



העיר בעידן הדיגיטלי

תכנון, טכנולוגיה, פרטיות ואי-שוויון

עורכת: שלי חתוקה

מחברות ומחברים: שלי חתוקה, ערן שוך, מיכאל בירנהק, הדס צור

אוניברסיטת תל אביב, 2018

העיר בעידן הדיגיטלי

תכנון, טכנולוגיה, פרטיות ואי־שוויון

עורכת: טלי חתוקה

מחברות ומחברים: טלי חתוקה, ערן טוך, מיכאל בירנהק, הדס צור

אוניברסיטת תל אביב, 2018



תוכן עניינים

פתח דבר

על המחברות ועל המחברים

תקציר

4

6

8

1. גיבוש חזון לעיר בעידן הדיגיטלי

טלי חתוקה

11

א. תהליכי דיגיטציה ומודל ה"עיר החכמה"

ב. דיגיטציה ופיתוח מודל משילות חדש

ג. מרכזיותו של המגזר הפרטי

ב. ביישום מיזמים טכנולוגיים

ד. תהליך קבלת ההחלטות

ב. בפיתוח של מיזמים טכנולוגיים

ה. פיתוח תוכנית אסטרטגית:

דינמיות, תקציב ושינוי

ו. המלצות מדיניות בתחום התכנון

2. תשתיות טכנולוגיות ואיומים בעיר הדיגיטלית

ערן טוך

39

א. טכנולוגיות בעיר הדיגיטלית

ב. הקמה של מערכות טכנולוגיות בערים

ג. פגיעות העיר בעידן הדיגיטלי

ד. המלצות בתחום הטכנולוגיה

3. הגנה על הפרטיות בעיר הדיגיטלית

מיכאל בירנהק

55

א. מושגי יסוד: פרטיות והגנת מידע אישי

ב. פרטיות בעיר בעידן הדיגיטלי

ג. אתגרים והזדמנויות: הזירה הישראלית

ד. המלצות מדיניות בתחום הפרטיות

4. הדרה ואי־שוויון בעיר הדיגיטלית

טלי חתוקה והדס צור

87

א. מושגי יסוד:

הדרה ואי־שוויון בעידן הדיגיטלי

ב. המחקר על אי־שוויון דיגיטלי

ב. בהקשר ישראלי ועולמי

ג. יוזמות להתמודדות עם אי־שוויון

דיגיטלי בישראל

ד. המלצות מדיניות בתחום האי־שוויון

5. המלצות מדיניות לעיר בעידן הדיגיטלי

טלי חתוקה, מיכאל בירנהק, ערן טוך והדס צור

115

א. מסקנות | העיר בעידן הדיגיטלי

ב. המלצות | גיבוש נוהלי עבודה

לעיר בעידן הדיגיטלי

128

אפילוג: התושב/ת במרכז

141

קריאה נוספת

142

רשימה ביבליוגרפית

146

The Digital City: Planning, Technology, Privacy and Inequality

Editor: Tali Hatuka

Authors: Tali Hatuka, Michael Birnhack, Eran Toch, Hadas Zur, Tel Aviv University, 2018

סדר דפוס: מיכל סמוֹקובץ, המשרד לעיצוב גרפי, אוניברסיטת תל אביב

עריכת לשון: דניאלה ברדוש מרץ

כל הזכויות שמורות לאוניברסיטת תל אביב
נדפס בישראל, 2018



כתיבת מודריך זה התאפשרה הודות למענק מחקר של המרכז למחקר סייבר בינתחומי ע"ש בלווטניק באוניברסיטת תל אביב



ה"עיר החכמה" הוא מושג שיווקי ושיש להשתמש בו – אם בכלל – בזהירות רבה. יתרה מכך, לא ניתן לדרג ערים באופן כמותי או איכותני ביחס למודל ה"עיר החכמה".

ערים רבות בישראל ובעולם מבקשות להתאים את עצמן לעידן הדיגיטלי. התאמה זו היא תהליך מורכב ומערכתי, המשפיע על כל רובדי החיים של מי שמתגוררים בעיר. היכן מתחילים? מהם המיזמים הטובים ביותר עבור העיר בישראל? מהי המשמעות של ההקשר המקומי, של צורכי הקהילה? האם יש משמעות לגודלה של העיר? כיצד כדאי לעצב את תהליך ההטמעה ומהם הנושאים שיש לשים אליהם לב? מדריך זה מבקש להציע תשובות לשאלות אלו, תוך התמקדות בארבעה נושאים עיקריים: תכנון, טכנולוגיה, פרטיות ואי־שוויון חברתי. לתפיסתנו אלו הם ארבעה ממדים קריטיים, שיש לתת עליהם את הדעת בעידן הדיגיטלי.

נקודת המוצא של מסמך זה היא שה"עיר החכמה" הוא מושג שיווקי ושיש להשתמש בו – אם בכלל – בזהירות רבה. יתרה מכך, לא ניתן לדרג ערים באופן כמותי או איכותני ביחס למודל ה"עיר החכמה". כמודל חדש, שצמח במגזר הפרטי, אין עדיין מחקרים רבים הבוחנים את יישום המודל של "העיר החכמה". הספרות נחלקת לשני סוגים עיקריים. האחד הוא תוכן מקודם, שנכתב בעיקר בידי חברות פרטיות, שעניינו היתרונות של העיר החכמה והנחיצות של הדיגיטציה בפיתוח המרחב העירוני; הסוג האחר הם טקסטים רעיוניים – לעיתים אוטופיים – בספרות האקדמית, המתייחסים לרעיון. ואולם אין עדיין מידע מספיק על "העיר החכמה" כמדיניות פיתוח עירונית ועל האופן שבו מדיניות זו מתייחסת למגבלות החוק, לצרכים חברתיים ופוליטיים, כל שכן מידע ומעקב על יישום המדיניות.

זאת ועוד, תהליכי הדיגיטציה משפיעים על כל עיר בצורה שונה. השונות מושפעת מפרופיל התושבים, מצורכיהם ומאורח החיים בעיר. אי לכך ההטמעה של מיזמים דיגיטליים מחייבת היכרות של קובעי המדיניות ושל המתכננים עם מושגי יסוד בתחום הדיגיטלי וכן הבנת ההזדמנויות כמו גם הסיכונים באשר למהפכה הטכנולוגית. רק היכרות מעמיקה תסייע למקבלי ההחלטות ליזום תהליכים מושכלים של הטמעת טכנולוגיות בעיר ופיתוח מדיניות מתאימה.

המדריך שלפניכם עוסק בעיר בעידן הדיגיטלי וכולל חמישה פרקים. ארבעת הפרקים הראשונים מוקדשים לנושאי ליבה בתחום העיר הדיגיטלית: תכנון, טכנולוגיה, פרטיות ואי־שוויון חברתי. כל פרק נפתח בסקירה של הנושא בישראל ובעולם, עורך היכרות עם מושגי יסוד, מביא התייחסות לנושא של קובעי מדיניות בישראל ומסיים בהמלצות מדיניות. הפרק האחרון מסכם את המלצות המדיניות בארבעת נושאי הליבה. ראוי לציין שהמידע המוצג במדריך אינו מתמקד ביישומים ספציפיים – אלו משתנים בקצב

מהיר – אלא מציג מפה מקיפה של המאפיינים של הזירה הטכנולוגית, התכנונית, המשפטית והחברתית.

מדריך זה הוא חלק מפרויקט רחב העוסק בפְּגִיעוֹת של העיר בעידן הדיגיטלי (Smart City Cyber Security) שנתמך בידי המרכז למחקר סייבר בינתחומי ע"ש בלווטניק באוניברסיטת תל־אביב. המידע והנושאים המוצגים במדריך מבוססים על סקירת ספרות ועל מחקר איכותני רחב בישראל בין השנים 2015-2017. מטרת המחקר הייתה למפות את ההטמעה של הדיגיטציה בעיר בישראל, לזהות את החסמים ואת האתגרים ולהכיר את האסטרטגיות ואת התפיסות השונות בשלטון המקומי, בשלטון המרכזי ובמגזר הפרטי. במסגרת המחקר ראינו 40 בכירים ברשויות המקומיות, בשלטון המרכזי ובחברות טכנולוגיה וייעוץ בתחום הערים החכמות. בחודשים אוקטובר-דצמבר 2016 ערכנו סקר טלפוני בנושא "ערים חכמות" בעיר תל־אביב. הסקר התבצע בארבעה אזורים בעיר – בשכונת עג'מי ביפו, בשכונת בבלי, בשכונת שפירא ובמרכז העיר. הסקר כלל 490 מרואיינים מעל גיל 18 בשפה העברית ובשפה הערבית. השאלון עסק באוריינות דיגיטלית, בפערים דיגיטליים, בדפוסי שימוש בממשל חכם, בצריכה מקוונת, בפרטיות ובאבטחת מידע. המדריך שלפניכם מבוסס על מקורות אלה ועל המידע שנאסף בראיונות ובסקר.

אנו מבקשים להודות לחברנו, פרופסור איסי רוזן־צבי מהפקולטה למשפטים באוניברסיטת תל־אביב, על הסיוע בשלבים הראשונים של המחקר, וכן לשחף דוניו, לסאני מנוזי פיטרסון ולהילה שפיס, שסייעו בהכנה של סקירות הספרות. אנו מבקשים להודות גם למכון ב.י. ולוסיל כהן למחקרי דעת קהל על ריכוז העבודה של הסקר הטלפוני. אנו מודים למשתתפי כנסים שונים שבהם הצגנו את המחקר על הערותיהם, ולמרואיינים על זמנם היקר ועל שיתוף הפעולה. ולבסוף, תודה מיוחדת להדס צור, תלמידת דוקטורט בבית הספר ללימודי הסביבה ומדעי כדור הארץ ע"ש פורטר, שריכזה את המחקר והייתה שותפה למחקר ולכתיבה של מדריך זה.

אנו מקווים שהמדריך יסייע לערים בישראל להכיר את הזירה הדיגיטלית, להבין את משמעותה ולהטמיע באופן מושכל מיזמים טכנולוגיים בעיר.

טלי חתוקה, מיכאל בירנהק, ערן טוך והדס צור

תל־אביב, אוקטובר 2018

כל פרק נפתח בסקירה של הנושא בישראל ובעולם, עורך היכרות עם מושגי יסוד, מביא התייחסות לנושא של קובעי מדיניות בישראל ומסיים בהמלצות מדיניות.



ד"ר טלי חתוקה, אדריכלית ומתכננת, היא מייסדת וראשת המעבדה לעיצוב עירוני (LCUD) בחוג לגיאוגרפיה וסביבת האדם באוניברסיטת תל־אביב, עורכת ראשית ומייסדת של כתב העת האינטרנטי "אורבנולוגיה". מחקריה מתמקדים בתחום התכנון והעיר ועוסקים בשני נושאים מרכזיים. נושא אחד הוא הזיקה שבין החברה והזירה העירונית (למשל שינויים במרחב הציבורי, קונפליקטים והתנגדות). תחום זה, המבוסס על מחקרים אמפיריים, עוסק בתאוריה ודן בדינמיקה שבין המרחב הציבורי, חברה וטכנולוגיה בעידן הנוכחי. הנושא האחר הוא פיתוח ותכנון עירוני (למשל מגורים, אזורי תעשייה וערים חכמות). תחום זה כולל פרויקטים מחקריים יישומיים בתמיכה של גופים שונים (רשויות ומשרדי ממשלה). חתוקה פרסמה ספרים רבים בעברית ובאנגלית העוסקים במרחב הישראלי. בימים אלו היא משלימה מחקר וכתיבת ספר יחד עם פרופ' ערן בן יוסף מאוניברסיטת MIT שבקימברידג', מסצ'וסטס, העוסק בעיר בעידן התעשייתי החדש.



פרופ' מיכאל בירנהק הוא סגן דקאן למחקר בפקולטה למשפטים באוניברסיטת תל־אביב. הוא חוקר ומרצה בתחומי הפרטיות והטכנולוגיה. ספרו "מרחב פרטי: הזכות לפרטיות בין משפט לטכנולוגיה" זכה בפרס האגודה הישראלית למדעי המדינה לשנת 2010. בירנהק היה חבר במועצה הציבורית להגנת הפרטיות ובוועדת "שופמן" לעניין ההסדר המשפטי של מאגרי מידע והיה יועץ לאיחוד האירופי בקשר להגנת הפרטיות בישראל. הוא חבר בוועדה האקדמית של מרכז בלוטניק לחקר הסייבר באוניברסיטת תל־אביב. מחקריו בתחום הפרטיות עוסקים בשאלות של הממשק שבין הזכות המשפטית לנורמה החברתית ולסביבה הטכנולוגית.



ד"ר ערן שוך הוא חבר סגל במחלקה להנדסת תעשייה בפקולטה להנדסה באוניברסיטת תל־אביב ומנהל־שותף של המעבדה לאינטראקציה עם טכנולוגיה (IWIT). המעבדה חוקרת שאלות של פרטיות, של אבטחת מידע ושל אינטראקציה עם טכנולוגיה, ומטרתה להבין את האתגרים בתחומים אלו ולבחון פתרונות טכנולוגיים וארגוניים אפקטיביים. המעבדה עוסקת בשאלות המחקר הללו בעולמות תוכן מגוונים כגון ערים חכמות, רשתות חברתיות, מחשוב נייד, מידע גנטי ואינטליגנציה מלאכותית. הקבוצה זכתה בקרנות ובפרסים מטעם הקרן הלאומית למדע, האיחוד האירופי, קרן המחקר של משרד ההגנה האמריקני, משרד המדע וארגונים נוספים. שוך חבר במועצה הציבורית להגנת הפרטיות ובוועדה האקדמית של מרכז בלוטניק לחקר הסייבר באוניברסיטת תל־אביב. הוא בעל דוקטורט מן הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל, ופוסט־דוקטורט מאוניברסיטת קרנגי־מלון שבפיטסבורג, פנסילבניה.



הדס צור היא דוקטורנטית במעבדה לעיצוב עירוני בחוג לגיאוגרפיה וסביבת האדם באוניברסיטת תל־אביב. היא בעלת תואר ראשון בהצטיינות במגדר וקולנוע ותואר שני בסוציולוגיה ואנתרופולוגיה מאוניברסיטת תל־אביב. היא עורכת המשנה של כתב העת והפודקסט "אורבנולוגיה", ועבודת הדוקטורט שלה מתמקדת בזיקה שבין אלימות וטכנולוגיה בזירה העירונית.

השמעה לא־מושכלת של יישומים דיגיטליים עשויה להביא ליותר נזק מתועלת.

הערים במדינת ישראל, כמו ערים רבות בעולם, נמצאות בתחילתו של תהליך השמעה של יישומים דיגיטליים. תהליכי דיגיטציה הם הזדמנות לחשיבה מחודשת על המערך העירוני, על השירות העירוני ועל חיי היומיום של התושבים. אולם תהליכים אלו טומנים בחובם הזדמנויות וסיכונים רבים. השמעה לא־מושכלת של יישומים דיגיטליים עשויה להביא ליותר נזק מתועלת. לפיכך היכרות עם נושא הדיגיטציה ולימוד מעמיק שלו הם מרכיב חשוב בתכנון האסטרטגי של העיר העכשווית. מדריך זה מתמקד בארבעה נושאים מרכזיים לפיתוח ולהשמעה טכנולוגית בעיר: **תכנון, טכנולוגיות ואבטחה, פרטיות ואי־שוויון.**

פרק 1: גיבוש חזון לעיר בעידן הדיגיטלי. פרק זה עוסק בתהליכי דיגיטציה ובהשפעתם על העיר בזיקה למודל ה"עיר חכמה", לחשיבותו ולתרומתו לפיתוח העירוני. בפרק מוצגים הרעיון של העיר החכמה, הנחות היסוד, כמו גם הסיכונים והאתגרים שבמימוש סדר יום זה. במיוחד מודגשים חשיבותו של תהליך התכנון ביישום סדר היום והנושאים שיש להביא בחשבון כאשר מקדמים מיזמים טכנולוגיים. לפרק שישה חלקים. החלק הראשון עוסק בהנחות היסוד של העיר החכמה. החלק השני דן בנושא המשילות בעידן הדיגיטלי. החלק השלישי מתמקד במרכזיות של המגזר הפרטי בהשמעתם של יישומים טכנולוגיים תוך מיפוי של חברות הטכנולוגיה והיכרות עם מאפייניהן. החלק הרביעי מתמקד בתהליך קבלת ההחלטות בקידומם של מיזמים דיגיטליים תוך שימוש בדוגמאות מישראל. החלק החמישי עוסק בסוגיות של תקציב וניהול, והחלק השישי והאחרון מציג המלצות מדיניות בנוגע לסדר יום זה בעיר.

