

מידד קסינגר

'מרכז הנגב לקיימות', המחלקה
לגאוגרפיה ופיתוח סביבתי,
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

ענת דור

'מרכז הנגב לקיימות', המחלקה
לגאוגרפיה ופיתוח סביבתי,
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

מאמר זה עבר שיפוט עמיתים

ציטוט מומלץ

קסינגר מ דור ע. 2016. אמידת
קיימות עירונית – סקירת גישות
וכלים. *אקולוגיה וסביבה* 7(3):
270–278.



מערכות לאמידת קיימות עירונית מלמדות על האפקטיביות של מדיניות ותכנון עירוני על עיצוב ההתנהגות במרחב העירוני. בתמונה: זכרון יעקב | באדיבות משרד החוץ, פיקיוויקי PD

אמידת קיימות עירונית – סקירת גישות וכלים

13 באוקטובר, 2016

גיליון סתיו 2016 / כרך 7(3) / קיימות עירונית

[סקירות](#)

על קצה המזלג

- 'מה שלא נמדד לא מנוהל' – כך בניהול עסקים או ארגונים וכך גם בקיימות העירונית.
 - אמידת הקיימות העירונית לא רק תורמת לבחינת מגמת ההתפתחות של ערים, אלא היא גם כלי בעל תרומה פוטנציאלית לשיפור התכנון ארוך הטווח בהן.
 - בארץ ובעולם יש מגוון של מערכות אמידה, המשתמשות באינדיקטורים ובמדדים שונים, בהתאם להבנת המשמעות של קיימות עירונית, לכלי המדידה ולמערך הנתונים העומדים בפני העוסקים באמידה.
 - ראוי שערים בישראל יאמצו כלי אמידה להערכת הקיימות של מרכיבי פעילותן.
- המערכת

תקציר

העניין באמידת הקיימות העירונית הולך וגובר ברחבי העולם. במהלך השנים האחרונות הלכו והתפתחו שורה ארוכה של מערכות אינדיקטורים ומדדים (אינדקסים) עירוניים שפיתחו גופים שונים ומתמקדים במגוון היבטים של הקיימות

העירונית. לבניית מערכות אלה מגוון יעדים הפונים לקהלים שונים. ההבנה כי יש צורך לבחון את המצב בהווה, לנסות לזהות את הגורמים המשפיעים, ולהצביע על התלות ההדדית שבין החברה העירונית, הפיתוח הכלכלי והסביבה הטבעית, מחלחלת ברמות השונות (גם אם במקרים שונים המוטיבציה הראשונית קשורה למיתוג העיר ולמיצובה). אמידה זו אף יכולה לתרום למעקב אחר מגמות ההתפתחות של העיר, וההשפעה של צעדים שונים לטוב ולרע, תוך זיהוי הפערים בין המצוי לרצוי. מאמר סקירה זה מציג את תחום אמידת הקיימות העירונית כפי שהוא מתבטא בספרות המחקר ובשורה של יוזמות של גופים ציבוריים וקהילות ברחבי העולם. חלקה הראשון של הסקירה מציג שורת גישות לאופן אמידת הקיימות העירונית ואת הדגשים של מערכות שונות לאמידת קיימות. בחלקה השני מוצגות מספר יוזמות מקומיות, ובהן מערכת אינדיקטורים שערכנו בשיתוף פרויקט "קיימות עירונית" של מכון ירושלים למחקרי מדיניות, שבנייתה מסתיימת בימים אלה, ובוחנת היבטים התנהגותיים של החיים בעיר.

מבוא

ההבנה שעיקר אוכלוסיית העולם והפעילות החברתית והכלכלית בו קשורה באופן ישיר ועקיף לערים, יצרה במהלך העשורים האחרונים עניין הולך וגובר בדרכים לקידום פיתוח עירוני בר-קיימא. מרכיב חשוב בגיבוש צעדים שיקדמו קיימות עירונית הוא האפשרות לאמוד אותה ולתכנן בהתאם לכך צעדי מדיניות רלוונטיים.

אמידת היבטים שונים של הקיימות העירונית כוללת מערכות אינדיקטורים ויצירת מדדים (אינדקסים) עירוניים. מטרת אמידה זו היא בחינה של מצב העיר, מצב הרווחה של אוכלוסייתה ודרך התנהלותה, ומעקב אחר מגמות ההתפתחות של העיר, לטוב ולרע. המענוניים באמידת הקיימות שואפים לזהות היבטים שונים בתלות ההדדית שבין החברה העירונית, הפיתוח הכלכלי והסביבה הטבעית, ולהצביע עליהם. אינדיקטורים עירוניים בוחנים מגמות בתחומים שונים, כגון: בריאות, חינוך, כלכלה, דיור, שוויון, דמוקרטיה וממשל, קהילתיות, ביטחון, תרבות ופנאי, תחבורה, סביבה ועוד.

מערכות האינדיקטורים לקיימות עירונית משמשות בסיס לדיווח על המצב הקיים ועל המגמות. הן כלי תכנוני, ומייצגות עניין הולך וגובר בשילוב התושבים בתכנון הקהילה. הניסיון לפתח מערכות אינדיקטורים אפקטיביות ומשמעותיות לסביבה העירונית הוא כולל, ומקיף כיום מדינות רבות ויישובים עירוניים מגוונים.

מאמר זה מציג סקירה של גישות וכלים שפותחו במהלך השנים האחרונות ברחבי העולם. בעוד הסקירה מציגה רק חלק מהיוזמות השונות בתחום, בחרנו להציג מגוון מערכות המציגות היבטים שונים של הנושא, שכלל גופים שונים (רשויות, ארגונים, האקדמיה). בחלקו השני של המאמר מוצגים צעדים ראשוניים בתחום שנערכו בשנים האחרונות בארץ.

