל ועצי הרחוב בפרט, מתאפיינות רבות מערי ישראל במיעוט עצי רחוב, ושגשוגם של עצים אלו נתקל בחסמים רבים. התוצאה היא רחובות חשופים וחמים אשר פוגעים דרמטית באיכות המחיה בסביבה העירונית. מצב העניינים הנוכחי נובע מפערים הקיימים הן בתכנון ובפיתוח שכונות, והן בניהול המרחב הבנוי הקיים. במסגרת תהליכי תכנון ופיתוח של שכונות, ובמיוחד שכונות חדשות, נכרתים עצים בוגרים במרחב הציבורי, ולרוב, התכנון החדש לא כולל תכנון נטיעות בהיקף משמעותי ובתי גידול איכותיים, והתשתיות התת-קרקעיות מונחות באופן המקשה על שגשוגם של עצי רחוב. כמו כן, רובן המכריע של הרשויות המקומיות מתקשות בביצוע נטיעות ברחובות קיימים, וכן בתחזוקה וניהול של משאב העצים העירוני, ללא תעדוף מספק לנושא, או הקצאת משאבים ייעודיים. בנוסף, ישנו חוסר מהותי בנתונים בנוגע לעצים בעיר, לרבות מספרם, מאפייניהם ואופן פיזורם בעיר. כלל הקשיים הללו מתעצמים לאור העובדה שעץ מגיע לבגרות כעשור לאחר נטיעתו, פרק זמן ארוך מאוד במערכת הציבורית בישראל. על אף שההכרה בחשיבותם של עצים בעיר הולכת ומתבססת והמודעות לתועלתיהם עולה, סוגיה זו איננה נמצאת במקום גבוה בסדר העדיפויות הלאומי והעירוני, ולא מתקיימת פעולה מתואמת ומשותפת לקידום הנושא בראייה אסטרטגית המביטה לטווח הארוך.

לאור חשיבותם של עצי הרחוב למרחב הציבורי העירוני, והצורך בפעולה ממשלתית לקידום בראי משבר האקלים, פעל בשנה האחרונה צוות בין-משרדי לנושא זה, בהובלת המועצה הלאומית לכלכלה במשרד ראש הממשלה. הצוות, שהוקם מכח החלטת ממשלה 541 מיום 24.10.2021 (להלן- **הצוות הבין-משרדי**) כלל נציגים ממשרד להגנת הסביבה, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, ממנהל התכנון, ממשרד הבינוי והשיכון, מרשות מקרקעי ישראל, ממשרד הפנים, ממשרד האנרגיה, ממשרד הרווחה והביטחון החברתי, ממשרד האוצר, וכן את נציגי קרן קיימת לישראל, מרכז השלטון המקומי ופורום ה-15.

<sup>1</sup> בהתאם לניתוח של פאנל האקלים הבינ"ל (IPCC), כפי שמומחש כאן.



הצעה זו מתבססת על עבודת הצוות ומסקנותיו, במטרה להביא להגדלת מספר העצים ברשויות המקומיות, בדגש על עצי הרחוב, לטובת הצללה וקירור של המרחב העירוני. ההצעה מקדמת מהלך להצללה ולקירור של המרחב העירוני, באמצעות ארבעה מרכיבים: אימוץ של המלצות הצוות ועקרונות הפעולה המרכזיים הנדרשים לקידום הייעור העירוני לשם קירור והצללת המרחב העירוני; אימוץ יעדים לאומיים להצללה ולקירור של המרחב העירוני באמצעות עצי רחוב; החלטה על גיבוש תכנית פעולה רחבת היקף אשר תובא לאישור הממשלה במסגרת דיוני התקציב והתכנית הכלכלית לשנים 2023-2024; וקידום צעדים מיידיים, רובם רגולטוריים.

### **אימוץ עיקרי המלצות הצוות**

הצוות הבין-משרדי קבע כי עצים הם תשתית עירונית קריטית, בעיקר בעידן של שינויי אקלים, וממליץ על יישומם של צעדים שונים לקידום מדיניות תכנונית שמגנה טוב יותר על עצים קיימים מפני כריתה, וגם מקדמת נטיות במסגרת תכניות חדשות, הלכה למעשה. בנוסף, המלצה מרכזית היא הכנת תכניות לייעור עירוני ברמת הרשויות המקומיות. יודגש כי השתתפות הרשויות המקומיות בתכניות הייעור העירוני היא וולונטרית וההצטרפות לתכניות אלה נתונה לשיקול דעתן הבלעדי של הרשויות. במסגרת התכניות תגובש אסטרטגיה לקידום היער העירוני, בדגש על עצי רחוב, ויוגדרו מהלכים ליצירת צירי הליכה ירוקים בערים, באמצעות מנגנון המגובה בתקצוב ובליוי מקצועי. הקווים המנחים למהלך זה מבוססים הן על הפערים הקיימים כיום ברשויות המקומיות והן על תכניות אסטרטגיות בערים מובילות בעולם (לונדון, טוקיו, סן-פרנסיסקו, מלבורן, טורונטו ועוד). מוצע כי עיקרי המלצות הצוות יאומצו, וכי צעדים נבחרים מתוך ההמלצות יקודמו במסגרת הצעה זו, כפי שמפורט בסעיף 4 להצעה. כמו כן, מוצע לאמץ את עקרונות הפעולה המרכזיים הנדרשים לקידום הייעור העירוני לשם קירור והצללת המרחב העירוני, אשר נקבעו בהתבסס על עבודת הצוות.

### **הצבת יעדים להצללה ולקירור של המרחב העירוני באמצעות עצי רחוב**

במסגרת ההצעה מוצע להציב שלושה יעדים לאומיים להצללה מעצי רחוב. שני היעדים הראשונים שאותם יש להשיג עד שנת 2040, עוסקים בתוצאה הסופית של המהלך לקידום עצי רחוב, ומגדיר את הרשויות המקומיות כנקודת הייחוס. הרעיון המסדר שמאחורי היעדים הוא שכל רשות אשר תרצה לפעול להכנת תכנית אסטרטגית לייעור עירוני תתחיל את התהליך במיפוי של כיסוי הצמרות (כמיפוי מינימלי, העדיפות היא לסקר עצים מלא) ובמיפוי של פוטנציאל ההליכה ברחובותיה. צירוף של שתי המפות הללו יאפשר ליצור תיעוד של הרחובות לנטיעת עצי רחוב. זאת, במקביל לעריכת בדיקה של ההיתכנות לנטיעה ברחובות אלו. כך למשל, ניתוח דומה שנעשה בעיר תל אביב הוביל למסקנה שנדרש להוסיף רק כ-40,000 עצים על 250,000 העצים הנוכחיים בה, כדי לשפר משמעותית את כיסוי הצל ברחובותיה<sup>2</sup>. אם כן, השילוב בין התיעוד להיתכנות יתורגם לתכנית ברמת הרשות המקומית, המתחשבת בתנאים

<sup>2</sup> תוספת של 40,000 עצים יכולה להביא את כל הרחובות בת"א בהם כיסוי הצל נמוך מ-50% למצב בו יש 10 עצים לדונם, רף שנחשב כמדד לכיסוי טוב של שטח בצל עצים. היעד המוצב בהחלטת הממשלה מתמקד בהצללת מדרכות, ולא בכל שטח הרחוב.

Or Aleksandrowicz, Mapping and management of urban shade assets: a novel approach for promoting climatic urban action, in Ansar Khan et al. (eds.), Global Urban Heat Island Mitigation, Elsevier [forthcoming].



ובאילוצים המקומיים, שעם השלמתה, לפחות בשליש מהרחבות יהיו עצים קיימים או יינטעו חדשים באופן שיצל על לפחות 70% מהמדרכות ברחובות אלו. יש להדגיש כי החישוב של שיעור כיסוי הצל איננו טריוויאלי, והוא משתנה לפי מיקום השמש לאורך שעות היום ובהתאם לעונות השנה. לפיכך, ייעשה שימוש במתודולוגיה ובכלי מיפוי כיסוי הצמרות שיפתח המרכז למיפוי ישראל במסגרת הצעד המוצע בסעיף 4(א) להצעת ההחלטה. היעד השלישי שאותו יש להשיג עד שנת 2030, הוא להגיע ל-100 רשויות מקומיות שירצו לגבש תכנית אסטרטגית לייעור עירוני. תכניות אלו יוכנו במסגרת ההליך הפומבי המתואר בסעיף 4(ב) להצעת ההחלטה ובמסגרת התכנית האופרטיבית המתוארת בסעיף 3 להצעת ההחלטה. הכנתן של התכניות מהווה צעד ראשון בדרך להשגת מרחב עירוני מוצל, ולתחזוקתו של מרחב כזה. מאחר ולעץ לוקח כעשור לממש את פוטנציאל הצמיחה שלו, יש הפרש של עשור בין ההגעה ליעד זה לבין ההגעה ליעדים הראשונים דלעיל.

### **גיבוש תכנית פעולה**

הצעד המוצע בהצעת ההחלטה דנן הוא גיבוש תכנית אופרטיבית להשגת היעדים בסעיף 2 להצעה בהובלת המשרד להגנת הסביבה, ובהיוועצות עם שותפים רלוונטיים שתובא לאישור הממשלה במסגרת דיוני התקציב והתכנית הכלכלית לשנים 2023-2024. מימוש היעדים יהיה בהתאם לאישור תכנית העבודה על ידי הממשלה, ובכלל זאת הקצאת המשאבים הנדרשים למימושה.

**קידום צעדים מיידיים:** לקדם פעולות הנובעות מהמלצות הצוות הבין-משרדי ומעקרונות הפעולה המפורטים בהצעה זו, הכוללות הן צעדים ברמה הרגולטורית והן צעדים המופנים לשלטון המקומי.

**מיפוי של כיסוי צל עצים ברשויות המקומיות:** על מנת לספק לרשויות המקומיות נתונים שיסייעו בגיבוש תכניותיהן האסטרטגיות לקידום הצללה וקירור של המרחב העירוני באמצעות עצי רחוב בתחומן, וכצעד מקדים ליישום התכנית שתגובש כאמור בסעיף 3 בהצעה, להטיל על המרכז למיפוי ישראל, לערוך מיפוי ממוחשב של כיסוי צל עצים ברשויות המקומיות. ניתוח זה יספק מידע כמותי בנוגע לכיסוי צל העצים ברחובות הרשות, אשר ישמש את הרשויות לצורך זיהוי הרחובות שבהם יש דחיפות ותועלת מירבית בנטיעת עצי צל, ותעדוף הנטיעות בהתאם לנתונים אלו. לטובת פעילות זו, יקצו משרד החקלאות ופיתוח הכפר, המשרד להגנת הסביבה, משרד ראש הממשלה והמרכז למיפוי ישראל, מתקציבם לשנת 2022-0.5 מלש"ח כל אחד.

**גיבוש אסטרטגיה עירונית ברשויות המקומיות:** תכנית אסטרטגית של הרשות המקומית לנושא הייעור העירוני בדגש על עצי הרחוב מהווה נדבך קריטי בקידום הצללה וקירור של המרחב העירוני. בהתבסס על מאפייניהן של תכניות אסטרטגיות לייעור עירוני מערים מובילות בעולם, רצוי שתכנית זו תכלול מספר מרכיבים, לרבות יצירת תמונת מצב עדכנית בנוגע ליער העירוני הקיים ברשות באמצעות סקר עצים, גיבוש חזון עירוני והצבת יעדים מדידים, תכנית להרחבת כיסוי צל בדגש על צירי ההליכה בעיר, מנגנון בקרה על תחזוקת העצים וגיוזומס, וכן הנגשת הנתונים לציבור ושיתופו בתהליכי המיפוי, גיבוש האסטרטגיה והנטיעות.



שיפור הבקרה על גביית היטלי נטיעה חלופית ואיגומם: מוצע להטיל על שר החקלאות ופיתוח הכפר לפרסם תזכיר לתיקון פקודת היערות, אשר יסדיר את נושא גביית היטל הנטיעה החלופית, כהגדרתו בסעיף 15א לפקודת היערות, הן על ידי הרשויות המקומיות והן על ידי הממשלה, תוך קביעת הסדר שיאפשר לממשלה לגבות לטובת אוצר המדינה היטל שלא נגבה על ידי רשות מקומית, וזאת מבלי לפגוע בעדיפות לנטיעות חלופיות.

כמו כן, מוצע להטיל על שר החקלאות ופיתוח הכפר ושר האוצר לדון במסגרת דיוני התקציב לשנים 2023-2024 בהקצאת תקציב ייעודי לפיתוח, להרחבה, לתחזוקה ולניהול היער העירוני ברשויות המקומיות, ולדון מחדש בהיקף התקציב, בהתאם להיקף השימוש, בשנים 2025, 2026 ו-2027.

הגברת כיסוי צל עצים בתכניות בנין עיר, בתכניות חדשות ובהיתרי בנייה: צל במרחב הציבורי העירוני, ובפרט צל עצים, הוא תנאי הכרחי לקיומה של סביבת מחיה עירונית נעימה ומקיימת, ומאפשר נוחות אקלימית גם כאשר הטמפרטורות גבוהות. על מנת להבטיח שתכניות חדשות יכללו נטיעה אפקטיבית של עצים, מוצע לגבש ולהסדיר הנחיות להתייחסות בתכניות מפורטות ליצירת תשתית פיסית, שתאפשר הגברת כיסוי צל עצים, תוך שמירה על גמישות בהתאם לתנאי התכנית. התייחסות כאמור תיקבע ככל שמוסד התכנון יסבור שהיא נדרשת. כצעד משלים לקידום שילוב מיטבי של עצים בתכניות מוצע לקיים הכשרות במחלקות התכנון בוועדות המקומיות ובאגפים המקצועיים ברשויות המקומיות, ככל שתהיינה מעוניינות בכך, ובלשכות התכנון במינהל התכנון, להגברת הידע והמודעות באשר לתועלותיהם של העצים במרחב הציבורי בדגש על עצי הרחוב. בנוסף, מוצע לפנות בבקשה לוועדת התקינה שהוקמה מכח חוק התקנים, התשי"ג-1953 לעדכן את התקן הישראלי לבנייה ירוקה (ת"י 5281), כך שיכלול התייחסות לשימור עצים קיימים ונטיעה של עצים חדשים בבתי גידול בשטח המגרש, בדגש על המרחב הציבורי וחצרות פרטיות הגובלות במרחב הציבורי. לצעד זה חשיבות בתמרוץ קבלנים להגנה על עצים ולנטיעה מוגברת בפרויקטים בביצועם לשם צבירת ניקוד בנייה ירוקה, ללא תלות בדרישות הרשות המקומית.

שמירה על עצים קיימים בתכניות חדשות: החלטה זו שמה דגש על פעולות שמאזנות בין הצורך בפיתוח מהיר ובין הצורך בסביבה עירונית איכותית, ירוקה ומקיימת, השומרת על האינטרסים של התושבים והמערכות האקולוגיות העירוניות. לפי סעיף 83 לחוק התכנון והבנייה, היועצות עם פקיד היערות בנוגע לעצים קיימים בשטחה של תכנית מפורטת נדרשת רק אם התכנית מכילה לפחות 50 עצים בוגרים ושטחה לפחות 35 דונם, למעט בתכניות שיוחרגו על ידי שר הפנים, בהתייעצות עם שר החקלאות ופיתוח הכפר. מאחר ורוב התכניות בתחום היישובים אינן תכניות בסדר גודל כזה, רובן של תכניות אלה כלל אינן מגיעות להיוועצות עם פקיד היערות. כמו כן, העברת התכניות להיוועצות עם פקיד היערות נעשית פעמים רבות בשלב מתקדם של התכנון, ועל כן השפעתו של צעד זה על התכנית המוצעת ועל הדיונים במוסדות התכנון היא מוגבלת. לפיכך מוצע לפרסם תזכיר חוק לתיקון סעיף 83 לחוק התכנון והבנייה, כך שתתחייב היוועצות עם פקיד היערות בכל התכניות, למעט אלה שיוחרגו בתקנות על ידי שרת הפנים, בהתייעצות עם שר החקלאות ופיתוח הכפר. חוות דעתו של פקיד היערות תוגש לקראת הדיון בהפקדת התכנית. ואולם, כדי שחוות דעת זו לא תהפוך לחסם בתהליך התכנון, עליה להיות מומצאת למוסד התכנון תוך 30 יום מעת הפנייה לקבלתה. לצד ההכרה בחשיבות ההיוועצות מוצע כי ככל שחלפו למעלה מ-30 יום מעת הפנייה לקבלת חוות הדעת וזו לא הומצאה למוסד התכנון, ניתן יהיה להחליט על הפקדת התכנית גם ללא חוות



הדעת, על מנת שלא להביא לעיכובים בתהליך התכנון. לאור העלייה בהיקף חוות הדעת אשר יידרשו מפקיד היערות במסגרת תיקון חקיקה זה, מוצע להנחות את שר החקלאות ופיתוח הכפר לבחון הקצאת משאבים לרשותו של פקיד היערות לטובת יישום השינויים שהוצעו לעיל, תוך ייעול וסנכרון עבודת פקיד היערות ומוסדות התכנון. דגש נוסף ניתן על שיפור ההנגשה הציבורית של המידע בנוגע לעצים המיועדים לכריתה במרחב הציבורי. לטובת יידוע רחב ויעיל של הציבור בדבר רישיונות כריתה במרחב הציבורי שבסביבתו, ובדבר זכותו להגיש השגה, ולצד פרסום המידע ברשת, מוצע להטיל על שר החקלאות ופיתוח הכפר לתקן את תקנות היערות, כך שמידע על בקשות לקבלת רישיונות כריתה או העתקה הנוגעים לעצים במרחב הציבורי יפורסם גם באמצעות כרזות בסמיכות לעצים שהתבקשה כריתתם או העתקתם.

קידום העץ כתשתית עירונית: בתי גידול איכותיים הם תנאי לשגשוגו של העץ ולמיצוי התועלת הפוטנציאלית שלו, לרבות בהיבט של מתן צל. הסטנדרט המקובל כיום לבית גידול לעץ רחוב, העומד על נפח של קוב אחד ואף למטה מכך, פוגע ביכולתו של העץ להתפתח ולהאריך ימים. כמו כן, במרחב התת-קרקעי מתחרים העצים עם תשתיות רבות אחרות כגון קווי תקשורת, מים, ביוב, חשמל וניקוז. במצב שבו היחס לעץ הוא כאל תכסית בלבד ולא כאל תשתית, נטיעה של עצי רחוב במדרכות היא מסובכת ומוגבלת בשל מעבר התשתיות האחרות, ולכן עלולה שלא לקרות כלל. לפיכך, מוצע לקדם את היחס לעץ כאל תשתית עירונית במסגרת תכניות חדשות, ולהקצות במסגרתן מקום איכותי לעץ הרחוב במדרכה ובתת הקרקע, המבטיח התפתחות חופת צמרות להצללה, לרבות נפח ראוי לשתילת עצי צל, וכן לפעול לצמצום ככל הניתן של מעבר של תשתיות אורכיות ברצועת העצים בתחום המדרכה.

חיזוק הידע המקצועי בנושא היער העירוני: הרשויות המקומיות הן הגורם המרכזי האחראי לניהול משאב העצים העירוני, לרבות נטיעה, השקיה, טיפול וארגון המידע בנוגע לעצים הקיימים בעיר. עם זאת, רבים מבעלי התפקידים במחלקות הרלוונטיות אינם אנשי מקצוע מתחומי האגרונומיה, אדריכלות הנוף או הנדסאות הנוף, ובחלק מן הרשויות נעשים הנטיעה, הגיזום והטיפול בעצים (או הפיקוח על עובדי הקבלן המבצעים פעולות אלו) על ידי עובדים שאינם מוכשרים לכך. פערי הידע והיעדר המומחיות המקצועית עלולים להביא לפגיעה במשאב העצים העירוני בדרכים שונות, כגון נטיעה בתנאים חסרים, תחזוקה לקויה, גיזום משחית או הימנעות מנטיעה בכלל (למשל מתוך חשש מפגיעה בתשתיות, מלכלוך, או ממשכת בעלי חיים). בנוסף, ישנם פערי ידע בקרב בעלי תפקידים ברשויות המקומיות הנוגעים לחשיבות השימוש בעצים מקומיים אשר תורמים למגוון הביולוגי, ומנגד לבעייתיות של שתילת מינים פולשים, העלולים להתפשט, להתבסס ולפגוע במערכות אקולוגיות ובשטחים הטבעיים. לפיכך, מוצע לגבש תכנית לחיזוק ההדרכה של הגורמים הנוגעים לתחום הייעור העירוני ברשויות המקומיות המעוניינות בכך, שתכלול התייחסות לייעור העירוני בעידן של שינויי אקלים ולהיבטי בטיחות והגנה מאש, וכן לבחון גיבוש המלצות להגדרת תפקיד למומחיות הנדרשת ברשויות בנושא זה ולהביאן במידת הצורך לדיון במסגרת דיוני התקציב והתכנית הכלכלית לשנים 2023-2024 ובהתאם לסדרי העדיפויות של הממשלה בעת גיבוש התקציב.

טרנספורמציה דיגיטלית: מטרתו של סעיף זה היא לקדם תהליכי דיגיטציה בכל הנוגע לנתונים על אודות העצים במרחב העירוני וכן בנוגע לעצים המיועדים לכריתה. זאת, לאור חשיבות קיומם של נתונים עדכניים ונגישים לניהול משאב העצים העירוני ע"י הרשויות המקומיות,



לקבלת החלטות מבוססות נתונים, וליכולתם של ציבור התושבים ובעלי עניין שונים לעשות שימוש במידע ואף לקחת חלק באיסופו.

על פי פקודת היערות, מידע על החלטות בעניין רישיונות כריתה או העתקה מתפרסם באתר האינטרנט של משרד החקלאות או באתר של פקיד היערות שנתן את רישיון הכריתה, והוא פתוח לעיון הציבור ולהגשת ערר למשך 14 יום טרם כניסת הרישיון לתוקף. עם זאת המידע שמתפרסם כיום איננו מאפשר הצגה ברורה מספיק של רישיונות הכריתה, לרבות הצגתו באופן גיאוגרפי או על פי תאריך אחרון להגשת השגה. חוסר ידיעה של הציבור בנוגע לרישיונות הכריתה הניתנים עשוי להסביר את מספרם הנמוך מאד של עררים המוגשים על ידו. לפיכך, מוצע להקים מערכת אשר תביא להנגשה טובה יותר של המידע וכן תכלול ממשק תכנות יישומים (API), כך שיתאפשר לצדדים שלישיים לעשות שימוש חופשי בנתונים. כמו כן, מוצע להקים צוות בינמשרדי שיאפיין פלטפורמה דיגיטלית לניהול היער העירוני לשימוש משרדי הממשלה, הרשויות המקומיות, גופים נוספים (כמו מוסדות מחקר), והציבור. הפלטפורמה תהיה מבוססת מ"ג (מערכת מידע גיאוגרפי-GIS), ותשמש לאיסוף, לארגון ולהצגת נתונים בנוגע לעצים במרחב העירוני. המערכת תהיה נגישה לבעלי תפקידים ברשויות המקומיות ובגופי הביצוע הממשלתיים לעדכון מצב העצים באזורים שבאחריותם, ולציבור הרחב, ותאפשר לתושבים לסייע במיפוי העצים ולדווח על מצב העצים באופן שוטף. המערכת גם תאפשר להציב יעדים כמותיים ולייצר מדדי השוואה בין הערים.

על מנת להביא לסנכרון של המערכות המוקמות זו עם זו וכן ביניהן ובין מערכות ממוחשבות קיימות, כגון מערכת הנתונים של הרשות הממשלתית למים ולביוב, מוצע כי המערכות שיוקמו יתוכננו ויבוצעו כך שהממשק ביניהן יהיה פשוט ליישום. המערכות יוקמו בהתאם למדיניות בעניין איגום ושיתוף המידע הממשלתי הנוגע לתכנון, לבנייה ולהקמת תשתיות, אשר גיבש הצוות הבין-משרדי (שהוקם מכוח החלטת ממשלה מס' 854 מיום 1.3.2021) לעניין זה. כמו כן, מוצע כי הנתונים שייאספו בנוגע לעצים במרחב העירוני ייכללו במאגר התשתיות הלאומיות במרכז למיפוי ישראל. על פי החלטת הממשלה 1074, כולל מאגר זה את כלל המידע הקיים בתחום התשתיות הלאומיות החיוניות. מתוך הכרה בעץ כתשתית בעלת חשיבות למנגנוני התכנון והביצוע הממשלתיים והעירוניים, ובמיוחד במרחב המדרכה, מוצע כי נתונים בנוגע לעצים ברשויות המקומיות ייכללו במאגר זה.

הארכת חיי העצים: כיום מקובל ברשויות רבות להשקות את עצי הרחוב רק בשנים הראשונות שלאחר הנטיעה, מה שעלול להביא לפגיעה בעצים ואף למותם. על מנת להפיק את מרב התועלת הכלכלית, האקלימית, האקולוגית והנופית מעצי הרשות, יש לעודד את הרשויות להמשיך ולהשקות את העצים. לפיכך מוצע לגבש צעדים לעידוד השקיה מיטבית וניצול נגר עירוני להשקייה של העצים במרחב הציבורי ובפרט עצי הרחוב על ידי הרשויות המקומיות, וכן לקדם את הידע המקצועי של הגורמים ברשויות בתחום זה.

הרחבת שטח הנטיעה בתחום המדרכה: מוצע להטיל על שרת הפנים, בתיאום עם הרשות הארצית לכבאות והצלה, לתקן את תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות), התש"ל-1970, כך שיתאפשר שימוש של יותר מבניין אחד באותה רחבת היערות, ובתנאי שרחבת הכיבוי המאוחדת עומדת בתנאים שנקבעו לפי כל דין. כמו כן, לבחון את האופן שבו, במסגרת תהליך התכנון והבניה, יכולים גורמי התכנון להציע איחוד רחבות כיבוי מיוזמתם.

ניהול מעקב אחר יישום הצעדים: מוצע להטיל על המועצה הלאומית לכלכלה לפעול לביצוע מעקב ובקרה אחר קידום היישום של החלטה זו.

#### **נתונים כלכליים וההשפעה על משק המדינה**

במסגרת ההחלטה צפויים להישתל כ-450,000 במהלך 20 השנים הבאות. בהנחה שעץ, כולל תשתית ראווה, עולה כ-5,000 שקלים, מדובר בעלות משקית של כ-2.25 מיליארד שקלים על פני תקופה זו. המקורות למימון עלות התכנית צפויים להיות מגוונים: ציבוריים, מגורמים פילנתרופיים ומגורמים עסקיים.