פרק 2: תשתיות טכנולוגיות ואיומים בעיר הדיגיטלית. פרק זה דן בהתפתחותן של טכנולוגיות בערים בזיקה לאינטרסים ולכוחות המניעים אותם. כיום ערים מעוניינות לצמצם עלויות של אספקת שירותים עירוניים ולספק שירות טוב יותר. זאת ועוד, חברות פרטיות ואזרחים יוצרים סביבה טכנולוגית מבוססת מידע ושווקים, ההופכת את חוויית התושבות או הביקור בעיר למתוחכמים יותר. לפרק ארבעה חלקים. החלק הראשון מציג את הטכנולוגיות העיקריות הקיימות היום בערים. החלק השני דן בתהליכים טכנולוגיים. החלק השלישי סוקר איומים שונים על מערכות המידע של העיר בעידן הדיגיטלי. איומים אלו כוללים התקפות על תשתיות טכנולוגיות ועל מסדי נתונים. חלק זה כולל מיפוי של סוגים שונים של התקפות, והוא מאורגן באשר לסוג התשתית המותקפת ולסוגי ההתקפה. החלק הרביעי מוקדש להמלצות שונות להגנה על התשתיות הדיגיטליות ועל פרטיות התושבים בעיר.

פרק 3: הגנה על הפרטיות בעיר הדיגיטלית. כניסתן של טכנולוגיות חדשות מאפשרת איסוף של סוגי מידע נוספים שלא היה אפשר לאסוף קודם, את הצלבת המידע עם מקורות מידע אחרים בתוך העיר או מחוץ לה, את עיבוד המידע לשם זיהוי מגמות כלליות ולשם יצירת פרופילים אישיים של תושבים ואת העברת המידע על התושבים לגורמים אחרים

בתוך המנהל העירוני או מחוצה לו – לשחקנים בשוק או לגורמי שלטון אחרים. פרק זה בוחן את היבטי הפרטיות שמתעוררים כאשר הערים שלנו הופכות ל"חכמות", מתוך כוונה לזהות את האתגרים ולהציע פתרונות. לפרק ארבעה חלקים. החלק הראשון מציג בתמציתיות את המסגרת הכללית של הזכות לפרטיות, את משמעותה ואת היקפה ואת המישורים השונים שבהם היא פועלת – ביחסי המדינה והאזרח, ביחסי השוק והצרכן ובין האזרחים לבין עצמם. חלק זה כולל דיון במסגרת המשפטית הכללית של הזכות לפרטיות על השינויים המתחוללים בה בעת הזו. החלק השני מתמקד בסוגיית הפרטיות בעיר הדיגיטלית. המצבים המתעוררים בעיר בעידן הדיגיטלי מדגישים את השילוב – או את הקריסה – של המישורים הנפרדים האלה זה לתוך זה כאשר המידע שנאסף על התושבים יכול לעבור מגורמים שלטוניים לגורמים פרטיים בתוך העיר או מחוצה לה. בחלק זה מוצגים סוגי השאלות המתעוררות, והן מומחשות בכמה הקשרים כמו תשתיות דיגיטליות, מצלמות אבטחה/מעקב, כרטיסי תושב, רשתות אינטרנט אלחוטי ועוד. החלק השלישי מציג ומנתח ממצאים מן הראיונות שערכנו עם גורמים ברשויות מקומיות שונות בישראל, עם נציגי השלטון המרכזי ועם יועצים פרטיים שונים. החלק האחרון מוקדש להמלצות שונות לניהול הפרטיות של התושבים בעיר בעידן הדיגיטלי.

פרק 4: הדרה ואי־שוויון בעיר הדיגיטלית. פרק זה מתמקד בזיקה שבין דיגיטציה ופערים חברתיים. כללית אפשר לומר, כי תהליכי הדיגיטציה המתרחשים בזירות רבות עשויים לצמצם פערים משום שהם מאפשרים נגישות להשכלה ולמידע. ואולם תהליכים אלו עשויים גם להוביל להגדלת פערים קיימים וליצירת הבדלים חדשים, בשל היעדר נגישות לתשתיות ובשל חוסר במימונויות דיגיטליות. יתרה מזו, בעיר, מקום מושבן של אוכלוסיות מגוונות, השימוש בטכנולוגיות שונות קשור גם למאפיינים של הקבוצות החברתיות ולמרחב שבו הן מתגוררות. פרק זה עוסק בהשפעה הלא־אחידה של הדיגיטציה על כלל החברה ומתמקד בסוגיית האי־שוויון בעידן הדיגיטלי. לפרק ארבעה חלקים. החלק הראשון מתמקד במושגי יסוד להבנת האי־שוויון בעידן הדיגיטלי; החלק השני מציג מחקרים מישראל ומן העולם על אי־שוויון דיגיטלי; החלק השלישי מציג אתגרים והזדמנויות בזירה הישראלית; והחלק האחרון מוקדש להמלצות שנועדו לסייע בעת פיתוח תשתיות ומיזמים דיגיטליים בעיר.

פרק 5, המלצות מדיניות לעיר בעידן הדיגיטלי, מציג את המסקנות העיקריות של המסמך וכולל שני חלקים מרכזיים. החלק הראשון מציג לבחון את הרעיון של "העיר החכמה" בחינה ביקורתית ולהשתמש במונחים של דיגיטציה על מנת לתאר את המהפכה הטכנולוגית בעיר. שימוש מדויק במונחים יסייע לבחון בצורה עניינית ויעילה את הדיגיטציה בעיר ואת השפעתה על החברה. החלק השני מציג את מכלול המלצות המדיניות בתחום התכנון, הטכנולוגיה, הפרטיות והאי־שוויון בתרשים זרימה אחד. האינטגרציה בין ההמלצות השונות יוצרת מתווה עבודה מושכל עבור קובעי המדיניות.

שימוש מדויק במונחים יסייע לבחון בצורה עניינית ויעילה את הדיגיטציה בעיר ואת השפעתה על החברה.



1 גיבוש חזון לעיר בעידן הדיגיטלי טלי חתוקה

גיבוש חזון לעיר בעידן הדיגיטלי

טלי חתוקה

"המושג 'עיר חכמה' הוא מושג שצמח בעולם של ספקים... מי שהמשיג את הטרימינולוגיה של עיר חכמה הן חברות כמו מייקרוסופט, אלביט, ואחרות – גופים טכנולוגיים. המושג לא צמח מתוך הרשויות עצמן. אני לא שומע את ממשלת ישראל מדברת על ממשלה חכמה, למרות שהיא מתקדמת בתהליכים מחשוביים כאלה ואחרים, ובהגנה על הגבולות שלה היא מאוד מתקדמת. אז קודם כול העיר החכמה הוא 'באז' שיווקי. אתה בא לראש עיר ושואל אותו – אתה רוצה להיות עיר חכמה? ואז הוא אומר לך כן, ואז אתה מגיש לו חשבון".¹

"עיר חכמה' זה סלוגן נהדר על דברים שהיו קיימים משחר ההיסטוריה. מה חדשני?... חדשנות הוא משהו שמתחלק לשלושה חלקים – למהפכה, שינוי ושיפור. כשהמציאו את הגלגל זה היה משהו חדשני. זאת הייתה המצאה של הגלגל. ואז הרכיבו את האוטו הראשון שעבד על קיטור... אחר כך הרכיבו מכוניות שעבדו על בנזין. אז זה היה שינוי. מהאוטו ההוא לאוטו הזה זאת כבר לא הייתה מהפכה, כי זה אוטו. נסע על קיטור, עכשיו נוסע על בנזין. כאשר אתה מדבר על עיר חכמה, זו עיר שמתאימה את עצמה לרוח הזמן. תמיד זה היה".²

- 1 דרור מרגלית (סגן לטכנולוגיות, ישראל דיגיטלית, המשרד לשוויון חברתי), 1.12.2016.
- 2 איתמר קורנפלד (מנמ"ר עיריית ירושלים), 19.3.2017.

השימוש במושג "ערים חכמות" הפך לשכיח בעשור הראשון של תחילת המאה העשרים ואחת, בעיקר על רקע ההטמעה של דיגיטציה בחיי היומיום העכשוויים. אולם על משמעות המושג "עיר חכמה", על חשיבותו ועל תרומתו לפיתוח העירוני אין קונצנזוס.³ ישנן פרשנויות רבות למושג, ואפשר לזהות שלוש גישות עיקריות. הגישה הראשונה, **הטכנולוגית**, מתמקדת בהיבטים של הדיגיטציה ומערכות טכנולוגיה ותקשורת כמסד של התשתית העירונית.⁴ הגישה השנייה, **הכלכלית־פרגמטית**, רואה בעיר החכמה עיר ידידותית לעסקים; עיר זו מטפחת ומצמיחה את תעשיית ההיי־טק ואת הסקטור היצירתי, מחברת תושבים באופן דיגיטלי לתשתיות העירוניות, ובכך מספקת שירותים עירוניים טובים יותר וצודקים יותר מבחינה סביבתית וחברתית.⁵ הגישה השלישית מתמקדת בהיבט **הפוליטי־משילותי**. לפי גישה זו עיר חכמה היא מיזם המתמקד ביחסים שבין התושב לרשות והמקדם את הרעיון של ממשל השתתפותי באמצעות השקעה בהון אנושי וחברתי ובתשתיות מסורתיות (תחבורה) ומודרניות של תקשורת (ICT), אשר יחד משמשים מנוע לצמיחה כלכלית בת־קיימה, להעלאת איכות חיים גבוהה ולניהול חכם של משאבים. את שלושת הגישות הללו – הטכנולוגית, הכלכלית־פרגמטית והפוליטית־משילותית – אפשר לראות כספקטרום; ההגדרה הצרה ביותר מתייחסת להיבטים הטכנולוגיים כמטרה,

³ Margarita Angelidou, "Smart City Policies: A Spatial Approach," *Cities*, Current Research on Cities, 41, Supplement 1 (July 2014): S3–11; Paolo Neirotti et al., "Current Trends in Smart City Initiatives: Some Stylised Facts," *Cities* 38 (June 2014): 25–36, <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.12.010>

⁴ Jung Hoon Lee, Marguerite Gong Hancock, and Mei-Chih Hu, "Towards an Effective Framework for Building Smart Cities: Lessons from Seoul and San Francisco," *Technological Forecasting and Social Change* 89 (November 2014): 80–99

⁵ Andrea Caragliu and Chiara F. Del Bo, "Do Smart Cities Invest in Smarter Policies? Learning From the Past, Planning for the Future," *Social Science Computer Review* (October 12, 2015), <https://doi.org/10.1177/0894439315610843>

ומנגד הגישות המרחיבות רואות בטכנולוגיה אמצעי בלבד, העשוי לשמש לקידום מטרות אחרות – חברתיות, תרבותיות ופוליטיות.

למרות השונות והמגוון שבין הפרשנויות השונות למושג "העיר החכמה", מרבית הספרות בנושא נוטה לפרגמטיות ומוצגת כ"לא־אידיאולוגית".⁶ הגישה הפרגמטית, הלחצים של השוק הפרטי והרצון להתחדשות עירונית־כלכלית כמו גם התחרויות בין ערים על משאבים תורמים להאצה של פיתוח מיזמים דיגיטליים ברחבי הערים בעולם. שהרי איזו עיר לא תרצה להיות חכמה?⁷

על רקע הדברים הללו, פרק זה מתמקד בתהליכי דיגיטציה ובאופן שבו הם משפיעים על העיר. בייחוד יודגשו החשיבות של תהליך התכנון והנושאים שיש להביא בחשבון כאשר מקדמים מיזמים טכנולוגיים. לפרק שישה חלקים. החלק **הראשון** עוסק בהנחות היסוד של מודל העיר החכמה. החלק **השני** דן בנושא המשילות בעידן הדיגיטלי. החלק **השלישי** מתמקד במרכזיות של המגזר הפרטי בהטמעתם של יישומים טכנולוגיים תוך מיפוי של חברות הטכנולוגיה והיכרות עם מאפייניהן. החלק **הרביעי** מתמקד בתהליך קבלת ההחלטות בקידומם של מיזמים דיגיטליים תוך שימוש בדוגמאות מישראל. החלק **החמישי** עוסק בסוגיות של תקציב וניהול, והחלק **השישי** והאחרון מציג המלצות מדיניות בנוגע לסדר היום הזה בעיר.

⁶ Rob Kitchin, "Making Sense of Smart Cities: Addressing Present Shortcomings," *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 8, no. 1 (March 1, 2015): 131–136 <https://doi.org/10.1093/cjres/rsu027>

⁷ Robert G. Hollands, "Will the Real Smart City Please Stand Up?," *City* 12, no. 3 (December 1, 2008): 303–320, <https://doi.org/10.1080/13604810802479126>

הגישה הפרגמטית, הלחצים של השוק הפרטי והרצון להתחדשות עירונית־כלכלית כמו גם התחרויות בין ערים על משאבים תורמים להאצה של פיתוח מיזמים דיגיטליים ברחבי הערים בעולם.

תהליכי דיגיטציה ומודל ה"עיר החכמה"

לדיגיטציה פוטנציאל מהפכני. היא משנה את היחסים שבין טכנולוגיות אחסון, הולכה ועיבוד, מה שמוביל לשינוי במודלים של השירות, במודלים העסקיים וביציבות של התעשייה. חוקרים טוענים, כי יש להבין את התשתית הדיגיטלית כמו תשתיות אחרות של העיר המודרנית. עם זאת הם מצביעים על המאפיינים שמבחינים אותה מתשתיות אחרות:

(1) **תשתיות דיגיטליות, המעבירות נתונים, הן בעלות אופי רקורסיבי** (כלומר מופע שמכיל בתוכו מופעים שונים).

(2) **תשתיות דיגיטליות הן בעלות אופי יוצר ויצירתי (generativity)**. אמנם מדובר בתשתיות של העברת נתונים, אך בה בעת וכל העת נולדות מתוכן צורות עסקיות, שווקים ושירותים חדשים המאתגרים את הקיים.

(3) **תשתיות דיגיטליות הן בעלות קני מידה שונים הניתנים להרחבה ולצמצום (scalable)**, והתוכן שלהן יכול להיות משודרג או מוחלף בנקל למדי ובזול. מאפיין זה מוביל ל"קפיצות" קבועות בביצועים, לצמיחה יוצאת דופן ולירידה ניכרת בעלויות, מה שאין כן בתשתיות הפיזיות.