גישות שונות לפיתוח מערכות אמידת קיימות עירונית

אף על פי שניתן לזהות מאפיינים משותפים להגדרות השונות לקיימות, לא קיימת מערכת אינדיקטורים המוסכמת באופן אוניברסלי להערכת קיימות.

גישות שונות לקיימות בכלל, ולקיימות עירונית בפרט, ישפיעו על בחירת המשתנים והקריטריונים שנשתמש בהם להערכת הקיימות העירונית [14, 20]. שני תנאים מהותיים להערכת הקיימות העירונית הם: (א) הצורך בהערכת שלושת עמודי התווך של הקיימות – סביבה, חברה וכלכלה; (ב) הצורך לכלול את התלות החיצונית של העיר באזורים שמעבר לגבולותיה [20]. מטרתם של אינדיקטורים עירוניים: (א) ניטור שיטתי של השינויים הסביבתיים; (ב) אזהרה מוקדמת על בעיות סביבתיות; (ג) קביעת מטרות ויעדים; (ד) סקירת ביצועים; (ה) שקיפות המידע והנגשתו לציבור [14]. גישה רחבה יותר גורסת כי הערכת קיימות חייבת: (א) לשלב היבטים כלכליים, סביבתיים, חברתיים ואף מוסדיים, וכן להביא בחשבון את התלות ההדדית שביניהם; (ב) להביא בחשבון את ההשלכות העתידיות של הפעולות בהווה; (ג) להכיר בקיומה של האי-ודאות הנוגעת לתוצאות פעולותינו בהווה ולנקוט משנה זהירות; (ד) לשחק את הציבור; (ה) לכלול צדק תוך-דורי ובין-דורי [20].

זוגיה נוספת היא מספר האינדיקטורים הדרוש להערכת הקיימות העירונית [21, 22]. באחד המחקרים נבחנו 17 חקרי מקרה של שימוש במערכות לאמידת קיימות. מספר האינדיקטורים במקרים שנבחנו נע בין 10 ל-86. החוקרים מייחסים שוני זה לתהליך הסיווג לתחומים של מערכת האינדיקטורים. נוסף על כך, כמות המידע משתנה בהתאם לקהל שמערכת המדידה פונה אליו. מערכות שיצרה הרשות המקומית יכללו לרוב פחות אינדיקטורים במטרה ליצור מערכת פשוטה יותר שניתנת לכימות. מדענים, לעומת זאת, ייטו להימנע ממיזוג אינדיקטורים ומפישוט של המערכת, מכיוון שמיזוג המידע ופישוטו יפחיתו מערכו האנליטי וידגישו את טבעם הסובייקטיבי של האינדיקטורים [22]. נגישות וזמינות המידע היא מחסום מבחינת הרשויות המקומיות בשימוש באינדיקטורים להערכת הקיימות. אילוצי הנגישות למידע ישפיעו על חלקם היחסי של אינדיקטורים מתחום מסוים מתוך כלל התחומים במערכת. במקרה העירוני, ריבוי אינדיקטורים חברתיים וכלכליים נובע מנגישות רבה יותר לנתונים

בתחומים אלה ברמה העירונית לעומת אינדיקטורים סביבתיים [22].

העניין ברמה העירונית שמאמר סקירה זה מתמקד בה, משתלב בדיון רחב יותר שמתנהל במהלך שני העשורים האחרונים, בעניין האופן שניתן וצריך להעריך את איכות החיים והרווחה של אוכלוסיות שונות. המסגרת הרעיונית החדשה, בכינויה 'מעבר לתמ"ג' ("Beyond GDP"), קיבלה חיזוק משמעותי מארגונים בין-לאומיים הקוראים לשימוש במדדים מתאימים יותר מאלה הנהוגים כיום להערכת איכות החיים והרווחה של הפרט. שתי דוגמאות המשקפות התפתחות גישה זו הן ה'מדד לחיים טובים יותר' (Better Life Index) של הארגון לשיתוף פעולה ולפיתוח כלכליים (OECD), שפועל משנת 2011 ושואף להביא לעלייה במעורבות הציבור בדיון על מדידת איכות החיים בתהליכי עיצוב המדיניות, ו'מדד הרווחה הקנדי' שכולל 64 אינדיקטורים בשמונה תחומים, ובוחן את השינוי לאורך מספר שנים. לצד הבחינה ברמה הלאומית נערכו מספר ניסיונות לשימוש בגישות הללו ברמה המקומית והעירונית.

אל מול הניסיון להערכת הרווחה האנושית הולכות ומתפתחות גישות ששמות דגש על הצד הביו-פיזי של הקיימות העירונית. גישות אלה מתמקדות בהערכת 'העלויות הסביבתיות' של הפעילות האנושית, והבנה מעמיקה על הקשר בין אורח החיים, המדיניות והמערכת הכלכלית לבין שינויים סביבתיים [23] (ראו גם במאמר הבא בגיליון העוסק בנושא). מספר מערכות כוללות אינדיקטורים המתייחסים למניעים להשפעה על הסביבה, למידת הלחץ, למצב הסביבה ואף להערכת מצב התגובה וההתמודדות עם השינויים. שתי גישות נוספות להערכת קיימות עירונית מנקודת מבט זו הן 'המטבוליזם העירוני' וה'מקדך האקולוגי' (ecological footprint).

גישת המטבוליזם העירוני רואה בעיר אורגניזם, ובתהליכי הייצור והצריכה המתרחשים בעיר – תהליך מטבולי (הכולל עיבוד משאבים ופליטת פסולת). הגישה מנתחת את יחסי הקלט והפלט של העיר והסביבה הביו-פיזית ורואה בתהליכים הפיזיקליים והביו-לוגיים העירוניים הממירים משאבים (קלט) למוצרים, ולאשפה (פלט), תהליכים שמקבילים לתהליכי מטבוליים. מודל המטבוליזם המורחב כולל גם ממדים חברתיים וכלכליים עירוניים, על-ידי שילוב רעיון החיות העירונית במודל, המתייחס לרווחה, לבריאות ולמצב החברתי של התושבים [19,16].