מנגד, התועלת המהוונת נטו הנאמדת מנטיעת עץ בתשתית מתאימה היא של כ-8,000 שקלים. לפיכך, התועלת המהוונת נטו למשק נאמדת בכ-3.6 מיליארד שקלים. זאת, מבלי לשקלל את התועלות העקיפות משתילת העצים.

#### **תקציב**

לטובת מימון פעילות המרכז למיפוי ישראל בהכנת כלי מיפוי ממוחשב ובמיפוי כיסוי צמרות העצים ברשויות המקומיות יקצו משרד החקלאות ופיתוח הכפר, המשרד להגנת הסביבה, משרד ראש הממשלה והמרכז למיפוי ישראל, מתקציבם לשנת 2022-0.5 מלש"ח כל אחד.

התקציב לטובת הכנת תכניות פעולה, תכניות אב ותכניות אחרות שאינן סטטוטוריות, ברשויות המקומיות, להתמודדות עם משבר האקלים ושיפור העירוניות, לרבות ייעור עירוני, בדגש על קידום נטיעת עצי רחוב והצללת רחובות, יוקצה ממקורות תקציב המשרד להגנת הסביבה ליישום סעיף 4(ב) בהחלטת ממשלה 541 מיום 24.10.21.

#### **השפעת ההצעה על מצבת כח האדם**

אין.

#### **עמדת שרים אחרים שההצעה נוגעת לתחום סמכותם**

שר הבינוי והשיכון- טרם התקבלה עמדת השר

שר האוצר- תומך

שרת הפנים- תומכת

שרת האנרגיה- תומכת

השר לבטחון פנים- תומך



### החלטות קודמות של הממשלה בנושא

החלטת ממשלה מס' 1074 מיום 31.01.2016 בנושא "הקמת מאגר מידע בתחום התשתיות הלאומיות במרכז למיפוי ישראל", החלטת ממשלה מס' 4079 מיום 29.07.2018 בנושא "היערכות ישראל להסתגלות לשינויי אקלים: יישום ההמלצות לממשלה לאסטרטגיה ותכנית פעולה לאומית", והחלטת ממשלה מס' 541 מיום 24.10.2021 בנושא "אישור עדכון לתכנית הלאומית להתייעלות באנרגיה והפחתת פליטות גזי חממה".

### עמדת היועץ המשפטי של המשרד יוזם ההצעה

מצורפת.

### סיווגים

סיווג ראשי: 01ביצועי.

סיווג משני: 03תהליך

תחום פעולה עיקרי: ; 02חברה וכלכלה ; 05תשתיות וסביבה

מוגש על ידי ראש הממשלה

ועל ידי השרה להגנת הסביבה

ועל ידי שר החקלאות ופיתוח הכפר

י"א בשבט התשפ"ב

13 בינואר 2022



## היועצת המשפטית

ירושלים, ט"ז בשבט התשפ"ב

18 בינואר 2022

סימוכין: 1841602825

חוות דעת משפטית הנלווית להצעה להחלטת ממשלה

**נושא הצעת ההחלטה: הצללה וקירור של המרחב העירוני באמצעות עצי רחוב במסגרת היערכות לשינויי האקלים**

**תמצית ההצעה בהתייחס להיבטי המשפטיים:**

1. בסעיף 11 להחלטת ממשלה מס' 541 מיום 24.10.2021 בנושא "אישור עדכון לתכנית הלאומית להתייעלות באנרגיה והפחתת פליטות גזי חממה" הטילה הממשלה על המועצה הלאומית לכלכלה במשרד ראש הממשלה, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, המשרד להגנת הסביבה, מנהל התכנון ומשרד הבינוי והשיכון להציג, בתוך 60 יום, את המלצות הצוות הבין-משרדי בנושא ייעור עירוני (להלן - **הצוות הבין-משרדי**).
2. בהצעת החלטה דן מוצע שהממשלה תאמץ את עיקרי המלצות הצוות הבין-משרדי שצורפו להצעת ההחלטה ואת עקרונות הפעולה המרכזיים העולים מעבודתו. זאת, מתוך הכרה בחשיבותם של עצי הרחוב לקידום עירוניות איכותית, בריאה ומקיימת ובמטרה להאיץ ולקדם את היערכות ערי ישראל לשינויי אקלים, לשפר את הנוחות האקלימית ולצמצם את אי החום העירוניים.
3. כך, מוצע, ביחס לרשויות המקומיות שיהיו מעוניינות בכך, לקבוע יעד לכיסוי צל של 70% במדרכות ברחובות ההליכתיים ביותר בכל רשות מקומית, כפי שיוגדרו על ידה, עד לשנת 2040. עוד מוצע לסייע לרשויות מקומיות שיהיו מעוניינות בכך להגדיר ביחס לרשות יעד כיסוי צל עצים מקומי לשנת 2040 ולקבוע יעד של 100 רשויות מקומיות, שירצו בכך, אשר יגבשו ויפרסמו תכנית ליער העירוני עד לשנת 2030. כל זאת, לשם יצירת נוחות אקלימית בצירי ההליכה ברשויות המקומיות.
4. על מנת לעמוד ביעדים הללו, מוצע להטיל על השרה להגנת הסביבה, בהתייעצות עם גורמים שונים המפורטים בהצעה, לגבש, בתוך 120 יום, תכנית להשגת היעדים שלעיל. תכנית פעולה זו תובא לאישור הממשלה במסגרת דיוני התקציב והתכנית הכלכלית לשנים 2023-2024 ובהתאם לסדרי העדיפויות של הממשלה בעת גיבוש התקציב. מוצע כי מימוש היעדים יהיה בהתאם לאישור תכנית העבודה על ידי הממשלה, ובכלל זאת הקצאת המשאבים הנדרשים למימושה.
5. לשם קידום צעדים מידיים, מוצע להטיל על משרדי הממשלה לבצע פעולות שונות, המפורטות בהצעת ההחלטה, שעיקרן:
  - 5.1. לערוך מיפוי של כיסוי צל עצים ברשויות המקומיות, שישמש כבסיס לתכניות בעניין עצי רחוב. עוד מוצע כי יוקמו מערכות טרנספורמציה דיגיטלית שיציגו לציבור נתונים על אודות עצים במרחב העירוני ורישיונות לכריתת עצים.
  - 5.2. לפרסם קול קורא לצורך הכנת תכניות ייעור עירוניות שאינן תכנית סטטוטורית, כמשמעותה בחוק התכנון והבנייה, התשכ"ה-1965 (להלן - **חוק התכנון והבניה**), בדגש על קידום נטיעת עצי רחוב והצללת רחובות.





## היועצת המשפטית

- 5.3. להטיל שר החקלאות ופיתוח הכפר לפרסם תזכיר לתיקון פקודת היערות אשר יסדיר את נושא גביית היטל הנטיעה החלופית, כהגדרתו בסעיף 15א לפקודת היערות, הן על ידי הרשויות המקומיות והן על ידי הממשלה, תוך קביעת הסדר שיאפשר לממשלה לגבות לטובת אוצר המדינה היטל שלא נגבה על ידי רשות מקומית.
- 5.4. להרחיב כיסוי צל עצים בתכניות בניין עיר, בתכניות חדשות ובהיתרי בנייה, בין היתר על ידי פרסום הנחיות להתייחסות בתכניות מפורטות ליצירת תשתית פיסית, שתאפשר הגברת כיסוי צל עצים מינימלי.
- 5.5. לשמור על עצים קיימים בתכניות חדשות, על ידי פרסום תזכיר חוק לתיקון סעיף 83 לחוק התכנון והבנייה, כך שחובת ההיוועצות עם פקיד היערות תהיה ברירת המחדל בכל התכניות הכוללות עצים בוגרים המיועדים לכריתה או להעתקה, למעט חריגים שייקבעו בתקנות. מוצע כי מסגרת הזמן לחובת ההיוועצות תגודר לתקופה של 30 ימים, שלאחריהם ניתן יהיה להחליט על הפקדת התכנית גם ללא חוות הדעת. כמו כן, מוצע לתקן את תקנות היערות, כך שמידע על בקשות לקבלת רישיונות כריתה או העתקה הנוגעים לעצים במרחב הציבורי יפורסם גם באמצעות כרזות בסמיכות לעצים שהתבקשה כריתתם או העתקתם.
- 5.6. לגבש תמריצים לרשויות המקומיות לצורך השקיה מיטבית וניצול נגר עירוני להשקייה של עצים במרחב הציבורי.
- 5.7. להטיל על שרת הפנים, בתיאום עם הרשות הארצית לכבאות והצלה, לתקן את תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות), התש"ל-1970, כך שיתאפשר שימוש של יותר מבניין אחד באותה רחבת היערות, ובתנאי שרחבת הכיבוי המאוחדת עומדת בתנאים שנקבעו לפי כל דין.
- יודגש כי השתתפות הרשויות המקומיות בתכניות הייעור העירוני היא וולונטרית וההצטרפות לתכניות אלה נתונה לשיקול דעתן הבלעדי של הרשויות.

## קשיים משפטיים, ככל שישנם, ודרכי פתרונם:

בשים לב לאמור לעיל, ההצעה אינה מעוררת קשיים משפטיים.

## עמדת היועצים המשפטיים של משרדים אחרים שהצעת ההחלטה נוגעת להם:

הצעת ההחלטה הופצה ליועצים המשפטיים של המשרדים הרלוונטיים ביום 9.1.2022 וביום 11.1.2022. הערות שהתקבלו הוטמעו בנוסח.

## עמדת היועצים המשפטיים של המשרדים שהשרים העומדים בראשם מגישים את ההצעה:

בשים לב לאמור לעיל, אין מניעה משפטית לאישור הצעת ההחלטה.

ההצעה וחוות דעת זו הן על דעת היועצות המשפטיות של המשרד להגנת הסביבה ומשרד החקלאות ופיתוח הכפר.

אורלי פישמן אורן, עו"ד

סגנית בכירה ליועצת המשפטית

# **קידום עצי רחוב בערי ישראל**

**הצללה וקירור של המרחב העירוני  
באמצעות עצי רחוב כהיערכות לשינויי  
האקלים**

**סיכום והמלצות בעקבות שולחן עגול ממשלתי  
בנושא ייעור עירוני**

**"בְּאֶרֶץ הַלְוֵהָטָה הַזֹּאת, מְלִים צָרִיכוֹת לְהִיּוֹת צֵל"  
(שיר אהבה/יהודה עמיחי)**

ינואר 2022



ממשלת ישראל שמה בראש סדר העדיפויות את נושא האקלים והסביבה. אחד הנדבכים המשמעותיים בפעילות הממשלה בנושא, הינו באמצעות קידום נטיעתם של עצי רחוב, בפרט באזורנו. נטיעתם של עצי הרחוב ברשויות המקומיות בישראל תצמצם משמעותית את איי החום בערים, תגביר את ההצללה והקירור ותיצור סביבה הליכתית נעימה. מדינת ישראל נדרשת למהלך אסטרטגי בנושא אשר יקדם את משאב העצים העירוני ויסיר חסמים לנטיעה ותחזוקה של עצים, הן ברמה הממשלתית, והן ברמה המקומית. הצעדים המפורטים במסמך זה הנם תוצאה של עבודה ממושכת שהובילה המועצה הלאומית לכלכלה במשרד ראש הממשלה, יחד עם משרד החקלאות ופיתוח הכפר, מינהל התכנון, המשרד להגנת הסביבה ומשרד הבינוי והשיכון, ושותפים נוספים מהשלטון המקומי ומהמגזר השלישי. עבודה זו נדרשה, הן כדי לזהות את החסמים והתמריצים הקיימים, והן כדי לגבש את הצעדים הנדרשים לשם טיפוח ועיבוי עצי הרחוב, לשם קירור המרחב העירוני והשגת היעדים המוצגים במסמך זה. אימוץ עקרונות הפעולה האסטרטגיים המופיעים במסמך ישים את ישראל בשורה אחת עם ערים מובילות בעולם, אשר פועלות באופן דומה מזה שנים ארוכות. ברצוני להודות לכל גורמי המקצוע שנתמו למשימה בממשלה, בשלטון המקומי, בחברה האזרחית ובמגזר העסקי. שילוב הכוחות הבין-משרדי והרב מגזרי מגדיל מאוד את סיכויי ההצלחה של מהלך זה, לרווחתם של תושבי ישראל.

בברכת ט"ו בשבט שמח,

יאיר פינס

המנהל הכללי  
משרד ראש הממשלה

## צוות העבודה

המועצה הלאומית לכלכלה, משרד ראש הממשלה: ד"ר זהר ברמן, עידו אליה, עידו לן, תומר מזרחי, ד"ר אביגיל פרדמן

משרד החקלאות ופיתוח הכפר- אגף יער ואילנות: ד"ר ארז ברקאי, אדר' נוף ענבר אשכנזי

משרד החקלאות ופיתוח הכפר- שירות ההדרכה והמקצוע: יוסי בן שחר

מנהל התכנון: שחר סולר, ד"ר רוני בר, נדב בן ששון

משרד הבינוי והשיכון: אדר' נוף שירי פונדמינסקי, ד"ר עמיאל וסל, אינג' חיים ליברמן

המשרד להגנת הסביבה: תמר רביב, איילה גלדמן

רשות מקרקעי ישראל: ד"ר תמיר ארביב, ד"ר ליהי שחר-ברמן

משרד הפנים: ליאור שחר

משרד האנרגיה: אדר' אוריאל בבצ'יק

משרד הרווחה והביטחון החברתי: ד"ר אלה ברנד לוי, נגה אדלר שטרן

קרן קיימת לישראל: ענת גולד, סוהיל זיידן

מרכז השלטון המקומי: קרנית גולדווסר

פורום ה-15: מאיה קרבטרי, עידית הוד

עיריית כפר סבא: עירית מויאל



## תקציר מנהלים.ות

השקעה בייעור עירוני היא צו השעה.

מדינת ישראל מאופיינת בפגיעות גבוהה לשינויי האקלים הצפויים, לרבות עלייה בטמפרטורות, גלי חום, וכן אירועי גשם קיצוניים והצפות. בתוך כך, צפוי המרחב העירוני הבנוי להיפגע באופן מיוחד, בעקבות תכסית הבטון והאספלט הנרחב בערים וממדי הפעילות האנושית ההולכת וגדלה. תופעות אלה צפויות להחריף את תופעת אי החום העירוני, והטמפרטורות בערי ישראל צפויות לעלות ב-4 מעלות צלזיוס בממוצע עד סוף המאה. מאחר והרוב המכריע של תושבי ישראל מתגוררים בערים, מגמה שאף צפויה להתחזק בעשורים הבאים, ישנה חשיבות רבה לנקיטת צעדים להיערכות לשינויי אקלים, אשר יחזקו את המרחב הציבורי ויהפכו אותו לבריא, מקיים ונעים יותר למחייה לטווח הארוך.

לעצים בעיר תפקיד מרכזי ביצירת מרחב עירוני איכותי ובר קיימא, ובפרט במתן צל וקירור משמעותי של הטמפרטורה בעיר וביצירת סביבה עירונית שנעים ללכת, לרכב ולחיות בה. עצים גם תורמים לקליטת נגר עילי, הפחתת זיהום אוויר, קירור מבנים וחסכון באנרגיה, הפחתת השימוש ברכב הפרטי, שימור המגוון הביולוגי ועוד. למרות תועלתיו הרבות של היער העירוני בכלל ועצי הרחוב בפרט, מתאפיינות רבות מערי ישראל במיעוט עצי רחוב. עובדה זו מובילה לרחובות חשופים וחמים אשר פוגעים דרמטית באיכות המחייה בסביבה העירונית. מצב העניינים הנוכחי נובע מפערים קיימים הן בתכנון ובפיתוח שכונות, והן בניהול המרחב הבנוי הקיים. במסגרת תהליכי תכנון ופיתוח של שכונות, בשל אילוצים שונים, נכרתים לעיתים עצים בוגרים קיימים. לעצים הניטעים ברחוב בית גידול מוגבל המקשה על שגשוגם, מה שמוביל לירידה בשטחים המוצלים עקב תהליכי פיתוח. כמו כן, רובן המכריע של הרשויות המקומיות מתקשות בביצוע נטיות ברחובות קיימים, וכן בתחזוקה וניהול של משאב העצים העירוני, ללא תעדוף מספיק לנושא או הקצאת משאבים ייעודיים.

לאור חשיבותם של עצי הרחוב, והצורך בפעולה ממשלתית לקידום בראי משבר האקלים, פעל בשנה האחרונה צוות בינמשרדי לנושא זה, כולל נציגות של השלטון המקומי, בהובלת המועצה הלאומית לכלכלה. מסמך זה מסכם את עבודת הצוות ומציג המלצות לקידום עצי הרחוב, במטרה להביא להגדלת מספר העצים וקירור הערים.

צוות השולחן העגול קבע כי עצים הם תשתית עירונית קריטית, בעיקר בעידן של שינויי אקלים, וממליץ על יישום של צעדים שונים לקידום מדיניות תכנונית שמגנה טוב יותר על עצים קיימים מפני כריתה, וגם מקדמת נטיות במסגרת תכניות חדשות הלכה למעשה. בנוסף, המלצה מרכזית היא יצירת תכניות אב לייעור עירוני הכוללות גיבוש אסטרטגיה לקידום היער העירוני בדגש על עצי רחוב ברמת הרשויות המקומיות ויישום המהלכים הנגזרים ממנה ליצירת צירי הליכה ירוקים בערים, באמצעות מנגנון המגובה בתקצוב וליווי מקצועי. הקווים המנחים למהלך זה מבוססים הן על הפערים הקיימים כיום ברשויות המקומיות והן על תכניות אסטרטגיות בערים מובילות בעולם (לונדון, טוקיו, סן-פרנסיסקו, מלבורן, טורונטו ועוד).

ניתוח כלכלי של עלות תועלת הראה כי השקעה בעצי רחוב בתשתית איכותית של בתי גידול, הינה כדאית כלכלית. זאת, אף ללא שקלול התועלות העקיפות שמתקבלות מהם. ואולם, זמן החזר ההשקעה הארוך יחסית הוא מעבר לאופק התכנון של רשות מקומית, שמוגבלת ע"י אילוצים פוליטיים מקומיים, ולפיכך יש לעודד את ההשקעה בכלים ממשלתיים.



להלן עקרונות הפעולה המרכזיים הנדרשים לקידום היעור העירוני לשם קירור והצללת המרחב העירוני, העולים מעבודת הצוות:

- א. אימוץ תפיסת עצי רחוב כתשתית בעלת חשיבות במנגנוני התכנון והביצוע הממשלתיים והעירוניים, ככלי מרכזי בהפחתת אי החום העירוני, כמשאב חיוני להצללת המרחב הציבורי וקידום הליכתיות (Walkability), וכמסייע בניהול ובוויסות מי נגר.
- ב. הגברת ההגנה על עצים בוגרים בריאים, בפרט במרחב הציבורי.
- ג. עידוד וליווי רשויות מקומיות בניסוח חזון עירוני והצבת יעדים מדידים לקידום היעור העירוני בדגש על עצי רחוב, בשים לב למגוון הרשויות הקיים.
- ד. חיזוק הניהול והטיפול של היעור העירוני, בדגש על עצי רחוב, ע"י הרשויות המקומיות והאשכולות האזוריים, לרבות באמצעות נטיעות חדשות בבתי גידול איכותיים, תחזוקה, טיפוח וניהול משאב העצים, מתוך תפיסת העצים כתשתית וכמשאב.
- ה. איסוף נתונים על תשתית העצים ברשויות וארגון המידע בפלטפורמה דיגיטלית ונגישה לציבור, כבסיס לקבלת החלטות וניהול מבוססי נתונים.
- ו. קידום הידע ברשויות המקומיות, לרבות באמצעות הגדרת מומחיות נדרשת בנושא טיפוח, ניהול ושימור משאב העצים העירוני.
- ז. הגדלת התיאום בנושא היעור העירוני מול גופי תשתית ובתהליכי התכנון.
- ח. העלאת מודעות בקרב מקבלי ההחלטות, אנשי המקצוע וציבור התושבים בנוגע לתועלות וחשיבות העצים בעיר, ככלי ארוך טווח להתמודדות עם שינויי האקלים ושיפור רווחת התושבים.
- ט. עידוד וליווי רשויות מקומיות, ככל שהן רואות בכך צורך, בגיבוש אסטרטגיה עירונית ובפעולות להגדלת כיסוי צל עצים, במרחבים שבהם שיעור כיסוי צל העצים נמוך. זאת, בשים לב למתאם הקיים בין אזורים שבהם מתגוררות אוכלוסיות במצב סוציו-אקונומי נמוך, לאזורים עם שיעור כיסוי צל עצים נמוך.
- י. שיתוף הקהילה ובעלי עניין מקומיים בתהליך גיבוש האסטרטגיה ובפעולות לקידום היעור העירוני ברשויות המקומיות.
- יא. עידוד נטיעה וטיפול עצים במרחב הפרטי, ובפרט במרחב פרטי הצמוד למדרכה ולמרחב הציבורי.

עצי רחוב הם האמצעי האפקטיבי ביותר לקירור המרחב העירוני, לצד שלל תועלות נוספות שיש להם. לאור העובדה שהתועלות המגולמות בעצים מתממשות כעשור לאחר נטיעתם, על מנת להשיג את היעדים שהוזכרו לעיל עד שנת 2040, על הפעולות המוצעות להתחיל להתממש בטווח הקצר. מתן מענה אסטרטגי לאתגר זה מחייב פעולה מתואמת הכוללת הקצאה וגיוס של משאבים כספיים לא מבוטלים לצורך נטיעה, תחזוקה ומתן ליווי מקצועי. זאת, בשילוב עם ביצוע התאמות רגולטוריות בתכנון ובהקמה של שכונות חדשות ומתחדשות, הלוקחות בחשבון את תנאי האקלים המקצינים. התגייסות ממשלתית למימוש מענה זה, וביצועו בשותפות בין מגזרית בדומה לנעשה בהצלחה במקומות אחרים בעולם, יאפשרו את הצלחתו של מהלך קריטי זה להיערכותן של ערי ישראל לשיווי האקלים, ותבטיח סביבת מחייה עירונית בריאה, מקיימת ומשגשגת לנו ולדורות הבאים.



## תוכן עניינים

7	1. פתח דבר
9	2. רקע
9	2.1 מהו ייעור עירוני?
9	2.2 חשיבות היער העירוני
11	2.3 מיפוי שחקנים ובעלי עניין רלוונטיים
14	2.4 תמונת מצב עדכנית
18	3. חסמים לייעור העירוני ברחובות הערים בישראל
18	3.1 חסמים ברמת הממשלה
19	3.2 חסמים ברמת הרשויות המקומיות
22	3.3 חסמים כלליים
23	4. ניתוח תועלות כלכליות של עצי רחוב בישראל
26	5. דוגמאות מהעולם ו-Best Practices
26	5.1 דוגמאות מהעולם
30	5.2 עקרונות פעולה עירוניים
31	6. כיווני פעולה והמלצות מדיניות
31	6.1 יעדים
32	6.2 מענים ברמת הממשלה
36	6.3 מענים ברמת הרשויות המקומיות
37	6.4 מענים כלליים
38	6.5 קידום מהלך אסטרטגי ברשויות המקומיות
41	7. סיכום
42	7.1 סיכום המלצות לצעדי מדיניות לקידום ייעור עירוני
45	8. לקריאה נוספת
45	8.1 מדריכים
45	8.2 קישורים לתכניות אסטרטגיות לייעור עירוני מרחבי העולם
46	נספח 1- הרחבה בנושא הערך הכלכלי של עצים
50	נספח 2- נתוני ברירת מחדל למחשבון תועלת מבית גידול

## 1. פתח דבר

שינויי האקלים כבר כאן. לפי דו"ח המומחים של הפאנל הבין-ממשלתי לשינויי אקלים של האו"ם (ה-IPCC) מאוגוסט 2021, העולם נמצא במגמת התחממות עולמית מעשה ידי אדם, המביאה עימה השלכות דרמטיות על חיינו: עלייה בטמפרטורות, עלייה בשכיחותם של אירועי קיצון כמו גלי חום והצפות ועליית מפלס פני הים. לצד הקריאה לנקיטת צעדים דרמטיים על ידי מדינות העולם להפחתת פליטות גזי חממה על מנת לצמצם את היקף שינויי האקלים, קורא הדו"ח למדינות העולם להשקיע באופן נרחב בהיערכות לחיים בעולם הצפוי לנו.<sup>1</sup> לפי דו"ח של המכון למחקרי בטחון לאומי, כמות הימים בהם תשרור טמפרטורה של יותר מ-37 מעלות תעלה מ-30 ימים ל-60 ימים עד לשנת 2050.

בשנת 2018 העבירה ממשלת ישראל את החלטת הממשלה מס' 4079, מיום 29.7.2018, להיערכות ישראל להסתגלות לשינויי אקלים. במסגרת עבודת המינהלת שהוקמה מתוקפה של החלטה זו, גובשה ההכרה כי הערים נמצאות בחזית של שינויי האקלים. על כן, לשלטון המקומי תפקיד מרכזי בהיערכות ויישום פתרונות מבוססי טבע להתמודדות עם השפעות שינויי האקלים בערים. כיום מתגוררים ביישובים של 20,000 תושבים ומעלה כ-75% מאזרחי ישראל, ועד שנת 2050 היקף המתגוררים בערים בישראל צפוי לעמוד על 90% ואף יותר.<sup>2</sup> בשל היקפי הבינוי ותכסית הבטון והאספלט הנרחבים בערים, וממדי הפעילות האנושית ההולכת וגדלה, הערים הן מרחב שבו צפויים נזקי האקלים להיות מורגשים במיוחד, למשל בתופעת איי החום העירוני הצפויה להקצין, או באירועי הצפות. במקביל, לרשות המקומית פוטנציאל רב להיות חלק מהפתרון באמצעות הוצאה לפועל של שינויים משמעותיים בתחומים שהינם מרכזיים לשינויי האקלים, כגון אנרגיה, תחבורה, או טיפול בפסולת, כמו גם יישום פתרונות מבוססי טבע ושמירה על המערכות האקולוגיות העירוניות. ואכן, אלפי ערים ברחבי העולם מקדמות או השלימו תכניות להיערכות מקומית לשינויי אקלים. היערכות מקומית כזאת נכללת ביעדים לפיתוח בר קיימא (SDGs) של האו"ם לשנת 2030, כחלק מיעד מס' 11 העוסק בערים וקהילות בנות קיימא.