(4) **בתשתיות הדיגיטליות, בניגוד לתשתיות אחרות שבהן כיוון הזרימה וספק החומר הוא קבוע, מועברים נתונים ומידע שמזרימים משתמשים, ארגונים, מוסדות וקהילות** שביניהם נערך משא ומתן על הארגון ועל המשמעות של הביטים המועברים ברשת.⁸

ישנן שתי גישות להשקעה ציבורית בתשתיות דיגיטליות. הגישה הראשונה **מתמקדת בבעיות ההנדסיות ומקודמת כאמצעי לפיתוח כלכלה מבוססת ידע**. גישה זו רואה בפיתוח ובהשקעה בתשתיות דיגיטליות אמצעי למשיכת הון ומשקיעים וכן פיתוח כלכלה דיגיטלית בקנה מידה עירוני, אזורי או לאומי. הגישה השנייה, והעכשווית יותר, שינתה את המיקוד שלה מן הממד הפיזי של טכנולוגיית פס רחב כתשתית קבועה של הכלכלה הדיגיטלית אל עבר דגש על **תפקידו של הממשל כמאפשר (enabler) וכמתווך של שירותים מוטי־מידע**.⁹ הגישה הראשונה מתמקדת בתהליכי ייעול, הנדסה ורכישה של מערכות וכן בשאלה, מהי הדרך הטובה ביותר לספק רשתות של כבלים, של סיבים ושל חוטי תקשורת, מרכזי נתונים והתקנות למשתמשי הקצה. הגישה השנייה לעומתה מתמקדת בקשר שבין טכנולוגיה לחברה וכן באופן שבו התשתיות הדיגיטליות משפיעות על חייהם של האזרחים, על מבנה העבודה, על היחסים החברתיים ועל השינויים בתעשייה, ברגולציה ובמבנה השוק.

ההטמעה של תשתיות דיגיטליות במערכי הניהול ובחיי היומיום בעיר העכשווית מזוהה עם המודל של "העיר החכמה"¹⁰ שלפיו אפשר להשתמש בטכנולוגיות מידע ותקשורת כאמצעי לשינוי מבני־ארגוני והתחדשות עירונית.¹¹

8 David Tilson, Kalle Lyytinen, and Carsten Sørensen, "Digital Infrastructures: The Missing IS Research Agenda," *Information Systems Research* 21, no. 4 (December 2010): 752, <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0318>

9 Sarah Barns et al., "Digital Infrastructures and Urban Governance," *Urban Policy and Research* 35, no.1 (January 2, 2017): 20–31, <https://doi.org/10.1080/08111146.2016.1235032>

10 שם.

11 הספרות בנושא העיר החכמה היא בת שני עשורים, וניתן לסווגה לשתי הקטגוריות הבאות: הספרות שנכתבה בידי חברות טכנולוגיה ומטעמן, שרובה מתמקדת ביישום ובתרומה של הערים החכמות לכלכלה, לאיכות החיים העירונית, לביטחון ולחברה בעיר, והספרות האקדמית, שבוחנת בעיניים זהירות את התרומה של מודל העיר החכמה, ודנה בו גם מפרספקטיבה ביקורתית. פרק זה יתמקד בעיקר בספרות האקדמית.

בעוד שהגדרות ל"עיר החכמה" משתנות, רובן נשענות על הנחות המוצא הבאות:

• **"העיר החכמה כעיר טובה יותר"**. הנחה זו נשענת על התפיסה, שלפיה מדיניות של ערים חכמות תורמת לבנייה ולניהול טובים, יעילים, איכותיים ושוויוניים יותר. אולם הנחה זו זוכה לביקורת רבה מצד חוקרים, המזכירים כי מדיניות העיר החכמה כופה על העיר סדר יום המבוסס על מדדים טכנולוגיים ספציפיים שמבחינים בין עיר "טובה" לעיר "רעה".¹² אך הממדים הטכנולוגיים אינם ממדים מהימנים או הוליסטיים שנועדו למסגר את האילויות של העיר. כך למשל, האם עיר שבה יש פריסת WiFi רחבה טובה יותר מעיר שיש בה מדחנים? התשובה לכך היא ודאי מורכבת ואינה תלויה בתשתיות הדיגיטליות של העיר. חוקרים אחרים מציעים להיזהר מן ההבחנה של ערים חכמות כ"טובות יותר"; הם מציעים להבין כי הערים נתונות בשלב של שינוי ושל התפתחות ולהימנע מלהכריז על ערים "מנצחות".¹³ יתר על כן, את ה"חוכמה" של העיר יש להבין כמשתנה רב־ממדי, הכולל גם את איכות החיים, את הקיימות הסביבתית ואת ההשתתפות. במובן זה הטכנולוגיה אינה יכולה לחולל שינוי מהותי אם היא לא תביא בחשבון היבטים חברתיים וסביבתיים. זאת ועוד, לכל עיר יש הקשר, המחייב העמקה ובחינה מוקפדת בבחירת מודל הפיתוח הרצוי בהקשר הדיגיטלי.

• **"העיר החכמה כעיר משגשגת"**. רשויות תופסות את "העיר החכמה" כחדשנית וכגורם שיכול לסייע בצמיחה של הכלכלה העירונית, ולכן יש להן שאיפות ומוטיבציה לבנות ערים חדשות וחכמות באמצעות הטמעה של טכנולוגיות מידע ותקשורת בערים.¹⁴ יתרה מכך, במרדף אחר האידיאל של "עיר חכמה" וצמיחה כלכלית רשויות מתמקדות לעיתים קרובות בקידום מהלכים שנראים טוב תדמיתית על פני שיפורים חשובים יותר, גם אם מוחשיים פחות.¹⁵ אולם במקרים רבים ישנו פער גדול בין החזון למציאות. כישלון זה נובע מן ההתייחסות האוטופית לעיר החכמה כאל "עיר העתיד". חוקרים רבים מציעים לזנוח את הרעיונות האוטופיים ומיזמי ענק טכנולוגיים לטובת תהליך מצטבר של פיתוח טכנולוגי־אזרחי המותאם לערים על בסיס הקשרים מקומיים, אזוריים ולאומיים.¹⁶ כך או כך במקרים רבים המגבלות והאילוצים התקציביים ממילא מובילים את הממשלות ליישם את המודל של העיר החכמה כתהליך מצטבר.

• **"העיר החכמה כעיר היי־טק"**. הנחה זו מציעה את התפיסה, שלפיה העיר החכמה יכולה להתמודד עם ההשלכות של עיור מואץ – גודש, שירותים לא־מספקים, זיהום אוויר ופיתוח תשתיות שיתאימו לאוכלוסייה הגדלה. אף שממשלות טוענות שפיתוח ומודרניזציה במסגרת העיר החכמה ייטיבו עם כלל האזרחים, הרי בפועל מדיניות העיר החכמה, שנועדה למנוע פיתוח כאוטי, יכולה להיות מדירה עבור חלקים באוכלוסייה. יתרה מכך, המעורבות של חברות פרטיות והקדימות לפיתוח לצורכי הון ואינטרסים של חברות פרטיות עשויים גם הם להוביל להדרה של אוכלוסיות קיימות – באמצעות טיפוח של אוכלוסיות חזקות המתגוררות בעיר ועידוד כניסתן של אוכלוסיות חזקות המתגוררות מחוצה לה.

12 Alberto Vanolo, "Smartmentality: The Smart City as Disciplinary Strategy," *Urban Studies* 51, no. 5 (2013): 883–898, <https://doi.org/10.1177/0042098013494427>

13 Caragliu and Del Bo, "Do Smart Cities Invest in Smarter Policies?"

14 Alan Wiig, "IBM's Smart City as Techno-Utopian Policy Mobility," *City* 19, no. 2–3 (May 4, 2015): 258–273 <https://doi.org/10.1080/13604813.2015.1016275>

15 שם, 269.

16 Luis Carvalho, "Smart Cities from Scratch? A Socio-Technical Perspective," *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 8, no. 1 (March 1, 2015): 43–60, <https://doi.org/10.1093/cjres/rsu010>; Caragliu and Del Bo, "Do Smart Cities Invest in Smarter Policies?"; Wiig, "IBM's Smart City"; Angelidou, "Smart City Policies"

התומכים ברעיון של "העיר החכמה", בעיקר מן המגזר הפרטי, טוענים שזו המסגרת הטובה ביותר כדי להתמודד עם האתגרים של העיר העכשווית, ואילו הספקנים טוענים שזו מסגרת הנשענת על הנחות יסוד לא־מוכחות, הרואות במודל זה אמצעי לקידום העיר ה"טובה", או "עיר היי־טק". עבור הספקנים מודל "העיר החכמה" עשוי לקדם חלק מן התושבים אך עשויות להיות לו השפעות שליליות על אחרים.

טבלה 1.1

רמות שונות של ממשל חכם

מקור: Albert Meijer and Manuel Pedro Rodriguez Bolivar, "Governing the Smart City: A Review of the Literature on Smart Urban Governance," *International Review of Administrative Sciences* 82, no. 2 (June 1, 2016): 392–408

בעשור האחרון מתחזקת המגמה הרואה במודל העיר החכמה אמצעי לחיזוק ההשתתפות האזרחית והציבורית של התושבים במערכות השלטון. מגמה זו מכונה בספרות "ממשל חכם" (e-governance), מבנה משילותי שהטכנולוגיה המוטמעת בו מאפשרת תקשורת ישירה עם התושבים. במהותו המושג "ממשל חכם" (smart governance) מתמקד ביכולת להשתמש בטכנולוגיות מידע ותקשורת (ICTs) כאמצעי להעצמת הקשר הישיר עם האזרח ולאפשר צורות חדשות של השתתפות ומעורבות של התושב בתהליכים ובמכניזמים שונים של השלטון (המקומי והמרכזי). המרחב הדיגיטלי לפי גישה זו אמור לספק לאזרח או לתושב מידע מהיר, ישיר ועדכני, וכן להגביר את השקיפות ואת המודעות של הקהילה המקומית לסביבה שבה היא חיה.¹⁷ כך אמור השלטון המקומי לעצב יחסים קרובים יעילים ואפקטיביים יותר עם האזרח, לקרבו ולערבו בממשל העירוני.¹⁸ המחקר מבחין בין ארבע רמות שונות של ממשל חכם (טבלה 1.1): ניהול חכם, קבלת החלטות וניהול תהליכים חכמים, אדמיניסטרציה חכמה ושיתוף פעולה עירוני חכם.¹⁹

רמות שונות של ממשל חכם

ניהול חכם	רמה זו אינה מצריכה שינויים במבנה המשילות או בתהליכי המשילות. מדובר בפשטות במשילות יעילה ואפקטיבית.
קבלת החלטות וקידום תהליכים חכמים	רמה זו נוגעת לקבלת החלטות מושכלות, היכולות לקדם תהליכים ולהטמיע מדיניות.
אדמיניסטרציה חכמה	רמה זו מתייחסת ליצירתו של מבנה אדמיניסטרטיבי "חכם". מדובר בשיפור המערך האדמיניסטרטיבי באמצעות הטמעה של כלים טכנולוגיים של משילות, של מידע, של אינטגרציה בין המערכות ושל שיפור השירותים לאזרח והתקשורת עימו.
שיתוף פעולה עירוני חכם	רמה זו דורשת טרנספורמציה ארגונית ותפיסתית ומעבר לגישה של שיתוף פעולה בין שחקנים שונים בזירה העירונית.

- 17 Abby Spinak and Federico Casalegno, "Sustainable and Equitable Urbanism: The Role of ICT in Ecological Culture Change and Poverty Alleviation," in *Green and Ecological Technologies for Urban Planning: Creating Smart Cities*, ed. O.Y. Ercoşkun (Pennsylvania: IGI Global, 2012), 37–57, <https://doi.org/10.4018/978-1-61350-453-6.ch003>
- 18 Ezra Ho, "Smart Subjects for a Smart Nation? Governing (Smart) Mentalities in Singapore," *Urban Studies* 54, no. 13 (2017): 3101–3118, <https://doi.org/10.1177/0042098016664305>
- 19 Albert Meijer and Manuel Pedro Rodriguez Bolivar, "Governing the Smart City: A Review of the Literature on Smart Urban Governance," *International Review of Administrative Sciences* 82, no. 2 (June 1, 2016): 392–408, <https://doi.org/10.1177/0020852314564308>

נגזרת של הממשל החכם הוא הממשל המקוון (e-governance), קרי פיתוח פלטפורמה, שנועדה להעביר את השירותים העירוניים ואת ההתקשרות הביורוקרטית שבין האזרחים או התושבים לבין השלטון ליזירה הדיגיטלית. לרוב השירותים המקוונים כוללים: הרשמה למוסדות חינוך, ביצוע תשלומים שוטפים ותשלומים חריגים (דוחות, קנסות ואגרות), בקשת אישורי בנייה, רישוי עסקים, מעקב אחר תיקים במחלקות השונות, דיווחים ופניות לתלונות הציבור, למוקדי חירום ומעקב אחר סטטוס הפנייה, שירותי GIS,²⁰ עדכון פרטים, קביעת תורים ופגישות. ואולם הממשל המקוון (e-governance) נועד להיות פלטפורמה שמטרתה לפתח – מעבר לשירותים המנהליים – דמוקרטיזציה; האמצעים לכך הם שיפור הייצוג וההשתתפות של אזרחים שונים בתהליכי קבלת החלטות, הגברת השקיפות ובניית אמון, חיזוק מוסדות ותהליכים דמוקרטיים וייצוג נרחב יותר של צרכים ושל סדרי עדיפויות של התושבים.

אפשר לסכם ולומר, כי הממשל החכם מבוסס על ארבעה יסודות עיקריים:

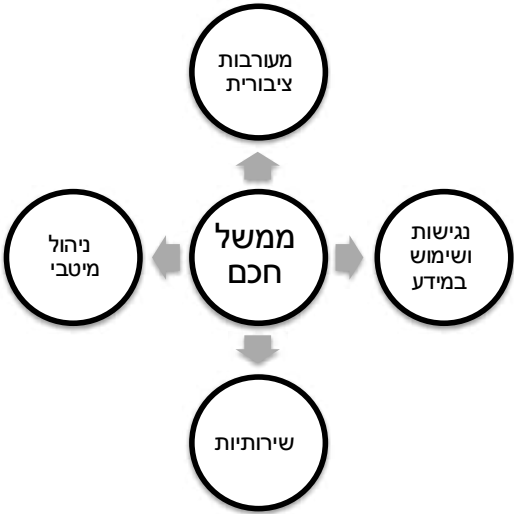
- **נגישות ושימוש במידע.** משטרים דמוקרטיים יכולים לאפשר ליותר אזרחים להשתתף בתהליך הפיתוח האזרחי־טכנולוגי, תוך בניית העיר "החכמה" באמצעות הקטנת החסמים הקיימים בפני כניסה לשוק. גם בישראל רשיות מאפשרות לחברות פרטיות, לארגונים ללא כוונת רווח ולשותפויות פרטיות־ציבוריות להתנסות בטכנולוגיות חדשות הקשורות לשירות לציבור.
- **מעורבות ציבורית.** מדובר בפיתוח של טכנולוגיות למעורבות אזרחית על מנת לאפשר ולקדם בסיס דמוקרטי רחב של השתתפות.²¹ הרעיון הוא, שאזרחים יכולים לערב האחד את האחר או את הציבור הרחב באמצעות פלטפורמות של מיקור המונים, באמצעות אפליקציות שיתוף ובפורומים מקוונים (טוויטר, פייסבוק, אינסטגרם, ווטסאפ וכולי). ואולם מעורבות ושימוש בטכנולוגיה, לטענת חוקרים, אינם בהכרח מקדמים השתתפות דמוקרטית, אלא לעיתים מטשטשים את ההבחנה שבין השתתפות בחיים הציבוריים מחד וצרכנות מאידך.²²
- **ניהול מיטבי.** הנחת המוצא הרווחת והסמויה היא שגישה לנתוני עתק, "big data", תעזור למקבלי החלטות לקבל החלטות טובות יותר.²³ כך גם מידע על התנהגות התושבים עשוי לשפר את השירות. הנחה זו מבוססת על הנרטיב שמקדמים חברות פרטיות ויועצים בדבר חזון העיר החכמה האוטופית. אך חוקרים ביקורתיים מתריעים מפני התייחסות ניטרלית לתהליך איסוף הנתונים ומדגישים, כי אופן איסוף הנתונים צריך להיות חלק מדיון ציבורי ופוליטי.²⁴
- **שירותיות.** היבט נוסף במשילות הדיגיטלית קשור למתח שבין השתתפות לצרכנות. טכנולוגיות המידע והתקשורת מספקות את העוזרים הבאים: מדי צריכת חשמל ומים חכמים, תרמוסטטים, תאורה פנימית וחיצונית, אותות תנועה, מדחנים, משדרי אגרה, אמצעי מעקב בנתיבים לתחבורה ציבורית, מערכות ניווט, מקליטי נתונים, מכשירים סלולריים, שעונים, צמידי כושר ועוד.²⁵ ואכן טכנולוגיות אלו תורמות לשיפור השירות

- 20 GIS (Geographic Information System) הן מערכות מידע גיאוגרפיות (ממ"ג) המספקות כלים לעבודה עם מידע גיאוגרפי דיגיטלי. הן מאפשרות מיפוי, ניתוח וייצוג של נתונים גיאוגרפיים יחסיים מרחביים וניהול נתונים יעיל.
- 21 Jennifer Shkabatur, "Cities @ Crossroads: Digital Technology and Local Democracy in America," *Brooklyn Law Review* 76, no. 4 (2011): 1413–1485
- 22 שם.
- 23 Isa Baud et al., "Digital and Spatial Knowledge Management in Urban Governance: Emerging Issues in India, Brazil, South Africa, and Peru," *Habitat International* 44 (October 1, 2014): 501–509, <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2014.09.009>
- 24 Taylor Shelton, Matthew Zook, and Alan Wiig, "The 'Actually Existing Smart City'," *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 8, no. 1 (March 1, 2015): 13–25
- 25 Adel S. Elmaghraby and Michael M. Losavio, "Cyber Security Challenges in Smart Cities: Safety,

במהותו המושג "ממשל חכם" (smart governance) מתמקד ביכולת להשתמש בטכנולוגיות מידע ותקשורת (ICTs) כאמצעי להעצמת הקשר הישיר עם האזרח ולאפשר צורות חדשות של השתתפות ומעורבות של התושב בתהליכים ובמכניזמים שונים של השלטון (המקומי והמרכזי).