גישת המקדך האקולוגי גם היא אינדיקטור לקיימות ביו-פיזית. הגישה (א) מודדת את העלות האקולוגית של אספקת סחורות ושירותים לאוכלוסייה באופן ישיר (לדוגמה, קרקע המשמשת לחקלאות) ובאופן עקיף (קרקע המגולמת במוצרים שאנו צורכים); (ב) מתייחסת לרעיון כושר הנשיאה, המוגדר כסך האוכלוסייה שאזור מסוים יכול לתמוך בה לאורך זמן ללא פגיעה במערכת [19]. העיר מאופיינת ברמת צריכה המנותקת מכושר הנשיאה המקומי או האזורי, ובשל כך תלויה בעורף המרחבי הרחב מעבר לגבולותיה [17].



פריחה צהובה של עצי שלטית מקומטת (*Peltophorum dubium*) בשכונת מרום נווה, רמת-גן | צילום: אבישי טייכר, פיקיוויקי
CC BY 2.5

יתוח אמידת קיימות עירונית ברחבי העולם

טבלה 1 מציגה 25 מערכות נבחרות לאמידת קיימות עירונית או קהילתית, שנסקרו לצורך מאמר זה. חלקה הראשון של הטבלה מציג את מערכות האינדיקטורים (15 במספר) וחלקה השני את המדדים (10). הטבלה כוללת פירוט של האזור העירוני שהמערכת נבחרה בו, התייחסות קצרה למספר התחומים שהמערכת מתמקדת בהם, ומספר האינדיקטורים שמשמשים בכל מערכת. בין המערכות שנסקרו – כאלה שפיתחו ארגונים, רשויות מקומיות, משרדי ממשלה וגופי מחקר אקדמי.

שם מערכת האינדיקטורים	נקודות מרכזיות
Sustainable Seattle's Indicators of Sustainable Community	מחלוצות התחום. הדו"ח הוא תוצר של פעילות ארגון מקומי. המערכת כוללת 40 אינדיקטורים בחמישה תחומי מדידה, ושימשה מודל ליוזמות עירוניות רבות שבאו אחריה.
Sustainable Calgary	מיזם העוקב אחר החיוניות (vitality) לטווח ארוך על-ידי שימוש במערכת האינדיקטורים. המערכת כוללת שמונה תחומי מדידה, שישה אינדיקטורים קיימים לכל תחום שנבחרו בתהליך שיתוף. המוציא לפועל של המיזם הוא ארגון ללא מטרת רווח.
Quality of life progress report, City of Jacksonville	דו"ח שנתי המתפרסם מזה כמה עשורים וכולל 86 אינדיקטורים קהילתיים (community indicators) בתשעה תחומי מדידה, המחולקים למדדי מפתח, למדדים תומכים ולמדדים נוספים. המוציא לפועל של המיזם הוא ארגון ללא מטרת רווח.
Boston Indicators Project	המיזם הוא תוצר של שיתוף פעולה בין קרן מקומית והרשות המקומית במטרה לעקוב אחר ההתקדמות לעבר מטרת אורחיות משותפת ולדווח על שינויים בעשרה תחומי מדידה. המיזם כולל 93 אינדיקטורים ומתעדכן כל שנתיים.
London Plan Annual Monitoring Reports	דו"ח למדידת ביצוע של התכנית העירונית לנוכח שש מטרת מרכזיות. הניטור מבוצע אחת לשנה ועוקב אחר 24 אינדיקטורים. הדו"ח פונה בעיקר לרשות המקומית ומתמקד בביצועיה.
City of Sydney indicator framework	מערכת הכוללת 100 אינדיקטורים בחמישה תחומים שמתאמים לתכנית העירונית כדי למדוד התקדמות. נוסף על כך, קיימת חלוקה של הנושאים לפי מידת ההשפעה של הרשות המקומית על האינדיקטור.
Victoria Community Indicators	מסגרת העבודה מחולקת לחמישה תחומים וכוללת כ-80 אינדיקטורים. כל תחום מחולק לתחומי מדיניות, וכל תחום מדיניות כולל אינדיקטורים למדידה. באתר המיזם ניתן לצפות בדו"חות לרשויות השונות.
Toronto's Vital Signs	דו"ח שמפרסמת קרן מקומית. המדידה החלה בטורונטו בשנת 2001, ובשנת 2006 התפתחה לתכנית ארצית, וכוללת מאו דו"חות ברמה הלאומית וברמה המקומית לערים שונות בקנדה. כל דו"ח כולל כ-120 אינדיקטורים, ובוחן את חיוניות הקהילה במספר תחומים מרכזיים.
Bristol Quality of Life survey	סקר שנתי שנערך בשכונות העיר, וכולל 216 שאלות המחולקות לתשעה תתי-תחומים. הסקר משמש כלי מרכזי לאיסוף נתונים ברמת השכונה, וכן לקבלת מידע על אודות תפיסות הציבור בנוגע לחיים בעיר. שימוש בסקר לאורך השנים מאפשר זיהוי מגמות לאורך זמן, כמו גם השוואה בין ערים אחרות.
Porto Monitoring System on Urban Quality of Life - MSUQL	מיזם ניטור עירוני להבנת מצב איכות החיים בעיר, שמטרתו לתמוך בקבלת ההחלטות ובקביעת המדיניות העירונית. המיזם כולל שני מרכיבים, כמותי ואיכותי: המרכיב הכמותי כולל 67 אינדיקטורים ב-24 תחומי מדידה. המרכיב החברתי כולל סקר שבוחן את איכות החיים הסובייקטיבית כפי שהיא נתפסת על-ידי התושבים.
Sustainable Cities International - Indicators for Sustainability	ארגון כלים למדידת קיימות עירונית שפיתח ארגון sci. מטרתו לשמש בנק מדדים אפשריים לשימושן של ערים. המדדים נאספו משורה של חקרי מקרה עירוניים של ערים שמשמשות במדדים במטרה להעריך את הקיימות העירונית ולתמוך בתכנית העירונית. כולל התייחסות לערים ממדינות מתפתחות.
The European Environment Agency urban indicator set	מערכת זו כוללת אינדיקטורים שבוחנים את נורמי הלחץ על הסביבה (כגון תעשייה, תחבורה, גידול אוכלוסין), לצד מצב הסביבה (איכות סביבה, מצב המשאבים, מגוון ביולוגי) ואינדיקטורים המשקפים היערכות ותגובה למצב (כגון חקיקה ואסדרה סביבתית ושימוש בכלים כלכליים). מערכת זו היא מהותית ביותר, ונבחנה בשורה ארוכה של ערים באירופה.
Global City Indicators Facility	מערכת אינדיקטורים שפותחה ביוזמת הבנק העולמי, ומנוהלת על-ידי 'המכון לערים גלובליות' באוניברסיטת טורונטו. המערכת מתחלקת לנושאים הקשורים למגוון שירותים עירוניים (כגון חינוך, בריאות ותחבורה) ואיכות חיים, תוך התייחסות לנושאים כגון סביבה, כלכלה, תרבות ועוד. תחת כל נושא נבחרו מספר אינדיקטורים מייצגים, ובסך הכול כוללת המערכת 115 אינדיקטורים ש-31 מתוכם מוגדרים כמרכזיים ומחייבים כל עיר שמתפתחת ביוזמה לבחון ולאמוד לאורך זמן. מערכת זו נמצאת כיום בשימוש במאות ערים ברחבי העולם.
The European foundation Urban Sustainability Indicators	מערכת אינדיקטורים שפותחה כחלק מהמחויבויות במסגרת 'אמנת ארלבורג' לערים מקיימות. המערכת כוללת 16 אינדיקטורים, המתמקדים בעיקר בסביבה ובבריאות הציבור, לצד נושאים חברתיים כגון צדק חברתי, איכות מגורים, בטיחות, מעורבות ציבור ועוד. ייחודה של מערכת זו הוא בחיבור שבין עדי המדיניות של האמנה לאינדיקטורים שמציגים את המצב בכל מרכיב ומרכיב.
Urban Ecosystem Europe	יוזמה של שני ארגונים בין-לאומיים שמטרתה לבחון את מצב הסביבה במגוון ערים אירופיות ולהבין מגוון גורמים מעצבים. המערכת כוללת 25 אינדיקטורים המתמקדים בשישה נושאים: איכות הסביבה, מאפייני צריכה, תכנון ועיצוב עירוני, השפעות גלובליות, כלכלה וחברה ומערכות הניהול הסביבתי.