כלי יעיל ועתיק, המסייע הן במיתון שינויי האקלים והן בהיערכות אליהם, הינו נטיעת עצים. לעצים בעיר שלל תועלות - סביבתיות, כלכליות, נופיות, אקולוגיות, בריאותיות, היסטוריות וחברתיות - והצל שמספקים עצים בוגרים הינו נדבך חשוב בסביבה עירונית איכותית ובת קיימא, בוודאי באקלים המקומי. עם זאת, קיומם ושגשוגם של עצים ברחובות הערים נתקל בחסמים רבים. לאור היקף הבנייה והפיתוח בישראל, אשר הולך ומתעצם עם הגידול באוכלוסייה, קיים אתגר ממשי לשמירה על העצים בעיר ומחוצה לה. במקביל, קשיים תקציביים ואחרים מהווים חסם למהלכי נטיעות משמעותיים ואיכותיים ברחובות הערים, אשר מתעצמים לאור העובדה שעץ מגיע לבגרות כעשור לאחר נטיעתו, פרק זמן ארוך מאוד במערכת הציבורית בישראל. כמו כן, ברוב הערים והרשויות המקומיות ישנו חוסר בנתונים בנוגע לעצים בעיר, לרבות מספרם, מאפייניהם ואופן פיזורם בעיר.

IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the 1 Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, Zhai, A. Pirani, S.L. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. (eds.)]. Cambridge University Press. In Press

<sup>2</sup> עתיד צפוף - ישראל 2050. השלכות שיעורי הצפיפות העתידיים על פניה של מדינת ישראל ב-2050 בתחומי כלכלה, דיור, חינוך, שטחים פתוחים, תחבורה, בריאות, סביבה ומים. 2018, עורכת: מיטל פלג מזרחי. צפוף, הפורום לאוכלוסייה, סביבה וחברה.



בשנת 2019 נעשתה עבודה ע"י משרד הבינוי והשיכון ומשרד הבריאות,<sup>3</sup> אשר ביצעה הערכה כלכלית של תועלות ועלויות של הצללה, לרבות מעצים, בדגש על ההשפעה על בריאות הציבור. נמצא כי לתועלות שנאמדו כתוצאה מהצללה יש ערכים כלכליים גבוהים, כתוצאה משיפור מדדי בריאות ותחלואה שונים.

על אף שההכרה בחשיבותם של עצים בעיר הולכת ומתבססת והמודעות לתועלותיהם עולה, סוגיה זו איננה נמצאת במקום גבוה בסדר העדיפויות הלאומי והעירוני, ולא מתקיימת פעולה מתואמת ומשותפת לקידום הנושא בראייה אסטרטגית המביטה לטווח הארוך.

מסמך זה מסכם את המידע והתובנות שנאספו במסגרת תהליך שולחן עגול ממשלתי בנושא ייעור עירוני, שעסק בקידום עצים ברחובות הערים כמרכיב באסטרטגיה הלאומית לחיזוק המרחב הציבורי וליצירת סביבה עירונית איכותית ובת קיימא בראי שינויי האקלים. בדיוני השולחן העגול לקחו חלק בעלי ות תפקידים ממשרדי הממשלה הרלוונטיים וכן נציגי ות קק"ל וגופי שלטון מקומי. מטרתו של המסמך הינה לספק למקבלי ות ההחלטות תמונת מצב עדכנית באשר לנושא עצי הרחוב והמלצות לקידומו, לרבות מיפוי השחקנים הפעילים בו, ניתוח כלכלי של תועלות העצים ברחובות הערים, החסמים הקיימים לקידום עצים ברחובות, ודוגמאות למהלכים אסטרטגיים שנעשו בעולם. בחלקו האחרון, מציג המסמך מענים לחסמים הקיימים שגובשו במסגרת עבודת הצוות, והמלצות לצעדים אופרטיביים לקידום עצי הרחוב ולהגדלת מספר העצים בערים בישראל.

---

<sup>3</sup> ניתוח עלות-תועלת של הצללה בישראל, משרד הבריאות, משרד הבינוי והשיכון, המכללה האקדמית תל חי. 2019

## 2. רקע

### 2.1 מהו ייעור עירוני?

ייעור עירוני הוא מונח המתייחס לנטיעה, תחזוקה, טיפול והגנה על עצים במרחב העירוני, לרבות עצים הנטועים בשטחים הציבוריים הפתוחים, בחורשות, בגינות ציבוריות, ברחובות, בחצרות מוסדות, ברחובות עירוניות ובחצרות פרטיות. משאב העצים העירוני מתייחס למכלול העצים הנטועים בסביבה זו. בהתאם למטרותיו של השולחן העגול כפי שצוין לעיל, מתמקד מסמך זה בעצים במרחב העירוני הבנוי בדגש על רחובות הערים, אולם מתייחס גם לעצים בוגרים הקיימים במגרשים הפרטיים, ובפרט לכאלו שצמודים למדרכות, ומטילים עליהן צל.

### 2.2 חשיבות היער העירוני

המרחב העירוני הבנוי מתאפיין בתופעת איי החום העירוני, המתבטאת בתנאי אקלים שונים מאלה הקיימים בשטחים הפתוחים שמחוץ לעיר, לרבות טמפרטורות גבוהות יותר. תופעה זו צפויה להחריף עם שינוי האקלים, העלייה בצפיפות הבינוי והפעילות האנושית בערים. בהינתן תנאים אלו ולאור התחזיות הצפויות לעלייה בטמפרטורות ובהישנותם של אירועי מזג אוויר קיצוני, לרבות גלי חום והצפות, לעצים בעיר תפקיד מרכזי ביצירת מרחב עירוני איכותי ובר קיימא, ובפרט במתן צל המסייע בקירור העיר וביצירת סביבה עירונית שנעים ללכת, לרכב ולהסתובב בה. רווחים אלו נהיו

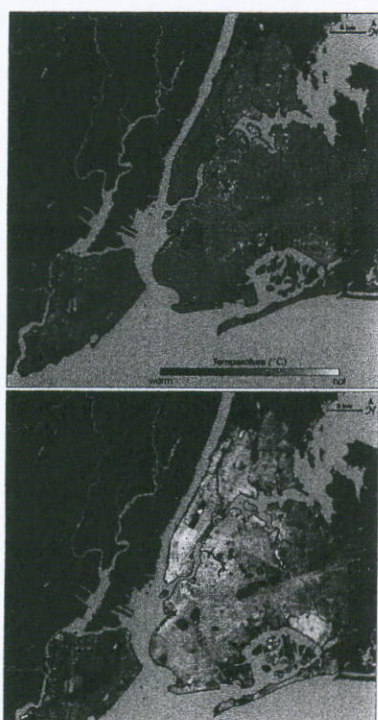
ברורים ואקוטיים יותר גם מאז התפרצות נגיף הקורונה, לאור הצורך של תושבי הערים במרחב ירוק, מוצל ונעים בקרבת הבתים, המעודד פעילות גופנית ותחושת קהילתיות.

התועלת המרכזית מעצים במרחב העירוני, ובפרט בהתחשב בשינויי האקלים היא קירור המרחב העירוני. עצים מצמצמים את אפקט אי החום העירוני ומשפרים את הנוחות האקלימית באמצעות הצללה ובאמצעות דיות (נידוף של לחות מעלי העץ). הצל שמספקים עצים בוגרים מוריד בצורה משמעותית את הטמפרטורות בסביבתם (עד 5 מעלות צלזיוס), ומסייע בהורדת עומס החום. למשל, במחקר שנערך בבאר שבע נמצא כי ברחוב בו נשתלו עצים נמדדו טמפרטורות נמוכות ב-3 מעלות בהשוואה לרחוב דומה ללא עצים.<sup>4</sup>

מלבד קירור המרחב העירוני, לעצים בעיר תועלות רבות ומגוונות, כמפורט להלן.

#### 2.2.1 תועלות סביבתיות - אקלימיות

- הפחתת זיהום אוויר: עצים תורמים לאיכות האוויר בעיר באמצעות קליטת מזהמים ושיקוע של חלקיקים וגזים על שטח הפנים שלהם. מחקר שנערך בחיפה מצא



נתוני לוויין של העיר ניו יורק, המראים את הקשר בין טמפרטורה (למעלה) ובין צפיפות הצמחייה (למטה). ניתן לראות כי באיזורי העיר שבהם צפיפות הצמחייה גבוהה יותר, הטמפרטורה חמה פחות (NASA Landsat)

<sup>4</sup> פוציטר ע, יעקב י, בר (שעשוע) ל ואחרים. 2012. מיתון עומס חום בערים מדבריות באמצעות צמחים - באר שבע כמקרה בוחן. אקולוגיה וסביבה 3(1), 33-42.



כי בשכונות עם כיסוי צמחיה גבוה היו שיעורי החלקיקים המזהמים נמוכים יותר, לעומת שכונות דומות עם כיסוי צמחיה נמוך.<sup>5</sup>

- תרומה למגוון הביולוגי: עצים מהווים מערכת אקולוגית, ומעניקים בית גידול ומקור מזון למגוון בעלי חיים בסביבה העירונית ונקודות עצירה לציפורים נודדות.
- צמצום נזקי ההתחממות: עצים סופחים פחמן דו חמצני מהאוויר ובכך מסייעים בצמצום ההתחממות הגלובלית.
- ספיחת נגר עילי וצמצום הסיכון לשיטפונות: הימצאותם של עצים במרחב העירוני מסייעת בספיחת מי גשם ומביאה לחסכון משמעותי בעלויות הטיפול בנגר עילי. מחקר שנעשה בערים ברחבי ארה"ב מראה כי ככל שישנם יותר עצים בעיר, כך גדולה יותר כמות הגשם שסופחים, וגדל החסכון הכספי לעיר הנובע מהפחתת עלויות הטיפול בנגר, חסכון המגיע לעשרות אלפי ואף מיליוני דולרים לשנה.<sup>6</sup> מי הגשם נספגים בצמרות העצים וע"י שורשיהם, והפתחים שפותחים בתי הגידול של העצים בתכסית הבטון והאספלט של העיר מאפשרים את חלחול המים והשבתם לאקוויפר, וכך גם מצמצמים את הסיכון לשיטפונות. בכך מביאים עצי העיר להפחתה בכמויות הנגר העילי ובעומס על מערכות הניקוז והביוב, ומסייעים בצמצום נזקי הצפות.

#### 2.2.2 תועלות חברתיות ובריאותיות

- צמצום נזקי חשיפה לשמש: עצים חוסמים את קרינת השמש ובכך מצמצמים את נזקה לגופנו, לרבות הפחתת הסיכון לסרטן העור.<sup>7</sup>
- עידוד פעילות פיזית ושימוש בתחבורה רכה: רחובות מוצלים מעודדים הליכה ורכיבה על אופניים ומאפשרים את הפחתת התלות ברכב הפרטי. בנוסף, עצים המצלים על תחנות אוטובוס או נמצאים בקרבתן מעודדים שימוש בתחבורה ציבורית.
- שיפור הרווחה הנפשית: מחקרים שונים מראים כי שהייה בקרבת עצים מפחיתה מתח, דיכאון וחרדות, וקשורה בבריאות נפשית טובה יותר.<sup>8</sup>
- עידוד הקהילתיות: עצים במרחב הציבורי יוצרים מקום משותף שנעים לשהות בו, ומעודדים מפגשים, קהילתיות ויצירת קשרים חברתיים.<sup>9</sup>
- צמצום פשיעה ואלימות: מחקרים מראים כי באיזורים עירוניים שיש בהם יותר עצים, נמצאות רמות אלימות ופשיעה נמוכות יותר.<sup>10,11</sup> ממצאים אלה היו חזקים במיוחד בשכונות מוחלשות.

#### 2.2.3 תועלות כלכליות

Freiman MT, Hirshel N, and Broday DM. 2006. Urban-scale variability of ambient particulate matter attributes. *Atmospheric Environment* 40: 5670-5684.  
Stormwater to street trees: Engineering urban forests for stormwater management. United States Environmental Protection Agency, 2013.  
Grant, R. H., Heisler, G. M., & Gao, W. (2002). Estimation of Pedestrian Level UV Exposure Under Trees. *Photochemistry and Photobiology*, 78(4), 369-376.  
<sup>5</sup> שדה מ ודנקנר ר. 2016. סביבה ירוקה בעיר ובריאות- סקירת המחקר האפידמיולוגי העכשווי. אקולוגיה וסביבה 37(3); משרד הבריאות ואח"י, שם.  
<sup>6</sup> Hartig, T., Mitchell, R., De Vries, S., & Frumkin, H. (2014). Nature and health. *Annual review of public health*, 35, 207-228.  
<sup>7</sup> Kuo, F. E., & Sullivan, W. C. (2001). Environment and crime in the inner city: Does vegetation reduce crime?. *Environment and behavior*, 33(3), 343-367.  
<sup>8</sup> Burley, B. A. (2018). Green infrastructure and violence: Do new street trees mitigate violent crime? *Health & Place*, 54, 43-49.



- קירור מבנים ותרומה לחסכון באנרגיה: צל עצים על מבנים מביא להפחתה בהוצאות קירור הבתים ולצמצום צריכת האנרגיה בהם. מחקר מצא כי ההפחתה הממוצעת בשימוש באנרגיה במבני מגורים בזכות עצים עומדת על 12.7.2% יש לציין, כי תועלת זו קשורה גם לתועלות במישור האקלימי סביבתי, ע"י צמצום פליטות הפחמן, עקב ההתייעלות האנרגטית.
- שגשוג עסקים מקומיים: מחקרים מראים כי סביבה מסחרית ירוקה נתפשת כאטרקטיבית יותר, וצרכנים מוכנים לשלם יותר כדי להסתובב בה ואף לשלם בה מחירים גבוהים יותר בעבור מוצרים.<sup>13</sup>
- העלאת ערכי הנדל"ן: עצים תורמים לאסתטיקה העירונית ומעלים את ערכי הדירות והעסקים הסמוכים להם.<sup>14</sup>

## 2.3 מיפוי שחקנים ובעלי עניין רלוונטיים

### 2.3.1 הרשויות המקומיות

הרשויות המקומיות הן השחקן המרכזי האחראי לניהול משאב העצים העירוני, לרבות נטיעה, השקיה, טיפול וארגון המידע בנוגע לעצים הקיימים בעיר. בעלי התפקידים הרלוונטיים לטיפול בעצים במרחב העירוני הינם אגף שיפור פני העיר (שפ"ע) או מחלקת גנים ונוף, גורמי תכנון והנדסה, וכן פקידי יערות עירוניים הפועלים במקצת מהרשויות. פקידים אלה, האחראים על הרגולציה על עצים ברשויות, פועלים בכפיפות מקצועית לפקיד היערות הממשלתי אך בכפיפות מנהלתית לרשות המקומית המעסיקה אותם. ברשויות שבהן לא פועלים פקידי יערות עירוניים, מונו מטעם משרד החקלאות ופיתוח הכפר פקידי יערות אזוריים, הכפופים מנהלתית ומקצועית לפקיד היערות הממשלתי. כלל בעלי התפקידים הללו פועלים מול גופי תשתית, משרדי ממשלה ואחרים לטובת תחזוקת העצים וטיפול בסוגיות רלוונטיות, לרבות בטיפול בבקשות לכריתת עצים. הגם שבשראל חלק גדול מהסמכויות נמצא בידי השלטון המרכזי, לרשות המקומית יש יכולת גבוהה לקבל החלטות ולהוציא לפועל תכניות הנוגעות לשטח הרשות בהתאם לסדרי העדיפויות המקומיים. יש לציין, כי בכל הנוגע לשלטון האזורי הגורם הרלוונטי הוא הועד המקומי ולא המועצה האזורית.

### 2.3.2 היחידות הסביבתיות ברשויות המקומיות

יחידות סביבתיות הן יחידות לטיפול בנושאי איכות סביבה ברמה המוניציפאלית. הן שייכות לרשויות המקומיות, בהן הן פועלות ומהן עיקר תקציב תפעולן. במקביל, נתמכות היחידות חלקית על ידי המשרד להגנת הסביבה, ומקבלות ממנו הנחייה מקצועית. מערך היחידות הסביבתיות ואיגודי הערים לאיכות סביבה, שכיום מונה כ-60 יחידות הפרושות ברחבי הארץ, מכסה כ-75% מהרשויות המקומיות. ישנן 3 סוגי יחידות סביבתיות:

- יחידה סביבתית עירונית- מחלקה ברשות המקומית.
- יחידה סביבתית אזורית- מחלקה הכפופה לרשות מקומית אחת, אך מטפלת בנושאי איכות סביבה של מספר רשויות מקומיות הנושאות במימון הפעילות שלה.

Nowak, D. J., Appleton, N., Ellis, A., & Greenfield, E. (2017). Residential building energy conservation and avoided power plant emissions by urban and community trees in the United States. *Urban Forestry & Urban Greening*, 21, 158-165.

Wolf, K. L. (2005). Business district streetscapes, trees, and consumer response. *Journal of Forestry*, 103(8), 396-400.

Laverne, R. J., & Winson-Geideman, K. (2003). The influence of trees and landscaping on rental rates at office buildings. *Journal of Arboriculture*, 29(5), 281-290.



- איגוד ערים לאיכות הסביבה- תאגיד המוקם בצו שר הפנים אותו מנהלת מועצה של נציגי הרשויות המקומיות שבתחום האיגוד.

היחידות הסביבתיות מוציאות לפועל את המדיניות הסביבתית הלאומית ברמה מקומית, ומהוות גוף מייצג לרשות המקומית לנושאי איכות הסביבה. בין היתר, עוסקות היחידות הסביבתיות בנושאים: ליווי ועדות תכנון מקומיות וכן ועדות היגוי לתוכניות מתאר ארציות הרלוונטיות לאזור, מתן חוות דעת לתוכניות ולהיתרי הבנייה, קידום קיימות וניהול משאבים בתחום הרשות, קידום נושא משבר האקלים, חינוך סביבתי, טבע ומגוון ביולוגי, מינים פולשים, שטחים פתוחים, פיקוח על יישום הרגולציה הסביבתית, מניעה וצמצום של מפגעים סביבתיים ועוד.

### 2.3.3 משרדים וגופים ממשלתיים

- משרד החקלאות ופיתוח הכפר- האגפים הרלוונטיים הינם: אגף יער ואילנות- הגוף, בראשו עומד פקיד היערות הממשלתי. לפי פקודת היערות אחראי פקיד היערות על הגנת האילנות והעצים הבוגרים ועל יישום תקנה 89 בחוק התכנון והבנייה, התשכ"ה-1965, (חובת היועצות עם פקיד היערות), על התוויית מדיניות הייעור ושמירה על עצים ביערות ומחוצה להם, לרבות מדיניות התכנון והנטיעה בערים, וכן אחראי על הפיקוח על ביצועו; ושירות ההדרכה והמקצוע (שה"מ) - גוף האחראי על ייצור ידע חקלאי מקצועי ועל הפצתו לציבור. תחום הנדסת הצומח בשה"מ מקיים הדרכות והכשרות בנושא העצים, לרבות קורס "גזום מומחה".
- משרד הפנים: המשרד אחראי על קידום ויישום המדיניות בכל הקשור לפיקוח ובקרה על השלטון המקומי והרשויות המקומיות בישראל, כמו גם לפיתוחן ולחיזוקן. במסגרת זו עוסק המשרד בתכנון מדיניות לאומית בנושאי השלטון המקומי, תקצוב ופיקוח על פעילות הרשויות המקומיות והגופים הנלווים אליהן, וליווי והכוונת פעילות זו. האגפים הרלוונטיים במשרד לנושא העצים במרחב העירוני הינם אגף אסטרטגיה ומדיניות ומנהל הפיתוח.
- מנהל התכנון: המנהל משמש הגורם האחראי על גיבוש מדיניות תכנון ארצית בנושאים שונים. מנהל התכנון יוזם ומקדם תכניות מתאר ארציות, מחוזיות ומקומיות, מפעיל את מוסדות התכנון הארציים, מטפל בתכניות מפורטות, מכין ומקדם תקנות מתוקף חוק התכנון והבנייה, ומשמש מנחה מקצועי של מתכנני המחוזות ועובדי לשכות התכנון המחוזיות. הבסיס לפעילות מערכת התכנון הוא חוק התכנון והבנייה, התשכ"ה-1965, על תיקונו. בתוך המנהל, האגף לתכנון אסטרטגי אחראי, בין היתר, על גיבוש מדיניות תכנונית וארגונית בראייה אסטרטגית, ייזום שינויי חקיקה בחוק התכנון והבנייה, וכן קידום פרויקטים בעלי חשיבות לאומית.
- משרד הבינוי והשיכון: המשרד אמון על ייזום וביצוע של מדיניות הממשלה בתחומי השיכון והבנייה למגורים ומלווה את כל מסלול היצירה של מבני מגורים, החל באיתור הקרקע, בתכנון, בשיווק קרקעות ובתיעוש הבנייה, עבור בפיתוח תשתיות ובהספקת מוסדות ציבור ושטחים ציבוריים פתוחים, וכלה ברישום המקרקעין. בתוך המשרד, תחום תכנון ופיתוח נופי הוא הגוף האחראי על תכנון וביצוע כלל ההיבטים הנופיים של הרחוב, וביניהם נטיעות העצים.



- רשות מקרקעי ישראל: הרשות מנהלת את המקרקעין של המדינה, של רשות הפיתוח ושל הקרן הקיימת לישראל. אגף התכנון והפיתוח בחטיבה העסקית ברמ"י מעורב בפדיון זכויות בקרקע חקלאית וקידום תוכניות מפורטות למגורים ותעסוקה ברחבי הארץ - חלקן במסלול ותמ"ל (כולל מספר תוכניות ענק על שטחי מחנות צה"ל המפונים במרכז הארץ). בנוסף, האגף יוזם תוכניות מתאר מקומיות שמטרתן למצות את אפשרויות התכנון המפורט לשכונות מגורים חדשות; ותוכניות אב ותוכניות מפורטות להתחדשות עירונית, בצפיפות גבוהה במרכזי הערים הוותיקות. כמו כן, במקרים מסוימים, האגף מופקד על מימוש עבודת הפיתוח במיזמי הרשות באמצעות ליווי הרשויות המקומיות.

- המשרד להגנת הסביבה: המשרד פועל לשמירה על הסביבה, המערכות האקולוגיות והמגוון הביולוגי ועל בריאות הציבור, לרבות טיפול באיכות האוויר. המשרד מקדם חקיקה סביבתית אך גם פועל לשיתוף ציבור באמצעות מסעות הסברה וחינוך, ותמיכות בפעולות של רשויות מקומיות, מוסדות וארגונים ציבוריים לקידום הגנת הסביבה. המשרד מקדם גם מדיניות ארצית לטבע עירוני ומממן הכנת סקרי טבע עירוני ברשויות המקומיות. נושא עצי הרחוב נוגע בפעילותם של מספר אגפים במשרד, כולל אגף מגוון ביולוגי ושטחים פתוחים, אגף תכנון סביבתי ובנייה ירוקה, אגף מדיניות ואגף שלטון מקומי. כמו כן, המשרד מוביל את המנהלת להיערכות לשינויי אקלים, אשר מופקדת על תיאום בין-משרדי ומעקב אחר ביצוע האסטרטגיה הלאומית להסתגלות לשינויי האקלים ואחר יישום תכניות היערכות.

- קרן קיימת לישראל: הגוף המופקד על פעילות הייעור בישראל, בעיקר בשטחים פתוחים. עם זאת, בין סוגי נטיעות העצים שמבצעת קק"ל נכללות גם נטיעות של חורשות בתחום היישובים, יערות מאכל ויערות קהילתיים בסמיכות ליישובים, ומשתלות קק"ל מספקות עצים וצמחים גם למרחבים עירוניים וצידי דרכים.

#### 2.3.4 גופי תשתית ציבוריים

גופי תשתית ממשלתיים שונים פועלים במרחב העירוני (והבינועירוני) ולפעילותם השפעה גדולה על העצים במרחב זה. השפעה זו יכולה לבוא לידי ביטוי במספר אופנים, למשל, פיתוח תשתיות לצורך פרויקטים המביא לכריתת עצים, איסור על נטיעות בשל קרבה לתשתיות, או פעולות גיזום. בין גופים אלה ניתן למנות את הבאים: חברת נתיבי ישראל (נת"י) - החברה הלאומית לתשתיות תחבורה, חברת נתיבי תחבורה עירוניים (נת"ע), חברת נתיבי איילון, חברת יפה נוף, חברת מוריה, רכבת ישראל, חברת החשמל, חברת נתג"ז, מקורות ותאגידי המים.

#### 2.3.5 גופים המייצגים את השלטון המקומי בישראל

- מרכז השלטון המקומי: גוף בו מאוגדות כל העיריות והמועצות המקומיות בישראל, ותפקידו לייצג את הרשויות המקומיות ולקדם את ענייניהן בפני הכנסת ומול גורמי הממשלה השונים, וכן בפני מוסדות וארגונים ממלכתיים וארציים. בנוסף מהווה מרכז השלטון המקומי מנחה ומייעץ מקצועי לרשויות המקומיות בתחומי פעילותן השונים.
- פורום ה-15: בפורום מיוצגות מרבית הערים הגדולות בישראל, וכן מרבית המטרופולינים. הפורום מרכז את פעילותו בהסדרה מחדש של יחסי השלטון המרכזי עם הערים הגדולות, בחתירה להעצמת סמכויות ולעצמאות ניהולית רחבה יותר עבור הערים, וכן בקידום, סיוע



ופיתוח של הערים החברות בו, ועוסק בין השאר בתחומי תכנון ובנייה ואיכות סביבה והגנת אקלים.

#### 2.3.6 המגזר העסקי

חברות יזמיות, קבלני ביצוע ומתכננים אשר פועלים לבניית פרויקטים למגורים, תעסוקה ושימושים אחרים, לרבות פרויקטים של התחדשות עירונית. לרוב כרוכים פרויקטים אלה בכריתה ו/או העתקה של עצים בוגרים, אשר למולן מחויבים גופים אלו בנטיעות או בפיצוי כספי לרשות המקומית. בנוסף, גופים אלה אחראים על נטיעות חדשות בשטח הפרויקט.