והניהול העירוני ולשיפור חיי היומיום. עם זאת האזרחים משלמים מחיר לא־מוחשי לגישה לטכנולוגיות אלו ומקריבים לשם כך פרטיות, אבטחת מידע וחופש בחירה.



תרשים 1.1
ארבעת היסודות של הממשל החכם

Security and Privacy," *Journal of Advanced Research* 5, no. 4 (July 2014): 491–497, <https://doi.org/10.1016/j.jare.2014.02.006>; A. Martinez-Balleste, Pablo Alejandro Perez-Martinez, and A. Solanas, "The Pursuit of Citizens' Privacy: A Privacy-Aware Smart City Is Possible," *Communications Magazine, IEEE* 51, no. 6 (2013): 136–141, <https://doi.org/10.1109/MCOM.2013.6525606>; John Steenbruggen, Emmanouil Tranos, and Peter Nijkamp, "Data from Mobile Phone Operators: A Tool for Smarter Cities?," *Telecommunications Policy* 39, no. 3–4 (May 2015): 335–346, <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2014.04.001>

מודל המשילות "החכם" הדיגיטלי מובנה במקרים רבים מלמעלה למטה, ומיושם בעיקר בערים חדשות.

מודל המשילות הדיגיטלית מעלה גם סוגיות אתיות רבות, כמו למשל הסוגיות הבאות:

- פרטיות ואבטחת מידע.** טכנולוגיות אלו מאפשרות לממשלות ולחברות פרטיות לאסוף, לאגור ולאחסן נתונים ולעקוב אחר פעילויות האזרחים למטרות שונות.²⁶ לניטור של חיי היומיום יש השלכות אישיות, חברתיות וביטחוניות (כמו למשל מתקפות סייבר).²⁷ המעקב אחר מיקום של אנשים יכול לספק מידע רב על טבעו של אדם. נתונים שנאספים במשך חודשים ושנים יכולים לספק מידע רב על דפוסי החיים ועל עניינים אישיים. מעקב זה, שיכול להיעשות בתמימות או ללא כוונה להזיק, מאתגר את עצם הזכות לפרטיות ואת התפיסה המבחינה בין האישי לציבורי. איסוף מידע על מיקום, על הרגלי קנייה או על חיובים עלול לפגוע בפרטיות של האזרחים ובביטחון המידע האישי שלהם.²⁸

- פגיעה בחופש הבחירה.** חוקרים מעלים שאלות בנוגע לזכויותיהם של האזרחים שנמנעים מטכנולוגיה ובאשר לתפקידם האזרחי ב"עיר חכמה".²⁹ הטענה היא כי "יש לתת לגיטימיות לאלה שמחליטים לחיות במנותק או להיות מחוברים לאחרים ללא שימוש בטכנולוגיה".³⁰

- פגיעה בחופש הביטוי.** הטכנולוגיה עשויה לפגוע בחופש הדיבור ובדמוקרטיה. דוגמאות לכך הם מרחבים ציבוריים שבהם יש טכנולוגיות מעקב (בעיקר מצלמות), אינטרנט חופשי ושימוש במכשירים חכמים אישיים. השימוש של חברות התקשורת בשירותי מיקום מאפשר הערכה מספרית של אנשים במקום מסוים והקצאת משאבים יחסית. אולם הניטור במרחבים אלו יכול להיות מנוצל לרעה, והוא מעורר שאלות חשובות על חופש הביטוי. כך למשל, באירוע חירום או אסון מידע שכזה עשוי לסייע לערים לספק סיוע חירום טוב יותר, אך במקרה של אי־ציות אזרחי מידע זה עלול לסייע לערים לשבש מחאות ולדכא התנגדות.

מודל המשילות "החכם" הדיגיטלי מובנה במקרים רבים מלמעלה למטה, ומיושם בעיקר בערים חדשות, כך למשל בעיר סונגדו (Songdo) שבקוריאה הדרומית ובמסדר (Masdar) שבאיחוד האמירויות. אלו דוגמאות לערים שנבנו מן ההתחלה תוך שיתוף פעולה צמוד בין ממשלות לבין חברות טכנולוגיה מסחריות כמו IBM, Microsoft ו־Cisco. אחת השאלות המרכזיות הנוגעות למשילות היא, אם תהליכים טכנולוגיים־אזרחיים יכולים להתפתח מלמטה-למעלה (Bottom-up) דרך פלטפורמות דיגיטליות שתומכות בחוכמת המונים, כך למשל לצורך גיוס כספים, או לצורך איסוף מידע ותיעודו לשימוש פתוח, או לצורך פיתוח אפליקציות שמסתמכות על שיתוף. דוגמה לקידום של מיזם מלמטה למעלה הוא "פרויקט איסוף מידע ברצלונה" (Barcelona's Open Data Project), שבמסגרתו הממשל העירוני חשף ואסף יחד עם התושבים מידע דמוגרפי וגיאוגרפי והפך אותו לפתוח ולנגיש לציבור.³¹

- ²⁶ Igor Calzada and Cristobal Cobo, "Unplugging: Deconstructing the Smart City," *Journal of Urban Technology* 22, no. 1 (January 2, 2015): 23–43, https://doi.org/10.1080/10630732.2014.971535
- ²⁷ Francisco Klauser, Till Paasche, and Ola Söderström, "Michel Foucault and the Smart City: Power Dynamics Inherent in Contemporary Governing Through Code," *Environment and Planning D: Society and Space* 32, no. 5 (October 1, 2014): 869–885, https://doi.org/10.1068/d13041p
- ²⁸ Elmaghraby and Losavio, "Cyber Security Challenges"; Martinez-Balleste, Perez-Martinez, and Solanas, "The Pursuit of Citizens' Privacy"; Yoichi Seto, "Application of Privacy Impact Assessment in the Smart City," *Electronics and Communications in Japan* 98, no. 2 (February 1, 2015): 52–61, https://doi.org/10.1002/ecj.11661
- ²⁹ Calzada and Cobo, "Unplugging"
- ³⁰ שם, 31.
- ³¹ הציבור יכול להשתמש במידע הזה למטרות ידע או ליצירת ערך חברתי או אפילו ערך מסחרי. למרות העניין שהפרויקט מעורר, תרומתו של המיזם לתהליך הפיתוח העירוני שנוי במחלוקת. Tuba Bakici, Esteve Almirall, and Jonathan Wareham, "A Smart City Initiative: The Case of

לאור הניסיונות בעשורים האחרונים, **חוקרים מטילים ספק ביכולת של ממשל מקוון לקדם דמוקרטיזציה והשתתפות אזרחית.** הם מתריעים מפני האופן שבו הוא עשוי להדיר חלקים מסוימים בחברה, להגדיל את האיישוויון ולהוביל לחלוקה לא־צודקת של משאבים. לעיתים יוזמות של פתיחת מאגרי מידע, של שיתוף ושל חשיפה של מידעים שונים שהרשות מחזיקה (open data), המקודמים כמדיניות של ממשל חכם, נועדו לשרת יזמים ומטרות צרכניות ומסחריות.³² כך היזמים וחברות מסחריות הם שנהנים מגישה למקורות כוח (שכן מידע בעידן הנוכחי הוא כוח), להטבות ולמשאבים. לכן מהלך זה אינו בהכרח מיטיב עם התושבים או מוביל להעצמתם, ולעיתים הוא אף פוגע בפרטיות האזרחים. במילים אחרות, מדיניות של ממשל מקוון או חכם איננה ערובה להגברת השקיפות בכל הנוגע לתהליכי קבלת החלטות, לניהול תקציב וכיוצא בכך. כפי שהראה סקר השקיפות ברשויות המקומיות בישראל משנת 2016, אין הלימה בין ערים שמכרזות על עצמן "חכמות" לבין תוצאותיהן בסקר השקיפות של המרכז הבין־לאומי לשקיפות בישראל.³³ לכן יש הטוענים כי נוצרת שקיפות א־סימטרית – האזרח הולך ונהיה חשוף, ואילו הממשל נותר אטום ועמום.³⁴ הרעיון של ממשל פתוח ושל שיתוף בנתונים ("כנסת פתוחה"), שנועד תחילה לקדם דמוקרטיזציה, הפך במקרים מסוימים למשאב למשיכת משקיעים, בעוד שהטוב הציבורי נדחק לפינה.³⁵ יוזמות "המנפנות" בשיתוף הציבור בקבלת החלטות צריכות לעמוד למבחן, שכן במקרים רבים מדובר בפרויקטים זעירים כגון החלטה על ריהוט רחוב או על תכנון גן ציבורי, ולא בהשתתפות בעלת משמעות,³⁶ כגון החלטות גורליות יותר בעיר, הנוגעות להקצאת משאבים, להקמת מרכזי קניות, מגדלים וכן הלאה.

לסיכום, מודל המשילות הדיגיטלי נמצא בהתהוות ומעלה שורה של סוגיות המצריכות פתרונות חקיקתיים מורכבים. הסוגיות כוללות את הנושאים הבאים: מעקב יתר, פיקוח יתר, פגיעה בפרטיות, תחושה שקרית של שקיפות ושל מתן דין וחשבון, עליית מחירים והגדלת הפערים הדיגיטליים. ממד נוסף בקידום של מודל המשילות והעיר הדיגיטלית הוא תהליך קבלת ההחלטות ומרכזיותו של המגזר הפרטי באספקת תשתיות.

- ³² Barcelona," *Journal of the Knowledge Economy* 4, no. 2 (2013): 135–148
- ³³ Paul Henman, "Governmentalities of Gov 2.0," *Information, Communication & Society* 16, no. 9 (November 1, 2013): 1397–1418, https://doi.org/10.1080/1369118X.2012.706314
- ³³ עמותת שקיפות בינ"ל – ישראל, "דוח מדד השקיפות ברשויות המקומיות 2016". http://www.ti-israel.org/wp-content/uploads/2017/01/TI-MUNI-2016s.compressed.pdf
- ³⁴ Bernard E. Harcourt, *Exposed: Desire and Disobedience in the Digital Age* (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2015)
- ³⁵ Sarah Barns, "Mine Your Data: Open Data, Digital Strategies and Entrepreneurial Governance by Code," *Urban Geography* 37, no. 4 (May 18, 2016): 554–571, https://doi.org/10.1080/02723638.2016.1139876
- ³⁶ Shkabatur, "Cities @ Crossroads."

חוקרים מטילים ספק ביכולת של ממשל מקוון לקדם דמוקרטיזציה והשתתפות אזרחית.

היזמים וחברות מסחריות הם שנהנים מגישה למקורות כוח, להטבות ולמשאבים. שכן מידע בעידן הנוכחי משמעו כוח.

מרכזיותו של המגזר הפרטי ביישום מיזמים טכנולוגיים

טרם העידן הדיגיטלי סופקו תשתיות עירוניות קריטיות שכללו התייחסות לצרכים, לשירותים, למתקנים ולמבנים הנדרשים לקיומה של קהילה מתפקדת (תחבורה, תקשורת, מים, חשמל, ביוב, גז) בידי השלטון המקומי. למעשה תפקידו המרכזי של השלטון המקומי היה לספק את השירותים החיוניים לכלל התושבים בעלות שווה.³⁷ אולם בעידן הנוכחי של הכלכלה הניאו־ליברלית ושל המהפכה הדיגיטלית³⁸ חלק מן ההשקעה בתשתיות מוטל על המגזר הפרטי ולא על הרשויות הציבוריות. גם כיום ישנם הסדרים שונים ומורכבים של בעלויות על תשתיות ציבוריות: ישנן תשתיות בבעלות ממשלתית בלבד (סכרים וכבישים מהירים), תשתיות בבעלות פרטית (שדות תעופה, תחנות כוח ורכבות), תשתיות בבעלות משותפת (כבישי אגרה ותשתיות הפצת החשמל) ותשתיות בבעלות קהילתית (תחנות שכונתיות של אנרגיה סולרית). ישנן תשתיות שהבעלות בהן מפוצלת, כך למשל בין הספק והמפיץ לבין הבעלים (דוגמה לכך היא מערכת המים בישראל וחברות תאגידי המים והביוב). המעבר מטובין ציבורי מונוליטי למודל של בעלויות מורכבות ושל מעורבות בתשתיות חיוניות הוא מסובך בכל הנוגע להקצאת סיכונים ואחריות.³⁹

נושא הבעלות והאחריות הפכו לרגישים עוד יותר על רקע ההתפתחות של תשתיות דיגיטליות, המאפשרות את מעורבותם של גורמים פרטיים בתחום פיתוח התשתיות ואספקת שירותים חיוניים לעיר. מגמה זו מובילה לטשטוש התפקיד של השחקנים הציבוריים והפרטיים בקידום מדיניות ובאספקת שירותים, ומציבה אתגרים גדולים לסקטור הציבורי. יתרה מכך, למעורבות המגזר הפרטי באספקת תשתיות השלכות על חיי התושבים, על השירותים שהם מקבלים, על הפרטיות, על האחריות ועל הבעלות במידע שעובר בשירותים אלה. אך סוגיות אלו באשר לתשתיות אינן חלק מן הדיון הציבורי.⁴⁰

שני כוחות מרכזיים תומכים ומקדמים את סדר היום הדיגיטלי בעיר: חברות הטכנולוגיה הגדולות, שחותרות להיכנס לשוק של הערים ולהרוויח, ופוליטיקאים וקובעי מדיניות בערים, שרוצים לקדם את כלכלת העיר.⁴¹ הן החברות הטכנולוגיות הן הרשויות פועלות בסדר יום כלכלי ותחרותי, ומסרתן לשמר את מעמדן בזירה הגלובלית. השאלות המרכזיות הן אלו: כיצד מתנהל תהליך העבודה בין החברות הפרטיות לרשות? מהם יחסי הכוח ביניהם? מהן ההזדמנויות שהחברות מציעות, מהם הסיכונים ומי נושא בהם?