טבלה 1א

מערכות האינדיקטורים הנסקרות במאמר זה

טבלה 1. המדדים העירוניים הנסקרים במאמר

שם	מאור המדד (מכונות, הגוף היוזם וכדומה)
Ecological Footprint analysis San Francisco-Oakland-Fremont, CA	שיתוף פעולה בין שני ארגונים מהמגזר האזרחי שמטרתו קידום שיח הקיימות העירונית. אמידת סך ההשפעות הסביבתיות של דפוסי הצריכה של תושבי הערים. התוצר הוא דו"ח הכולל ניתוח של המדריך האקולוגי של הערים. הניתוח כלל השוואה למדריך האקולוגי של ערים נוספות ושל הממוצע הארצי.
Guelph Community Wellbeing Initiative	מיוזם עירוני המבוסס על המדד הקנדי לרווחה הכולל 26 אינדיקטורים. בכל אחד מתחומי המדד נבחרו האינדיקטורים הרלוונטיים לרמה העירונית ולעיר עצמה, על פי קריטריונים כגון נגישות למידע. כחלק מהמיוזם נערך בעיר סקר שבחן את הרווחה הסובייקטיבית של התושבים.
Edmonton GPI report	דו"ח שהזמינה הרשות המקומית, ומשתמש במדד הקדמה האמין (GPI). הדו"ח בוחן את הקשר בין הצמיחה הכלכלית (כפי שנמדדת על ידי התמ"ג) לבין 47 אינדיקטורים בשלושה תחומי מדידה: חברה, כלכלה וסביבה לאורך זמן.
The State of the City of Amsterdam	דו"ח עירוני על מצב העיר, המתמקד בהשתתפות של קבוצות אוכלוסייה בחברה העירונית. בודקים אילו קבוצות משגשגות ואילו נותרות מאחור, והמידע משמש בסיס לקביעת המדיניות בעיר. הנתונים בדו"ח נאספים משלושה מקורות, שהמרכזי שבהם הוא סקר לתושבים על תחומים שונים בחיי היום-יום כמו גם על איכות החיים בשכונה. הסקר מבוסס על מדד לאומי הולנדי לאיכות חיים, ה"Life Situation Index".
City Limits - A resource flow and ecological footprint analysis of Greater London	יחמה בשיתוף הרשות המקומית שמטרתה ניתוח זרימת החומרים ללונדון רבתי. לשם כך מבצעים ניתוח זרימת חומרים וניתוח של המדריך האקולוגי של העיר. הפרסום משמש לידע מקדמי המדיניות ותושבי העיר, והתוצאות מצביעות על השינויים הדרושים לקידום הקיימות העירונית.
Urban Environmental Sustainability Metrics	מדד להערכת קיימות סביבתית עירונית, שמתבסס על מאמר אקדמי (Shane and Graedel, 2000) - ראו (1990) המדד נועד לשמש לערים בקביעת מטרות עירונית. כולל עשרה אינדיקטורים בעשרה תחומים. לכל מדד ניתן ערך מספרי ודירוג הנוצא.
Sustainability index for Taipei	מדד להערכת מידת הקיימות העירונית לאורך זמן, שמתבסס על מאמר אקדמי (Yung Jann and Ching Ming, 2007) - ראו (1990) המדד כולל 51 אינדיקטורים בארבעה תחומי מדידה שנבדקו לאורך עשור. קביעת האינדיקטורים נעשתה על-ידי שימוש בתכנית העיר לקיימות, סדנאות עם אנשי הרשות המקומית ודיונים עם אנשי אקדמיה.
Siemens green city index	המדד מדרג את הערים על פי תוצאותיהן ב־30 אינדיקטורים סביבתיים בשתשע תחומים. כמחצית מהאינדיקטורים כמותיים, וכמחציתם איכותיים. האינדיקטורים משתנים ממקום למקום בהתאם לזמינות הנתונים. בערים באירופה ובארה"ב התוצאות מוצגות במדד מספרי. הערים באפריקה, בדרום אמריקה ובאסיה מדרגות בדירוג איכותי בן חמש דרגות.
The sustainable cities index	המדד מדרג את הערים על פי תוצאותיהן ב־13 אינדיקטורים בשלושה סלי תחומים. המטרה היא לציין לשבח ערים בעלות הישגים, לעורר תחרות "בראיה" וליצור דיון אצל הציבור אל מול המנהיגות.
China Urban Sustainability Index	מערכת הכוללת 16 אינדיקטורים הנוגעים במחשבה נושאים מרכזיים: אספקת צרכים בסיסיים (כגון מים, גודל כיתות וחמימות רופאים), יעילות השימוש במשאבים (כגון צריכת חשמל ומחזור פסולת תעשייתית), איכות הסביבה, הסביבה הבנויה והמחויבות העירונית לקידום קיימות. המערכת ייחודית הן בויסיון לבחון ולהציג מגמות לאורך זמן בכל אחד מהאינדיקטורים הן בהצגת הממצאים בהשוואה למצב בתחום בעולם המערבי. המערכת נמצאת כיום בשימוש כ־200 ערים בסין.