#### 2.3.7 הציבור / חברה אזרחית

- תושבי ותושבות העיר יכולים לקחת חלק בקידום היעור העירוני בשטחים הפרטיים, וכן ברמה העירונית והשכונתית באמצעות נציגויות של ועדי שכונה ומנהלות או התארגנויות קהילתיות אחרות. התארגנות ציבורית בולטת הינה "נאמני עצים", המתאגדים בערים שונות ברחבי הארץ במטרה לשמור על העצים שנמצאים בשטחיהן.
  - גופים המעורבים בייזום פרויקטים לעידוד היעור העירוני, כגון יוזמת "האנרגיה הטובה" המפעילה את "יער האקלים" ועמותת "ונטעת" המפעילה את "עיר יער" ועמותות נוספות כגון העמותה הישראלית לעירוניות.
  - ארגונים פילנתרופיים כגון קרן יד הנדיב, המסייעת לרשויות מקומיות בהיערכות לשינויי האקלים.
  - המועצה הישראלית לבנייה ירוקה, מלכ"ר שהוקם כשותפות רב מגזרית של המגזר הציבורי, השלישי, העסקי והאקדמי, העוסק בקידום מרחב בנוי סביבתי, איכותי ובריא. המועצה מקיימת מגוון פעילויות לפיתוח כלים והנגשת ידע בעולמות הבנייה הירוקה והתכנון בר קיימא, לרבות בדיקת תכניות בהתאם לשכונה 360° - כלי המדידה לשכונות בנות קיימא.<sup>15</sup>
- אקדמיה- חוקרים/ות העוסקים בנושא היעור העירוני בתוך תחומים כגון תכנון ערים, אדריכלות נוף, גיאוגרפיה ופיתוח סביבתי, קיימות ושינויי אקלים וכד'.
- חברות פרטיות לייעוץ סביבתי - בנושאי תכנון ערים, אדריכלות נוף וכדומה.

#### 2.4 תמונת מצב עדכנית

במהלך השנים התקיימו פעולות מצד בעלי העניין השונים לקידום עצים במרחב העירוני. מגוון גופים ממשלתיים, כגון משרד החקלאות ופיתוח הכפר, משרד הבינוי והשיכון, מנהל התכנון, המשרד להגנת הסביבה ומשרד הפנים פרסמו מסמכי מדיניות ומדריכים שונים המתייחסים לנושא היעור העירוני בהיבטים שונים (תכנון, עיצוב, נטיעה, ניהול), במטרה להנגיש ידע מקצועי ולקדם מנגנונים פרקטיים למיפוי ונטיעה ותחזוקה. מיזם בולט מהשנים האחרונות הינו מיזם היער העירוני, שהתקיים ב-2018. שנה זו הוכרזה כ"שנת היער העירוני" לרגל חגיגות 70 שנים למדינה, במטרה לקדם את מצב העצים בעיר. המיזם, שהובל ע"י משרד החקלאות ופיתוח הכפר בשיתוף משרדים וגופים נוספים, כלל מתן יעדים ומשימות לרשויות המקומיות לקידום נוף העצים בערים, ובסיומו הוכרזו מספר רשויות הפועלות על פי עקרונות היער העירוני. כמו כן, בקרב גופים ממשלתיים כגון משרד הפנים ומנהל התכנון גובשו בשנים האחרונות יוזמות לקולות קוראים

<sup>15</sup> ראו להלן סעיף 6.2.2.2.



לרשויות בנושא משבר האקלים ואף באופן ספציפי לתקצוב נטיעת עצים ברשויות. עם זאת, יוזמות אלה לא הבשילו לכדי מהלכים בשטח בכל הקשור למשאב העצים העירוני.

נושא היער העירוני נכלל בהחלטת הממשלה 4079 מ-2018, המורה על הקמת מנהלת לשינויי אקלים ומציגה את עיקרי תכניות הפעולה הלאומיות להיערכות להסתגלות לשינויי אקלים. ההתייחסות לנושא הייתה במסגרת צעדים לצמצום הפגיעות בנפש וברכוש ובניית חוסן כלכלי ("ייעור עירוני כאמצעי להפחתת נזקים"- באחריות משרד החקלאות, הגנת הסביבה, רשות הכבאות וההצלה, רשות שמורות הטבע והגנים וקק"ל), במטרה להוביל לגיבוש צעדים אסטרטגיים לקידום משאב העצים בעיר.

על אף שברמה העירונית והאזורית נעשו במהלך השנים יוזמות שונות בשיתופי פעולה בין רשויות מקומיות וגופי חברה אזרחית, כגון "עיר יער" לקידום הייעור העירוני בבאר שבע (2010) ו"עץ נולד", פרויקט לנטיעת מיליון עצים ברחבי גוש דן (2009), מזה שנים לא בוצעו מהלכים כוללניים ביוזמה ותקציב ממשלתיים לנטיעה ברחובות הערים או לקידום ניהול משאב העצים ברשויות.

סוגייה נוספת היא היעדר נתונים בנוגע למצאי העצים בערי ישראל. על פי משרד החקלאות, אין כיום אף עיר בישראל שהשלימה סקר עצים רשותי מלא, הכולל מידע על העצים בעיר לרבות מין, מיקום, גיל והערכת מצב. יש לציין כי ערים אחדות ובהן כפר סבא, ירושלים, ראשון לציון, רחובות ותל אביב ביצעו או מבצעות סקר עצים רשותי, שנכון להיום מספק תמונת מצב חלקית. בהיעדר נתונים, קיים קושי בחישוב מדדים ברמת העיר והשוואה בין ערים בפרמטרים כגון יחס עצים לתושב. אחוז ההצללה או קיבוע פחמן מעצים בעיר, לא כל שכן בהצבת יעדים בתחומים אלה. הנתונים שכן קיימים נוגעים להיקף הכריתות בישראל. על פי פקודת היערות, כריתה או העתקה של כל עץ בוגר, בין אם בשטח פרטי או ציבורי, מחייבת רישיון כריתה מפקיד היערות הרלוונטי האמון על האזור בו מבוקשת הכריתה. לפי נתוני פקיד היערות בנוגע לשנים 2013-2020, כ-68,000 עצים נכרתים ברשיון מדי שנה במרחב הבנוי בישראל, וסה"כ הותרה בשנים אלו כריתתם של 542,000 עצים, והעתקתם של 83,000 עצים.

לבסוף, סוגייה נוספת המחייבת חשיבה מערכתית, נוגעת לפער בכיסוי העצים באזורים שונים מבחינה סוציו-אקונומית בתוך הערים. מחקרים מהארץ ומהעולם מלמדים כי במקרים רבים קיים קשר בין אזורים עירוניים בהם מתגוררות אוכלוסיות ממעמד סוציו-אקונומי נמוך לבין שיעור כיסוי עצים נמוך. סוגייה זו מטרידה מאחר ואוכלוסיות אלה פגיעות במיוחד להשלכות משבר האקלים.

#### 2.4.1 כיצד מגיע עץ לרחוב?

להלן יוצגו באופן סכמטי התהליכים המובילים לנטיעת עץ במרחב העירוני הציבורי- במסגרת תכנית חדשה או בשכונה קיימת.

א. תכנית חדשה:

בשלב התכנית, נחלקת ההתייחסות לעצים לשניים:

- בכל תכנית מפורטת בה מצויים לפחות חמישה עצים בוגרים, קיימת חובה לערוך סקר עצים. הגשת הסקר היא מחייבת ומהווה חלק מנוהל תנאי הסף להגשת התכנית. על בסיס הסקר, מסומנים כל העצים הבוגרים, ובהתאם לשיקולי התכנון, מסומנים גם העצים המיועדים לעקירה, העתקה ושימור ע"ג תשריט תכנית המצב המוצע. מעמד סימונים אלו הינו מחייב.



• במידה ותכנית מפורטת מכילה לפחות 50 עצים בוגרים ושטחה לפחות 35 דונם - נדרשת היוועצות בכתב מפקיד היערות לסקר העצים. כל תכנית מפורטת אחרת (שאינה עונה על תנאים אלו) אינה מחויבת בהיוועצות של פקיד יערות.

לפי סעיף 83(ג) לחוק התכנון והבנייה, לא יאשר מוסד התכנון את התכנית אלא לאחר שבחן את הצורך בשמירה עליהם במסגרת מכלול השיקולים התכנוניים; שר הפנים, לאחר התייעצות עם שר החקלאות ופיתוח הכפר, יקבע סוגי תכניות שלגביהן יידרש מוסד התכנון להתייעץ עם פקיד היערות, טרם קבלת ההחלטה.

בתוכניות עצמן, הנספח הנופי, שמעמדו מנחה, מציג את הפיתוח המוצע. בחלק מהתוכניות, יש התייחסות לנטיעות עצים בהוראות התוכנית המחייבות. התייחסות זו אינה קבועה ומשתנה מתוכנית אחת לשנייה. למשל, הוראה יכולה לקבוע כי נטיעות עצים יהיו בהתאם למסמך מדיניות מחוזי או ארצי בנושא נטיעות והגנה על עצים, או לכלול פירוט רחב יותר של הנושא.

רק לאחר אישור התכנית המפורטת, ניתן להגיש בקשה להיתרי בנייה, הכוללים הנחיות מדויקות לבינוי ופיתוח (אם כי, בדרך כלל, אין צורך בהיתרי בנייה לשם פיתוח רחוב חדש). במרבית המקרים, הגוף המתכלל האחראי על ההיתר בשלב זה הוא הוועדה המקומית שברשות המקומית - אגף מהנדס העיר. הדבר נכון גם לתהליכי התחדשות עירונית. הרשות היא שמעניקה את ההיתר לבנייה ומוסרת לזים את הנחיותיה גם בנוגע להיבטים הסביבתיים. יש לציין כי ישנה התנהלות שונה בין הרשויות בהקשר זה.

בזמן ביצוע התכנית, אחראי מנהל הפרויקט באמצעות פיקוח צמוד מטעמו לבדוק שהבנייה ופיתוח השטח מתבצעים לפי התכניות. במהלך ובתום ביצוע הפרויקט בודקים בעלי התפקידים והמחלקות המקצועיות ברשות שהתכנית בוצעה לפי ההיתר, לרבות ביחס לעצים.

ב. נטיעות בשכונה קיימת:

ישנן רשויות אשר יוזמות מהלכי נטיעה ברחובות. במקרים אלו, אנשי המקצוע ברשות (למשל ממחלקת גינון) יורדים לשטח וממפים היכן יש צורך או אפשרות לנטיעה - לדוגמא גומות ללא עצים, עצים שנפלו, רחובות ללא עצים, או שטחים פתוחים המתאימים לייעור. מהלך זה יכול גם להיות תוצאה של לחץ ציבורי של קבוצות תושבים, או להגיע ממקבלי ההחלטות ברשות. היוזמה לנטיעה מתורגמת לתכנית עבודה מפורטת, למשל כזו הכוללת פתיחת גומות, השלמת עץ בגומה או השלמת עץ וחיבור לתשתית. לאחר גיוס התקציב התכנית יוצאת לפועל בהתאם לתקציב שהוקצה. בשלב זה נעשית בדיקה מול אגף הנדסה לבדיקת היתכנות ביצוע התכנית באתרים השונים למול תשתיות קיימות. במידה ובאתרים הרצויים ברחוב מיועד לא עוברות תשתיות, יוכן תכנון מפורט בנוגע לרחוב זה והוא יתורגם לביצוע באחריות מחלקת הגינון. אם ישנן תשתיות, תיערך בדיקה של ההיבטים הפיזיים של האתר - רוחב המדרכה, סוג התשתיות ומיקומן וכד', והתכנית עשויה להשתנות - יכולה להתבטל או לעבור לביצוע בהיקף מצומצם.

חשוב לציין כי ברבות מן הרשויות, הייעור ותשתית ההשקיה הקיימים הם אלו שהוקמו עם בניית הרחובות השונים, ואין יוזמה לנטיעת עצים חדשים ברחובות הקיימים, אלא רק להחלפה של עצים מתים. יוזמות חיצוניות של עמותות או גופים חיצוניים (כגון קק"ל) מתקבלות בברכה, אולם לרוב מסתכמות בנטיעה בשטחים פתוחים ולא ברחובות העיר, כאשר התחזוקה הנדרשת מהרשות המקומית לוקה בחסר. לכך יש להוסיף נטיעה בבור שגודלו אינו מספק והפסקת ההשקיה ע"י הרשות.<sup>16</sup> התוצאה היא ניוון ומוות של אחוז גבוה מהעצים הנשתלים והיעדר גידול במצבת העצים ובכיסוי הצל של העיר.

---

<sup>16</sup> כפי שיפורט להלן בפרק שגיאה! מקור ההפניה לא נמצא..להלן.



### 3. חסמים לייעור העירוני ברחובות הערים בישראל

במסגרת עבודת צוות השולחן העגול מופו חסמים מרכזיים לקידום הייעור העירוני בערים, בדגש על עצי רחוב המספקים צל ומביאים לקירור המרחב העירוני, לצד תועלותיהם המגוונות הנוספות. להלן תיאור חסמים אלה.

#### 3.1 חסמים ברמת הממשלה

3.1.1 היועצות חלקית עם פקיד היערות והיעדר סנכרון בין הגשת התוכנית לחו"ד מטעמו כיום, לרוב, תוכניות מועברות להתייחסות פקיד היערות בשלב מתקדם של התכנון ולכן אין סנכרון מספק בין חוות הדעת לבין הדיונים במוסדות התכנון. חובת ההיועצות חלה רק עבור תוכניות מפורטות גדולות (בשטח של 35 דונם לפחות ומכילות לפחות 50 עצים בוגרים). רוב התוכניות בתחום היישובים אינן תוכניות בסדר גודל כזה, ועל כן רוב התוכניות כלל לא מגיעות להיועצות לפקיד היערות. בתוכניות קטנות שבהן לא מתקיימת היועצות, חובת הדיון בנושא העצים מועברת למוסד התכנון עצמו. בכל מקרה, חובת היועצות עם פקיד היערות מתבצעת לרוב בשלב מאוחר (טרם אישור התכנית, ע"פ הגדרת החוק), שלב שבו מרבית התכנון כבר בוצע ומידת ההשפעה של פקיד היערות הינה פחותה.

3.1.2 התייחסות לא אחידה לנטיעות חדשות במסגרת תוכניות כיום, ההתייחסות לנטיעת עצים בתוכניות בנייה חדשות אינה קבועה. בחלק מהמקרים ההתייחסות לעצים נעשית במסגרת נספח נופי שמעמדו מנחה. במקרים אחרים קיימת התייחסות בהוראות התוכנית המחייבות, למשל באמצעות קביעה כי הנטיעות ייעשו בהתאם למסמך מדיניות מחוזי או מדריך מנהל התכנון מנובמבר 2020. כמו כן, ישנן הנחיות המופיעות במדריכים מטעם מנהל התכנון וגופים נוספים, **המציעות** עקרונות והנחיות לנטיעות עצי רחוב.

3.1.3 פערים בין התכנון לביצוע במקרים רבים מתקיים פער בין התכנון לביצוע- גם אם קיימת התייחסות לשימור או לנטיעות עצים ברמת התוכנית, בנספחים או אף בהוראות, בהיעדרו של פיקוח, פעמים רבות הדבר אינו מיתרגם לביצוע או שימור בפועל. כמו כן, גם במקרים בהם הוראות התכנית קובעות שבשטח התכנית יישמרו שטחים לטובת עצים או יתבצעו נטיעות, פעמים רבות היזם מבקש ומקבל הקלה מהוועדה המקומית, מה שמוביל לכך שההוראות בנושא זה אינן מתבצעות.

3.1.4 פגיעה בעצים במסגרת פיתוח חדש בהתנגשות בין הצורך בשמירה על עצים בוגרים ובריאים במרחב הציבורי ובין לחצי הפיתוח, היקף הפגיעה בעצים הינו נרחב ומתבצע באופן שאינו מאוזן. עצים הקיימים בשטח המיועד לפיתוח ובנייה נתפשים ע"י חלק מגופי הפיתוח והתכנון כחסם לביצוע תכניות, ולא כמשאב חיוני והכרחי שיש לשמר ולדאוג לקיומו, ועבודות הפיתוח המבוצעות ע"י גופי התחבורה הגדולים מביאות לכריתה מאסיבית של עצים במרחב הציבורי. יש לציין כי בהליכי התחדשות עירונית, בעיקר במסלול של הריסה ובנייה מחדש, נכרתים עצים ונפגעים שורשי עצים, לרבות עצים שהוגדרו כעצים לשימור, מה שמביא גם כן לצמצום בכמות העצים במרחב העירוני, לרבות בעצים הנטועים בגבול המרחב הציבורי ומצלים עליו. במצב זה, בו תכניות המבנים בעיר גדלות ומתבצע שימוש נרחב בתת הקרקע, וכאשר במקרים רבים לא מתבצע פיצוי למול העצים הנכרתים, התוצאה היא פגיעה בכיסוי העצים. כמו כן, ישנו קושי לאכוף את נוהל עבודה בקרבת עצים של אגף יער ואילנות, ולבצע פעולות אכיפה כנגד מי שפגע בעצים במהלך עבודות פיתוח.



### 3.1.5 דרישות תכנון ובנייה של רחבות כיבוי אש שמונעות נטיות

כחלק מדרישות התכנון למבנים, דורשת רשות הכיבוי וההצלה את הקמתה של רחבת כיבוי אש בצמידות דופן למבנה המוקם. גודל הרחבה משתנה בהתאם לייעוד המבנה וגודלו, אך מיקומו בחזית המבנה והקמתו של הידרנט צמוד אינה משתנה. כתוצאה מדרישה זו נכרתים עצי מדרכה קיימים על מנת לייצר גישה לתחום הרחבה עצמה, ובנוסף נאסרת נטיעת עצים חדשים בכל השטח הצמוד לרחבה (גם בתחום החצר הפרטית). התוצאה הינה פגיעה בכיסוי העצים הקיימים וצמצום יכולת הפיתוח של כיסוי עצים עתידי.

### 3.1.6 חוסר בידע מקצועי בתחום התכנון

בקרב חלק מהמתכננים הידע המקצועי בנושא עצים בעיר לא רחב מספיק, או שאינם יודעים כיצד לעגן את מעמד העץ בנספחי התכנית. דווקא מתכננים ויועצים בתחומי הנדסת התנועה, מים ניקוז וביוב, חשמל ותקשורת - המודעים היטב למערכי התשתיות בתת הקרקע - חסרים את הידע הבסיסי בנושאי ממשק התשתיות המתוכננות עם שורשי עצים קיימים והקמתה של תשתית תת קרקעית עבור נטיות עצים חדשים. בנוסף, במוסדות התכנון, מהמקומי ועד הארצי, אין כיום הנחיות חד משמעיות עבור בודקי התכניות בנוגע להיבטים אותם יש לבדוק באשר לעיגון העצים ברמת התכנית, והדבר משתנה מוועדה לוועדה.

כמו כן, חסרה הבנה ברמה התכנונית לחשיבות העצים הבוגרים לעומת עצים חדשים, ותרומתם של הראשונים להפחתת השפעות שינויי האקלים ולשמירה על המגוון הביולוגי. לעצים צעירים לוקח שנים רבות עד שמניבים את התועלות של עץ בוגר, אם בכלל.

## 3.2 חסמים ברמת הרשויות המקומיות

### 3.2.1 חוסר יוזמה ותעדוף נמוך

משאב העצים מקבל תעדוף נמוך אל מול האינטרסים והאתגרים השונים הניצבים לפתחן של הרשויות המקומיות. רבות מהן מתקשות להפנות קשב ומשאבים לנושא העצים למול נושאים שוטפים כמו חינוך, רווחה, בריאות ועוד, ולאור עומס המשימות והאחריות הפנים שלטוניות. קושי זה נובע ממספר גורמים:

- ישנם מקבלי ההחלטות ברשויות המקומיות (ראשי רשויות, מנכ"לי רשויות, מהנדסי ערים, אדריכלי עיר) שלא מודעים לתועלות הרבות והקריטיות של משאב העצים לתושבים ולעיר בכלל. הם אינם מודעים לעובדה כי תשתית עצים עשירה בתחום הרשות תתרום לעליית ערכי הנדל"ן והפיכתם של רחובות המסחר לשוקקים, ולעלייה באיכות החיים של התושבים.
- לעיתים אנו עדים לראייה קצרת טווח של מקבלי ההחלטות, למול החזר ארוך טווח להשקעה במשאב העצים. ממועד נטיעת העצים ועד שניכרים המופע המרבי והתועלות הגדולות שבהם חולף זמן רב, גם בתנאים אופטימליים. בפרט, מהרגע שעץ ניטע בקרקע (אפילו עץ בגודל 8, שהינו בוגר<sup>17</sup>) עוברות 5-7 שנים עד שמופעו מתחיל להיות ניכר ומשמעותי ברחוב, ועוד לפחות 5 שנים נוספות עד שמגיע למופעו המלא. במקרים מסוימים, מקבלי ההחלטות מעוניינים בפרויקטים הניתנים לביצוע בטווח זמנים קצר יחסית, ומפנים

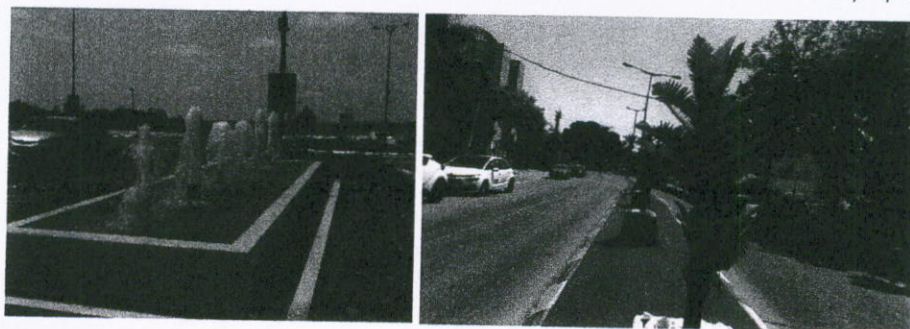
<sup>17</sup> להרחבה, ראו: הגדרת סטנדרטים לשיתילי עצים לגננות ונוי, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, 2016.



את כספי הפיתוח העירוניים להקמת פתרונות נוף כגון מזרקות, פסלים או צמחים עונתיים, המספקים תמונת עשייה בתוך טווח הזמן של הקדנציה הפוליטית.

- קשיים תקציביים, איתם מתמודדות רשויות רבות. יש לציין כי הסוגייה התקציבית מהווה חסם רוחבי עבור היבטים שונים הקשורים בקידום היער העירוני: (1) הקצאת כוח אדם מקצועי המוכשר לניהול משאב העצים העירוני, (2) נטיעה איכותית לפי הסטנדרטים המומלצים ע"י משרד החקלאות, בפרט כאשר אין תשתית השקיה באזור הנטיעה ויש צורך בפתיחת המדרכה, ו-(3) עלות ההשקיה והתחזוקה של עצים. עלות המים מביאה לרוב להפסקת ההשקיה לאחר 3 שנים, מה שמביא למצוקה של העץ, התנוונות ותמותה.
- היעדר יכולת ופניות להתנעת צוות מקצועי בתחום הרשות שיישא באחריות נושא זה.
- חוסר הבנה בקרב מקבלי ההחלטות ברשויות של הצורך והדחיפות אל מול משבר האקלים.
- חשש מבירוקרטיה עודפת לכריתת עצים במקרה של צורך בשינוי מתאר הקרקע לאחר ביצוע נטיעות.

התעדוף הנמוך לעצים מביא להיעדר יוזמות ולחוסר השקעה במשאב זה, ומתבטא גם בהיבטים שונים של פיתוח העיר: (1) תכנון משאב העצים אינו מקבל דגש מספק בתכניות חדשות ואינו מסונכרן עם התשתיות המתוכננות. (2) עצים נוטים להיות הקורבן הראשון לשינויי תכניות במתאר הקרקע.



פתרונות נוף סינטטיים ברחובות ערים בישראל. מימין: עצים מפלסטיק. משמאל: מזרקה במקום עצים.

### 3.2.2 הצורך במיפוי ותכלול

ניהול איכותי של משאב העצים העירוני דורש עבודה מקדימה של מיפוי כלל העצים במרחב, הדורשת מומחיות ספציפית בנושא לצד השקעה תקציבית. כמו כן, מספר רב של גורמים עוסקים בתחום נטיעת העצים במרחב העירוני. לעיתים הגופים פועלים בסתירה זה לזה ונדרשים בגורם מסדר או בממשק נתונים אחיד ונגיש.

### 3.2.3 היעדר פיצוי נופי כנגד כריתות מבוצעות

פרוייקטי פיתוח ובנייה באשר הם כוללים כריתה של עצים. על פי חוק פקודת היערות, כל עץ בוגר שנכרת מחויב בפיצוי נופי בגובה הערך החליפי. עם זאת, בפועל מעט מאוד מהרשויות המקומיות מקפידות לממש את הפיצוי נופי (נטיעת עצים חדשים) כנגד הכריתות, או לגבות את הפרשי הסכומים שבין הפיצוי וסכום הערך החליפי. לצד מספר רשויות שמתנות טופס אכלוס בתמורה לביצוע הפיצוי הנופי או מנהלות תקציב מיוחד לצורך גביית ההפרשים, לרשויות רבות אין נהלים או מנגנוני פעולה מול הקבלנים לצורך קבלת הפיצוי הנופי המתאים. כתוצאה מכך, בכל שנה מאבד הציבור בישראל כ-140 מיליון שקלים לכל הפחות, על פי הערכות משרד החקלאות. לשם ההמחשה, בסכום זה ניתן לשתול כ-25,000 עצים בבתי גידול איכותיים.



#### 3.2.4 חוסר בידע מקצועי

רובם של בעלי התפקידים במחלקות ואגפי גנים ונוף ושפ"ע אינם אנשי מקצוע בתחום האגרונומיה, הנדסאות נוף או אדריכלות נוף. בחלק מן הרשויות נעשים הנטיעה, הגיזום והטיפול בעצים על ידי עובדי קבלן שאינם מוכשרים לתחום. היעדר אוריינטציה מקצועית בקרב האנשים העוסקים במשאב העצים ברשות מביא לקבלת החלטות ופעולות שאינן נשענות על מומחיות בנושא, ולדחיית התחום לשולי העשייה. פערי הידע עלולים להביא לפגיעה במשאב העצים העירוני בדרכים שונות, כגון נטיעה בתנאים חסרים, נטיעת עצים שלא לפי סטנדרט העצים של משרד החקלאות, תחזוקה לקויה, גיזום משחית או הימנעות מנטיעה בכלל בשל פערי ידע (חשש מפגיעה בתשתיות, מלכלוך מעצי פרי, ממשיכת חיות לא רצויות וכו'). בנוסף, ישנם פערי ידע בקרב בעלי תפקידים ברשויות המקומיות הנוגעים לחשיבות השימוש בעצים מקומיים אשר תורמים למגוון הביולוגי, ומנגד לבעייתיות של נטיעת מינים פולשים, העלולים להתפשט, להתבסס ולפגוע במערכות אקולוגיות ובשטחים הטבעיים.

