

מנהלת ערים חכמות

האיגוד הישראלי למערכות תבוניות
לתחבורה אוקטובר 2014

אדי בית הזבדי
מנהל האגף לשימור אנרגיה
וראש מנהלת ערים חכמות

משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים
www.energy.gov.il



רקע כללי

- מרבית אוכלוסיית העולם מתגוררת בערים; עד שנת 2030, צפויה האוכלוסייה בערי העולם לגדול מ-3.3 מיליארד לכ-5 מיליארד בני אדם.
- למעלה מ-90% מהאוכלוסייה בישראל חיים ביישובים עירוניים.
- על מנת להמשיך לשרת ולשפר את רמת החיים של האוכלוסייה ההולכת וגדלה יש צורך בפיתוח ערים חכמות.
- **עיר חכמה שואפת לניצול אופטימאלי ובר-קיימא של כלל המשאבים, תוך שמירת איזון הולם בין עלויות חברתיות, סביבתיות וכלכליות.**
- בעיר החכמה נעשה שימוש מרבי בטכנולוגיות מידע ותקשורת לשיפור התפקוד, הניהול והפיקוח על מגוון מערכות ושירותים בדגש על חסכון באנרגיה, מים, קרקע ומשאבי טבע אחרים.

משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים
www.energy.gov.il



ישראל נתוני רקע

- שטח המדינה כ – 20,700 קמ"ר
- 65% מהאוכלוסיה חיה על 13.5% משטח המדינה
- כ – 8 מיליון נפש
- צפיפות אוכלוסייה בת"א כ – 8000 נפש לק"ר
- רמת חינוך כ - 33 סטודנטים לכל 1000 תושבים (257 K סטודנטים).
- 19,000 ק"מ כבישים
- כ 345 כלי רכב (4 גלגלים) ל – 1000 בני אדם
- כ – 145 רכבים לק"מ כביש
- רמת המינוע בת"א וסביבתה יכל להגיע בין 400-600 רכבים לק"מ כביש

משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים
www.energy.gov.il



דילמות וסוגיות בהגדרת עיר חכמה

- אין עדיין הגדרה בינ"ל ברורה, אחידה ומחייבת ל"עיר חכמה".
- מהם הפרמטרים הספציפיים המאפיינים עיר חכמה ומה הרלוונטיות היחסית של כל פרמטר לנושא?
- אילו פרמטרים מדידים כמותית ואילו לא?
- הגדרת ערכי הייחוס מבחינה כמותית כגון רמת מינוע או תוחלת חיים, או כאחוזים כגון אחוז שטחים ירוקים.
- האם יש מקורות נתונים אמינים ובני השוואה בין הערים?
- ההבחנה בין פרמטרים שנחשבים לכלי מדיניות לפרמטרים שנחשבים למדדים תוצאתיים, לא תמיד ברורה.
- במקרה של פרמטרים המשותפים ליותר מקטגוריה אחת כגון איכות סביבה ואנרגיה גם יחד – האם לשייך לקטגוריה אחת או שזה תקין להציגם ביותר מקטגוריה אחת?

משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים
www.energy.gov.il



הקטגוריות המרכזיות להגדרת ערים חכמות

- | | |
|----------------------|------------------|
| ✓ מממשל | ✓ איכות סביבה |
| ✓ כלכלה | ✓ אנרגיה |
| ✓ משאב אנושי | ✓ מים ושפכים |
| ✓ דיור ושימושי קרקע | ✓ תחבורה ותעבורה |
| ✓ בטחון פנים | ✓ מערכות מידע |
| ✓ היערכות לשעת חירום | ✓ ותקשורת |
| | ✓ איכות חיים |

משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים
www.energy.gov.il



התועלת הלאומית בקידום ערים חכמות

- הצבת יעדים גבוהים לשיפור במגוון תחומים מוניציפליים.
- יצירת תחרות בונה וחיובית בין ערים שונות בארץ.
- "קלירנס" רב משתני שיסייע לגורמים המקומיים, העסקיים והממשלתיים כאחד לתקן ליקויים ולהשתפר.
- השפעה על המגזר העסקי להמשיך ולפתח פעילויות עסקיות, שירותים ומוצרים מתקדמים במגוון תחומים.
- שיפור התדמית הציבורית של ישראל בעיני תיירים, משקיעים והתקשורת הבינ"ל.
- שיפור ברמת החיים של תושבי העיר.
- יצירת מחויבות של העיר כלפי התושב ולהיפך.
- ניצול יעיל ביותר של כלל המשאבים.

משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים
www.energy.gov.il



תנאים ייחודיים לישראל – בצד החיובי

- אוכלוסייה משכילה כולל שיעור גבוה של דוברי אנגלית.
- ישראל משמשת כמובילה בינ"ל בתחום ההי-טק ובמגוון רחב של טכנולוגיות מידע, תקשורת ומחשוב, אנרגיה נקייה, סביבה, ניצול מים וטיפול בשפכים.
- שימוש נרחב במערכות מידע, תקשורת חכמה אינטרנט מהיר.
- האינטרנט הסלולארי המהיר זמין כיום מכל נקודה בארץ ובמחיר שווה לכל נפש (-50 ₪ 100 לחודש).
- האוכלוסייה בישראל צעירה ובעל יכולת להוביל ולהטמיע שינויים קונספטואליים וטכנולוגיים.
- ערים לא גדולות (פחות ממיליון תושבים ביחס לערים של כמה מיליונים או כמה עשרות מיליונים).

משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים
www.energy.gov.il



תנאים ייחודיים לישראל – בצד האתגרי

- משאב קרקע במחסור חריף.
- ישראל מהווה מעיין אי במובני אנרגיה וסביבה.
- רצף עירוני בנוי שהופך את החלוקה לערים במובנים מסוימים לחסרת משמעות.
- מצב בטחוני בעייתי.
- הרכב אתני ודתי.
- ישובים שנבנו בחופזה לקליטה המונית של עולים.
- הקשר בין המרכז לפרפריה לקוי.
- ריכוזיות יתר.

משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים
www.energy.gov.il



חסמים בדרך לעיר חכמה

- ממשל מרכזי לעומת ממשל מקומי - בתוך המסגרת החוקית של המדינה (ממשלה וכנסת) יש לתת לרשויות המקומיות מידה רבה יותר של אוטונומיה לרבות בקידום נושאי תכנון, תכניות בינוי ותשתיות, וכן מיזמים חברתיים וכלכליים.
- חסמים כלכליים (כולל מצב סוציו אקונומי של היישוב).
- מצב פיסי וגאו-פיסי של התשתיות הקיימות.
- חסמים חברתיים ותרבותיים ומידת מעורבות חברתית של האוכלוסייה.
- מחסור בידע ובאנשי מקצוע .
- חסמים לאומיים (כגון מתקנים בטחונים במרחב העירוני).

משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים
www.energy.gov.il



9

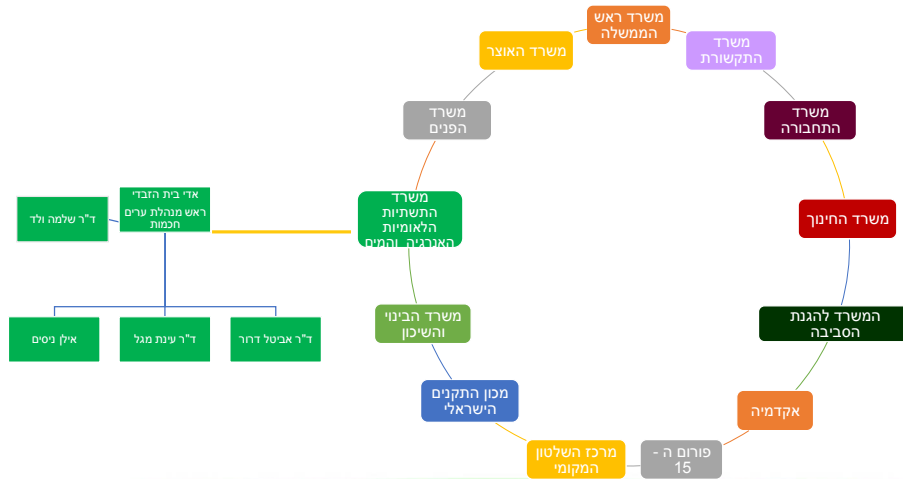
כלי מדיניות לקידום ערים חכמות - דוגמאות

- אין די בהצהרה על עיר כעיר חכמה, אלא יש לתמוך בכך באמצעים ממשיים ובכלי מדיניות ברורים המלווים בתקצוב מתאים; להלן מספר דוגמאות בתחומים שונים:
- תכנית לאספקה ולניהול עירוני של אנרגיה.
 - תכנון עירוני מודע אנרגיה וניהול אנרגיה.
 - תכנית עירונית לבנייה ירוקה חדשה (בשכונות חדשות וקיימות).
 - תכנון תחבורה וניהול עומסי תחבורה.
 - תכנית עירונית להפחתת גזי חממה.
 - שימוש באמצעי תקשורת חכמה ואמצעי תקשוב מתקדמים לניהול תשתיות.
 - תכנית פעולה עירונית לאירועי חירום (סביבתי, אסון טבע, בטחוני).

משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים
www.energy.gov.il



מבנה מנהלת ערים חכמות



משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים
www.energy.gov.il



יחסי גומלין בין העיר למסגרות לאומיות

- יש השפעה ריכוזית על הערים מצד הרשות המחוקקת והמבצעת, שבאה לידי ביטוי בתכניות, החלטות ממשלה, תקציבים או חוקים **אשר נקבעים מלמעלה ומחייבים את כל הערים ללא יוצא מהכלל**, לדוגמה:
 - הסדרי כרטיסים חכמים בתחבורה הציבורית.
 - תקני בנייה.
 - תקני איכות סביבה.
 - שירותי בריאות וחינוך (על אזורים)
 - תקני צריכת אנרגיה ברכב, מזגנים, מקררים.
- מצד שני גם לעיר יש מקום לתרום את חלקה, לדוגמה:
 - המדינה נותנת הנחה במיסוי לרכב היברידי, לעיר יש זכות לבצע צעדים נוספים כגון פטור מתשלומי חנייה לרכב היברידי.
 - הפחתה בארנונה לשיפוץ מודע אנרגיה וכו'

משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים
www.energy.gov.il



השוק הפרטי והעיר החכמה

- העיר תלויה לעתים רבות בגורמים עסקיים שאתם ניתן לקדם פעילות הנחשבת "חכמה" על חשבונם (בתמורה לרווחים כלכליים בהמשך) כגון:
 - הקמת תשתיות למחזור פסולת ולהפקת אנרגיה מפסולת.
 - בניה משמרת אנרגיה, רשת חכמה, רשתות מקומיות, מניה חכמה, ניהול אנרגיה עירוני ועוד.
 - הנחת תשתיות אינטרנט מהיר קווי או סלולרי.
 - הקמת מתקני טיפול בשפכים.
 - התקנת אמצעי חסכון באנרגיה ובמים בבניינים חדשים ע"י הקבלנים מעבר לנדרש ע"פ החוק.
 - הנחת רשתות טעינה לכלי רכב חשמליים.
 - הקמת תשתית תדלוק ויבוא כלי רכב המונעים בגז טבעי

משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים
www.energy.gov.il



דוגמאות ליוזמות עסקיות המקדמות ערים חכמות

- חברות בינ"ל המקדמות את נושא הערים החכמות בערים שונות בעולם: IBM, סיסקו, אוראקל, סימנס, דיימלר, מיצובישי.
- דוגמאות בישראל:
 - הקמת תשתיות אינטרנט מהיר כולל סלולארי.
 - שירותים המקדמים תחבורה יעילה ו\או נקייה, כגון Car2Go או שירות תל-אופן להשכרת אופניים.
 - מערכות ואפליקציות למידע או שירותים בנושאי תחבורה, (כגון WAZE, Go Taxi, Pickapp), בריאות, תזונה (Go Vegan, Vieweat) ועוד.
 - מערכות לביצוע תשלומים עירוניים (ארנונה, מים, ביוב, קנסות) באמצעות בנקאות באינטרנט.
 - שירותי חניה מקוונים (כגון פנגו).

משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים
www.energy.gov.il



דוגמאות לערים חכמות בעולם

- **דבלין, אירלנד** – פעילות נרחבת בתחום התחבורה כגון חיבור האוטובוסים למערכת מידע, חיישני גודש תנועה, חיזוי עומסי תחבורה, שינוי קצבי רמזורים ופעילויות אחרות בשיתוף IBM להפחתת הפקקים בעיר.
- **ריו דה ז'ניירו, ברזיל** – הקמת מערכת ניטור ארצית לרבות התקנת חיישנים במערכות חשמל, מים, גז ותחבורה.
- **קריסטצ'רץ', ניו זילנד** – בנייה מחדש של העיר כעיר חכמה בשיתוף והתייעצות עם התושבים, לאחר רעידת האדמה.
- **שטוקהולם, שוודיה** – רובע Hammarby Sjöstad – רובע בר קיימא של כ-35 אלף איש המשלב ניהול אנרגיה, מים ופסולת בשיתוף חברות כגון IBM, אריקסון או Echelon.
- **סינגפור** – מובילה בתשתית עירונית בת קיימא, בנייה ירוקה, רשתות חשמל חכמות.

משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים
www.energy.gov.il



ערים חכמות באיחוד האירופי – דוגמה לדירוג

המחקר שנערך ע"י צוות חוקרים אירופי, כ-70 ערים באיחוד האירופי;
בכל עמדה מוצגות 5 הערים המובילות באותה הקטגוריה:

מיקום	דירוג משוקלל	כלכלה	משאב אנושי	מימשל	תחבורה ותעבורה	סביבה	איכות חיים
1	לוקסמבורג	לוקסמבורג	ארוס, דנמרק	טמפרה, פינלנד	מאסטריכט, הולנד	מונפלייה, צרפת	זלצבורג, אוסטריה
2	ארוס, דנמרק	קורק, אירלנד	לוקסמבורג	טורקו, פינלנד	איינדהובן, הולנד	מאריבור, סלובניה	ברז', בלגיה
3	טורקו, פינלנד	לייסטר, בריטניה	אודנסה, דנמרק	אולו, פינלנד	נימחן, הולנד	ליובליאנה, סלובניה	אינברוק, אוסטריה
4	אלבורג, דנמרק	ארוס, דנמרק	אלבורג, דנמרק	אלבורג, דנמרק	אנשדה, הולנד	טימישארה, רומניה	גנט, בלגיה
5	אודנסה, דנמרק	לינץ, אוסטריה	אומיאה, שוודיה	אודנסה, דנמרק	אודנסה, דנמרק	פאטראי, יוון	גראץ, אוסטריה

משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים
www.energy.gov.il



דוגמאות למאפיינים "חכמים" בתחומי תחבורה ותעבורה:

○ אשדוד- מודל לתחבורה ציבורית (בתכנון):

- מערכת אכיפה אוטומטית.
- תחבורה ציבורית רבי קיבולת.
- נתיבים מתחלפים בהתאם לעומס
- מתן העדפה ברמזורים לתחבורה ציבורית.
- מערכת כרטוס חיצונית לאוטובוס.
- מערכת בקרה וניהול תנועה ורמזורים.
- שבילי אופניים ומשעולים להולכי רגל.
- שדרוג תחנות וסככות.

משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים
www.energy.gov.il



22

תכנית פעולה לקידום נושא ערים חכמות בישראל

- ריכוז הידע המקצועי בתחום בכל ההיבטים: הרגולטורי, הטכני, הכלכלי, החברתי והסביבתי.
- הקמת המנהלת ותיאום בין משרדי הממשלה וארגונים רלוונטיים בנושא.
- ארגון פורומים וקבוצות עבודה ממוקדות לקידום התחום, מהממשלה, האקדמיה והמגזר העסקי והתעשייתי.
- השלמת מסד הנתונים, דירוג הערים ופרסומו מדי שנה.
- גיבוש ממצאים והמלצות בתחומים הבאים:
 - הגדרת יעדים שנתיים ביחד עם העיריות להתקדמות עקבית בנושא.
 - נהלים, החלטות ותכניות ממשלתיות.
 - חקיקה ותקינה – אימוץ של תקנים בין לאומיים לערים חכמות
 - תיאום בין עיריות לממשלה או למגזר העסקי ובינן לבין עצמן.
 - הכנת מפרט לסקר לערים חכמות.
 - תקצוב ומימון פילוטים כולל מיזמים משותפים עם הסקטור הפרטי והאקדמיה.
- בניית מנגנון לתמיכה ולעידוד מו"פ ויישום של התחום בישראל – ביחד עם אגף התקציבים

משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים
www.energy.gov.il



באמצעות

תודה רבה !

לפרטים:

אדי בית הזבדי

Ebet-hazavdi@energy.gov.il

<http://www.energy.gov.il>

משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים
www.energy.gov.il