טבלה 1

המדדים העירוניים הנסקרים במאמר

ניתן לשייך את האינדיקטורים המרכיבים את המערכות הללו לקטגוריות שונות, כגון: פיזיים (תשתיתיים), התנהגותיים או בייקטיביים וסובייקטיביים. אינדיקטורים פיזיים בוחנים את מבנה העיר או את הזמינות של תשתיות שונות ויכולים לתרום להבנת ההתנהלות בפועל או להצביע על נקודות הדורשות שינוי לצורך קידום הקיימות העירונית (לדוגמה: זמינות שבילי אופניים). אינדיקטורים התנהגותיים בוחנים את התנהלות הפרט או הקהילה בפועל (לדוגמה: מידת השימוש באופניים כאמצעי הגעה לבית הספר ולעבודה). אינדיקטורים או בייקטיביים מספקים לנו מידע על נסיבות חיי הפרט, החברה או הסביבה העירונית (לדוגמה: רמת השכלה או ההכנסה, איכות האוויר, בעלות על רכב ועוד). אינדיקטורים סובייקטיביים מבוססים על דיווח של פרטים לגבי תפישותיהם, רגשותיהם ותגובותיהם ^[15]. בעוד הקריטריון האובייקטיבי ימדד תופעה דוגמת רמות זיהום, מדדים סובייקטיביים מספקים הערכה לתפיסה לגבי אותן תופעות ^[18]. ישנן מערכות שבהן לשים דגש על סוג מסוים של אינדיקטורים, בעוד אחרות משלבות בין הסוגים בהתאם למטרות, למשאבים הקיימים לבניית המערכת ולזמינות הנתונים. שילוב הסוגים השונים יספק מידע מקיף ומעמיק יותר, שיכול לסייע בקידום הקיימות העירונית.

טבלה 2 מציגה את התחומים השונים בקיימות העירונית שכל אחת מהמערכות שנסקרו מתייחסת אליהם. מתוך סקירה זו עולה כי רוב המערכות מתייחסות לשלושת מרכיבי הקיימות העיקריים – סביבה, חברה וכלכלה. בעוד כמעט כל המערכות מתייחסות לתחום הסביבה והכלכלה בצורה נפרדת (אם כי גם בתחומים אלה כל מערכת שמה דגש על מרכיבים מעט שונים), התחום החברתי מתחלק למגוון נושאים הכוללים בין היתר – רמת קהילתיות, ביטחון אישי, השכלה, בריאות, מעורבות אזרחית ועוד. ישנן מערכות אינדיקטורים ששואפות להיות מקיפות ולכלול התייחסות לכל אחד ואחד מהתחומים, בעוד מערכות אחרות שמוטג דגש רב יותר על תחומים מסוימים.