3.2.5 קושי בבקרת איכות העצים היוצאים מהמשתלות לרשויות, ובטיפול ועיצוב העץ הצעיר  
על מנת שהעצים הניטעים יוכלו להגיע למלוא הפוטנציאל שלהם ולהביא לצל משמעותי במרחב הציבורי, עליהם להגיע באיכות מספקת מהמשתלה לרשות. עם זאת, פעמים רבות לבעלי התפקידים ברשויות אין עניין לוודא שהעצים המסופקים ע"י המשתלות אכן עומדים בתנאים שנקבעו (למשל, עץ בוגר שיכול להתאקלם) והינם באיכות הראויה. כאשר אין הקפדה ופיקוח על איכות העץ שיוצא מהמשתלה ונשתל ברשויות, יתקבל מוצר פגום שישפיע על כל חיי העץ, גם אם יסופקו לו בהמשך תנאים טובים. כמו כן, מפקחי גינון ברשויות וקבלני גינון ברובם לא מחזיקים בידע המקצועי הדרוש בנוגע לעיצוב העץ הצעיר.

3.2.6 תפישות שליליות בקרב חלקים מהציבור  
תושבים רבים מעוניינים בנוכחותם של עצים גדולים, מצלים ומשגשגים במרחב שסביבם. עם זאת, בעלי תפקידים ברשות נתקלים פעמים רבות גם בעמדות שליליות והתנגדויות לעצים במרחב העירוני, המבוססות על תפישת העצים כמקור ללכלוך או כגורם מפריע לחניית רכבים, נזקים מחיות המתגוררות בהם, וכסכנה אפשרית לציבור עקב קריסת עצים או ענפים, המלוות במודעות נמוכה לתועלות שבהם. לעיתים מקבלות עמדות אלה נראות גבוהה בשיח העירוני, ועלולות להביא להימנעות מקידום מהלכים לייעור עירוני ואף לפגיעה בעצים הקיימים.

3.2.7 צורך באחזקה שוטפת ובהשקיה ממושכת  
עצים המצויים תחת ריצופים קשיחים לא מצליחים להשיג מים מחלחול או ממקורות אחרים, ולכן תלויים בהספקתה של השקיה סדירה לאורך חייהם. אולם, הרשויות המקומיות בישראל נוהגות להפסיק את השקיית העצים הסדירה שלוש שנים לאחר נטיעת העצים הציבוריים, מה שמביא למותם. יש לציין כי לעיתים מופנים מי ההשקיה המיועדים לגינון (שמחירם זול יותר) אל מזרקות בתחומי הרשות.

#### 3.2.8 עלויות בתי גידול איכותיים



בתי גידול איכותיים<sup>18</sup> הם תנאי לשגשוגו של העץ ולמיצוי הפוטנציאל שלו, לרבות בהיבט של מתן צל. הסטנדרט המקובל כיום, העומד על נפח של קוב אחד ואף למטה מכך, פוגע ביכולתו של העץ להתפתח ולהאריך ימים. ביצוע של בתי גידול נפחיים אכן יקר משמעותית מגומות הנטיעה הדחוקות השכיחות. יחד עם זאת, היעדר הידע בנושא עלויות מהווה חסם בפני עצמו. מתכננים אינם יכולים להכין אומדני ביצוע כהלכה אם אין בידיהם תמחור עדכני לשיטות ביצוע בתי הגידול השונים. היעדר הידע גורם מצד אחד לתקצוב בחסר של פרויקטים, ומצד שני להימנעות כללית בביצוע נטיעות עם בתי גידול ראויים. כמו כן אין בדיקה מסודרת של הרשות בנוגע לבית הגידול המתאים לחתך הקרקע, ולעיתים קבלת ההחלטות לגבי סוג בית הגידול המועדף לוקה בחסר.

### 3.3 חסמים כלליים

#### 3.3.1 עצים כמתחרים בתשתיות

המרחב התת קרקעי מכיל תשתיות רבות כגון קווי תקשורת, מים, ביוב, חשמל, ניקוז ועוד. גורמי תכנון וביצוע רבים תופשים את העצים כגורם מתחרה ומפריע לתשתיות התת-קרקעיות. גופים כמו בזק וחברת החשמל רואים בעצים חסם מרכזי להנחת תשתיות, ודורשים רצועות חשופות מעצים ושמירת מרחקים גדולים בין צנרת וגזעי עצים. עצים נתפשים כגורם מגביל גם עבור מרתפי חניה או שימושים אחרים בתת הקרקע.

מבחינת הרשות, נטיעה של עצים במרחב כגון מדרכה נטולת תשתית השקיה ובה תשתיות מגבילות כנ"ל, מצריכה פעולה לוגיסטית מורכבת ואישור של הגורמים הרלוונטיים ברשות (היתר לחפירה). גם מעבר למורכבות הלוגיסטית, משך הזמן הדרוש לתהליך מעכב משמעותית את הביצוע, מה שעלול להביא להימנעות מהמהלך מלכתחילה.

#### 3.3.2 פגיעה בעצים במהלך עבודות בנייה, פיתוח ותחזוקה

עבודות בנייה, פיתוח ותחזוקה הן אחד מהגורמים המרכזיים לכריתה או לפגיעה בעצים במרחב העירוני הבנוי, בין אם באופן יזום, כתוצאה מרשלנות, או משיקולי חסכון כספי.<sup>19</sup> עבודות אלה כוללות לדוגמה פעולות להרחבת מדרכות ולהטמנת תשתיות מטעם הרשות, פרויקטים יזמיים של התחדשות עירונית, פיתוח חניונים עד קו 0 של המגרש בקרבת עצים בשולי המגרש או עצי רחוב, או פעולות לתחזוקת קווי מתח מטעם חברת החשמל שכוללות לעיתים גיזום נרחב והרסני מעבר לכללי הבטיחות. יש לציין כי פקודת היעירות לא מתייחסת לפגיעה בעצים שאינה מובילה למות העץ ולפיכך אינה מגינה על עצים בפני פגיעות שלא נכללות בקטגוריה זו, חמורות ככל שיהיו.

<sup>18</sup> הרחבה בנושא זה, ניתן למצוא במדריך שפרסם משרד החקלאות ופיתוח הכפר, כאן. כמו כן, בקרוב עתיד להתפרסם מדריך של משרד הבינוי והשיכון בנושא זה.  
<sup>19</sup> יפעת הולצמן-גזית, 2016. ארץ, עיר, צומח: הסדרי המשפט בתחום ההגנה על עצים במרחב העירוני. המשפט, כתב עת לענייני משפט כא (תשעו) 11-45.



#### 4. ניתוח תועלות כלכליות של עצי רחוב בישראל

מטרת פרק זה היא להציג את האופן בו מקובל בישראל לחשב את הערך הכלכלי של עץ, וכן לבצע חישוב עקרוני של הערך הכלכלי הפוטנציאלי מנטיעת עצים בבתי גידול איכותיים במרחב האורבני בהשוואה לשיטה הרווחת ברשויות מקומיות בישראל, של נטיעת עצים בגומחה בנפח שלרוב עומד על קוב (כ-1,000 ליטר). כיוון שלעצים במרחב האורבני תועלות שונות ומגוונות, כפי שהוצג בהרחבה לעיל בסעיף 2.2, ישנן דרכים רבות להעריך את הערך הכלכלי שהם מניבים. חלק מהשיטות השונות מוצגות בנספח 1 למסמך זה. אנו נתמקד להלן בשיטה המקובלת בישראל. השיטה הישראלית, המתבססת על השיטה האמריקאית, מודדת תועלות ישירות, כלומר תועלות מהן ייחנה שותל העץ במישורין- אדם פרטי ששתל את העץ בשטחו הפרטי. תועלות ישירות הן לרוב: תועלת אסתטית, הצללה, ואף צמצום הנגר העילי. התועלות העקיפות, שאינן מתומחרות, או מתומחרות בחסר בשיטה זו (כלומר, אלו שיש להן השפעה חיצונית חיובית), הן תועלות מהן נהנים כל הנמצאים בסביבתן: שיפור הנוחות האקלימית, הפחתת זיהום האוויר, תרומה למגוון הביולוגי, ורווחה נפשית וקהילתית. ניתן לטעון כי גם לתועלות הישירות שפורטו לעיל יש מרכיבים עקיפים משמעותיים.

משרד החקלאות פיתח מחשבון ייחודי שמבוסס על הנחיות ה-CTLA (מועצת מערכי העצים והנוף האמריקאית), המשתמש בשיטת ה-TRF (Trunk Replacement Formula). שיטה זו מבוססת על ההנחה שערך העץ שווה לכמה יעלה להחליף אותו, כאשר מחיר עץ בוגר מחושב לפי המכפלה של שטח הגזע שלו בגובה 1.4 מ' מעל הקרקע, במחיר של עץ צעיר במשתלה. שיטה זו פורסמה לראשונה בשנת 1951 בארה"ב והיא למעשה השיטה הנפוצה ביותר לחישוב ערך עצים בעולם, כאשר ארגון ה-CTLA מפרסם עדכונים מתודולוגיים לאופן השימוש הנכון בשיטה מעת לעת<sup>20</sup>. הגרסה העדכנית ביותר של ההנחיות פורסמה במסגרת העדכון העשירי של המדריך להערכת הצומח בשנת 2018<sup>21</sup>. בישראל, השימוש במחשבון נעשה בעיקר על מנת לחשב את הערך החליפי של העץ שנדרש לשלם בעל רישיון כריתה, אשר, מסיבות שונות, לא יכול לטעת עצים חלופיים (פיצוי נופי). ערך העץ מחושב לפי הנוסחה הבאה:<sup>22</sup>

$$Value(\text{₪}) = \left(\frac{DBH}{2}\right)^2 * L * H * S * M \quad \text{כאשר:}$$

DBH- הינו קוטר העץ הנמדד בגובה חזה (1.3 מ'), כאשר הביטוי  $\left(\frac{DBH}{2}\right)^2$  מבטא את שטח גזע העץ בגובה זה. במידה והעץ מתפצל למספר גזעים בגובה חזה החישוב הוא סכימה של שטחי הגזעים השונים.

L- הינו פרמטר הפחתה עבור מיקום העץ, שערכו נע בין 0 ל-1. עצי רחוב מקבלים את הערך 1, עצים בחצר פרטית מקבלים ערכים של 0.6-0.8 ועצים בשטח פתוח מקבלים ערך של 0.2-1 בהתאמה למספר העצים באזור אל מול מספר העצים שכלולים בבקשה לרישיון הכריתה.

H- הינו פרמטר הפחתה עבור בריאות העץ, כאשר עצים בריאים מקבלים ערך מלא (1) ועצים שאינם בריאים מקבלים ערך נמוך יותר. עץ מת או חולה יקבל את הערך 0, כך שהערך החליפי כולו יתאפס.

<sup>20</sup> CULLEN, S. (2005) 'Tree appraisal: chronology of North American industry guidance.' Journal of Arboriculture 31(4), 157-162 (July)

<sup>21</sup> <https://www.isa-arbor.com/store/product/439>

<sup>22</sup> ראו באתר משרד החקלאות לפירוט נוסף -

[https://www.gov.il/he/departments/guides/alternate\\_value?chapterIndex=2](https://www.gov.il/he/departments/guides/alternate_value?chapterIndex=2)



S- הינו פרמטר הפחתה עבור זנים שונים שמקבל ערך שבין 0-1 בהתאמה למידת התאימות של הזן לישראל ומידת הרציות שלו. לדוגמא, אלון התבור הוא עץ רצוי שמותאם לאקלים הישראלי ולכן מקבל ציון גבוה של 0.97 בעוד שעץ פפאיה היא עץ טרופי ופחות רצוי ולכן מקבל ערך נמוך של 0.35. מינים פולשים יקבלו את הערך 0, או ערך הקרוב לכך.

M- הינו המקדם הכספי שנתון ב-ש/סמ"ר וממיר את ערך העץ לשקלים. מקדם זה מבוסס על המחיר של עץ ששטח הגזע שלו הוא 1 סמ"ר במשתלה. כיום, מקדם זה נתון על 20 ש/סמ"ר, ולאחר שיח עם גורמי המקצוע במשרד החקלאות, ניכר כי יש לעדכן ל-25 ש/סמ"ר, בהתאם למדד התשומות בחקלאות.

היתרון של שיטה זו על שיטות אחרות היא שהיא מניבה ערכים עקביים בין מערכים שונים כיוון שהיא לא מבוססת על מדידות סובייקטיביות של אסתטיקת העץ או התאמתו למיקום המדויק שלו. בהשוואה לשיטות אחרות לחישוב ערך עצים, ניכר כי השיטה הישראלית שמבוססת על ה-CTLA מניבה ערכים שמרניים.<sup>23</sup> בנוסף, בדומה לשיטות האחרות בעולם, שיטה זו אינה לוקחת בחשבון תועלות עקיפות מעצים בסביבה האורבנית כגון: הפחתת בזיהום אוויר וגזי חממה, ההשפעה של הצללה על הליכתיות, הקלה בתופעת אי החום העירוני ואף תועלות בריאותיות שונות. חישוב תועלת נטו מבתי גידול

הערכת עלות-תועלת היא פרקטיקה כלכלית סטנדרטית שמטרתה להעריך את התועלת הצפויה מההשקעה. הבחינה מבוצעת באמצעות היוון של סכומי התקבולים העתידיים והעלויות העתידיות לכדי ערך נוכחי באמצעות שער ריבית ההיוון. נתמקד בבדיקה זו בשני מדדים מקובלים: ערך נקי נוכחי (Net Present Value) - חישוב שמהווה את כל התועלות פחות העלויות לאורך חיי הפרויקט. ככל שהוא גבוה יותר, כך הפרויקט כדאי יותר; ומדד (Return on Investment) ROI הבודק תוך כמה שנים התועלות כיסו את עלות ההשקעה.

נקודת המוצא של ניתוח העלות תועלת שנתאר להלן היא שרשויות מקומיות נוטעות עצי רחוב ללא בית גידול מתאים על מנת לחסוך בעלויות, אך חיסכון זה הוא קצר מועד כיוון שנטיעת עץ ללא בית גידול מתאים מביאה לאובדן התועלת הפוטנציאלית מהעץ בעתיד. יודגש, כי לטובת החישוב נלקחה עלות של בית גידול יקר יחסית (ראו להלן נספח 2), אם כי סביר להניח כי שימוש בבתי גידול פשוטים יותר, כמו תעלות נטיעה, יביא לתוצאה דומה מבחינת גודל העץ.

במסגרת הבדיקה חושבה התועלת נטו באמצעות שלושה תרחישים לאובדן התועלת הפוטנציאלית כאשר שותלים בגומחה של קוב אחד. תרחישים אלו הם התרחישים הסבירים ביותר לדעת אנשי המקצוע במשרד החקלאות וברשויות המקומיות:

1. תרחיש מקל<sup>24</sup>- העץ מת תוך 3 שנים ונשתל מחדש בכל פעם.
2. תרחיש ביניים- העץ מת תוך 3 שנים ולא נשתל מחדש
3. תרחיש מחמיר- העץ לא מת אך מפסיק לגדול תוך 3 שנים

חישוב התועלת מהעץ נעשה לפי מחשבון משרד החקלאות כפי שהוסבר קודם, לפיכך, בדיקה זו מהווה **מדד שמרני** לתועלת שבהשקעה בבית גידול, והיא ככל הנראה מהווה הערכת חסר של התועלת המשקית הכוללת. יש להדגיש, כי החישוב מתייחס לתועלות ישירות בלבד, ולא לוקח

<sup>23</sup> ראו נספח

<sup>24</sup> חומרת התרחישים נבחנת ביחס לתועלת נטו מבית הגידול. התרחיש הראשון מקל משום שהתועלת מהעץ מאוד נמוכה, ואילו הרשות המקומית צריכה להשקיע כל 3 שנים בנטיעתו. במצב זה התועלת נטו מההשקעה בבית גידול תהיה הגדולה ביותר. בהתאמה, התועלת מהעץ הנשתל ללא בית גידול גדלה בתרחיש הביניים, וגדלה אף יותר בתרחיש המחמיר.



בחשבון תועלות עקיפות. ככלל אצבע, התועלת העקיפה היא כ-7% מהתועלת הישירה המחושבת לפי מחשבון משרד החקלאות (להרחבה, ראו נספח 1). הפרמטרים המלאים שנעשה בהם שימוש במסגרת הניתוח מופיעים בנספח 1 למסמך זה. מטרת המחשבון לשמש גם כלי עזר לקבלת החלטות, כאשר הפרמטרים השונים של העלות ניתנים לכוונון על ידי מקבלי ההחלטות בהתאם למאפיינים המסוימים של הפרויקט שנבחן.

טבלה 1 מציגה את תוצאות חישוב ה-NPV וה-ROI מעץ רחוב בבית גידול איכותי, כלומר התועלת מעצם נטיעה של עץ במרחב ציבורי בבית גידול איכותי, לעומת אי נטיעתו. יש לציין, שמדובר בהערכת תועלת מנטיעה של עץ בודד. פרויקט נטיעות טיפוסי כולל בד"כ עשרות עד מאות עצים, והמהלך כולו מכוון לתוספת של מאות אלפי עצים בסה"כ בכלל המדינה.

טבלה 1- הערך הנוכחי הנקי (NPV) והזמן להחזר ההשקעה (ROI) מהשקעה בעץ עם בית גידול

ערך נקי נוכחי (NPV)	זמן להחזר ההשקעה (ROI)
8,016 ₪	13

טבלה 2, מציגה את ה-NPV וה-ROI נטו מהשקעה בבית גידול, לעומת נטיעת עץ ללא השקעה בבית גידול איכותי.

טבלה 2- הערך הנוכחי הנקי (NPV) והזמן להחזר ההשקעה (ROI) מההשקעה נטו בעץ עם בית גידול לעומת נטיעה ללא בית גידול

תרמישים	ערך נקי נוכחי (NPV)	זמן להחזר ההשקעה (ROI)
תרמיש מקל	12,891 ₪	9 שנים
תרמיש ביניים	8,982 ₪	12 שנים
תרמיש מחמיר	8,320 ₪	13 שנים

הערך הנוכחי הנקי (NPV) בכל התרמישים הינו חיובי, והזמן להחזר ההשקעה (ROI) הוא לכל היותר 13 שנים, כלומר בתוך פרק הזמן שהוגדר לפרויקט. התוצאות שעולות מהערכת העלות-תועלת, בכל אחד משלושת התרמישים, מצביעות על כך שכדאי כלכלית להשקיע בבתי גידול איכותיים. עם זאת, זמן החזר ההשקעה הארוך יחסית הוא מעבר לאופק התכנון של רשות מקומית, שמוגבלת על ידי אילוצים פוליטיים מקומיים. לפיכך, מומלץ לעודד את ההשקעה בנטיעה בבתי גידול איכותיים בכלים ממשלתיים. חשוב להדגיש כי מההפרש בין הניתוחים עולה שלנטיעת עץ ללא בית גידול איכותי ישנה תועלת שלילית. לפיכך, רצוי להימנע מנטיעה ללא בתי גידול איכותיים.



## 5. דוגמאות מהעולם ו-Best Practices

### 5.1 דוגמאות מהעולם

#### 5.1.1 סן פרנסיסקו<sup>25</sup>

תכנית היער העירוני של סן פרנסיסקו מתמקדת בעצי הרחוב של העיר, ומצביעה על רחובות ירוקים ובריאים כרכיב מפתח ביער העירוני. היא מפרטת את תועלותיהם לעירוניות איכותית, בריאה ומקיימת ואת ההחזר הכלכלי הטמון בעיר. בבסיס התכנית עומדת ההבנה שללא חזון מקיף לעצי הרחוב, גורלם אינו מובטח. במסגרת התכנית זוהו איומים לשגשוגם אורך הטווח של עצי הרחוב, הכוללים כיסוי עצים קטן (נטיעות עצי הרחוב בעיר החלו רק בשנות ה-70; במועד כתיבת התכנית החזיקה סן פרנסיסקו בכיסוי עצים של 14%, שהוא מהנמוכים בקרב הערים הגדולות בארה"ב) ההולך ומצטמק, בשל קצב כריתות ותמותות עצים שגובר על קצב הנטיעות; תחזוקה לקויה של עצי הרחוב, תקציב מצומצם ומבנה תחזוקה מפוצל; וסביבת מחיה מאתגרת הכוללת מדרכות צרות, אדמה מהודקת, הזנחה ותשתיות מתחרות בתת הקרקע. התכנית גיבשה מענים לאיומים אלו, וניסחה מדיניות ואסטרטגיות ליצירת אוכלוסיית עצי רחוב גדולה, בריאה ומשגשגת. בין השאר, כללה התכנית מיפוי מקיף של עצי הרחוב בשיתוף הקהילה וכן של אתרים לנטיעה, מאמץ מרוכז להוספת 50,000 עצי רחוב חדשים תוך 20 שנה (תוספת על 105,000 העצים שמופ), הקמה ומימון של תכנית תחזוקה עירונית לעצי הרחוב, זיהוי מינים מקומיים שלהם פוטנציאל לספק את מירב התועלות לעיר ושימוש במידע זה להדרכת הנטיעות במרחב הציבורי והפרטי, וניהול עצי הרחוב לאורך מעגל החיים שלהם, לרבות שימוש חוזר בעצים שמתו וביצוע פרויקטים בשיתוף הקהילה. העיר מתכננת להמשיך לפתח את תכנית היער העירוני לשלבי תכנון וביצוע נוספים.

"חזונה של תכנית היער העירוני הוא סן פרנסיסקו ירוקה ובריאה יותר, שבה עצים גדלים ומשגשגים ברחובות העיר". למעלה: מימין, מתוך תכנית היער העירוני של סן פרנסיסקו, משמאל: אירוע נטיעות ביוזמה קהילתית (Friends of the Urban Forest San Francisco); למטה, מימין: רחוב בעיר, משמאל: דיווח פתוח לציבור על התקדמות סקר העצים שבוצע במסגרת התכנית.

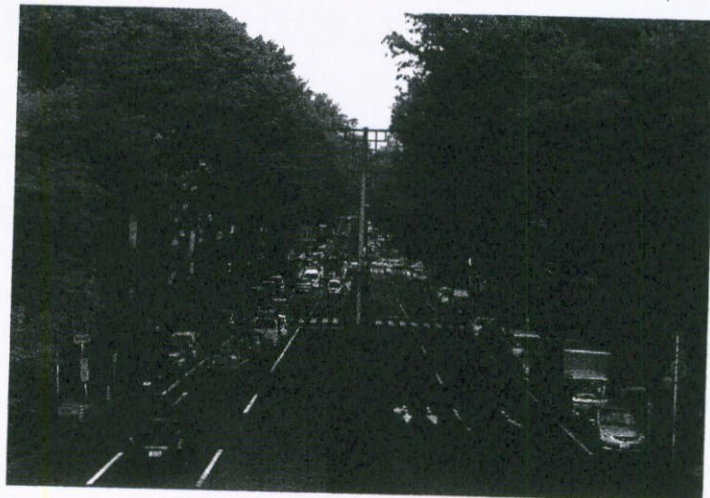


<sup>25</sup> <https://sfplanning.org/urban-forest-plan>



### 5.1.2 טוקיו

בירת יפן, המונה 37 מיליון איש, מחזיקה בהישג מרשים של 52% כיסוי עצים, לרבות כיסוי של 23% ברבעים הצפופים של העיר. ב-2006 הוציאה הרשות המטרופוליטית של טוקיו תכנית<sup>26</sup> לעשור הקרוב, שנקראה "Ten Year Project for Green Tokyo". בין שאר היעדים, כללה התכנית יעדים של הכפלת מספר עצי הרחוב בעיר ל-1,000,000, בין השאר תוך החלפת עמודי חשמל בצדי הדרכים בעצים, ויצירת "רשת דרכים ירוקה" של רחובות עם עצים המקשרת בין אזורים ירוקים של העיר. במסגרת התכנית הצהירה העיר על חלקם החשוב של התושבים במהלך להפיכתה של העיר לירוקה יותר, ביצוע קמפיין להעלאת מודעות תוך הזמנת התושבים לגלות עניין בנושא ולקחת חלק ביוזמה, ועל יוזמות לעירוב הקהילה כגון חלוקת שתילים לנטיעה במגרש הפרטי. במסגרת גיבוש התכנית התקיימו שולחנות עגולים וקבוצות עבודה, שהתוצאות שלהם עיצבו את היוזמה.



רחוב בטוקיו (Kakidai/Wikimedia Commons)

### 5.1.3 לונדון

בלונדון נטועים יותר מ-8 מיליון עצים, המכסים כחמישית מהשטח שלה. הגדלת כיסוי העצים והפיכתה של העיר לירוקה וחסינה יותר היא אחת ממטרות האסטרטגיה הסביבתית של לונדון. בהמשך לתכניות אסטרטגיות שפורסמו ע"י העיר קודם לכן, פורסמה בנובמבר 2020 תכנית היער העירוני של לונדון,<sup>27</sup> המתבססת על שותפות עם ארגוני חברה אזרחית והמגזר הפרטי. במסגרת פעולותיה לקידום היער העירוני, ולצד מדיניות של הגנה על עצים קיימים וקידום נטיעות עצים בפיתוח חדש, מימנה העירייה ב-5 השנים האחרונות את נטיעתם של מאות אלפי עצים ברחבי העיר. הנטיעות נעשו על פי עקרון מנחה של "עץ נכון, במקום נכון", על מנת להביא למירב התועלות בהיבטי מגוון ביולוגי ותוך מתן העדפה לעצים מקומיים. חלק מפרוייקטי הנטיעה בוצעו במסגרת פרויקטים קהילתיים שזכו למימון מהעירייה בהיקף של כ-1.5 מיליון פאונד, בהם לקחו חלק אלפי תושבים. תמיכת הציבור ומעורבותו, לרבות ע"י פעולות בגינות הפרטיות, ובדגש על הכללת קהילות מוחלשות, אופיינו בתכנית כרכיב מפתח בהגנת וטיפול היער העירוני.

על מנת לסייע בהשגת היעד שנקבע להגדלת כיסוי העצים בעיר ב-10% עד 2050, נאספו נתונים ונוצרו כלים לתמיכה בקבלת החלטות. לדוגמא, העירייה יצרה מפה מפורטת המציגה את כיסוי הצל לפי אזור בעיר. באמצעות הדמיה ברזולוציה גבוהה של כל העיר, שבוצעה בעזרת צילומי לוויין

<sup>26</sup> [https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/en/about\\_us/videos\\_documents/documents\\_1.files/10-year\\_project.pdf](https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/en/about_us/videos_documents/documents_1.files/10-year_project.pdf)

<sup>27</sup> [https://www.london.gov.uk/sites/default/files/londonurbanforestplan\\_final.pdf](https://www.london.gov.uk/sites/default/files/londonurbanforestplan_final.pdf)



וטכניקות של למידת מכונה, מאפשרת המפה להשוות את כיסוי הצל בין חלקים שונים בעיר ולכוון נטיעות חדשות לאזורים בהם הכיסוי נמוך. המפה מופיעה באתר האינטרנט של העירייה ופתוחה לשימוש ציבורי.