באופן כללי אפשר לקבוע, כי השוק הטכנולוגי יוצר הזדמנויות רבות וכי יש בו מגוון רחב של חברות ושל שירותים. אולם כפי שקובע דרור מרגלית, סגן לטכנולוגיות במטה ישראל דיגיטלית, "השוק מייצר הרבה הזדמנויות, אבל מצד שני הוא יוצר הרבה תלאות".⁴²

37 Wendy Steele, Karen Hussey, and Stephen Dovers, "What's Critical about Critical Infrastructure?," *Urban Policy and Research* 35, no. 1 (January 2, 2017): 74–86, <https://doi.org/10.1080/08111146.2017.1282857>

38 Stephen Graham and Simon Marvin, *Splintering Urbanism: Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition* (London: Routledge, 2001)

39 Steele, Hussey, and Dovers, "What's Critical"

40 Barns et al., "Digital Infrastructures"

41 Wiig, "IBM's Smart City"; Calzada and Cobo, "Unplugging"; Hollands, "Please Stand Up"

42 דרור מרגלית (סגן לטכנולוגיות, ישראל דיגיטלית, המשרד לשוויון חברתי), 1.12.2016.

על מנת להבין קביעה זו, יש להבין את השוק הטכנולוגי ולהבחין בין ארבעה אבות טיפוס עיקריים של חברות טכנולוגיה:

- **חברות של תשתית חומרה ותוכנה**, חברות טכנולוגיה המייצרות תשתית לטכנולוגיות מידע ותקשורת.
- **חברות מתכללות (אינטגרטוריות)**, חברות המציעות פתרון מקצה לקצה לדיגיטציה בעיר, הכולל תשתית וחומרה שאינן בהכרח פרי פיתוחן.
- **חברות תוכנה**, חברות טכנולוגיה המספקות פתרון כולל ליישום.
- **חברות הזנק־מוצר**, חברות טכנולוגיה שמפתחות מוצר, שירות או אפליקציה ספציפית.

השונות שבין החברות אינה רק טכנית, אלא גם משפיעה על יחסי הכוח עם העיר, על תהליך העבודה כמו גם על סוג ההתערבות במרחב העירוני. ישנה חשיבות רבה להיכרות עם המאפיינים העיקריים של חברות הטכנולוגיה (טבלה 1.2), כיוון שהמאפיינים יוצרים יחסים ותהליכי עבודה מגוונים עם הרשות.

אב טיפוס	תשתית – חומרה אינטגרטוריות	תוכנה	חברות הזנק־מוצר
מאפיינים	חברות טכנולוגיה מוציאות לפועל פרויקטים שמבצעות פעולות תשתית לטכנולוגיות מידע ותקשורת (לדוגמה: החדרת סיבים אופטיים, למשל סיסקו).	חברות טכנולוגיה המספקות פתרון כולל ליישום (לדוגמה: חברת HP). מייקרוסופט, פתרון מקצה לקצה, הכולל תשתית וחומרה שאינן בהכרח פרי פיתוחן (לדוגמה: חברת טלדור).	חברות טכנולוגיה המספקות פתרון שירות, אפליקציה ספציפית.
הקשר עם העיר	תשתיות החומרה הן סטנדרטיות, ולכן לעיריות חופש יחסי בבחירת הספק.	עיריות מסתמכות על מספר קטן של אינטגרטורים (בדרך כלל יחיד), מה שיוצר יחסי תלות בין האינטגרטור לעיר.	מציעות לעירייה כלל פתרון לשטח יישום שלם. בגלל לתחום מסוים מיעוט הפתרונות ישנו מספר ניהול חנייה). פתרונות אלו הם חדשניים ונקודתיים בדרך כלל.
תהליך עבודה	תהליכי עבודה אפשריים: פרויקטים ארוכי טווח של פריסה של כמה תשתיות או פרויקטים נקודתיים.	פרויקטלי או ארוך טווח, תלוי בפרויקט. אם מדובר בהקמה ותפעול מדובר בקשר ממושך, שכן החברה הופכת לספק תוכנה ותמיכה.	התקשרות ארוכת טווח. אם הרשות מאמצת את התוכנות נוצר קשר ממושך של תלות ושל תמיכה. הן הופכות לספק שירותים קבוע.
התערבות במרחב העירוני	פריסת תשתיות פיזיות, הכוללות מצלמות, אמצעי תקשורת, כבלים, חיישנים, מסכים, ואמצעי קלט ופלט נוספים.	האינטגרטור יוצר סביבה טכנולוגית חדשה לעיר ומשנה תהליכי עבודה עירוניים, בדרך כלל בכמה תחומים.	עדכון של שטח יישום שלם, כגון תחבורה או פינוי פסולת.

השונות שבין החברות אינה רק טכנית, אלא גם משפיעה על יחסי הכוח עם העיר, על תהליך העבודה כמו גם על סוג ההתערבות במרחב העירוני.

טבלה 1.2
אבות טיפוס עיקריים של חברות טכנולוגיה ומאפיינים של תהליכי עבודה והתערבות

המעורבות של חברות פרטיות בחזון היא מודל עבודה חדש עבור העיר, שעד היום הגדירה את החזון בעצמה באמצעות אנשי מקצוע שבחנו את האינטרס הציבורי, ולא באמצעות חברות פרטיות שיש להן אינטרס מסחרי.

המאפיין של החברות הפרטיות בתחום הטכנולוגי הוא הצורך והאינטרס להשתלב בזירה העירונית, המתבטא בהפעלת לחצים על השלטון המקומי ליישום ולהטמעה של הטכנולוגיה. החיבור בין המגזר הפרטי לשלטון המקומי משפיע על תהליך העבודה וכן מעורר קונפליקטים וסוגיות מורכבות. להלן מספר מאפיינים בולטים בתהליך העבודה בין המגזר הפרטי לשלטון המקומי:

• **שיווק ופנייה ישירה של החברות הפרטיות.** אחד המאפיינים המרכזיים של תהליך העבודה הוא פנייה ישירה של החברות הפרטיות לראשי רשויות במטרה לקדם את האינטרס העסקי שלהן. לרוב החברות כגופים מסחריים מעוניינות לקדם פרויקטים בעיר ולעיתים להשתמש בהם כ"פיילוט" למקרים נוספים. ההיצע הוא אדיר, והחברות זקוקות לעיר כדי לבחון את רעיונותיהן ולשווקם. כפי שמציין זוהר שרון, מנהל מנהלת הידע העירוני של תל־אביב, "לתל־אביב מגיעים כל הזמן גופים מסחריים, סטארט־אפים... כל הזמן יש יוזמות וכל הזמן יש בקשות".⁴³ אלון אופיר, מנהל תחום דיגיטל וערים חכמות בעיריית נתניה, מתאר אקלים דומה: "פונות אלינו חברות בלי סוף, כל הזמן באים עם כל מיני דברים".⁴⁴ זהו שלב רגיש מאוד בכל הקשור להשקעת כספי ציבור במיזמים טכנולוגיים, הדורש בחינה מעמיקה של נחיצותם ושל יעילותם לאורך זמן.

• **מעורבות עמוקה של החברות הפרטיות בחזון העיר.** רוב רובן של החברות הפרטיות מבקשות ליצור אמון ולבנות תהליך עבודה כאמצעי לחדור למרחב של העיר. חלקן אף מבקשות להיות מעורבות בחזונה של העיר. המעורבות של חברות פרטיות בחזון היא מודל עבודה חדש עבור העיר, שעד היום הגדירה את החזון בעצמה באמצעות אנשי מקצוע שבחנו את האינטרס הציבורי, ולא באמצעות חברות פרטיות שיש להן אינטרס מסחרי. אולם ההובלה והרצון למעורבות בולט בדבריהם של נציגי החברות הפרטיות. הנה כמה מהם:

זיקה אבצוק, סמנכ"לית פיתוח עסקי בסיסקו ישראל:

"אתה לא בא ומציע פתרון, אלא שותפות למסע דיגיטלי – אתה עובד ביחד עם הלקוח כדי לדעת איך לעשות את הדבר הכי טוב כדי שייוצר האימפקט הטוב בשבילו, שישרת את האינטרסים של הלקוח ולאן שהוא רוצה להגיע יחד עם הידע, הטכנולוגיה והאינטרסים שלנו. ופה אני חושבת שאחד השיעורים שלמדתי בדבר הזה שהדבר הכי חשוב זאת באמת בניית האמון".⁴⁵

נורית אניב בר, מיקרוסופט:

"יש את התשתית, יש את התשתית הפיזית, יש את התשתית המחשובית, יש את האפליקציות, יש את השירות, זה תמיד חיבור של הרבה מאוד דברים. כך שאני חושבת שבעצם השיח שלנו הוא הרבה מאוד פעמים קודם כול לבוא באמת ולשמוע מה החזון, איפה אתם רוצים להיות, מה סדרי העדיפויות שלכם. בהרבה מאוד מקומות יש גם בעיה תקציבית, לא לכל הרשויות יש את התקציבים האלה, גם לא בכל הרשויות אחוז תשלום המיסים הוא גבוה, אם משלמים, התקציבים הם תקציבי 'לשרוד' בכלל, וגם התקציבים מהמדינה לא תמיד מגיעים כמו שצריך, ומשם בעצם בכלל מתחיל השיח".⁴⁶

יתרה מכך, חברות הטכנולוגיה אינן מעוניינות במתווכים – יועצים המתמחים בתחום הדיגיטציה והמייעצים לראשי ערים. חברות הטכנולוגיה מעדיפות להוביל את הפרויקט ישירות מול הרשות המקומית. שתי סיבות עיקריות לכך. סיבה ראשונה היא, כי הפרויקטים

⁴³ זהר שרון (מנהל מנהלת הידע העירוני, עיריית תל־אביב), 10.8.2016.

⁴⁴ אלון אופיר (מנהל תחום דיגיטל וערים חכמות, עיריית נתניה), 8.8.2016.

⁴⁵ זיקה אבצוק (סמנכ"לית פיתוח עסקי, סיסקו ישראל), 12.12.2016.

⁴⁶ נורית אניב בר (מיקרוסופט, ריאיון משותף עם דורון מרחום), 7.11.2016.

העירוניים הם פרויקטים מורכבים, הן מבחינה תקציבית הן מבחינת יישום. כפי שאומרת נורית אניב בר מחברת מיקרוסופט,

"הסיבוך הראשוני הוא הנושא של ההתנהלות. התקציבים בעיריות מגיעים אם זה מתוך העירייה מתוך מיסים שהתושבים משלמים או אם זה מתוך תקציבים ממשלתיים, ויש סדרי עדיפויות. לא תמיד סדרי העדיפויות עומדים באמת אחד לאחד למה שבאמת צריך לדאוג, לאיך שהעיר באמת תיראה ואיך שהעיר באמת תלך קדימה. לפעמים הכסף הולך למקומות אחרים, וזה לא תמיד בא לידי ביטוי בכוונה הזאת. זאת אומרת מדברים על עיר חכמה, יש הרבה מאוד סיסמאות ולא תמיד יודעים לעשות את זה".⁴⁷

מתווכים מעכבים ומסרבלים את תהליך העבודה אף יותר. סיבה שנייה נעוצה ביחסי הכוחות שנוצרים בין המתווכים לראשות המקומית. המתווך כמועסק של הרשות זוכה לאמונו של ראש העירייה, בעוד החברה הפרטית נתפסת כספק ומעוררת יותר חשדנות. סיבות אלו מעוררות הסתייגות של החברות הפרטיות מן היועצים. כך למשל אומרת זיקה אבצוק:

"אני חושבת שיועצים זה בגלל שראשי הערים חוששים, הם לא יודעים מה זה, אבל היועצים עושים להם את העבודה וכותבים את התוכנית ומגישים להם אותה. אני מרגישה שזו הטעות, אני חושבת שצריך לעשות את זה ביחד. ראשי ערים וראשי רשויות צריכים לעשות את התהליך בעצמם, זה צריך להיות שלהם. אפשר לעזור להם ולהוביל אותם בתהליך הזה, אבל לא לתת את זה למישהו שיעשה".⁴⁸

חשוב לציין, כי תחום הייעוץ הוא חדש יחסית ועלה על רקע המעורבות של החברות הפרטיות בחזון העירוני והרצון של הרשויות להגן על עצמן. עם זאת תחום הייעוץ בנושא הדיגיטציה בערים נמצא בראשיתו. כך מציין שי אפל מחברת הייעוץ דלויט:

"קיימים פערים משמעותיים באיכות תהליכי התכנון בתחום בקרב רשויות. התכנון צריך להתחיל מחשיבה אסטרטגית על עיר חכמה ומחיבור לצרכים ולמטרות 'העסקיות' של העיר עצמה ולבחון כיצד הדיגיטל והטכנולוגיה משרתים אותה ולא להפך. לצורך כך ישנה חשיבות גבוהה למעורבות גבוהה גם של מקבלי ההחלטות הבכירים בעיר ולא רק של מנהלי מערכות המידע".⁴⁹

• **שימוש במודלי עבודה (פיילוטים) המאפשרים פירוק השותפות העסקית.** בתהליך העבודה יש לחברה הפרטית אינטרס ואת הידע לנהל ולכוון את המיזם באופן שיתאים לצרכים שלה. הכרה זו מתחדדת אצל מקבלי ההחלטות, כפי שאומר אבי בן חמו, מנכ"ל עיריית נתניה: "לא יודע אם חשדנות זו המילה. אני באתי ואמרתי 'כל החברות האלה רואות את האינטרס העסקי שלהן', נקודה. זה לא עניין של חשדנות".⁵⁰

במקרים רבים החברות יבקשו להציג את המיזם כפיילוט, ואפילו לממן חלק ממנו על מנת לנסותו ולשמור על זכויותיהן כדי לממשו בערים אחרות. מעורבותה של העירייה בהובלה או בבחירה של המיזם תלויה במידה רבה בכוח האדם המלווה את המיזם ובשאלה, אם המיזם הוא חלק מסדר יום עירוני כולל. לעיתים קרובות יש לחברה אינטרס להשאיר "קצוות פתוחים" ולאפשר לרשות ולה לצאת מהמיזם בכל רגע נתון. מהלך זה אינו יתרון, והוא יוצר פגיעות רבה בעיקר עבור הרשות המקומית.

⁴⁷ שם.

⁴⁸ זיקה אבצוק (סמנכ"לית פיתוח עסקי, סיסקו ישראל), 12.12.2016.

⁴⁹ שי אפל (מנהל תחום ערים חכמות, חברת הייעוץ דלויט), 25.12.2016.

⁵⁰ אבי בן חמו (מנכ"ל עיריית נתניה), 8.8.2016.

תחום הייעוץ הוא חדש יחסית ועלה על רקע המעורבות של החברות הפרטיות בחזון העירוני והרצון של הרשויות להגן על עצמן. עם זאת תחום הייעוץ בנושא הדיגיטציה בערים נמצא בראשיתו.