טבלה 2. מרכיבי הקיימות העירונית שבאים לידי ביטוי בכל מערכת

סביבה	נגישות לשירותים	קהילה ופרט	חברות ופנאי	ביטחון אישי	מעורבות אזרחית	השכלה	תעסוקה	בריאות	דיר	כלכלה	
+		+	+			+		+		+	Calgary
+	+	+	+	+	+			+		+	Jacksonville
+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	Edmonton
+	+	+	+	+	+			+	+	+	Boston
+	+			+						+	London
+	+	+	+	+	+			+		+	Sydney
+		+	+		+			+		+	Guelph
+	+	+	+		+			+	+	+	Victoria
+	+				+						The sustainable cities index
+	+				+					+	Shane and Graedel
+	+			+	+		+	+		+	Taipei
+					+						Siemens
+		+			+	+		+		+	The QUARS
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Toronto's Vital Signs
+	+					+	+	+	+	+	Sustainable Cities International
+	+	+	+	+	+	+		+		+	GCIP
+	+	+	+	+		+	+	+		+	Bristol
+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	Porto
	+	+	+					+	+	+	Amsterdam
+		+				+		+		+	Seattle
+								+	+		China Urban Sustainability Index
+	+	+	+		+		+	+	+	+	Global City Indicators Facility

טבלה 2

מרכיבי הקיימות העירונית שבאים לידי ביטוי בכל מערכת



גינה עירונית / צילום: יוסי גולן, פיקיוויקי CC BY 2.5

ומידת קיימות עירונית בישראל – צעדים ראשונים

במהלך השנים האחרונות הולכת ומתבססת גם במדינת ישראל ההכרה בצורך לאמוד מרכיבים שונים בקיימות, ובזו העירונית בפרט. ניתן להצביע על ניסיונות המשלבים את רעיון הקיימות עם נושאים כגון איכות חיים, רווחה ואף חוסן, לצד מערכות שמדגישות את הצד הסביבתי. עד היום נערכו מספר מיזמים שהציגו ואמדו מרכיבי קיימות שונים ברמה הלאומית [2,3,7,8,11], התחלה של פעילות ברמה האזורית-יישובית [1,10] וניצנים של אמידת קיימות ברמה העירונית או הקהילתית. כמו בשאר מדינות העולם, גם בישראל יש שילוב יוזמות שעלו מארגוני החברה האזרחית והאקדמיה, לצד עניין הולך וגדל של רשויות ומשרדי ממשלה שונים. להלן מספר מערכות נבחרות שנערכו במקומותינו בשנים האחרונות ברמה העירונית:

זרע השל, המרכז לקיימות מקומית וארגון חיים וסביבה הציגו מדד לרשות מקיימת [9] המבוסס על עשרה עקרונות, כאשר כל עיקרון מיוצג על-ידי מספר אינדיקטורים המעצבים את ציון המדד של הרשות. בשנת 2011 פורסמו תוצאות המדד ל-22 רשויות בישראל. התוצאות מוצגות בצורה כמותית לצד מפתח גרפי נוח לקריאה עבור הרשות המקומית והציבור הרחב. המועצה הישראלית לבנייה ירוקה ומשרד הבינוי והשיכון פרסמו טיוטה לכלי מדידה לשכונות בנות-קיימא בישראל [6]: הכלי נועד לבחינה ולדירוג של מידת הקיימות של שכונות חדשות ושל תהליכי התחדשות בשכונות קיימות. מטרתו לעודד יישום עקרונות תכנון ופיתוח בני-קיימא, וכך להביא לצמצום ההשפעות הסביבתיות השליליות כתוצאה מפיתוח המרחב הבנוי בישראל ושיפור איכות החיים של תושביו. הכלי בנוי משלושה פרקים הבנויים מרשימת דרישות או קריטריונים, שעמידה בהם מאפשרת צבירת ניקוד (ראו גם במאמר הבא העוסק בנושא). החברה למתנ"סים פיתחה את מדד המא"ה [5]: המדד מגדיר את איכות החיים הקהילתיים ביישובים, מאפשר לבחון את התקדמות היישוב לאורך זמן, וכן משמש להשוואה בין יישובים. המדד כולל אינדיקטורים בשלושה תחומים: מרחב ציבורי, הון קהילתי והשפעה קהילתית. האינדיקטורים מתמקדים בבחינת העיר כולה, מבחינת תשתיות, פעולות ותוצאות. המדד כולל מתן ציון לכל אינדיקטור על פי יעד שנקבע.

מספר מחקרים אמדו את הצד הביו-פיזי של הקיימות העירונית של ערים שונות בישראל, וכללו בין היתר: אמידה של המדריך האקולוגי של ערים שונות [4,13,17] ופיתוח של מדד קיימות עירוני שבוחן היבטים מקומיים, אזוריים ועולמיים של הקיימות העירונית (ראו הרחבה בנושא בעמודים 287–288 בגיליון זה). לצד המחקרים הולכות ומתגבשות מספר יוזמות, כגון: מערכת שמקדם משרד התשתיות, שתבחן את יישום עקרונות 'ערים חכמות'. המשרד להגנת הסביבה בשיתוף פורום ה-15, מרכז השלטון המקומי, מרכז המועצות האזוריות ופורום היחידות הסביבתיות מקדם 'מדד רשויות'. המדד, שצפוי להתפרסם לראשונה

במהלך 2016 ולהתעדכן אחת לשנה, ידרג את הרשויות בישראל בהתאם לניקוד שנצבר בשני מדדים: (א) מדד פיזי המציג נתונים פיזיים, דוגמת זיהום אוויר, קרקע, קרינה ועוד, ומאפשר לכל תושב לבדוק את מצב איכות הסביבה ברשות המקומית; (ב) מדד להתנהלות סביבתית של הרשות המקומית המחולק לחמישה תחומים, ובכל אחד מהם מפורטות מגוון פעולות שונות שהרשות המקומית יכולה לבצע (לדוגמה, בתחום החינוך הסביבתי: קיומה של תכנית חינוך סביבתי מטעם הרשות המקומית, בתי ספר ירוקים ועוד). על כל פעולה שמיושמת, צוברת הרשות המקומית ניקוד. מדד ההתנהלות הסביבתית מאפשר לרשויות ליצור תכנית אסטרטגית לשיפור התנהלותן ומסייע לתכנון ארוך טווח.