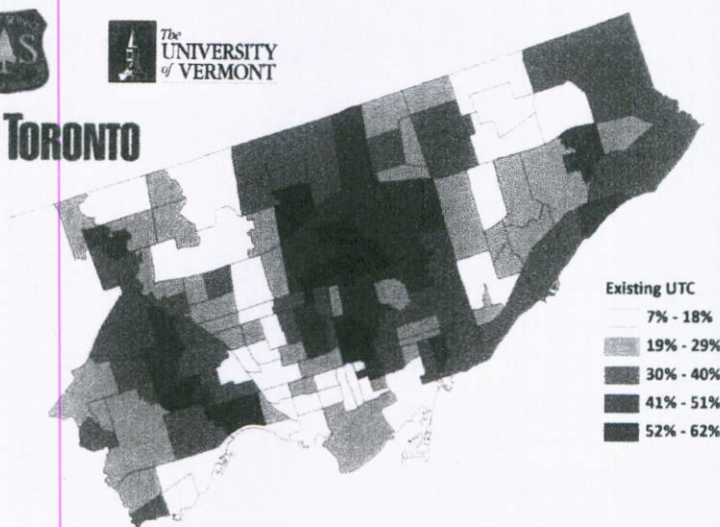
מפת כיסוי הצל של לונדון, מתוך אתר האינטרנט של עיריית לונדון.

#### 5.1.4 טורונטו

ב-2013 אימצה עיריית טורונטו תכנית אסטרטגית לטווח של עשור לניהול היער העירוני. במסגרת התכנית, שעוצבה בשיתוף גורמים עירוניים שונים והקהילה, הוצגו נתונים הכוללים את כמות העצים, מיניהם, כיסוי הצל, ערך כלכלי ועוד, מופו חסמים ופעולות עכשוויות הנוגעות ליער העירוני, ונקבעו חזון ויעדים אסטרטגיים (כגון יעד של 40% כיסוי צל וקידום תפוצה שוויונית של העצים ורווחיהם), וכן סדרה של פעולות קונקרטיות ותכנית ניטור ומדדים למעקב אחר הביצוע. ארבעת עמודי התווך של התכנית נקבעו כניהול היער העירוני, הגנה על היער העירוני והמורשת הטבעית, נטיעות להרחבת היער העירוני, ותכנון התואם את יעדי התכנית. התכנית הכירה בכך שהאחריות לקידום התחום נוגעת לאגף הייעור אך גם לאגפים אחרים בעירייה, ודורשת מאמץ רוחבי, משותף ומסונכרן של אגפי עירייה שונים כמו גם של גופים חיצוניים, עסקים, ושל הקהילה בכלל, וקידום מדיניות מקומית. ב-2018 הוערך כיסוי הצל בעיר בכ-30% וכלל 11.5 מיליון עצים בשטחי היער. שנתיים לאחר מכן פורסמה תכנית המשך, שאשררה את מחויבות העיר לחיזוק ושגשוג היער העירוני בשטחה.



Toronto



Existing UTC

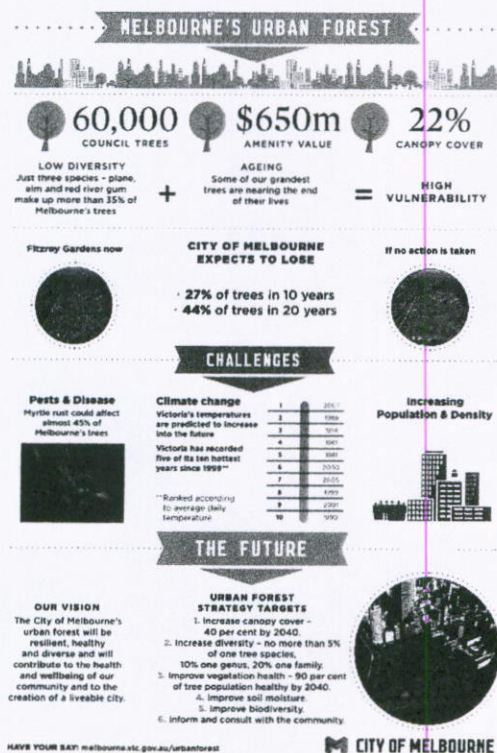
7% - 18%
19% - 29%
30% - 40%
41% - 51%
52% - 62%

כיסוי צל בשכונות שונות בעיר טורונטו, מתוך התכנית האסטרטגית של עיריית טורונטו לקידום היער העירוני, 2012

### 5.1.5 מלבורן

עיריית מלבורן יצאה ב-2012 למהלך אסטרטגי בתחום הייעור העירוני במטרה להפוך את העיר לחסינה ובריאה יותר בראי שינויי האקלים, התגברות אי החום העירוני והגידול באוכלוסיית העיר, ולאור הזדקנות והתייבשות שנצפו בקרב חלק ניכר מעציה. ניתוח שקיימה העירייה העלה כי ללא

נקיטת פעולה, צפויה העיר לאבד 27% מעציה תוך עשור, ו-44% מעציה תוך עשרים שנה. לאור זאת, ניסחה מלבורן חזון לעיר העירוני שלה, במהלך שהתקיים על פני שנתיים וכלל סדנאות רב-מגזריות עם נציגי אקדמיה, קבוצות עניין והקהילה המקומית ב-10 המחוזות בעיר. אסטרטגיית היער העירוני של מלבורן הציבה יעדים שאפתניים לכמות העצים וכיסוי הצל בעיר, לרבות כיסוי צל של 40% ברחבי העיר עד 2040 (לעומת 22% ב-2012), הגדלת מגוון המינים, הגדלת אחוז העצים הבריאים ל-90%, ניצול של מי נגר ושיפור לחות הקרקע, הגנה על המגוון הביולוגי והעצמתו, ושיתוף הקהילה לרבות העלאת מודעות לחשיבות העצים בעיר, הגדלת הקשר אליהם, ולקחת חלק בתהליך קבלת ההחלטות. במסגרת המהלך מופו 70,000 עצים אשר נמצאים באחריות העירייה, שערכם הכולל הוערך ב-650 מיליון דולר. במסגרת המהלך פותחו כלים ותכניות לקידום היער העירוני. 5-8 מיליון עצים יינטעו בעשורים הבאים במטרופולין מלבורן, בהתאם לתכניות שעוצבו בסדנאות הציבוריות.



מתוך אסטרטגיית היער העירוני של מלבורן, עיריית מלבורן

העירוני. 5-8 מיליון עצים יינטעו בעשורים הבאים במטרופולין מלבורן, בהתאם לתכניות שעוצבו בסדנאות הציבוריות.



## 5.2 עקרונות פעולה עירוניים

על בסיס הדוגמאות שהוצגו לעיל, ניתן לאפיין מספר צעדים מרכזיים אותם מבצעות רשויות מקומיות כדי לקדם את היער העירוני, לרבות עצי הרחוב שבתחומן. לצד התועלת שבכל צעד בנפרד, יחד הם מייצרים תחושה של מחויבות, רצינות ושקיפות בנוגע למהלך שמובילה הרשות, ובכך מאפשרים להתניע ולרתום הן את גופי הרשות עצמה והן את הציבור. צעדים אלו הינם:

- איסוף נתונים והנגשתם. כל המהלכים שתוארו כללו שלב של מיפוי היער העירוני הקיים. שלב זה הינו קריטי ומאפשר לייצר תמונת מצב עדכנית על מאפייני העצים בעיר, לרבות גילם, מינם, מצבם, פיזורם בשכונות העיר השונות, כיסוי הצל שמספקים, ועוד. פתיחת הנתונים לציבור הרחב מסייעת בהגדלת המעורבות והמודעות של התושבים בנוגע למהלך, לרבות מיפוי העצים בעיר ע"י התושבים עצמם באמצעות אפליקציות ייעודיות, וכן שימוש נוסף במידע לצרכים אקדמיים, חברתיים וכד'.
- גיבוש חזון והצבת יעדים מדידים. במקביל ועל בסיס הנתונים הנאספים, התכניות האסטרטגיות שנסקרו כללו ניסוח חזון עירוני בנוגע לעצים וליער העירוני בכלל. החזון מייצר מסגרת אסטרטגית לפעולה הננקטת, וגיבושו באופן פתוח, תוך שמגזרים שונים לוקחים חלק בעיצובו, מאפשר לאגד את כלל בעלי העניין לתמונת עתיד משותפת ולהעלות את הסיכויים למימושה. נוסף על גיבוש חזון, יש לנסח יעדים מוצהרים הניתנים למדידה, הן בשיפור הנוחות האקלימית, הן בשיעור כיסוי הצל, והן בכמות העצים הנשתלים, על מנת שניתן יהיה להגיע להישגים ולעקוב אחר ההתקדמות של תכניות הפעולה. החזון והיעדים מאוגדים לרוב במסגרת תכנית אב ליעור עירוני.
- התייחסות דיפרנציאלית לאזורים שונים של העיר. הנתונים שנאספים מציפים את השונות בין שכונות העיר, ומאפשרים למפות את השכונות שבהן קיימת דחיפות גדולה יותר לפעול על מנת להביא לפריסה עירונית שווה של העצים ותועלותיהם (tree equity<sup>28</sup>). לפיכך, היעדים עשויים להשתנות מאזור אחד לשני, ואף מרחוב אחד לשני. התוכניות העירוניות מאפשרות לדייק את המענה הניתן במקומות שונים בהתאם למצב העצים הקיימים, למורפולוגיה העירונית, למצב הסוציו-אקונומי, לטופוגרפיה, לקרקע ועוד.
- הקצאת תקציב. על מנת לייצר מהלך משמעותי לקידום היער העירוני אשר יביא לתוצאות בשטח, על הרשות להפנות תקציב מתאים. הקצאת תקציב מוצהרת למטרה זו והצהרה על כך למול התושבים מייצרות שקיפות ומשדרות רצינות בנוגע לכוונותיה ומחויבותה של הרשות. תמיכה תקציבית יכולה להגיע מהממשלה, אך גם ממקורות לא ציבוריים במסגרת שיתופי פעולה עם יוזמות מהחברה האזרחית וגופים פילנתרופיים ועסקיים.
- שיתוף ציבור והעלאת מודעות. גיבוש האסטרטגיה העירונית, הכוונת נטיעות חדשות ואף הנטיעות עצמן נעשים בשיתוף הקהילה המקומית. את המהלך מלווה קמפיין להעלאת מודעות התושבים לתועלות העצים ולחשיבותם במרחב העירוני.

<sup>28</sup> <https://www.americanforests.org/our-work/urban-forestry>

## 6. כיווני פעולה והמלצות מדיניות

על מנת לקדם את עצי הרחוב ברשויות המקומיות, לשם השגת שלל התועלות שצוינו לעיל, ולאור תמונת המצב של משאב העצים העירוני בישראל והחסמים שמופ, אנו ממליצים לפעול בחמישה מישורים:

1. להציב יעדים לאומיים ליצירת כיסוי צל עצים ברשויות המקומיות.
2. לקדם מענים לחסמים המרכזיים ברמת הממשלה.
3. לקדם מענים לחסמים המרכזיים ברמת הרשויות המקומיות.
4. לקדם מענים לחסמים הכלליים.
5. להוציא לפועל מהלך אסטרטגי ברשויות המקומיות להרחבת כיסוי צל העצים במרחב הציבורי, בהתבסס על מהלכים אסטרטגיים שנעשו בערים בעולם.

### 6.1 יעדים

אנו ממליצים לאמץ את היעדים הלאומיים הבאים:

- א. ביחס לרשויות המקומיות שיהיו מעוניינות בכך, לקבוע יעד לאומי לכיסוי צל עצים של 70% (צל עצים רציף)<sup>29</sup> במדרכות ברחובות בעלי פוטנציאל הליכתיות משמעותי, קרי- רחובות שבהם עוברת תחבורה ציבורית או שהם רחובות עם פעילות מסחרית, עד לשנת 2040.
- ב. לסייע לרשויות מקומיות שיהיו מעוניינות בכך, להגדיר, ביחס לרשות, יעד כיסוי צל עצים מקומי, לשנת 2040, ברחובות בעלי פוטנציאל ההליכתיות המשמעותי ביותר, כפי שיוגדרו על ידיה. זאת, בדגש על רחובות מרכזיים ומקושרים (מרובי צמתים), ובהתאם לאילוצים המקומיים, למבנה העירוני ולחתך הרחוב. מקטעי רחובות אלו יהוו לפחות שליש מסך אורך הרחובות ברשות המקומית.
- נכון שהאחריות למדידת העמידה ביעדים אלו תוטל על המרכז למיפוי ישראל, כך שיפתח מתודולוגיה וכלי ממוחשב לטובת שמירה על אחידות המדידה.
- ג. לקבוע יעד של 100 רשויות מקומיות שירצו בכך, אשר יגבשו ויפרסמו תכנית לעיר העירוני הכוללת חזון ואסטרטגיה לקידום עצי רחוב עד לשנת 2030. זאת, במסגרת ההליכים הפומביים הייעודיים שיפורסמו בהתאם לתכנית זו.

#### המלצות אופרטיביות מרכזיות

- פרסום קול קורא לגיבוש תכניות אסטרטגיות ליעור עירוני ברשויות המקומיות ויישומן
- הרחבת חובת ההיוועצות עם פקיד היעור ויצירת מנגנון של "שתיקה כהסכמה"
- שיפור הבקרה והאכיפה על גביית היטלי הפיצוי הנופי ויצירת מקור תקציבי ליעור עירוני
- הקמת פלטפורמות דיגיטליות מונגשות- לרישיונות כריתות ולניהול משאב העצים ברשויות
- הרחבת ההכשרות בנושא עצים- ברשויות המקומיות ובגופי התכנון
- גיבוש המלצות להגדלת שיעורי הביצוע של בתי גידול איכותיים בתכניות חדשות
- הקמת צוותי המשך: השקיה ועידוד עצים במגרשים פרטיים

<sup>29</sup> במהלך דיוני הצוות בנוגע ליעדים חלק מהחברים סברו שהיעד צריך להיות 60%, ואילו אחרים הציעו להעלות אותו עד כדי 80%.



## 6.2 מענים ברמת הממשלה

### 6.2.1 הגברת ההגנה על עצים קיימים במסגרת תכניות חדשות

#### 6.2.1.1 מענים קיימים

- במשרד הבינוי והשיכון קיימות הנחיות מ-2019 לביצוע סקר עצים בשלבים הראשונים של הכנת תכניות מתאר מפורטות, על מנת שהמתכננים יראו לנגד עיניהם את ערכיות העצים הבוגרים באתר וייקחו מידע זה בחשבון בתכנון, לשילוב מיטבי של העצים בתכנית. לפי ההנחיות, החלות על כל התכניות המקודמות וממומנות ע"י המשרד, הכנת סקר עצים בוגרים לתכנית תתבצע כבר בשלב הניתוח הראשוני של האתר, עוד לפני שהחלה מלאכת התכנון. במסגרת הנוהל, סקר העצים יבוצע ע"י יועץ מומחה המאושר להכנת נספח עצים בוגרים במאגר המתכננים של המשרד, אשר יופעל עם התנעת הפרויקט ויגיש סקר עצים הכולל בין השאר טבלאות מפורטות, תצלומים ותשריט עם מפת ערכיות עצים.
- הרשאות העבודה שנותנת רשות מקרקעי ישראל כוללות תקצוב ליועצים מקצועיים האמונים על היבטים אקולוגיים, אגרונומיים, נופיים ועוד, הנקבעים בהתאם להנחיות המחייבות בחוק התכנון והבנייה ולצרכים הספציפיים של התוכנית. כך לדוגמא, בתוכניות בהן נדרש סקר ארכיאולוגי או שימור, ובתוכניות המחייבות תסקיר השפעה על הסביבה. היועצים הנופיים אמונים על הכנת נספח נופי המתייחס לאופן שבו יש לפתח את המרחב הציבורי הפתוח (גינות, פארקים, שדרות עצים וכדומה). הנספח הנופי הוא בדרך כלל נספח מנחה בקנה מידה של 1:1250, וזאת במטרה לאפשר גמישות ושיקול דעת לשלב הפיתוח והביצוע.

#### 6.2.1.2 מנהל התכנון

שינוי סעיף 83(ג) לחוק התכנון והבנייה, כך שברירת המחדל תהיה חובת התייעצות עם פקיד היערות בכל התוכניות, למעט בתוכניות שיוחרגו על ידי שר הפנים בהתייעצות שר החקלאות.<sup>30</sup> התייחסות פקיד היערות תהווה תנאי לדיון בהפקדת התוכנית. מסגרת הזמן לחובת ההיוועצות עם פקיד היערות תעמוד על 30 יום, כך שאם חלפו 30 יום מעת הפנייה לקבלת חוות הדעת וזו לא הומצאה למוסד התכנון, ניתן יהיה לדון בהפקדת התוכנית גם ללא חוות הדעת.

#### 6.2.1.3 משרד החקלאות

- הגברת ההגנה על עצים באמצעות חיזוק האכיפה של נטיעת עצים או תשלום היטל כספי שנקבעו ברישיון הכריתה. במצבים בהם אין יכולת לגבות את ההיטלים או כאשר עבר פרק זמן ארוך ממתן רישיון הכריתה וההיטל טרם נגבה, תועבר הגבייה לאוצר המדינה. צעד זה צפוי להגביר את שיעורי הגבייה ברשויות המקומיות של הפיצוי הנופי בגין רישיונות כריתה, כפי שפורט לעיל בסעיף היעדר פיצוי נופי כנגד כריתות מבוצעות,<sup>31</sup> מה שצפוי לסייע בהגנה על עצים קיימים. אופן השימוש בתקבולי הפיצויים יפורט להלן בסעיף 6.3.1.
- יש לפעול להגדלת המשאבים העומדים לרשותו של פקיד היערות לטובת יישום השינויים שהוצעו לעיל, תוך ייעול וסנכרון עבודת פקיד היערות ומוסדות התכנון. לצורך כך יש להעמיד לרשות פקיד היערות משאבים שיאפשרו טיפול בתכולות העבודה הנוספות.

<sup>30</sup> תיקון חקיקה שהוגש לאחרונה אמור לתת מענה לשני הסעיפים הללו. יש לעקוב אחר התקדמות החוק.

<sup>31</sup> תיקון חקיקה שהוגש לאחרונה כולל בתוכו את הצעה זו. יש לעקוב אחר התקדמות החוק.



## 6.2.2 קידום תכנון הכולל תשתיות ונטיעת עצים במסגרת תכניות חדשות

### 6.2.2.1 מנהל התכנון

יש לבחון אימוץ אחד או יותר מן הצעדים הבאים:

- גיבוש של הנחיות להתייחסות בתכניות מפורטות ליצירת תשתית פיסית שתאפשר הגברת כיסוי צל עצים בהתאם לתנאי המקום.
- גיבוש המלצות שיביאו להגדלת שיעורי הביצוע של נטיעות בנפח ותנאים ראויים לעצי צל, בשלב התכנון לביצוע, לרבות בחינת האפשרות להציג בתי גידול לעצים בתכנית תיאום תשתיות. זאת, באמצעות הנחיות להכנת תכנית בינוי ופיתוח בשלב הביצוע, כך שלעצי רחוב יוקצה מקום איכותי במדרכה ובתת הקרקע המבטיח התפתחות חופת צמרות להצללה, ותוך צמצום ככל הניתן של מעבר של תשתיות אורכיות ברצועת העצים בתחום המדרכה.
- מיקום תשתיות בתת הקרקע באופן שיאפשר נטיעות עצים. לשם כך, יש לקבוע רוחב מדרכה מינימלי המאפשר נטיעות ברצועה ייעודית, ולרכז את התשתיות ברצועת שירות בשטחה. אם רוחב המדרכה אינו מספק, יש להסיט את התשתיות התת"ק לאזור המיסעה. לצורך קידום נושא זה, יש לבחון מהן הדרכים המתאימות לקביעת רוחב מדרכה מינימלי, וכן מהן הדרכים האפקטיביות להעברת תשתיות תת"ק מתחת למיסעה תוך תיאום עם הגופים הרלוונטיים (ועדות מקומיות, משרד התחבורה, גופי התשתית וכו').
- בפרויקטים להתחדשות עירונית, כנגד עצים שנכרתים הן במגרש הפרטי והן במרחב הציבורי, יש לשתול עצים בוגרים שווי ערך בתחום המרחב הציבורי (ולא רק בשווי כספי חלופי כנגד הכריתה). הנטיעות ייעשו בתוך תחום התוכנית. במידה ולא ניתן למצוא מקום לכל העצים החלופיים, יש להרחיב את שטח התכנית. השאיפה היא הן לצמצם כריתת עצים לא הכרחית, והן להבטיח שיישמר אותו "כיסוי" עצים שהיה באותו תא שטח טרם אישור התכנית. חשוב להדגיש שהעצים החלופיים אותם יש לשתול יהיו עצים בוגרים וכי ותינתן עדיפות לנטיעתם במרחב הציבורי בתוך העיר, או, במקרה של נטיעה במגרש הפרטי, תינתן עדיפות לנטיעה בצמוד למדרכה או לשטח ציבורי אחר.
- העלאת מודעות והכשרות במחלקות תכנון בוועדות המקומיות וכן בלשכות התכנון המחוזיות.

### 6.2.2.2 משרד הבינוי והשיכון

הדרך הטובה ביותר להביא לרחובות מוצללים המקדמים עירוניות, קיימות ותחבורה בת קיימא היא להוסיף את הנושא לתוך פרוגרמת התכנון בהתחלת התהליך הסטטוטורי, בין אם מדובר בתוכנית אב, שלד מתאר או תוכנית בנין עיר (תב"ע). לפיכך, על התב"עות שמקדם משרד הבינוי והשיכון (ויזמי תכנון אחרים) לאפשר באופן הנדסי תכנון של בתי גידול לעצים בשלב התכנון המפורט לביצוע, ולכלול ולתקצב אותם בפרויקט בהתאם. התייחסות להצללה ובתי גידול נפחיים בהוראות התוכנית ובתקנון תביא לכך שהיום יצטרך לתקצב בתי גידול לעצים באומדן הפרויקט טרם התחלת השלב של תכנון מפורט לביצוע.

בימים אלה מקדם המשרד תכנון של ערים חכמות, בהן מתקיימת התאמה בין האלמנטים התנועתיים במפלס הרחוב ובין התשתיות התת-קרקעיות. תכנון זה כולל היערכות לתשתיות תת-קרקעיות עתידיות שלא היו עד עכשיו, הכוללות בין השאר בתי גידול לעצים, כמו גם תשתיות גז,







- מתן הכשרה לעובדי הרשויות המקומיות לפיקוח על ביצוע הנטיעה בפועל בהתאם לתכנית הנטיעות, ובמקרים של נטיעה חלופית במסגרת רישיון כריתה.

#### 6.2.3 טרנספורמציה דיגיטלית

יצירת פלטפורמה דיגיטלית לניהול היער העירוני לשימוש משרדי הממשלה, הרשויות המקומיות, גופים נוספים (כמו מוסדות מחקר), והציבור. הפלטפורמה תהיה מבוססת מ"ג (מערכת מידע גיאוגרפי, GIS), ותשמש לאיסוף, ארגון והצגת נתונים בנוגע לעצים במרחב העירוני. המערכת תהיה נגישה לבעלי תפקידים ברשויות המקומיות ובגופי הביצוע הממשלתיים לעדכון מצב העצים באזורים שבאחריותם, ולציבור הרחב, ותאפשר לתושבים לסייע במיפוי העצים ולדווח על מצב העצים באופן שוטף. כמו כן, תוכל המערכת לקלוט סקרי עצים שבוצעו ע"י יזמים פרטיים בשטחי פרויקטי בינוי.<sup>33</sup> המערכת גם תאפשר להציב יעדים כמותיים ולייצר מדד השוואה בין הערים.

#### 6.2.4 קידום ידע מקצועי בתחום התכנון

לצורך קידום רוחבי של ידע בתחום התכנון הנוגע ליעור עירוני, יש לפעול באופנים הבאים:

- הטמעת קורסים בנושא היער העירוני באקדמיה כחלק ממערך הקורסים במקצועות ההנדסה, האדריכלות, אדריכלות הנוף, הנדסאות הנוף והאגרונומיה, לרבות קורסים דיגיטליים שיהיו נגישים לקהל רחב. יש לבחון את האופן לשילוב תכנים אלו ע"י ות"ת-מל"ג, למשל באמצעות שילוב נושא זה בתכנית הקיימות.
- ביצוע ימי עיון וכנסים מרוכזים עבור השחקנים הרלוונטיים, על מנת להטמיע את הנושא ולייצר היכרות לצורך שיתוף פעולה. ימי העיון יכללו את ציבור המתכננים, אנשי מנהל התכנון ופקידי היערות, הרשויות המקומיות, איגודי ערים, יחידות סביבתיות, גופים יציגים (מרכז השלטון המקומי, פורום ה-15), וארגון המהנדסים והאדריכלים.

#### 6.2.5 הנגשת ידע ועלויות בנוגע לפרטי ביצוע עבור בתי גידול איכותיים

- משרד הבינוי והשיכון מתעתד לפרסם בקרוב מדריך פרטים לבתי גידול במרחב המרוצף. מטרת המדריך הינה להציג מגוון פתרונות לבתי גידול איכותיים לעצים בסביבה הבנויה במרחב המרוצף המומלצים על ידי המשרד, וכן לסייע לאנשי המקצוע ובעלי העניין להביא בחשבון את השיקולים שיש לקחת בחשבון בבחירת השיטה והפרט המתאים ביותר לאתר המקומי שבו הם עובדים. המדריך סוקר את הנושאים הבאים: חשיבות העץ במרחב הציבורי, צרכי העץ לגדילה מיטבית, האתגרים והבעיות בגידול עצים במרחב המרוצף לרבות התנגשויות עם תשתיות תת-קרקעיות, ייצוב מבנה המדרכה, המיסעה ואבני שפה, סוגיות בתכנון ובבחירת הפתרון לבור הנטיעה, קווי מים להשקיה, אוורור של הבור והתעלה, סוג הקרקע וניקוז בתחתית התעלה, פירוט הפרטים המומלצים והמפרטים לשיטות השונות הנשענות על ידע קיים וניסיון נצבר בשטח, והמלצות לניטור. הטמעת פרטי הביצוע המומלצים, תוך הפעלת שיקול דעת וביצוע התאמות נדרשות וייחודיות לכל פרויקט בהתאם לצרכים והמאפיינים המקומיים, תהווה צעד משמעותי בהתגברות על החסם.

<sup>33</sup> סקרי עצים המבוצעים ע"י יזמים פרטיים, והממומנים על ידם, הינם קניינים הפרטי. לפיכך, לא ניתן לחייבם לפרסם את תוצאות הסקר באמצעות פלטפורמה פומבית. כן ניתן לתמרץ ולעודד אותם לבצע זאת ע"י הרשויות המקומיות, ואף ע"י הממשלה המרכזית.