**לחברה הפרטית האינטרס
והידע לנהל ולכוון את המיזם
באופן שיתאים לצרכים שלה.**

כך למשל משיב רון ברזני, מנהל מנהלת אופק אזורי תעסוקה בעיריית מודיעין מכבים־רעות, כאשר הוא נשאל באשר לפיילוט שיזמה חברת בזק בעירם:

"שני הצדדים הסכימו שמדובר בפיילוט לפיו עיריית מודיעין לא משקיעה ולא תשקיע כסף, חברת בזק היא שתשקיע. הגדרנו איזור גיאוגרפי מאוד מוגדר של הפארק, פארק ענבה". ובהמשך הוא מוסיף, כי "[הפיילוט] מוגדר לשנה, ולאחריה אנחנו צריכים להחליט מה אנחנו רוצים, האם הושג ערך מוסף, האם הציבור באמצעות הרשות קיבל ערך מוסף וזה אם אנחנו רוצים להמשיך לפתח את הפרויקט ולהרחיב אותו. וכמובן שצריך להבין מה המשמעויות הכספיות הנלוות. יכול להיות שבמצב הנוכחי הפרויקט הזה הוא נחמד מאוד ולא תורם לרשות, אבל אני גם מבין שזה שלב אבולוציוני של השמשת המערכת".⁵¹

ואולם יש לזכור, כי לעיתים קרובות לאחר הפיילוט קיים קושי בנושא המימון. גלית רנד, מנהלת אגף מחקר ואסטרטגיה של עיריית חיפה, מציגה את הדברים כך:

"כן. פנו אלינו חברות גדולות והציעו את שירותיהן. לדבריהם הם יודעים לתת פתרונות טכנולוגים לכל בעיה שנעלה בפניהם. העניין הוא שברוב המקרים, מעבר לפיילוט שהם מוכנים לעשות באחת השכונות או באזור מסוים, כדי ליישם ולהטמיע בכל העיר צריך תקציב עירוני מאוד מאוד גדול. אז הרבה פעמים אלה דברים שלצערנו לא יכולים להתממש [...] ולפעמים מציעים פתרונות אבל לא בהכרח תואמים לבעיות שלנו. למשל, סוגיית החנייה קיימת אבל לא אקוטית כמו בתל־אביב, ולכן במסגרת סדרי העדיפויות העירוניים פחות הגיוני להשקיע בסנסורים ברחבי העיר".⁵²

51 רון ברזני (מנהל מנהלת אופק אזורי תעסוקה, עיריית מודיעין מכבים־רעות), 26.8.2016.

52 גלית רנד (מנהלת אגף מחקר ואסטרטגיה, עיריית חיפה), 30.10.2016.

תהליך קבלת ההחלטות בפיתוח של מיזמים טכנולוגיים

השאלה המרכזית עבור ערים כיום אינה אם להשקיע במיזמים דיגיטליים, אלא היכן ומתי. המענה על שאלה זו אינו קל, בייחוד על רקע התחרות בשוק והפניות הרבות לגופים העירוניים. בשלב ההשמעה יש גם סיכונים, ותודעה זו מתחילה לחלחל ברשויות.

מיזם עשוי לייעל את הפעילות של רשות מקומית אך לעיתים גם להכביד ולהפריע בעבודה השוטפת. יתרה מכך, לעיתים מיזמים פוגעים בפעילות השוטפת בעיר או במיזמים אחרים. לפיכך הראייה בבחירה של מיזמים חייבת להיות הוליסטית. הקושי והסיכון באים גם מן הצד של החברות.

רפי רייש קובע, כי

"חברות טכנולוגיה רבות שנכנסו לערים חכמות מפסידות המון כסף כי הן לא הבינו שצריך לא מתפקדת כמו מפעל. קבלת ההחלטות היא אחרת וכו' ולכן אני טוען, ולא כביקורת על הרצון של ערים להיות חכמות, שיש צורך לבוא ולהבין שבשביל לפעול בארנה של 'ערים חכמות' נדרש להיות 'בוגר'. 'ובוגר' זה גם בחלק מהמקרים, להבין שאין אפשרות לבצע את זה כי פשוט אין בידי את הכלים – הטכנולוגיים, הארגוניים או הרגולטוריים".⁵³

אחת הסוגיות המרכזיות היא היעדר מחקר וניסיון אמפירי סביב היישום של מיזמים טכנולוגיים בערים. זאת ועוד, אין מחקר על שיתופי הפעולה שבין המגזר הפרטי והציבורי בתחום זה, ובולט היעדר הניסיון של רשויות מקומיות בבניית תהליכי עבודה מול חברות טכנולוגיה. כפי שמציין רפי רייש, "זה מאוד נכון לשתף פעולה עם המגזר הפרטי בייזום פרויקטים עתירי משאבים, אבל בעצם הרשויות לא מבינות את כללי המשחק מאחר ואין לרשויות בישראל (עדיין) ניסיון בשיתוף פעולה פרטי ציבורי".⁵⁴ חשוב להבחין במקרה זה בין רשויות גדולות בעלות מנגנוני ניהול וכוח אדם מתאים לבין רשויות בינוניות וקטנות, שיתקשו להתמודד עם מיזמים מסוג זה.

הסיכון אינו קשור רק לניהול של המיזמים, אלא גם לתלות שעשויה להתפתח בין חברת הטכנולוגיה לרשות המקומית. כפי שאומר אייל צאום, יועץ,

"יש את הפחד הזה מלהיות תלויים בחברת טכנולוגיה, זה לא משהו שאחרי זה אפשר להחליף. זו מערכת ניהול של עיר. אם לא תהיה מרוצה, לא משנה איזו חברה זאת, מה תעשה? פתאום לא תוכל לנהל את העיר? זה מצד אחד ומצד שני אתה אומר רגע, אם אני רוצה להתקדם קדימה אני צריך את הכלים האלה".⁵⁵

על רקע סיכונים אלו, נקודת המוצא של קובעי המדיניות ברשויות חייבת להישען על החזון העירוני הכולל, על הקונטקסט ועל האתגרים הספציפיים של העיר ומתוך כך להחליט על המיזמים הטכנולוגיים המתאימים. האינטרסים והידע של החברות הטכנולוגיות בעיר ספציפית לא תמיד מתיישבים עם צורכי העיר. לפיכך לבחינה מעמיקה של צורכי העיר חשיבות מכרעת בבחירה ובהצלחה של מיזמים טכנולוגיים. כפי שקובע דרור מרגלית,

"הייתי מנסה לראות איפה היום אזורי הכאב הכי גדולים של הרשות ושל התושבים בחיי היומיום שלהם, ולא בחיים של החברות הטכנולוגיות שמנסות למכור פתרונות... איפה יש אזורי חוסר יעילות הכי גדולים בממשק בין התושבים לרשות, איפה התושבים היו רוצים להיות יותר שבעי רצון, איפה התושבים מתוסכלים".⁵⁶

בבחינה של ערי המטרופולין חיפה, תל־אביב-יפו, ירושלים ובאר שבע ישנם מאמצים לאמץ את סדר היום של העיר החכמה. בבחינה השוואתית, למרות השונות בדגשים הנושאים ובכל הנוגע למיתוג של המהלך הדיגיטלי, ההבדלים שבין הערים ככל

53 רפי רייש (אדריכל, יועץ לערים חכמות), 4.9.2016.

54 שם.

55 אייל צאום (יועץ לערים חכמות), 14.8.2016.

56 דרור מרגלית (סגן לטכנולוגיות, ישראל דיגיטלית, המשרד לשוויון חברתי), 1.12.2016.

הנוגע לסוג היוזמות הם מינוריים. זאת ועוד, אפשר לקבוע כי סל הכלים הדיגיטלי הוא מוגבל בכל הערים, וכי ישנן יוזמות דומות בארבעה תחומים עיקריים (טבלה 1.3 להלן):

- ניהול**, שדרוג השירותים המקוונים, הקמת מרכזי בקרה
- קשר עם התושב**, אפליקציות או כרטיס תושב המספקים מידע, הטבות ושירותים
- עסקים**, עידוד יזמות במטרה לאגד חממות ואקסלרטורים⁵⁷
- התערבות במרחב העירוני**, סוגיות של תחבורה ותברואה

לרוב הערים אין תוכנית אסטרטגית מסודרת באשר לתהליכי הדיגיטציה. כפי שאמר לנו אחד מקובעי המדיניות בעילום שם,

"מבצעים תהליך שאני לא חושב שהוא תהליך הכי מדהים בעולם, כי הוא לא מאוד מוסדר והוא בעיקר התנהלות של הזדמנויות. זאת אומרת, זורקים ומקדמים כמה רעיונות. אם מישהו קם בבוקר עם נושא שמספיק דרמתי לו והוא מוכן להתאבד עליו והוא מספיק חשוב פה, אז זה הדבר שיקרה נניח".

דינמיקה זו נוצרת הן בשל הלחצים מן המגזר הפרטי הן בשל היעדר מסגרת מובנית להטמעה של המהלכים הדיגיטליים בעיר. בבחינה של ערים נוספות בישראל נראה שסל המיזמים הבסיסי דומה לסל של ערי המטרופולין. אולם בשונה מהן ניכר המאמץ לייחד את עצמן ולמצוא מוקד רעיוני, חזון אשר יבדל ויחזק אותן בתוך סדר יום כלכלי ותחרותי. ההבדל בין הערים הוא באיכות הבידול. ערים בעלות חזון ברור מצליחות לרתום את הדיגיטציה לסוגיות מרכזיות שמעסיקות אותן ולהזדמנויות קיימות בעיר. ערים ללא חזון ברור ייטו לקדם מיזמים אשר אין להם קשר מובנה להקשר העירוני ושהיתכנותם נמוכה.

זאת ועוד, בכל הערים ניכר חוסר המוכנות לעידן הדיגיטלי. במקרים רבים היוזמות מגיעות מן החברות הפרטיות, והדמויות המובילות את סדר היום הם ראש העירייה, המנמ"ר (מנהל מערכות מידע ראשי) וראשי אגפים רלוונטיים. מעטות הרשויות אשר הקימו צוות ייעודי לבחינה הוליסטית ורוחבית של המיזמים הדיגיטליים, הכולל אנשי מקצוע אשר עשויים להעריך את ההשפעה של המיזמים על העיר מפרספקטיבה כלכלית, תכנונית וחברתית.

שתי הטבלאות שלהלן ממפות את היישומים הטכנולוגיים בערים בישראל. אולם חשוב לסייג, כי אין מידע מסודר על היישומים הטכנולוגיים בערים. המידע שבטבלאות מבוסס על הראיונות שנערכו עם בכירים בעשר הרשויות המקומיות במהלך השנים 2016-2017. ייתכן כי חלו מאז התפתחויות ושינויים ברשויות, אולם מאחר שמידע זה אינו מפורסם לציבור, ישנו קושי לאשש או להפריך את המידע, והוא נסמך על מקורות בעל פה.

57 אקסלרטור – תוכנית האצה לחברות הזנק המוגבלת בזמן.

לרוב הערים אין תוכנית אסטרטגית מסודרת באשר לתהליכי הדיגיטציה.

בכל הערים ניכר חוסר המוכנות לעידן הדיגיטלי. מעטות הרשויות אשר הקימו צוות ייעודי לבחינה הוליסטית ורוחבית של המיזמים הדיגיטליים, הכולל אנשי מקצוע אשר עשויים להעריך את ההשפעה של המיזמים על העיר מפרספקטיבה כלכלית, תכנונית וחברתית.

טבלה 1.3: יוזמות בתחום הדיגיטציה בערי המטרופולין				
רשות	חיפה	תל אביב-יפו	ירושלים	באר-שבע
אסטרטגיה ומיקוד	תעסוקה, תחבורה וסביבה.	תקשורת עם התושבים.	תברואה, חנייה, מערכת שליטה ובקרה.	חינוך וסייבר (ישראל דיג'יטלית).
ניהול ושירותים	שדרוג השירותים המקוונים, מחלקת הנדסה ורישוי עסקים.	שדרוג השירותים המקוונים, מחלקת הנדסה ורישוי עסקים.	שדרוג השירותים המקוונים. מחלקת הנדסה ורישוי עסקים.	ניהול אשפה, מעורבות אזרחים בפלטפורמות דיגיטליות, "באר שבע פתוחה" ("Open Beer Sheva"), מערכת ושיתוף ידע ונתונים.
קשר עם התושב	חיפה בנגיעת אצבע, אפליקציה המספקת שירותים בזמן חירום.	דיג'יטל, כרטיס תושב מותאם אישית וגיאוגרפית לפי תחומי עניין ומצב משפחתי.	אפליקציית ירושלמי, מציעה עדכונים, הטבות ומידע על פעולות עירוניות.	אפליקציית דיג'יקל, מערכת של טפסים מקוונים במגוון תחומים.
עסקים	עידוד יזמות, הקמת פורום ליזמות במטרה לאגד חממות ואקסלרטורים (העירייה כאינטגרטור), יצירת מתחם סטרטאפים בעיר התחתית.	עידוד יזמות - Beta Site לסטארט אפים, מתן תמיכה וסיוע במגוון נושאים.		עידוד יזמות וחדשנות (CDI) (בשיתוף עם אוניברסיטת בן-גוריון) בארבעה תחומים: רפואה דיגיטלית, חינוך, רווחה וערים חכמות. הקמת מתחם סטארט-אפים.
מרחב עירוני	תחבורה, פיתוח והתייעלות אנרגטית.	תחבורה, תל אופן, ואוטותל.	חנייה, אפליקציה ושירות של חנייה חכמה.	חינוך רווחה ובריאות, רישות בתי הספר באמצעות סיבים אופטיים.
האם יש תוכנית אסטרטגית כוללת בנושא?	לא.	לא. לכל אגף תכנית עבודה עצמאית.	לא.	בתהליך עבודה.
מי מקדם?	ראש העירייה, מנכ"ל העירייה, מחלקת אסטרטגיה. ישנן פניות של חברות פרטיות. חשיפה לרעיונות בכנסים בינלאומיים.	ראש העירייה, מנכ"ל העירייה, מחלקת אסטרטגיה. ישנן פניות של חברות פרטיות. חשיפה לרעיונות בכנסים בינלאומיים.	גלובלTLV, חברה עירונית שעסקה בבינלאומיות של העיר, סמנכ"ל תכנון וראש העירייה.	ישראל דיגיטלית, ראש העירייה.
ריכוז וניהול התחום	אגף מחקר ואסטרטגיה.	מנהלת הידע, ראש האגף לתקשוב, סגן ראש העירייה לענייני צעירים.	אגף תפעול, מנמ"ר, מנהל חדשנות.	ממלאת מקום ראש העירייה, ראש האגף לחדשנות ומערכות מידע.