'צד כל אלה הושלמה לאחרונה בניית מערכת אינדיקטורים במסגרת פרויקט 'קיימות עירונית' של מכון ירושלים לחקר ישראל (טבלה 3). מערכת זו, שכותבי מאמר זה שותפים לבנייתה, ייחודית בהתמקדות במרכיב התנהגות הפרט והחברה בסביבה העירונית, בשילוב עם סוגי אינדיקטורים נוספים (פיזיים, אובייקטיביים, סובייקטיביים), שיכולים להסביר את אופן ההתנהגות. המערכת נבנתה לצד תהליך מחקרי ממושך, ששילב חוות דעת מומחים והתנסויות בשטח. מתוכן הוגדרו עקרונות וערכים שונים לקיימות עירונית, שמהווים את נושאי מערכת האמידה, וכוללים: שינוי תרבות הצריכה, כלכלה מקומית, איכות חיים, מגוון ואפשרויות בחירה, חלוקת משאבים עירוניים, מעורבות אזרחית, ניצול המרחב העירוני, שיתופיות וקישוריות ומעורבות קהילתית. לכל נושא נבחרו מספר אינדיקטורים שיכולים להציג היבטים שונים של המצב העירוני והתנהגות החברה העירונית. מערכת מדדים זו צפויה לשמש רשויות מקומיות שונות שמעוניינות לקדם בתחומן שינויי התנהגות לכיוון אורח חיים מקיים.

טבלה 3. מערכת אינדיקטורים בפרויקט 'קיימות עירונית' של מכון ירושלים למחקרי מדיניות (לשעבר מכון ירושלים לחקר ישראל)

נושא	אינדיקטורים לדוגמה
שינוי תרבות הצריכה	- צריכת חומרים במשק הבית - מידת השימוש בתחבורה הציבורית מסך כל הנסיעות - מידת ההליכה והשימוש באופניים
מקומיות וכלכלה מקומית	- אחוז האוכלוסייה המועסק בתחומי העיר או המטרופולין - אמצעי הגעה לביצוע קניות - שביעות רצון מתנאי ואיכות המגורים
חלוקת משאבים עירוניים	- שביעות רצון מנגישות לשירותים שמספקת העירייה (רווחה, חינוך, השכלה, בריאות) - תמהיל גודל יחידות דיור לפי אזורים בעיר (תמהיל שכונתי)
איכות חיים	- עלות המחיה של משק הבית ביחס להכנסה למשק בית - ממוצע שעות עבודה שבועי - מידת העיסוק בפעילות ספורט
שיתופיות וחיבוריות	- רשתות חברתיות ככלי ליצירת קשרים מקומיים, קהילתיים או עסקיים - הרשת החברתית ככלי מעודד פעולה - נכונות לשימוש במוצרי יד שנייה
ניצול מרחבים עירוניים	- פעילות במבני ציבור עירוניים - פעילות בשטחים פתוחים בעיר
מעורבות קהילתית	- השתתפות בפעילות קהילתית בשכונה - תחושת שייכות לקהילה ושכונה - שימוש בשירותי מרכז קהילתי או המנהל הקהילתי
מגוון ואפשרויות בחירה	- מגוון חברתי כלכלי בשכונה - עמדות ותפיסות לגבי מגוון האוכלוסייה
מעורבות אזרחית ומחויבות	- מעורבות אזרחית בשכונה או בעיר - שיעור ההשתתפות בבחירות המקומיות והארציות (לרשויות ולממשלה) לפי אזורים בעיר

טבלה 3
מערכת אינדיקטורים בפרויקט 'קיימות עירונית' של מכון ירושלים למחקרי מדיניות (לשעבר מכון ירושלים לחקר ישראל)

סקירה זו הציגה מגוון גישות וכלים לאמידת קיימות עירונית, שפותחו במהלך השנים האחרונות ברחבי העולם. מתוך סקירת המערכות השונות עולה כי אינדיקטורים עירוניים בוחנים תחומים שונים של הקיימות העירונית. לבניית מערכות לאמידת קיימות עירונית מגוון יעדים הפונים לקהלים שונים – הרשות המקומית, תושבי הערים, ארגונים שונים ומשרדי ממשלה. בחינה של תוצאות אינדיקטורים אלה יכולה לתרום להבנה טובה יותר של המצב בהווה – מידת האפקטיביות של מדיניות ותכנון עירוני על עיצוב ההתנהגות במרחב העירוני, ולהדגיש תחומים שיש צורך לפעול בהם כדי לשפר את הקיימות העירונית ולתרום לרווחת התושבים. מרכיבי הפעילות העירונית כוללים בין השאר את אופן השימוש בתחבורה, התנהגות קהילתית, מאפייני צריכה של חשמל, מזון, מים וחומרי גלם וייצור פסולת. יש חשיבות רבה ליכולת לזהות בערים בישראל את מידת ההשפעה של המרכיבים הללו ולהתאים פעולות שונות בתחומי העיר ומחוצה לה בהתאם לכך, ברמת התושב, הקהילה והרשויות, כדי להקטין את השפעתם.

לאורך השנים, מאז החל הדיון בקיימות ובפיתוח בר-קיימא בכלל, ובזו העירונית בפרט, קיים מתח מסוים בין הגישה ששמה דגש על איזון בין התחומים השונים (כלכלה, חברה וסביבה) ועל הצורך לכלול את כולם כחלק מהקיימות, לבין הגישה ששמה במוקד את הצד הביו-פיזי, הסביבתי, של הפעילות האנושית והקיימות העירונית. עיקר הספרות המקצועית והניסיונות השונים להעריך קיימות עירונית, כפי שהם באים לידי ביטוי במערכות האינדיקטורים והמדדים העירוניים שהוצגו בסקירה זו, משתמשים בגישה המאוזנת, או כפי שיש המכנים אותה, גישת הקיימות החלשה. לעומת זאת, בסקירה מוצגים גם מספר ניסיונות לשים דגש על אמידת המרכיבים הביו-פיזיים כאמצעי לקידום קיימות חזקה.