- משרד הבינוי והשיכון ומשרד החקלאות יפעלו ליצירת שקיפות והנגשת המידע אודות עלויות בתי גידול באיכות הרצויה, באמצעות פרסום המחיר הממוצע לביצוע כל שיטה להקמת בתי גידול באתרים הממשלתיים של משרדים אלו. יש לוודא כי מחירוני דק"ל, נת"י ומשרד הבינוי והשיכון יכללו את כלל השיטות ויצינו מחירים עדכניים. יש לציין כי ביצוע של מספר רב של בתי גידול מביא לירידה במחיר כל יחידה.

### 6.3 מענים ברמת הרשויות המקומיות

#### 6.3.1 הבטחת תקציבים לפיתוח היער העירוני

פרסום של קולות קוראים לרשויות המקומיות, על בסיס תקציב ייעודי (אל מול גידול בשיעורי הגבייה של היטלי הפיצוי הנופי, אך מבלי להצמיד מקורות לשימושים), יהווה מנגנון להקצאת משאבים לרשויות לטובת פיתוח היער העירוני. בכפוף לזכייה בקולות קוראים, יוקצו לרשויות המקומיות תקציבים לביצוע עבודות לשם הרחבה, טיפוח וניהול של היער העירוני בתחומה, לרבות נטיעות בבתי גידול איכותיים, טיפול בעצים קיימים, וניהול משאב העצים העירוני.

#### 6.3.2 הגברת היוזמה ויצירת תעדוף גבוה לייעור העירוני

מומלץ לפעול להעלאת המודעות לתועלות העצים בקרב מקבלי ההחלטות ולקידום יוזמה ותעדוף ברשויות בדרכים הבאות:

- משרד החקלאות יפעל מול ראשי ערים ומהנדסי ערים באמצעות שיתופי פעולה עם מרכז השלטון המקומי, פורום ה-15 ומנהל התכנון להשתלבות בכנסים וקורסים לרבות בנושא התועלות הכלכליות של היער העירוני.
- שילוב צוערי התכנון של מנהל התכנון בפרויקטים ייעודיים ליער העירוני. צוער שהוצב ברשות יגיש בתום החוזה תוכנית לעיבוי היער העירוני בתחום הרשות, אשר תהווה חלק מהמטלה האקדמית של הצוער וגם תשמש את הרשות המקומית.
- עדכון התקן הישראלי לבנייה ירוקה (ת"י 5281), כך שיכלול התייחסות לשימור עצים קיימים ונטיעה של עצים חדשים בבתי גידול בשטח המגרש, בדגש על המרחב הציבורי ועל שטחי הפיתוח הגובלים במרחב הציבורי. צעד זה יוכל לתמרץ קבלנים להגנה על עצים ולנטיעה מוגברת בפרויקטים בביצועם לשם צבירת ניקוד בנייה ירוקה, ללא קשר לדרישות הרשות.

#### 6.3.3 קידום ידע מקצועי ברשות המקומית

על הממשלה לפעול לקידום ידע מקצועי ומומחיות בנטיעות, טיפול ותחזוקת העצים בערים. להלן הצעדים המומלצים:

- בחינה של הקצאת תקנים ייעודיים לכוח אדם איכותי ובעל מומחיות ומקצוענות, כגון אגרונומים, אדריכלי נוף ומומחים לתחום הגיזום. יש לדאוג כי איוש התקנים הללו ייעשה בהתאם לתנאי הסף המקצועיים (תעודות) בלבד. ניתן לבחון להקצות תקנים אלו ברשויות המקומיות ו/או באשכולות אזוריים.
- יצירת מאגר מומחים (אילנאים) של משרד החקלאות לתחומי התחזוקה והסיקור של משאב העצים העירוני. ייתכן ויש להסדיר את המקצוע ע"י זרוע העבודה במשרד הכלכלה והתעשייה. יש לבחון נושא זה בנפרד, באמצעות המתודולוגיה להסדרת מקצוע לפיה פועלת זרוע העבודה.



- קיום הכשרות לכח אדם מקצועי שיוכל לפקח על איכות הטיפול בעץ בשנותיו הראשונות ובמהלך גידולו. עיצוב מקצועי של העץ הצעיר ימנע בעיות של סכנה בשנים אלו ויחסוך כסף רב לרשויות בעתיד.
- פעילות משותפת של משרד החקלאות (שה"מ) עם מרכז השלטון המקומי ופורום ה-15 לקיום כנסים, קורסים והשתלמויות תקופתיות לעובדי הרשויות באגפי שפ"ע ומחלקות גנים ונוף.
- שיתוף ידע וביצוע שולחנות עגולים בשיתוף משרדי הממשלה הרלוונטיים, קק"ל, הרשויות המקומיות, ומרכז השלטון המקומי ופורום ה-15.

#### 6.3.4 העלאת מודעות ומעורבות בקרב הציבור

לציבור התושבים יש חלק חשוב ביצירת רוח גבית למהלכי נטיעות ברשויות, לאיסוף מידע שוטף ומעקב אחר מצב העצים ובהגנה על עצים שהינם מועדים לכריתה, כמו גם בטיפול היער העירוני במגרשים הפרטיים. על מנת לרתום את התושבים ובעקבותיהם את ראשי הרשויות לנושא, אנו מציעים לקיים קמפיין לציבור הרחב על חשיבות העצים ותועלתיהם. בשנים האחרונות בוצעו קמפינים ממשלתיים שונים בנושאים סביבתיים (למשל קמפיין למעבר לשימוש בסל קניות רב פעמי), אשר נמצאו כאפקטיביים בהעלאת מודעות הציבור ורתימתם לנושאים שעל הפרק.<sup>34</sup> ניתן לשקול גם להפעיל מחדש תכניות במערכת החינוך, כמו "שומרים על העצים", שפעלה עד 2016.

#### 6.3.5 קידום אחזקה שוטפת והשקיה ממושכת

על מנת להפיק את מרב התועלת הכלכלית, האקלימית, האקולוגית והנופית מעצי הרשות, חובה על הרשות להמשיך ולהשקות את העצים בהתאם לסוגם ולאזור בו הם נטועים. נדרש לגבש תמריצים לרשויות המקומיות לשם כך, כולל לשם ניצול טוב יותר של מי הנגר העירוניים. כמו כן, משרד החקלאות ורשות המים צפויים לפרסם מסמך בנושא ניהול נכון של משאב המים ברשות המקומית, הנוגע למכסות הגינון ומכסות מים מוסדיים.

#### 6.3.6 עידוד טיפוח עצים בחצרות פרטיות אשר מצלים על המרחב הציבורי

לעצים במרחב הפרטי יש פוטנציאל לתרום משמעותית להצללה וקירור של המרחב הציבורי. על מנת לעודד הצללה מהמרחב הפרטי למרחב הציבורי, יש לעודד שמירה והגנה על עצים בשטח הפרטי, וכן לעודד נטיעת עצים בחצרות פרטיות בצמוד למדרכות בצורה שיכולה לתת צל למדרכה, ותחזוקה והשקיה נאותות לאורך חיי העץ. תמריצים אפשריים כוללים מתן הנחה בארנונה למול נטיעה, מתן תשלום לתושבים עבור נטיעה, טיפול ושיקום עצים בוגרים, והגדלת מכסות המים לתושבים אשר להם עץ במגרש הפרטי המצל על המרחב הציבורי. כמו כן מוצע לעודד שיתופי פעולה בין הרשות המקומית ובין ארגוני חברה אזרחית העוסקים בתחום היער העירוני, שיפעלו מול התושבים לעידוד נטיעות וטיפול נכון בעצים.

### 6.4 מענים כלליים

#### 6.4.1 צמצום התחרות בין עצים ותשתיות אחרות

הדרך הטובה ביותר לצמצם את התחרות בין עצים ותשתיות אחרות היא לוודא כי תכנון התשתיות מתבצע כך שיתאפשר שילוב עצים. לפיכך, יש לשריין רצועת עצים בתחום המדרכות של הפרויקט,

<sup>34</sup> אפקטיביות קמפיין "חוק השקיות", מוגש ללשכת הפרסום הממשלתית, Ipsos, 2017.



אשר תקל על תשתיות שמתחרות זו בזו ובמיוחד בבתי גידול לעצים. לצורך כך, על הוועדות המקומיות והמחוזיות לוודא כי בשלב התכנוני הרלוונטי ידאגו לכך גורמי המקצוע, הכוללים את מתכנן התנועה, מתכנן הכבישים ואדריכל הנוף, כל אחד בתחומו, ופרטי בתי הגידול לעצים יופיעו בתוכניות תנוחה, חתך טיפוסי של על-קרקעית ותת-קרקעית ובתנוחה של תאום תשתיות. במצב שבו המדרכה צרה, יש לקדם את הנחת התשתיות בתחום המיסעה. לקיחה בחשבון של בתי גידול החל מתחילת התכנון, לרבות בכל הנוגע לרוחב זכות הדרך, תביא לכך שלא תהיה תחרות בין עצים ותשתיות אחרות בהגעה לשלב התכנון המפורט לביצוע.

6.4.2 שיפור ההגנה על עצים במהלך עבודות בנייה, פיתוח ותחזוקה צרכי הפיתוח והעבודות הכרוכות בקידומו הינם חיוניים. אולם, יש לפעול ליצירת איזון ביניהם ובין הצורך בסביבה עירונית ירוקה ומקיימת, השומרת על האינטרסים של התושבים והמערכות האקולוגיות העירוניות. אחד הכלים שעשויים לסייע בשמירה על איזון זה הינו שיפור ההנגשה הציבורית של המידע אודות עצים המאושרים לכריתה במרחב העירוני הבנוי. כיום, לפי פקודת היערות, מידע על החלטות בעניין רישיונות כריתה או העתקה מתפרסם באתר האינטרנט של משרד החקלאות או באתר של פקיד היערות שנתן את הרישיון, והינו פתוח לעיון הציבור ולהגשת השגה למשך 14 יום, טרם כניסת הרישיון לתוקף. הגשת ההשגה הינה קלה לביצוע ודורשת פעולה קצרה. עם זאת, מספר ההשגות שמוגש ע"י הציבור הינו קטן מאוד, ועומד על אחוזים בודדים מסך הרישיונות הניתנים. הסיבה לכך כפי הנראה היא שבפועל, תושבים אינם יודעים על כריתת עצים מתוכננת בעירם. גם המעורבים שבהם, אשר באופן פעיל מבקשים ללמוד על רישיונות כריתה הניתנים במרחב גיאוגרפי מסוים, נדרשים לחיפוש תובעני במאגרי נתונים שלעיתים קרובות אינם מאפשרים חיפוש יעיל (למשל, לפי עיר או תאריך אחרון להגשת השגה). כמענה לכך, מקדם פקיד היערות בימים אלה מערכת נוחה יותר לחיפוש ולהגשת המידע. עם זאת, מאחר והסתמכות על פרסום המידע ברשת עלולה להדיר בעלי עניין וקבוצות אוכלוסייה שפלטפורמה זו פחות נגישה עבורם, כגון אזרחים ותיקים או כאלה ששפת אימם אינה עברית, מומלץ לנקוט בדרכי פרסום נוספות המאפשרות יידוע רחב ויעיל של הציבור בדבר רישיונות כריתה בסביבתו וזכותו להגשת השגה, לדוגמא באמצעות פרסום כרזות עם מידע זה על גבי העצים המיועדים לכריתה במרחב הציבורי.<sup>35</sup>

6.5 קידום מהלך אסטרטגי ברשויות המקומיות לצד קידום המענים הרוחביים שלעיל, יש לעודד את הכנתן של תכניות עבודה לייעור עירוני ברמת הרשויות המקומיות. לפיכך, אנו מציעים להוציא **קול קורא לרשויות מקומיות להכנת תכניות אסטרטגיות לייעור עירוני ולהוצאתן לפועל**. התוכניות יישענו על עקרונות הפעולה שאופיינו במהלכים העירוניים בעולם שנסקרו למעלה: איסוף והנגשת נתונים על היער העירוני הקיים; גיבוש חזון ויעדים לעצים בעיר, תוך התייחסות שונה לחלקי העיר; העלאת המודעות הציבורית לתועלות העצים בעיר ואפיון ויישום אסטרטגיה לשיתוף הציבור. בנוסף, מוצע לאמץ את כיווני הפעולה הבאים: אפיון יחידה/מנגנון לניהול משאב העצים ברשות, ויצירת תקנים לאנשי מקצוע בעלי מומחיות; שימוש באמצעים טכנולוגיים לניהול שוטף של המידע הקשור למשאב העצים העירוני, על בסיס פלטפורמה דיגיטלית, כולל מעורבות תושבים במיפוי ועדכון מידע על העצים. מהלך זה יכלול את המרכיבים הבאים:

<sup>35</sup> תיקון חקיקה שהוגש לאחרונה מציע לנקוט בדרך זו. יש לעקוב אחר התקדמות החוק.



- קול קורא לרשויות להכנת תכנית לקידום עצים במרחב העירוני- הוצאת קול קורא שיפורסם אחת לשנתיים לזכייה בתקציב ממשלתי<sup>36</sup> עבור רשויות מקומיות, לפי הקווים המנחים שצינו. התקציב ישמש את הרשויות להכנת סקר עצים ויצירת מסמך אסטרטגי לניהול משאב העצים ברשות ותכנית להגדלת מספר העצים וכיסוי הצל במרחב העירוני לרבות ניסוח חזון, יעדים ושלבי פעולה, יצירת מאגר נתונים דיגיטלי עדכני, התמקצעות היחידות הרלוונטיות ברשויות, והעלאת המודעות הציבורית לתועלות העצים ושיתופו בצורה אקטיבית בתהליך. לטובת ביצוע צעדים אלו, יוענקו לרשויות המקומיות הזכות, לצד תקציב שיוגדר בקול הקורא, גם ליווי מקצועי לטובת איסוף הנתונים ויצירת המסמך האסטרטגי, והדרכה וליוי של בעלי התפקידים הרלוונטיים לרבות צוותי ההנדסה, צוותי מחלקת גנים ונוף ושפ"ע, וצוותי הפיקוח העירוני.
- הכנת תוכניות פעולה- הרשויות הזכות יכינו תכניות לנטיעת עצים במרחב בנוי ובשכונות מתוכננות, לפי עקרונות וקריטריונים מוגדרים מראש, לרבות התייחסות להיבטים הבאים:
  - נטיעה במרחבים רלוונטיים לעידוד הליכה, בדגש על רחובות ומרחבים ציבוריים מרכזיים, מחוללי קישוריות וצמודים לשימושים מסחריים, ציבוריים ומעורבים.
  - נטיעה במרחבים מועטי עצים או הצללה קיימת, תוך שימת לב למרחבים בהם מתגוררות אוכלוסיות במצב חברתי-כלכלי נמוך.
  - הגבלה על מרחק בין העצים.
  - נטיעה לפי מדריכים ממשלתיים קיימים לרבות ביחס לסוג העץ, איכותו ובית הגידול.
  - הקצאת גורם מטעם הרשות המקומית שיהיה אחראי על פיקוח על הנטיעה בפועל, תוך התייחסות לגיוס ומימון העסקת גורם זה.
  - תוכנית יישום ותחזוקה בהתאם להנחיות משרד החקלאות ופיתוח הכפר ורשות המים, לרבות זיהוי מקורות תקצוב ומימון להוצאה לפועל של התוכנית ותחזוקה לאורך זמן.
  - תכנית השקיה מיטבית, לרבות הנחת תשתית מתאימה.
  - מעורבות תושבים במיפוי, איסוף מידע, ובביצוע הנטיעות.
- אספקת השתילים- הכנת השתילים לטובת הנטיעות בערים והספקתם לרשויות תיעשה ע"י קק"ל. השתילים יסופקו בסטנדרט המתאים לנטיעה ברחוב, בהתאם למדריכים של משרד החקלאות ופיתוח הכפר.<sup>37</sup>
- שיתוף ציבור- הרשויות הזכות יידרשו לקיים תהליך שיתוף ציבור להטמעת המהלך ולקידום המודעות ליתרונות היעור העירוני בקרב התושבים. כמו כן, על הרשות לאפשר ולעודד מעורבות אקטיבית של התושבים, הן במיפוי העצים ואיסוף נתונים (למשל דיווח על גומות ללא עצים, עצים במצב הדורש התערבות וכד'), והן בביצוע הנטיעות במסגרת אירועי נטיעות קהילתיים. מעורבות התושבים במיפוי העצים יכולה להסתייע באפליקציות

<sup>36</sup> בסיס התקציב לקול הקורא יהיה ממשלתי, עם מאציונ מהרשויות עצמן, מפילנתרופיה ומהמגזר העסקי  
<sup>37</sup> ראו להלן בפרק 8 לקריאה נוספת.



ייעודיות, תוך שימוש במתודולוגיות קיימות לוודא איכות הדיווח. רצוי לכלול שיתופי פעולה עם התארגנויות ציבוריות ו/או עמותה חברתית/חינוכית מקומית. הקול הקורא יחייב את הרשויות הזוכות לביצוע בהתאם לקריטריונים לעיל.

## 7. סיכום

- עצי רחוב הם האמצעי האפקטיבי ביותר לקירור המרחב העירוני, לצד שלל תועלות נוספות שיש להם. לאור העובדה שהתועלות המגולמות בעצים מתממשות כעשור לאחר נטיעתם, על מנת להשיג את היעדים שהוזכרו לעיל עד שנת 2040, על הפעולות המוצעות להתחיל להתממש בטווח הקצר. מתן מענה אסטרטגי לאתגר זה מחייב פעולה מתואמת הכוללת הקצאה וגיוס של משאבים כספיים לא מבוטלים לצורך נטיעה, תחזוקה ומתן ליווי מקצועי. זאת, בשילוב עם ביצוע התאמות רגולטוריות בתכנון ובהקמה של שכונות חדשות, הלוקחות בחשבון את תנאי האקלים המקצינים. התגייסות ממשלתית למימוש מענה זה, וביצועו בשותפות בין מגזרית בדומה לנעשה בהצלחה במקומות אחרים בעולם, יאפשרו את הצלחתו של מהלך קריטי זה להיערכותן של ערי ישראל לשינויי האקלים, ותבטיח סביבת מחייה עירונית בריאה, מקיימת ומשגשגת לנו ולדורות הבאים. להלן עקרונות הפעולה המרכזיים הנדרשים לקידום היער העירוני, העולים מעבודת הצוות:
- א. אימוץ תפיסת עצי רחוב כתשתית בעלת חשיבות במנגנוני התכנון והביצוע הממשלתיים והעירוניים, ככלי מרכזי בהפחתת אי החום העירוני, כמשאב חיוני להצללת המרחב הציבורי וקידום הליכטיות (Walkability), וכמסייע בניהול ובוויסות מי נגר.
  - ב. הגברת ההגנה על עצים בוגרים בריאים, בפרט במרחב הציבורי.
  - ג. עידוד וליווי רשויות מקומיות בניסוח חזון עירוני והצבת יעדים מדידים לקידום היער העירוני בדגש על עצי רחוב, בשים לב למגוון הרשויות הקיים.
  - ד. חיזוק הניהול והטיפול של היער העירוני, בדגש על עצי רחוב, ע"י הרשויות המקומיות והאשכולות האזוריים, לרבות באמצעות נטיעות חדשות בבתי גידול איכותיים, תחזוקה, טיפוח וניהול משאב העצים, מתוך תפיסת העצים כתשתית וכמשאב.
  - ה. איסוף נתונים על תשתית העצים ברשויות וארגון המידע בפלטפורמה דיגיטלית ונגישה לציבור, כבסיס לקבלת החלטות וניהול מבוססי נתונים.
  - ו. קידום הידע ברשויות המקומיות, לרבות באמצעות הגדרת מומחיות נדרשת בנושא טיפוח, ניהול ושימור משאב העצים העירוני.
  - ז. הגדלת התיאום בנושא היער העירוני מול גופי תשתית ובתהליכי התכנון.
  - ח. העלאת מודעות בקרב מקבלי ההחלטות, אנשי המקצוע וציבור התושבים בנוגע לתועלות וחשיבות העצים בעיר, ככלי ארוך טווח להתמודדות עם שינויי האקלים ושיפור רווחת התושבים.
  - ט. עידוד וליווי רשויות מקומיות, ככל שהן רואות בכך צורך, בגיבוש אסטרטגיה עירונית ובפעולות להגדלת כיסוי צל עצים, במרחבים שבהם שיעור כיסוי צל העצים נמוך. זאת, בשים לב למתאם הקיים בין אזורים שבהם מתגוררות אוכלוסיות במצב סוציו-אקונומי נמוך, לאזורים עם שיעור כיסוי צל עצים נמוך.
  - י. שיתוף הקהילה ובעלי עניין מקומיים בתהליך גיבוש האסטרטגיה ובפעולות לקידום היער העירוני ברשויות המקומיות.
  - יא. עידוד נטיעה וטיפול עצים במרחב הפרטי, ובפרט במרחב פרטי הצמוד למדרכה ולמרחב הציבורי.



7.1 סיכום המלצות לצעדי מדיניות לקידום ייעור עירוני

המלצה	גופים אחראים
לגבש בתוך 120 יום תכנית רב שנתית להשגת היעדים הקבועים בהחלטת הממשלה, כהיערכות לתקציב 2023-2024	השרה להגנת הסביבה, בהיוועצות עם שרת הפנים, המועצה הלאומית לכלכלה, שר הבינוי והשיכון, רשות מקרקעי ישראל, שר החקלאות ופיתוח הכפר, שר האוצר, הרשות הממשלתית למים ולביוב והמרכז למיפוי ישראל, ועם נציגי השלטון המקומי
לפתח תוך 30 יום מתודולוגיה וכלי ממוחשב מבוסס מיפוי להצגת נתוני ההצללה במרחב העירוני על בסיס מידע גיאוגרפי, ולערוך תוך 90 יום מגמר פיתוח הכלי הממוחשב, מיפוי ממוחשב של נתוני ההצללה ברשויות המקומיות באמצעות הכלי שיפותח	המרכז למיפוי ישראל
לפרסם תוך 120 יום הליך פומבי, לפי כל דין, לטובת הכנת תכניות פעולה ברשויות המקומיות להתמודדות עם משבר האקלים, לרבות ייעור עירוני, בדגש על קידום נטיעת עצי רחוב והצללת רחובות	השרה להגנת הסביבה, בהיוועצות עם שר החקלאות ופיתוח הכפר, שרת הפנים, הרשות הארצית לכבאות והצלה, הרשות הממשלתית למים ולביוב ועם המועצה הלאומית לכלכלה
לפרסם בתוך 180 יום תזכיר לתיקון פקודת היערות, אשר יסדיר את הגבייה של היטלי הנטיעה החלופית תוך מתן עדיפות לגבייה ע"י הרשויות המקומיות, ואת איגומם במידת הצורך, וכן ישפר את הבקרה על גבייתם	שר החקלאות ופיתוח הכפר
לדון במסגרת דיוני התקציב לשנים 2023-2024 בהקצאת תקציב ייעודי לפיתוח, להרחבה, לתחזוקה ולניהול היער העירוני ברשויות המקומיות, ולדון מחדש בהיקף התקציב, בהתאם להיקף השימוש, בשנים 2025, 2026 ו-2027	שר החקלאות ופיתוח הכפר ושר האוצר
לבחון תוך 120 יום גיבוש של הנחיות הנחיות להתייחסות בתכניות מפורטות ליצירת תשתית פיסית שתאפשר הגברת כיסוי צל עצים, בהתאם לשיקול דעתו של מוסד התכנון ותנאי המקום	שרת הפנים, בתיאום עם שר הבינוי והשיכון, הרשות הממשלתית להתחדשות עירונית, רשות מקרקעי ישראל, שר החקלאות ופיתוח הכפר והשרה להגנת הסביבה הצוות ייועץ עם נציגי השלטון המקומי
לקיים הכשרות בקרב מחלקות תכנון בוועדות המקומיות, באגפים המקצועיים ברשויות המקומיות, ככל שתהיינה מעוניינות בכך, ובלשכות התכנון במנהל התכנון, לשילוב מיטבי של עצים בתכניות לפיתוח	שר החקלאות ופיתוח הכפר בשיתוף עם שרת הפנים
לפנות בבקשה לוועדת התקינה שהוקמה מכוח חוק התקנים, התשי"ג-1953 לעדכן את התקן הישראלי לבנייה ירוקה (ת"י 5281), כך שיכלול התייחסות לשימור עצים קיימים ולנטיעה של עצים חדשים בבתי גידול בשטח המגרש, בדגש על המרחב הציבורי ועל שטחי הפיתוח הגובלים במרחב הציבורי	השרה להגנת הסביבה

שרת הפנים	<p>לתיקון סעיף 83 לחוק התכנון          ו- חוק התכנון והבנייה), כך          היערות במשרד החקלאות          אחדל בכל התוכניות הכוללות          רים, למעט בתוכניות שיוחרגו          ת הפנים בהתייעצות עם שר          יות שבהן נדרשת ההיוועצות          תוגש לקראת הדיון בהפקדת          ו ההיוועצות עם פקיד היערות          ו- 30 יום מעת הפנייה לקבלת          למוסד התכנון, ניתן יהיה          ללא חוות הדעת</p>
שר החקלאות ופיתוח הכפר	<p>זדו לרשותו של פקיד היערות          יעיל, תוך ייעול וסנכרון עבודת</p>
שר החקלאות ופיתוח הכפר	<p>כך שמידע על בקשות לקבלת          יוגעים לעצים במרחב הציבורי          בסמיכות לעצים שהתבקשה</p>
שרת הפנים, בתיאום עם שר הבינוי והשיכון, הרשות הממשלתית להתחדשות עירונית ורשות מקרקעי ישראל	<p>יביאו להגדלת שיעורי הביצוע          ויים לעצי צל, בשלב התכנון          וות להציג בתי גידול לעצים          ת, באמצעות הנחיות להכנת          צוע, כך שלעצי הרחוב יוקצה          הקרקע המבטיח התפתחות          צמצום ככל הניתן של מעבר          ועצים בתחום המדרכה. יש          ידול לניהול מי נגר</p>
שר החקלאות ופיתוח הכפר	<p>תחום הייעור העירוני ברשויות          עלי מקצוע מוסמכים, לרבות:          ו ואגרונומים, וכן של גורמים          קטים ומפקחי בנייה. התכנית          וני בעידן של שינויי אקלים          י, וכן יעדים להגדלת היקפי          זדרכות</p>
שרת הפנים, בתיאום עם שר החקלאות ופיתוח הכפר ובהיוועצות עם נציגי השלטון המקומי ועם הרשות הממשלתית למים ולביוב	<p>ו המלצות להגדרת תפקיד          בנושא ייעור עירוני, לרבות          זקנות גיבוש הגדרת התפקיד          וסגרת דיוני התקציב והתכנית</p>