טבלה 1.4: יוזמות בתחום הדיגיטציה בערים שונות

רשות	נתניה	הרצליה	ראשון לציון	מודיעין	אשדוד	אילת
אסטרטגיה ומיקוד	תשתיות, קשר עם התושב	יזמות עסקית- חברתית	תשתיות וחינוך	טכנולוגיה ותשתיות	תשתיות וחדשנות בתחום הבריאות והתחבורה	קיימות, איכות חיים ועצמאות אנרגטית
מיזמים פעילים	שיפור שירותים מקוונים לתושב שיפור מערכות מידע ומיפוי (GIS) בניית מרכז שליטה בקרה - רישות העיר במצלמות ניהול תברואה (חיישנים, משאיות פינוי) הקמת יחידת ניו מדיה.	שדרוג תשתיות אינטרנט (אז"ת) בקרה - רישות העיר במצלמות מרכז יזמות לשכנולוגיה בתחום העירוני - אקסלרטור ליזמות טכנולוגית עירונית.	שדרוג לתשתיות חכמות (עמודים, מצלמות) שדרוג תשתיות אינטרנט הקמת מוקד עירוני חכם, בתי ספר חכמים, חיבור בתי הספר לתשתית של סיבים אופטיים.	פארק עירוני חכם (פארק ענבה): מצלמות חנייה, תאורה חכמה, תשתית אינטרנט. חיישני השקייה, טמפרטורה, לחות, רעש זיהום אוויר, מסונכרן עם האפליקציה העירונית.	שדרוג תשתיות: בקרת רמזורים, תאורה, השקיה מוקד עירוני חכם מצלמות חכמות הקמת מעבדה אורבנית - שת"פ עירייה, חברות פרטיות ואקדמיה, בתחומי בריאות, תחבורה ועסקים קטנים.	שדרוג תשתיות: השקייה, אנרגיה סולרית, תאורה, בנייה ירוקה, סיבים אופטיים, רשת WiFi ניהול תברואה (חיישנים, פחים מוטמנים) דיגיטציה פנים-ארגונית, שיפור תהליכי עבודה, תיעוד וייעול שיפור מערכות מידע ומיפוי (GIS) מצלמות חכמות כיתות חכמות.
מיזמים עתידיים	הקמת מרכז עולמי של מים; פיתוח מערכת CRM תשתיות חכמות (רמזורים, תאורה חיישנים לפחים); תחבורה אוטונומית.	שדרוג השירותים המקוונים; פיתוח מערכת CRM הקמת מערכת שליטה ובקרה; תכנון מתחם עסקים; תשתיות חכמות (רמזורים, תאורה, חיישנים לפחים, מידע, תחבורה ציבורית).	הרחבת פרויקט העיר החכמה לשכונת מגורים.	הקמת מרכז ביוטכנולוגיה ימית, חקלאות ימית; אוטובוסים ומוניות חשמליות; הקמת שכונה חכמה.		
קשר עם התושב	כרטיס תושב מפתחים אפליקציה עירונית.	אפילקציה עירונית.	אפליקציה עירונית.	אפליקציה עירונית.	אפליקציה עירונית.	אפליקציה עירונית כרטיס ידיד אילת.
מי מקדם?	חברות פרטיות, יועצים.	הרשות העירונית.	חברות פרטיות ויועצים תחילה ואז הרשות העירונית יצאה במכרז לצוות מקצועי.	חברות פרטיות.	הרשות העירונית בשיתוף עם האקדמיה (MIT) וחברות פרטיות (מוביילי, ויי וורק, מייקרוספט, בנק לאומי.	יועץ חיצוני והרשות העירונית.
ריכוז וניהול התחום	ועדת היגוי בראשות מנכ"ל העירייה.	סגנית ראש העירייה לענייני צעירים, תחבורה ודיוור בריהשגה.	ראש העיר ומנמ"ר.	מנהלת אופק - חברת הבת של עיריית מודיעין מכבים רעות.	ראש העיר, משנה למנכ"ל, מחלקה האסטרטגית, מחלקה לפיתוח תעשייה, מנמ"ר.	סגן ראש העירייה, מנמ"ר.

פיתוח תוכנית אסטרטגית: דינמיות, תקציב ושינוי

היעדר חזון שיש לו מטרות ברורות מקשה על העיר לתעדף את רצונותיה ולתעל את היוזמות של החברות להגיב לצרכים הספציפיים של העיר.

הערכת פרויקטים מושכלת כוללת בחינה של התשואה הכללית של המיזם, בחינה כלכלית (כמה עולה?), בחינה חברתית (מי עשוי להרוויח מכך?) ובחינה לאורך זמן (שלב היישום וההיתכנות לאורך זמן).

המיזמים הדיגיטליים הם אתגר ממשי עבור הרשויות במישור התקציבי ובהיבט של תעדוף בתהליך קבלת ההחלטות. מה משפיע על תוכנית העבודה? כיצד מתעדפים? התעדוף מושפע משלושה ממדים עיקריים: **מוטיבציה, תשואה וקנה מידה.**

• המוטיבציה: הגדרת מטרות

תהליכי דיגיטציה יוצרים הזדמנויות רבות ומגוונות, אולם רשויות רבות מתקשות לערוך תעדוף ביניהן. כפי שמציין נתן פרדיחי, סמנכ"ל קבוצת מערכות, חברת טלדור באשר לרשויות, "יש גם את זה וגם את זה וגם את זה, והם לא יודעים לתעדף".⁵⁸ שלב ראשון בתעדוף הוא ההבנה שטכנולוגיה אינה מטרה, אלא סל של כלים ושל אמצעים על מנת להגשים מטרות אחרות בעיר. כפי שמסביר יוסי בן סימון, מנמ"ר אשדוד, "אני מזכיר תמיד, אנחנו עושפים את הכול בשירות לאזרח. מה זו עיר חכמה בעיני? זו עיר שיודעת לתת לתושבים שלה את השירות הטוב ביותר במחיר הזול ביותר, ולייצר את הערך המוסף לתושבים שלה סביב מתן שירותים כאלה ואחרים. אם בסוף אני מייצר כסף ומפנה אותו לחינוך, זה מבחינתי שירות לתושב. אם אני בסוף מייצר כסף ומפנה אותו לשירותים חברתיים, זה ערך מוסף שנתתי לתושבים שלי".⁵⁹

אולם גם אם המוטיבציה ברורה והיא שיפור השירות לתושב והתייעלות בניהול משאבים ישנה חשיבות לכיול של המיזמים עם החזון הכולל של העיר. **היעדר חזון שיש לו מטרות ברורות מקשה על העיר לתעדף את רצונותיה ולתעל את היוזמות של החברות להגיב לצרכים הספציפיים של העיר.** זאת ועוד, היעדר חזון תורם לפוליטיזציה של המיזמים ולבחירה ולתעדוף על בסיס אד־הוק. כפי שמציין דורון מרחום ממיקרוסופט, "בחלק מהמקומות שאנחנו מנהלים את הדיאלוגים האלו, אתה בהחלט חש שחסר איזשהו חזון, איזשהו תוואי כזה שאפשר ללכת על פיו; הרבה פעמים [יש רק] החלטות קצרות מועד, עיין ערך בחירות וכן הלאה".⁶⁰

• תשואה: תקציב וסיכון כלכלי – חברתי

פרויקטים טכנולוגיים הם פרויקטים שעלותם ותחזוקתם לאורך זמן היא ניכרת. לכן הערכת פרויקטים מושכלת כוללת בחינה של התשואה הכללית של המיזם, בחינה כלכלית (כמה עולה?), בחינה חברתית (מי עשוי להרוויח מכך?) ובחינה לאורך זמן (שלב היישום וההיתכנות לאורך זמן). בחינה של המיזם ושל רווחיותו היא תהליך של לימוד, ולכן לעיתים קרובות פיילוטים – גם מוצלחים – אינם מיושמים בקנה מידה כלל־עירוני. כפי שמתאר אבי בן חמו, מנכ"ל עיריית נתניה,

"הבנו שבעיר חכמה יש הרבה מאוד דברים שכמעט כולם עושים או כולם רוצים לעשות, בחלקיות כזאת או חלקיות אחרת, הכול בהתאם לתקציב שיש. לדוגמה התאורה, זה נושא שיותר בא מהשיקול הכלכלי. הבנו בהרבה מאוד כנסים והשתלמויות שהיינו, הבנו שתאורת ה־לד בסופו של דבר חוסכת לך כסף. עשינו פיילוט בנתניה, גילינו שבאמת החיסכון הגיע ל־65%, ואמרנו הצלחנו, בואו נעשה פה. ואז עשינו מיפוי לפרויקט כדי להבין כמה יש לנו, כדי לראות כמה זה עולה. ראינו את הסכום ואמרנו, אין לנו עכשיו את הכסף לעשות, מצד שני אנחנו מבינים את הצורך. ואז מוצאים פתרון כספי איך כן לבוא ולעשות את זה".⁶¹

אלי אנקרי, סגן ראש עיריית אילת, מתייחס לתשואה של הפרויקטים הטכנולוגיים באומרו "זה פרויקט כלכלי נטו. אם אתה מצליח להשיג מימון אז מדובר פה בפרויקט שהחזר ההשקעה בו מובטח, שיעור התשואה גבוה, וממילא כדאי להיכנס לתוך התהליך הזה

58 נתן פרדיחי (סמנכ"ל קבוצת מערכות, בריאיון משותף עם ד"ר נילי נווה, סמנכ"לית פיתוח עסקי, חברת טלדור), 7.9.2016.

59 יוסי בן סימון (מנמ"ר, עיריית אשדוד), 25.9.2016.

60 דורון מרחום (מיקרוסופט, ריאיון משותף עם נורית אניב בר), 7.11.2016.

61 אבי בן חמו (מנכ"ל עיריית נתניה), 8.8.2016.

גם אם אין לך מקורות מימון חיצוניים".⁶² יתרה מכך, ישנו סיכון ביישום של מיזמים טכנולוגיים בשל היותם עתירי תקציב ולעיתים קרובות חדשניים, ובשל כך שהם לא נוסו במקום אחר.

• קנה מידה: המיזם הטכנולוגי כתהליך רבי־ממדי

קנה המידה הוא פרמטר מרכזי ביישום של פרויקטים טכנולוגיים. ערים רבות מנסות פרויקטים בקנה מידה קטן, אך מתקשות ליישם את הפרויקטים בקנה מידה עירוני. גם עבור ערים שהן איתנות כלכלית מיזמים אלו הם אתגר מורכב. כפי שאומר אסף זמיר, סגן ראש עיריית תל־אביב על העיר,

"היא פורצת דרך, היא רוצה לשחק עם הגדולים אבל היא לא גדולה. אין לה את התקציבים של הגדולים, היא לא ניו יורק, וגם אין לה באמת בהרבה מקרים את האתגרים של הגדולים, כי בסוף היא עיר קטנה, היא שכונה בתוך עיר בינונית. היא גם לא יכולה להרשות לעצמה ומתמקדת בנושאים שהם מאוד לייט. גם העיר החכמה התל־אביבית מתאפיינת בדברים מאוד נקודתיים, מאוד קלים לביצוע, נניח [נושאים] שיש בהם יותר חשיבה מאשר יכולות פיזיות, והנושא שבו היא בעיניי הכי חכמה הוא בתקשורת שלה עם תושבים".⁶³

הנושא של קנה מידה קשור גם להבנה של העיר בעידן הדיגיטלי ולהכרה שמדובר בתהליך מורכב, שיישומו עשוי להימשך שנים ואף עשורים. זאת ועוד, פיתוח מיזמים מחייב עדכון תמידי הן באשר לטכנולוגיה הן באשר לצרכים. במובנים רבים המיזמים הטכנולוגיים השונים דורשים מעקב וניטור קבוע שהוא הכרחי להצלחתם. כפי שמציין אסף זמיר, "זה לא איזה יעד שאתה מגיע אליו ואז זהו, אתה עיר חכמה. זה משהו שאתה צריך להחליט שהוא בדם שלך ולעסוק בו כל הזמן, ולהקצות לו משאבים כל הזמן, ולהסכים לפתוח את המדיניות שלך ואת המחשבות שלך כל שנה מחדש, אחרת אתה נהיה לא רלוונטי תוך חמש שנים".⁶⁴

62 אלי אנקרי (סגן ראש עיריית אילת), 23.11.2016.

63 אסף זמיר (סגן ראש עיריית תל־אביב), 7.8.2016.

64 שם.

ערים רבות מנסות פרויקטים בקנה מידה קטן, אך מתקשות ליישם את הפרויקטים בקנה מידה עירוני.

המלצות מדיניות בתחום התכנון

מוצע לראות במודל של העיר החכמה אמצעי מיתוג ולדון בצורה עניינית בתהליכי דיגיטציה של העיר העכשווית.

האתגר של מקבלי ההחלטות בעיר העכשווית הוא ניסוח חזון ומטרות לפיתוח עירוני בזיקה ליישומים טכנולוגיים ובראייה ארוכת טווח.

"עיר חכמה" הוא שם מופשט וכולל למיזמים ולתהליכי דיגיטציה בעיר העכשווית. קשה לנסח מהי העיר החכמה, וההגדרה של המושג מקבלת ביטוי שונה בכל עיר בהתאם למבנה המשילות שלה ולהיקף המיזמים הטכנולוגיים המוטמעים בה ולמאפייניהם. לפיכך מוצע לראות במודל של העיר החכמה אמצעי מיתוג ולדון בצורה עניינית בתהליכי דיגיטציה של העיר העכשווית.

האתגר של מקבלי ההחלטות בעיר העכשווית הוא ניסוח חזון ומטרות לפיתוח עירוני עתידי בזיקה ליישומים טכנולוגיים. במילים אחרות, האתגר הוא להבין כיצד אפשר לרתום את היעילות, את החדשנות ואת הטכנולוגיה לחזון הכולל של העיר. הפיתוח של סדר יום טכנולוגי־חברתי בעיר הוא חדש, וערים רבות אינן מוכנות ארגונית, תקציבית ורעיונית לכך. להלן כמה המלצות לקידום סדר יום דיגיטלי בעיר בת־זמננו:

הגדרת חזון לעיר ובנייה של תוכנית אסטרטגית רב־שנתית בתחום הטכנולוגי. מטרת התוכנית היא לבנות את תהליכי הדיגיטציה של העיר בהתאם לצרכיה וליכולותיה. כיום תוכניות נבנות בעיקר בידי יועצים המכירים את הטכנולוגיה תוך התייחסות כללית למרחב העירוני. תוכנית אסטרטגית בתחום חייבת להיות מבוססת על הבנה מעמיקה של השדה הטכנולוגי, התכנוני־מרחבי והכלכלי־חברתי. שלושת היסודות הללו הם הבסיס להשמעה מוצלחת של טכנולוגיה בעיר.

בהגדרת התוכנית יש לשים לב לדגשים הבאים:

- **ניסוח החזון ומטרות.** חזון העיר אינו צריך להיות נגזרת של תהליכי דיגיטציה, אלא יש לראות את הממד הדיגיטלי כנדבך נוסף בהשמעת החזון. באשר להגדרת מטרות, תהליכי הדיגיטציה יכולים לסייע במגוון רחב של מטרות כמו למשל שיפור מערכות, חיסכון כלכלי, חיזוק הקשר עם התושב וכן הלאה. הגדרת המטרות צריכה להיות מותאמת לניסוח של החזון הכולל תוך התייחסות לקנה מידה של המטרה (כלל העיר, מרחבים ייעודיים וכן הלאה).
- **הקשר.** לכל עיר יש הקשר, המחייב העמקה ובחינה מוקפדת בבחירת מודל הפיתוח הרצוי בהקשר הדיגיטלי. זאת ועוד, יש לבחון ולהגדיר את החזון כתהליך מצטבר של פיתוח טכנולוגי־אזרחי, המותאם לעיר על בסיס הקשרים מקומיים, אזוריים ולאומיים.
- **הגדרת קהל היעד.** אף שברור לראשי רשויות שהתושב הוא במרכז, בכל עיר אפשר לזהות לפחות שלוש קבוצות אוכלוסייה מובהקות: תושבים, תיירים ואנשי עסקים. בכל אחת מן הקבוצות ישנן תתי־קבוצות, במיוחד בהקשר של התושבים, אותן יש ללמוד ולהבין. בחשיבה על התוכנית האסטרטגית ובבחינה של מיזמים טכנולוגיים יש להעריך את איזו מבין הקבוצות הם ישרתו בצורה מיטבית.
- **הגדרת מרחבי ההתערבות.** למיזמים טכנולוגיים עשויה להיות השפעה מרחבית ועירונית. לשם כך התוכנית האסטרטגית צריכה להתייחס להשפעה של המיזמים על הזירה התכנונית והחברתית.
- **חסמים.** יש לבחון את המגבלות, את האילוצים התקציביים ואת היישום של המיזמים הטכנולוגיים כתהליך מצטבר, וליצור תוכנית מודולרית הכוללת מטרות ואבני דרך למשך כעשור.
- **דינמיות.** כיוון שהטכנולוגיה ויישומיה משתנים ומתחלפים, ישנה חשיבות רבה למטרות העל של פיתוח העיר. אם הטכנולוגיה תוגדר כאמצעי, אזי יהיה אפשר להתמודד עם שינויים בצורה מקיימת.