העניין באמידת הקיימות העירונית הולך וגובר במהלך השנים האחרונות. ההבנה כי יש צורך לבחון את המצב בהווה, לנסות להבין את הגורמים השונים המשפיעים עליו, ואת הפערים בין המצוי לרצוי מחלחלת ברמות השונות, ואנו עדים לניסיונות רבים לאמוד מרכיבים שונים של הקיימות העירונית. מאמר סקירה זה שואף לתרום להמשך הדיון בדבר פיתוח אמידה של קיימות עירונית שתתאים למדינת ישראל, ובפרט כזו שתבחן את ההשפעה והתרומה של יחידים וקבוצות במרחב העירוני לקידום הקיימות העירונית.

תודות

מאמר זה מבוסס על סקירה רחבה שנכתבה במהלך פרויקט 'קיימות עירונית' של מכון ירושלים למחקרי מדיניות. הסקירה שימשה את השותפים בפרויקט כבסיס לבניית מערכת אינדיקטורים המתמקדת במרכיב התנהגות הפרט והחברה בסביבה העירונית, ומוצגת בקצרה במאמר זה. בבניית מערכת האינדיקטורים השתתפו: תמי גבריאל, אראלה גן וגלית רז-דרור. כותבי המאמר מודים 'למכון ירושלים למחקרי מדיניות' על התמיכה בהליך סקירה זה.

מקורות

1. אטינגר ל, שפירא י"א, חושן מ ואחרים. 2008. מדדים לקיימות ברשויות מקומיות, סקירת ספרות. ירושלים: המרכז למדיניות סביבתית, מכון ירושלים לחקר ישראל.
2. אידלמן ע, קפלן מ וכהן ג. 2009. אינדיקטורים לפיתוח בר קיימא בישראל – חלק ב. ירושלים: מכון ירושלים לחקר ישראל.
3. אידלמן ע ויבין י. 2012. מדדים – קיימות אתמול, היום וחר. פרויקט תחזית קיימות לישראל 2030. ירושלים: מכון ירושלים לחקר ישראל.
4. דור ע. 2015. אמידת קיימות עירונית לאורך זמן – ניתוח הפערים בין המצוי לרצוי (עבודת גמר לתואר מוסמך). באר שבע: אוניברסיטת בן-גוריון בנגב.
5. החברה למתנ"סים. מדד המא"ה – מדד איכות החיים הקהילתיים.
6. המועצה הישראלית לבנייה ירוקה ומשרד הבינוי והשיכון. 2015. כלי מדידה לשכנויות בנות-קיימא בישראל – טיוטה להערות.
7. המשרד להגנת הסביבה. 2015. מדדים לאיכות חיים, לקיימות ולחוסן לאומי.

8. ממשלת ישראל. 2016. מדדי איכות חיים, קיימות וחוסן לאומי, 2015.
9. מרכז השל, המרכז לקיימות מקומית, חיים וסביבה. 2011. עשרה מדדים לרשות מקיימת.
10. קמחי י, חושן מ ואסף-שפירא י. 2012. תבחינים לבחינת קידומן של רשויות מקומיות ואזורים בישראל. ירושלים: מכון ירושלים לחקר ישראל.
11. פייטלסון ע (עורך). 2004. אינדיקטורים לפיתוח בר-קיימא בישראל – דוח מסכם שלב א'. ירושלים: מכון ירושלים לחקר ישראל.
12. צחור א (עורך). 2013. מדדים לאיכות חיים, לקיימות ולחוסן לאומי. ירושלים: המשרד להגנת הסביבה.
13. שטסל ז, קיסניגר מ ומאיר ע. 2013. קיימות עירונית מקומית ועולמית – חקר מקרה של העיר באר שבע. *אקולוגיה וסביבה* 4(3): 225-220.
14. Alberti M. 1996. Measuring urban sustainability. *Environmental Impact Assessment Review* 16: 381-424.
15. Andrews FM. 1974. Social indicators of perceived life quality. *Social Indicators Research* 1: 279-299.
16. Kennedy C, Cuddihy J, and Engel-Yan J. 2007. The changing metabolism of cities. *Journal of Industrial Ecology* 11(2): 43-59.
17. Kissinger M and Haim A. 2008. Urban hinterlands – The case of an Israeli town ecological footprint. *Environment Development and Sustainability* 10(4): 391-405.
18. Lawson JE. 1992. Livability and quality of life indexes in planning for sustainable communities (M.A. thesis). Canada: The University of British Columbia.
19. McDonald GW and Patterson MG. 2007. Bridging the divide in urban sustainability: From human exemptionalism to the new ecological paradigm. *Urban Ecosystems* 10: 169-192.
20. Mori K and Christodoulou A. 2012. Review of sustainability indices and indicators: Towards a new City Sustainability Index (CSI). *Environmental Impact Assessment Review* 32(1): 94-106.
21. Shane AM and Graedel TE. 2002. Urban environmental sustainability metrics: A provisional set. *Journal of Environmental Planning and Management* 43(5): 643-663.
22. Tanguay GA, Rajaonson J, Lefebvre JF, and Lanoie P. 2010. Measuring the sustainability of cities: An analysis of the use of local indicators. *Ecological Indicators* 10(2): 407-418.
23. Wilson J and Tyedmers P. 2013. Rethinking what counts. A review of wellbeing and genuine progress indicator metrics from a Canadian viewpoint. *Sustainability* 5(1): 187-202.

נספחים (זמינים באתר)

נספח 1. רשימת
המקורות של מערכות
האמידה המופיעות
במאמר, על פי סדר
הופעתן

[להורדה](#)