	בהתאם לסדרי העדיפויות של
שר החקלאות ופיתוח הכפר	<p>ז שתאגד ותציג באופן ברור  נ הכריתה שיינתנו החל מיום  וערכת באופן גיאוגרפי (להלן-  הממשלתי, את המידע בנוגע  לבעלי העניין לקבל התראות  ז שניתנו ביחס לעצים באזור  נכנות יישומים) כך שיתאפשר  ש חופשי בנתונים</p>
המועצה הלאומית לכלכלה, יחד עם המשרד להגנת הסביבה, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, משרד הפנים, המרכז למיפוי ישראל והרשות הממשלתית למים ולביוב	<p>יום פלטפורמה נגישה לציבור,  י, לארגון ולהצגת נתונים בנוגע  ז תהיה נגישה לבעלי תפקידים  צוע הממשלתיים לעדכון מצב  ז, ולציבור הרחב, ותאפשר  ולדווח על מצב העצים באופן  את האפשרות לעודד יזמים  ני"ל סקרי עצים שנעשו על ידם</p>
שר החקלאות ופיתוח הכפר בשיתוף עם הרשות הממשלתית למים ולביוב, ובהיוועצות עם נציגי השלטון המקומי	<p>מריצים לרשויות המקומיות  גגר עירוני להשקיה של לעצים  הרחוב, וכן תכנית הדרכה  ס ההשקיה</p>
שרת הפנים, בתיאום עם הרשות הארצית לכבאות והצלה	<p>התכנון והבניה (בקשה להיתר,  שימוש של יותר מבניין אחד  אי שרחבת הכיבוי המאוחדת  'דין. כמו כן, לבחון את האופן  הבנייה, יכולים גורמי התכנון  ימתם</p>
המועצה הלאומית לכלכלה	ז של החלטת הממשלה

## 8. לקריאה נוספת

### 8.1 מדריכים

- מדריך ארצי לצל עצים במרחב הבנוי - מנהל התכנון ומשרד החקלאות, 2020
- קיימות וסביבה כללי פיתוח בשלטון המקומי- מדריך יישומי לרשויות המקומיות- משרד הפנים, 2018
- משאב העצים העירוני, מדריך למקבלי החלטות - משרד החקלאות, 2016
- נטיעות והגנה על עצים במרחב העירוני מסמך מדיניות - מחוז תל אביב, 2015
- מדריך עצי הרחוב בישראל - משרד החקלאות, 2013
- הנחיות לתכנון רחובות בערים- עצמים וצמחיה- משרד התחבורה 2014
- תכנית פעולה- היערכות לשינוי אקלים- עיריית תל אביב יפו 2020
- מפרט כללי לגינון והשקייה : אחזקת גנים [פרק טיפול בעצים]- משרד הבטחון 2001
- תחשיבים באחזקת גן הנוי- משרד החקלאות 2016
- הנוף הגבוה בישראל- חזון היער העירוני בישראל- משרד החקלאות 2016

### 8.2 קישורים לתכניות אסטרטגיות לייעור עירוני מרחבי העולם

- לונדון- [https://www.london.gov.uk/sites/default/files/londonurbanforestplan\\_final.pdf](https://www.london.gov.uk/sites/default/files/londonurbanforestplan_final.pdf)
- לוס אנג'לס- [https://www.cityplants.org/wp-content/uploads/2019/07/10939\\_LA-City-Plants\\_FirstStep\\_Report\\_FINAL\\_updt\\_7-2019.pdf](https://www.cityplants.org/wp-content/uploads/2019/07/10939_LA-City-Plants_FirstStep_Report_FINAL_updt_7-2019.pdf)
- ושינגטון די. סי.- [https://doee.dc.gov/sites/default/files/dc/sites/ddoe/page\\_content/attachments/Draft\\_Urban\\_Tree\\_Canopy\\_Plan\\_Final.pdf](https://doee.dc.gov/sites/default/files/dc/sites/ddoe/page_content/attachments/Draft_Urban_Tree_Canopy_Plan_Final.pdf)
- טורונטו- [https://www.toronto.ca/wp-content/uploads/2017/12/8e0e-Strategic-Forest-Management-Plan-2012\\_22.pdf](https://www.toronto.ca/wp-content/uploads/2017/12/8e0e-Strategic-Forest-Management-Plan-2012_22.pdf)
- מלבורן- <https://www.melbourne.vic.gov.au/SiteCollectionDocuments/urban-forest-strategy.pdf>



## נספח 1- הרחבה בנושא הערך הכלכלי של עצים

כפי שנסקר במסמך הזה בהרחבה, לעצים במרחב העירוני יש תועלות רבות לסביבה האורבנית ולחיים בה. את התועלות המרכזיות בעצים ניתן לחלק לשתי קטגוריות ממצות- תועלות ישירות ותועלות עקיפות-חיצוניות.<sup>38</sup> תועלות ישירות באות לידי ביטוי באופן ישיר בהעדפותיהם של הפרטים. לעומת זאת, תועלת חיצונית באות לידי ביטוי בהשפעה חיובית על כלל הציבור או על הסביבה, באופן שאינו משתקף באופן מלא בהעדפות של כל פרט ופרט. חלוקת התועלות לתועלות ישירות ותועלות חיצוניות מבוססת על הנחות לגבי קבלת ההחלטות של הפרט וקשה לבחון אותה באופן ישיר, אך מקובל להניח כי התועלות הישירות כוללות את הערך הנופי והאסתטי של העץ והערך של הפרט מהצללה בקרבת ביתו. במידה פחותה ייתכן כי התועלת הישירה כוללת חלק מהערכים הנוספים של העץ שצוינו בדו"ח, כמו התועלת הבריאותית מההפחתה בזיהום האוויר והתועלת הסביבתית שמתבטאת בין השאר בחיסכון בעלויות חימום וקירור, אך מקובל להניח כי אם תועלות אלו באות לידי ביטוי בתועלת הישירה, הן באות לידי ביטוי בצורה חסרה וחלקית. התאוריה הכלכלית מאפשרת לנו להקצות ערכים כלכליים בקלות יחסית כאשר מתקיימים תנאים של תחרות משוכללת. תחת תנאים אלו, הפרט מפנים באופן מלא את כלל העלויות והתועלות הישירות של העץ והן באות לידי ביטוי במחיר שמתקבל בשיווי משקל תחרותי. כך, הדרך המקובלת להעריך את הערך של מוצר כזה או אחרת היא בפשטות המחיר של אותו מוצר בשוק החופשי. ברם, קצת בדומה למוצרים ציבוריים, עצים במרחב הציבורי הם לא מוצר נסחר- לא ניתן לקנות עץ בוגר בן עשרות שנים ששתול בשדרה המסחרית המרכזית בעיר.

עם זאת, כיוון שלעצים יש ערכים כלכליים רבים, במדינות רבות עלה צורך לכמת את הערך של העץ לצרכים שונים.<sup>39</sup> עבור רשויות התכנון, הערכת העץ חשובה על מנת להעריך את הערך של עצים קיימים ועצים מתוכננים במרחב העירוני בהשוואה לאלמנטים אפשריים אחרים במרחב הציבורי; עבור הרגולטורים, קיים צורך לגבות תשלום עבור רישיונות כריתה ליזמים בהתאמה לערך העץ אותו הם מבקשים לכוות; עבור בתי המשפט, כאשר יש צורך לחשב את החבות הניזקית במקרה של פגיעה בעץ ועבור חברות הביטוח, על מנת להעריך את תוחלת הנזק שלהן מאירוע ביטוחי. עקב כך, התפתחו מספר שיטות על מנת להעריך את המחיר של מוצר לא-סחיר שהיה מתקבל אילו המוצר היה סחיר. עבור עצים במרחב הציבורי, רוב הגישות המקובלות בעולם מבוססות על שיטת העלות (Cost-Approach). לדוגמא, שיטת הערכה שמבוססת על עלות נהוגה בארה"ב, ניו זילנד, צ'ילה, שווייץ, צרפת, איטליה ואוסטרליה.<sup>40</sup> הרעיון המרכזי מאחורי השיטות השונות דומה, כאשר הערכת מחיר העץ מבוססת על גודל או גיל העץ שמוכפל במקדם לפי מחיר הזן במשתלות הקמעונאיות. חלק מהשיטות הללו מעריכות את ערכו של העץ כחומר גלם לתעשיית העץ, ולא כעץ חי, מצל ואסתטי.

שיטות ה-Cost נבדלות הן באופן שהן מחשבות את גודל העץ והן בפרמטרים נוספים שהן לוקחות בחשבון. לדוגמא, השיטה האוסטרלית משתמשת בהערכה של נפח העץ על מנת להשוות אותו לעצים

Roy, S., Byrne, J., & Pickering, C. (2012). A systematic quantitative review of urban tree benefits, costs, and assessment methods across cities in different climatic zones. *Urban forestry & urban greening*, 11(4), 351-363.

METHODS, Cullen, S. (2007) PUTTING A VALUE ON TREES—CTLA GUIDANCE AND <sup>39</sup> Arboricultural Journal, 30: 1, 21-43, DOI: 10.1080/03071375.2007.9747475

Ponce-Donoso, Mauricio, O. Vallejos-Barra, and Francisco J. Escobedo. "Appraisal of urban trees <sup>40</sup> using twelve valuation formulas and two appraiser groups." *Arboricult. Urban For* 43.2 (2017): 72-82.



במשתלות הקמעונאיות בעוד שהשיטה האמריקאית שבשימוש בישראל משווה את הגדלים לפי שטח הגזע בגובה 1.4 מ' (גובה חזה). רוב השיטות משקללות פרמטרים שמפחיתים את ערך העץ עבור עצים חולים או עצים בשטח פרטי מול שטח ציבורי כאשר חלק מהשיטות מאפשרות גם להגדיל את שווי העץ במידה ויש לו משמעות היסטורית, אורבנית או אסתטית ייחודית למיקום הגיאוגרפי שלו. שיטות אחרות משקללות בחישוב גם את עלות נטיעת ותחזוקת העץ.<sup>41</sup>

אחת הביקורות הנפוצות כנגד שימוש בשיטת העלות היא שהיא משקללת אך ורק את התועלת הישירה של העץ כפי שהיא מתבטאת במחיר במשתלות הקמעונאיות. קרי, ישנן תועלות משמעותיות מעצים שייחודיות לעצים במרחב האורבני ולפיכך לא באות לידי ביטוי במחיר שנקבע בשיווי משקל במשתלות הקמעונאיות. השיטה הנהוגה בבריטניה (Helliwell System) מעריכה את ערך העץ לפי האסתטיות (visual amenities) שהוא מביא למרחב האורבני סביבו והיא מבוססת על גישת הנכונות לשלם (Willingness to pay). גישה זו סוכמת את תועלות הפרטים שנהנים מהעץ, לפי הערכים שאותם פרטים היו מוכנים לשלם על תוספת של עץ בסביבת ביתם.<sup>42</sup> נקודת המוצא של גישה זו היא שיטת שונות גדולה מאוד בערך העץ לפי הנראות שלו, מידת ההתאמה שלו לאזור, מידת הטיפוח שלו והמיקום שלו ביחס לעצים אחרים בסביבה. על אף שיש בשיטה זו היגיון רב והיא עונה לאינטואיציה הבסיסית שלנו לגבי עצים במרחב האורבני, היא בעייתית לצרכי מדיניות כיוון שיש אלמנט סובייקטיבי משמעותי בהערכה, כאשר השווי שנקבע לפי מומחים שונים לאותו יכול להיות בטווח גדול מאוד.

גישה נוספת שמפותחת בשנים האחרונות היא גישת החיסכון בעלויות סביבתיות. גישה זו פותחה באקדמיה והיא מבוססת על כימות ההשפעה הסביבתית של העץ בהתאם לזן שלו ולנתונים האקלימיים האזוריים באזור בו הוא נטוע. בנוסף, עלות התחזוקה של העץ מחושבת לפי המזיקים הנפוצים באזור והמחירים המקומיים. משרד החקלאות האמריקאי מתחזק סט של מחשבוני במסגרת מיזם i-tree, שמאפשרים לחשב את זרם התועלות הסביבתיות המרכזיות של העץ שמכומות בכסף.<sup>43</sup> תועלות אלה כוללות את היכולת של העץ לספוח גזים מזהמים כגון פחמן דו-חמצני, חיסכון בעלויות האנרגיה בבניינים סמוכים כתוצאה מהצללה (עץ בקרבת הבית חוסך בשימוש במזגן כיוון שהוא מקרר את הבניין באופן טבעי בקיץ ומהווה בידוד בחורף) וכן חיסכון בעלויות הטיפול במי נגר עקב היכולת הטבעית של העץ לספוח את מי הגשמים. תועלות אלה הן תועלות חיצוניות שלא באות לידי ביטוי באופן מלא בחישוב התועלת הישירה בגישת העלות. בניגוד לשיטות לחישוב תועלת ישירה שמציגות מחשבוני פשוטים יחסית שניתנים להפעלה על ידי מעריכים מקצועיים בשטח, שיטה זו דורשת ניהול מסד נתונים מתעדכן ומקיף אודות נתוני מזג האוויר, משקעים ורמות הזיהום באזורים השונים וכן מידע מקצועי מהימן לגבי ההתנהגות של זני עצים תחת תנאים שונים. מסדי נתונים אלה לא זמינים במסגרת מיזם i-tree ולפיכך לא ניתן לחשב אותם עבור ישראל. על מנת להעריך את התועלת הסביבתית מעצים בישראל, ביצענו בדיקה מדגמית באמצעות נתוני העצים מסקר העצים של עיריית כפר סבא, ועל בסיס הנתונים האקלימיים של סאן-אנטוניו בארה"ב, שדומה יחסית אקלימית למישור החוף. הממוצע של ההערכות מצביעה על כך שהתועלת הסביבתית החיצונית מעץ שווה לכ-5-10% מהערך שנמדד באמצעות שיטת ה-cost-הנהוגה בישראל, אך קיימת שונות גבוהה מאוד לפי סוג העץ, הגודל שלו והמיקום המדויק בו הוא

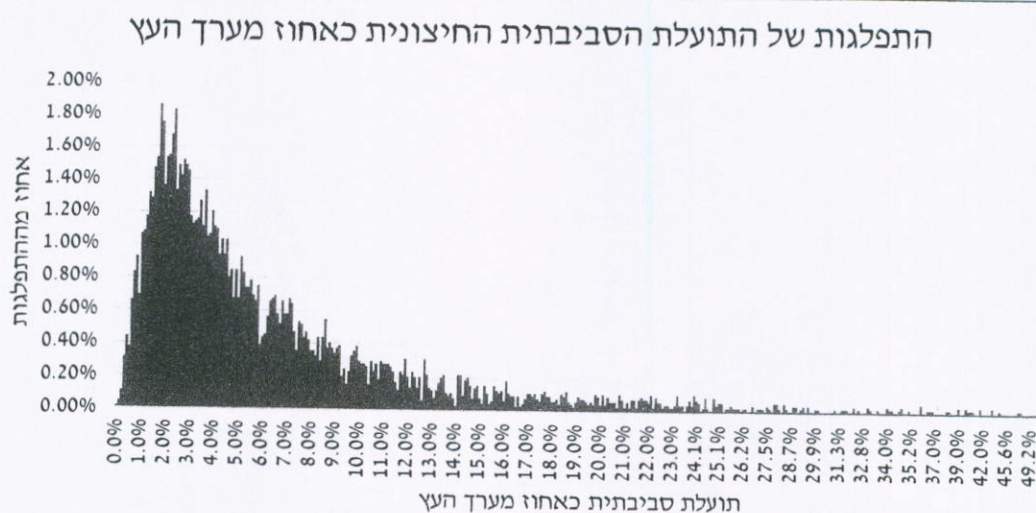
<sup>41</sup> ראו ההערה הקודמת  
Helliwell, R. (2008) AMENITY VALUATION OF TREES AND WOODLANDS, Arboricultural

Journal, 31: 3, 161-168

<sup>43</sup> <https://www.itreetools.org/about>



נשתל (ראו גרף). כלומר, על מנת להביא בחשבון את התועלות הסביבתיות שהעץ מסב בסביבה האורבנית ניתן להוסיף ככלל אצבע 7% למחיר הבא לידי ביטוי במחשבון של משרד החקלאות. יש לציין כי לעצים במרחב העירוני יש תועלות חיצוניות נוספות שלא נלקחות בחשבון והן קשות יותר לכימות. התועלות הבריאותיות הן בין התועלות המרכזיות ביעור עירוני- במחקר שנערך לבקשת משרד הבריאות ומשרד השיכון הוערך כי הצללת רחוב באורך ק"מ באמצעות עצי רחוב תביא לתועלות בריאותיות של גידול בפעילות גופנית והפחתה במקרים של סרטן עור בסך של כ-558,000 ש"ח בשנה.<sup>44</sup>



עיבוד שנעשה ע"י המועצה הלאומית לכלכלה, כאומדן כללי. חושב באמצעות i-tree eco על בסיס דגימה של כ-6400 עצים בוגרים מסקר עצי הרחוב של כפר סבא ועל בסיס נתוני האקלים והזיהום בעיר סאן-אנטוניו בטקסס שמקבילה אקלימית למישור החוף בישראל. מחירי האנרגיה חושבו לפי התעריפון של חברת החשמל.

בטבלה שלהלן מוצגת השוואה בין התוצאות שהתקבלו מהערכת שווי של 30 עצים לפי 12 שיטות הערכה שונות, המקובלות במדינות שונות. ניתן לראות כי בהשוואה לשיטות הערכה האחרות, הערכים המתקבלים באמצעות שימוש בשיטה הישראלים נמוכים יחסית, בעוד שהערכים המתקבלים באמצעות השיטה הבריטית (Helliwell) גבוהים בהרבה. כמו כן, ניתן לראות כי השיטות השונות מדרגות את העצים השונים בדירוג שונה.

<sup>44</sup> בקר, נ. נביעות, א. (2020). ניתוח עלות-תועלת של הצללה בישראל. משרד הבריאות, משרד השיכון ומכללת תל-חי.  
[https://www.gov.il/he/departments/publications/reports/research\\_1079](https://www.gov.il/he/departments/publications/reports/research_1079)

Burnley	STEM	Helliwell	Tedesco	Norma	COPIMA	Italian	Peñalolén	Swiss	CTLA השיטת הישראלית	French	Danish	סדר עץ
1,805.80	1,871.80	2,554.50	1,078.10	3,257.80	439	445.7	479.9	295.4	234.3	184.9	160.9	1
8,339.10	4,334.50	4,057.50	2,028.20	613.6	685.1	558.6	479.9	481.8	130	204.5	214.5	2
4,960.10	3,395.30	4,262.70	2,802.20	1,891.40	657.1	777.9	479.9	644.4	320.5	381.4	243.4	3
4,478.50	3,196.50	4,128.80	2,167.40	1,052.90	874.5	579.5	639.9	503.8	301.4	233.6	199	4
2,093.40	1,908.60	2,806.80	262.7	225.7	305.3	141.3	319.9	90.9	38	51	106.1	5
4,912.70	4,103.08	4,967.50	1,415.50	981.7	619.7	506.1	479.9	389.9	250.9	157.3	178.2	6
5,328.70	2,223.00	4,097.20	1,626.50	1,043.00	543.4	515.5	799.9	430.9	284.7	183.5	187.7	7
4,028.20	4,044.30	6,402.40	8,230.10	3,643.20	1,765.50	1,687.80	1,169.70	1,168.30	1,514.90	977.4	340.3	8
11,359.10	5,000.30	8,780.60	324.4	346.8	234.2	217.1	144	219	48.9	80.4	205.8	9
11,597.70	8,002.20	3,731.70	3,391.80	1,307.80	2,459.70	1,125.10	559.9	935.1	739.4	381	351.8	10
1,762.30	2,075.60	2,712.80	1,681.00	1,753.50	752.3	731.9	383.0	382.9	307.4	271.9	193.5	11
2,017.10	2,481.20	2,873.40	7,561.60	2,494.00	1,221.20	1,367.70	399.9	1,046.90	307.4	635.7	316.1	12
5,024.70	10,508.30	10,347.40	49,878.20	36,658.10	5,931.40	5,271.40	1,775.60	4,643.60	12,415.10	2,503.40	1,011.90	13
12,987.48	6,595.80	6,591.10	284.4	363.5	301.6	217.1	111.8	208	89.4	58.2	210.1	14
1,305.70	2,878.36	1,640.30	629.5	610.1	588.4	306.1	399.9	172.5	70.5	96.7	88.9	15
3,770.60	6,370.40	5,810.40	19,547.30	29,813.00	2,643.40	2,665.80	959.9	1,097.70	2,965.10	1,095.20	367.7	16
4,116.00	2,295.20	10,143.20	2,305.50	2,938.80	688.4	645.1	447.9	580.5	424.9	229.9	206.9	17
1,509.20	5,897.50	25,564.80	10,144.50	12,131.30	4,107.70	2,745.20	1,569.60	2,204.50	4,590.50	1,449.50	501.6	18
4,280.20	2,987.50	2,028.70	149.6	257.7	116.4	88.7	191.9	65.5	25.5	30.9	123	19
1,592.68	2,591.40	1,051.90	1,278.50	2,134.50	827.9	758.7	511.9	529.6	447.4	40.1	101.8	20
7,654.50	6,894.70	1,000.30	4,882.70	5,006.20	1,336.90	1,415.10	859.9	795.2	754.3	622.6	311.2	21
7,944.00	8,414.50	10,030.50	18,075.80	11,845.70	3,405.30	3,473.50	739.9	3,102.60	2,998.90	1,190.80	531.7	22
2,685.10	2,152.70	3,409.60	1,005.20	578.2	436.1	253.8	719.9	720.1	161.2	80	120.6	23
2,429.70	3,268.80	12,321.80	8,843.00	7,323.40	1,574.30	1,576.10	1,151.80	1,068.60	2,281.20	802.1	389.9	24
2,756.90	2,845.80	22,140.50	8,551.70	5,278.00	1,114.30	1,329.10	639.9	1,154.80	1,208.70	777	303	25
3,812.10	5,238.70	17,231.90	20,450.60	13,641.40	2,885.10	3,124.50	1,270.70	2,693.80	2,805.10	1,668.30	444.4	26
2,014.80	2,425.50	5,043.00	2,150.00	2,690.50	815.6	831.6	559.9	740.8	374.8	313.4	189.4	27
1,399.40	2,805.70	1,402.60	2,903.40	2,437.70	915.8	652.1	320	661.4	363.4	295.3	128.8	28
2,184.00	2,163.80	15,327.50	4,570.10	4,320.60	1,203.80	1,017.30	1,039.70	919	913.2	530	281.9	29
2,126.40	2,042.50	291.2	587.1	708.4	615.2	316.5	400	170.1	127	160.8	59.1	30

השוואה של ערכי עצים לפי שיטות הערכה שונות- השוואה של ערכים שהתקבלו עבור 30 עצים  
באמצעות 12 שיטות הערכה שונות.  
עיבוד של המועצה הלאומית לכלכלה למאמר של Ponce-Donoso et al.





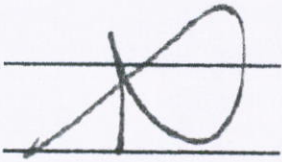
## נספח 2- נתוני ברירת מחדל למחשבון תועלת מבית גידול

במחשבון נעשה שימוש במספר פרמטרים שניתן לשנות בהתאם לתרחיש אותו מעוניינים לבדוק. ראשית, קצב הגדילה של העץ של העץ חושב על פי נוסחת הגדילה הסטנדרטית, שבשימוש מחשבוני ה-i-tree<sup>45</sup>, שמבוססת על מחקרים שונים שנעשו בארה"ב. עלויות הנטיעה, התחזוקה ובתי הגידול חושבו לפי ערכי השוק שלהם, כאשר נלקחו ערכים מחמירים יחסית. לבסוף, לצורך הצגת החישוב בדו"ח נעשה שימוש בערך העץ עבור סיגלון עלי-מימוסה, אחד מעצי הרחוב הנפוצים ביותר ברשויות המקומיות בישראל. כמו כן, בחישוב המוצג העץ נשתל כשתיל קטן עם גזע בקוטר של 5 ס"מ.

פרמטר		ערך
עלות נטיעה כולל עלות בית גידול		6000 ₪
עלות נטיעה ללא בית גידול		1000 ₪
עלות תחזוקה שנתית לעץ בבית גידול		300 ₪/שנה
קצב גדילה סטנדרטי		1.93 ס"מ קוטר/שנה
אופק חישוב		20 שנה
ריבית היוון	7%	מחמיר
	3%	מקל

<sup>45</sup> <https://www.itreetools.org/documents/53/UFORE%20Methods.pdf>

חתימות חברי הצוות

	ד"ר זהר ברמן	המועצה הלאומית לכלכלה, משרד ראש הממשלה
	עידו אליה	
	עידו לן	
	תומר מזרחי	
	ד"ר אביגיל פרדמן	
	ד"ר ארזי ברקאי	משרד החקלאות ופיתוח הכפר- אגף יער ואילנות
	אדר' נוף ענבר אשכנזי	
מאשר	יוסי בן שחר	משרד החקלאות ופיתוח הכפר- שירות ההדרכה והמקצוע
מאשר	שחר סולר	מנהל התכנון
מאשרת	ד"ר רוני בר	
מאשר	נדב בן ששון	
מאשרת את עיקרי הדו"ח	אדר' נוף שירי פונדמינסקי	משרד הבינוי והשיכון
מאשר את עיקרי הדו"ח	ד"ר עמיאל וסל	
מאשר את עיקרי הדו"ח	אינג' חיים ליברמן	
מאשרת	תמר רביב	המשרד להגנת הסביבה
מאשרת	איילה גלדמן	
מאשר	ד"ר תמיר ארביב	עמיתי ממשק ברמ"י
מאשרת	ד"ר ליהי שחר-ברמן	
מאשר	ליאור שחר	משרד הפנים
מאשר	אדר' אוריאל בבצ'יק	משרד האנרגיה
מאשרת	ד"ר אלה ברנד לוי	משרד הרווחה והביטחון החברתי
מאשרת	נגה אדלר שטרן	
	ענת גולד	קרן קיימת לישראל
	סוהיל זיידן	
מאשרת את עיקרי הדו"ח	קרנית גולדווסר	מרכז השלטון המקומי
מאשרת את עיקרי הדו"ח	מאיה קרבטרי	פורום ה-15



מאשרת את עיקרי הדו"ח	עידית הוד	
מאשרת	עירית מויאל	עיריית כפר סבא