הקמת גוף ניהולי משולב שיתמוך בצמיחה ובניהול של ההיבטים הטכנולוגיים בעיר. מטרתו של גוף זה היא להבטיח פיתוח אסטרטגיה ברורה, שתשפר את הצמיחה העירונית ואת איכות החיים בעיר. הגוף אחראי לחזון ולתכנון רעיונות ופרויקטים הקשורים לטכנולוגיה. מטרת הגוף הניהולי היא למנוע חלק מן הכשלים המאפיינים את הפיתוח הטכנולוגי בעיר כיום, כגון החלטות אד־הוק בנושא טכנולוגיה, פנייה ישירה של חברות פרטיות לבכירים בעירייה וייזום פרויקטים טכנולוגיים ללא ראייה כוללת. גוף זה חייב לכלול אנשי תכנון המופקדים על חזון העיר וקובעי מדיניות, לצד אנשי טכנולוגיה.

גיבוש נוהלי עבודה מול חברות טכנולוגיה. בכל הנוגע לחברות הטכנולוגיה יש לראותן כספקים התלויים בעיר. החברות זקוקות לעיר כדי להטמיע וכדי לנסות את הטכנולוגיה שברשותן. לפיכך:

1. הרשות היא היוזמת ובעלת החזון. לרשות הראייה ההוליסטית על כלל החברה החיה בגבולותיה.
2. הרשות תגדיר על בסיס החזון מיהן החברות המתאימות ביותר ליישום המטרות של התוכנית האסטרטגית.

גיבוש נוהלי עבודה מול יועצים. בכל הנוגע ליועצים יש לראותם כספקים התלויים בעיר. ליועץ תפקיד בעיצוב התוכנית האסטרטגית עבור הרשות המקומית. לפיכך חשוב שהספק יוכל להכין תוכנית אסטרטגית, המבוססת על הבנה מעמיקה של השדה הטכנולוגי, התכנוני־מרחבי והכלכלי־חברתי. כתחום מתפתח, בשדה הזה חסרה הסדרה והכשרה מסודרת ליועצים.

הכנה של תקציב ותוכנית עבודה. פרויקטים טכנולוגיים הם פרויקטים שעלותם ותחזוקתם לאורך זמן היא גדולה. לפיכך הערכה של פרויקט חייבת לכלול את שלב הביצוע, את אורך החיים של הפרויקט ואת התשואה הכללית של המיזם, הכלכלית (כמה עולה?) והחברתית (מי עשוי להרוויח מכך?) לאורך זמן.

הסדרה של תחום הייעוץ והתכנון האסטרטגי בנושא טכנולוגיה. כשדה העומד להשפיע השפעה דרמתית על הפיתוח העירוני ובשל הרגישות הגבוהה והשימוש בכספי ציבור הן של הרשות העירונית הן של הרשות המרכזית, יש מקום להסדרה של הכשרת היועצים בתחום. כמו כן ראוי ליצור האחדה והסדרה של מתווה התוכנית האסטרטגית בתחום הטכנולוגי.

לסיכום פרק זה, העיר אינה שדה ניסוי. אף שהטכנולוגיה הייתה למרכיב חשוב בחיי היומיום, יש להבין שמדובר בתהליך שיימשך שנים, שישתנה ושהעלויות התקציביות שלו גבוהות. לפיכך נקודת המוצא בבחינה של יישומים טכנולוגיים צריכה להיות, כיצד הטכנולוגיה יכולה לקדם את איכות החיים של התושב והתושבת ושל העובד והעובדת בעיר מתוך הבנה, כי הדיגיטציה היא עוד ממד בניהול ובארגון של מערכות העיר.

העיר אינה שדה ניסוי. אף שהטכנולוגיה הייתה למרכיב חשוב בחיי היומיום, יש להבין שמדובר בתהליך שיימשך שנים, שישתנה ושהעלויות התקציביות שלו גבוהות.



תרשים 1.2
חיזוק הזיקה בין החזון לניהול העיר
בעידן הדיגיטלי

An aerial photograph of a city street and parking lot, viewed from a high angle. Overlaid on the image is a futuristic, dark-colored drone or aircraft with a central body and four circular propellers. The drone is positioned in the center of the frame, with its propellers spread out. The background shows a mix of urban elements: a large parking lot filled with cars, a multi-story building with a flat roof, and a road with some traffic. The overall color palette is somewhat muted, with a lot of greys and blues, and some warmer tones from the buildings and cars.

2 תשתיות טכנולוגיות ואיומים בעיר הדיגיטלית ערן טוך

תשתיות טכנולוגיות ואיומים בעיר הדיגיטלית

ערן טורן

כרגע אף רשות לא מונחת במטה הסייבר, זה אומר שיכולה להיות רשות אפילו בלי שום מנגנון אבטחת מידע, אפילו לא אנטי-וירוס. אין הנחיה, אף אחד לא מונחה ואף אחד לא בודק. בתור נציג המנמ"רים בכנסת הסברתי למטה הסייבר שברגע שתהיה בעיה, חדירה לאחת הרשויות, הבעיה תהיה ארצית, לא רשותית. יגנבו פה כספים וחדירה למערכות. עיריית ראשון לציון סולקת מיליארד וחצי שקל, צריך להבין שאלו מערכות מאוד מאוד כבדות. צריך לתת את הדעת על העניין הזה. רשות שהמנמ"ר שלה לא מספיק מבין באבטחת מידע, אין אבטחה.¹

1 איציק כרמלי (מנמ"ר ומרכז תוכנית עיר חכמה, עיריית ראשון לציון), 8.9.2016.

התפתחויות טכנולוגיות שונות הנחו את התפתחות העיר מאז תחילת תהליך העיר. גורמים כגון ביצור, תחבורה ואנרגיה השפיעו על מיקום ועל מבנה העיר. בעשורים האחרונים טכנולוגיות המידע – מונח שעניינו שימוש בטכנולוגיות מחשוב ותקשורת לשם ניהול ועיבוד מידע – תופסות מקום הולך וגובר בערים. טכנולוגיות מידע מבוססות מחשוב התפתחו בהקשר ארגוני ותעשייתי במחצית השנייה של המאה העשרים. תחילה כללו טכנולוגיות המידע מחשבים שביצעו פעולות חישוב ואגירת נתונים, ובהמשך התפתחה טכנולוגיה מתקדמת יותר, שכללה רשתות מחשבים, שהתחברו לבסוף ברשת האינטרנט. מזעור המחשוב, התפתחות רשתות לתקשורת אלחוטית על גבי סרט רחב והתפתחויות טכנולוגיות לשמירה ולעיבוד מידע רחב היקף מאפשרים פריסה של טכנולוגיות שונות, שפעם היו מוגבלות לתפעול תעשייתי או לאזורים מוגדרים כגון שדות תעופה.² כיום עם הפיכת טכנולוגיות רבות לזולות ולפשוטות ערים רבות הופכות ל"ערים חכמות" באמצעות הטמעה ובנייה של תהליכי עבודה על גבי היישומים הטכנולוגיים.

הטמעה של טכנולוגיות בעיר מונעת מריבוי כוחות ואינטרסים. ערים מעוניינות לצמצם עלויות של אספקת שירותים עירוניים ולספק שירות טוב יותר; ספקי טכנולוגיה שהתמחו במגזר התעשייתי מעוניינים ליצור שווקים חדשים למוצריהם; כמו כן חברות פרטיות ואפילו אזרחים יוצרים סביבה טכנולוגית מבוססת מידע ושווקים, ההופכים את חוויית התושבות או הביקור בעיר למתוחכמת יותר. פרק זה מתמקד בטכנולוגיות המושמעות בערים ובאופן שיש להיערך לסיכונים המתלווים להן. לפרק זה ארבעה חלקים. החלק הראשון מציג את הטכנולוגיות העיקריות הקיימות היום בערים. החלק השני דן בתהליכים טכנולוגיים. החלק השלישי סוקר

2 Antony Bryant et al., "Information Systems History: What is History? What is IS History? What IS History?... And Why even Bother with History?," *Journal of Information Technology* 28, no. 1 (2013): 1–17

איומים שונים על מערכות המידע של העיר בעידן הדיגיטלי. איומים אלו כוללים התקפות על תשתיות טכנולוגיות בעיר (חומרה, תוכנה ויישומים) ועל מסדי נתונים. חלק זה כולל מיפוי של סוגים שונים של התקפות, והוא מאורגן באשר לסוג התשתית המותקפת ולסוגי ההתקפה. החלק הרביעי מוקדש להמלצות שונות להגנה על התשתיות הדיגיטליות ועל פרטיות התושבים בעיר.

השמעה של טכנולוגיות בעיר מונעת מאינטרסים רבים: ספקי טכנולוגיה המחפשים שווקים חדשים, חברות פרטיות ותושבים. פרק זה יתמקד בסיכונים המתלווים לכך.

טכנולוגיות בעיר הדיגיטלית

טכנולוגיות עכשוויות בעיר כוללות מגוון רחב מאוד של מערכות. מגוון רחב זה מאורגן לפי שלושה ממדים עיקריים: שטח היישוב, הרמה הטכנולוגית והאסטרטגיה הארגונית של המערכת.

הטכנולוגיות בעיר הדיגיטלית מבוססות על מערכות המזרימות מידע דרך רשת תקשורת ועל מערכות לקבלת החלטות הפועלות על פי מידע זה. טכנולוגיות עכשוויות בעיר כוללות מגוון רחב מאוד של מערכות – החל ביישומים לחיסכון במים, דרך מערכות מידע לניהול מידע הנדסי ותכנוני וכלה ביישומונים לתושבים בטלפון החכם. כדי לנתח ולארגן מגוון רחב זה אנו מאמצים כמה שיטות קטלוג, המאורגנות לפי שלושה ממדים עיקריים: שטח היישוב, הרמה הטכנולוגית והאסטרטגיה הארגונית של המערכת.

• שטח היישוב

אפשר לארגן את הטכנולוגיות על פי שטח הפעילות שבו הן מיושמות, כגון אנרגיה, תחבורה, קשר עם התושב, מים, וכן הלאה. בטבלה 2.1 שלהלן, שנערכה על סמך הספרות האקדמית,³ מוצגות קטגוריות של מערכות טכנולוגיות הנפוצות בערים עכשוויות. הטבלה שלהלן מציגה את שטחי היישוב העיקריים, והיא מאורגנת על פי רמת ההטמעה הפיזית הנדרשת – משדות שבהם יש הטמעה פיזית ניכרת לשדות שבהם בדרך כלל יש צורך מופחת בהטמעה פיזית של השירות בתשתיות העיר (טבלה 2.1).

• הרמה הטכנולוגית

ממד זה מתאר את המקום ואת התפקיד של הטכנולוגיה הספציפית בתוך המארג של העיר, כך למשל אם מדובר בטכנולוגיה תשתיתית המותקנת בשטח או במערכות לניתוח מידע. קטגוריזציה זו מתארת לנו את המיקום של הטכנולוגיה ב"רשרת המזון" הטכנולוגית ואת האופן שבו פתרונות שונים משתלבים יחד,⁴ כפי שמתואר בטבלה 2.2.

טבלה 2.1: שטחי יישוב של טכנולוגיות דיגיטליות נפוצות בערים עכשוויות

תחום	יישומים טכנולוגיים	דוגמאות
תחבורה ותנועה	שיפור אמצעי תחבורה שונים והקטנת העלות שלהם.	יישומים לארגון תחבורה ציבורית, לארגון הסעות בין תושבים (ride sharing), לניהול משאבים כגון חנייה וכבישים וכו'.
רחובות ובניינים חכמים	העשרה של הסביבה הפיזית בטכנולוגיה במטרה להפוך אותה ליעילה, לאפקטיבית ולזולה יותר .	ניהול תאורת רחוב, עמדות תצוגה בעיר, מערכות לניהול בנייני מגורים.
סביבה, מים ופסולת	ייעול הטיפול במשאבים בסיסיים בעיר כגון מים וטיפול בפסולת – הן בחיסכון בהקצאת המשאבים הן בזיהוי של זיהומים ושל מפגעים ובטיפול בהם.	השקיה דיגיטלית, חלוקת מים, זיהוי נזילות ממערכות להובלת מים, טיפול במי קולחים, זיהוי זיהומים במים ובאדמה, זיהוי כמות הפסולת בפחים, ניהול של מערך פינוי פסולת, בקרה על זיהומים תעשייתיים.
אנרגיה	ייעול של מערכות ייצור, הולכת אנרגיה והשימוש בה וניהולן של מערכות אלו.	ניתוח ובקרה של רשתות חשמל, ייצור אנרגיית שמש ואחסונה, מערכות לניהול פאנלים סולריים במרקם העירוני, ניהול צריכת חשמל של צרכנים פרטיים ועסקיים.
טיפול במצבי חירום	שימוש בטכנולוגיה כדי לשפר ולהגיב טוב יותר למצבי חירום שונים.	מערכות לאיתור ולטיפול במצבי מצוקה, לניהול כוח אדם המגיב למצב ולזיהוי אוטומטי של רעידות אדמה, של שיטפונות, ושל מצבי חירום נוספים.
אבטחה ומעקב	מעקב ואבטחה של אזורים רחבים.	פריסה של מצלמות מעקב וחיישנים שונים, ניתוח אוטומטי של וידאו.
ממשק עם תושבים ובינם לבין עצמם	מערכות המאפשרות תקשורת ואינטראקציה בין הרשות לבין התושבים או בין התושבים לבין עצמם.	מערכות שונות כגון רשתות חברתיות עירוניות, שיתוף הציבור בתכנון עירוני, מעקב אחר פעולות תושבים ברשתות החברתיות.

טבלה 2.2: מדרג הטכנולוגיות הנפוצות בערים

רמה טכנולוגית	יישומים	דוגמאות
יישומים	מערכות הפונות לפתור בעיה או צורך בשטח יישוב מסוים.	יישום לזיהוי של מצב פחי האשפה או יישוב המיידע תושבים בנוגע לאירועים באזורם.
תשתית לוגית	תוכנה המאגדת מידע והמאפשרת הפעלה של מספר גדול של יישומים.	מערכות GIS (Geographical Information Systems) המאפשרות ניהול מידע גיאוגרפי שעל בסיסו נבנים יישומים.
תשתית פיזית	מערכת הפרוסה בשטח העיר והכוללת תוכנה וחומרה המאפשרות ליישומים ולתשתית לוגית יכולת להתקשר לשטח.	מערכות שכאלו כוללות רכיבי IoT (Internet of Things), שהם חיישנים ורכיבים פועלים המחוברים לרשת האינטרנט כגון מצלמות אבטחה, חיישנים כימיים, פנסי רחוב מקושרים וכו'.
רשתות תקשורת	רכיבי תוכנה וחומרה המקשרים בין אלמנטים שונים בעיר הדיגיטלית ובין השכבות השונות.	רשתות תקשורת בעיר הדיגיטלית כוללות מתגים, קווים אופטיים, קווי נחושת, אנטנות WiFi, רשתות 4G ו־5G סלולריות, רשתות Fog וארכיטקטורות תקשורת נוספות.

³ Vito Albino, Umberto Berardi, and Rosa Maria Dangelico, "Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives," *Journal of Urban Technology* 22, no. 1 (2015): 3–21 של מסמך הערים החכמות של IBM: A Vision of Smarter Cities," IBM Institute for Business Value, 2009, https://www-03.ibm.com/press/attachments/IBV_Smarter_Cities_-_Final.pdf; Paolo Neirotti et al., "Current Trends in Smart City Initiatives: Some Stylised Facts," *Cities* 38 (June 2014): 25–36, <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.12.010>

⁴ W. M. da Silva et al., "Smart Cities Software Architectures: A Survey," in *Proceedings of the 28th Annual ACM Symposium on Applied Computing* (March 2013), 1722–1727

היישומים הטכנולוגיים הנפוצים בישראל: מערכת מידע לתושב, מערכות תאורת רחוב מקושרת, מערכות השקיה, מערכות חיוב וגבייה, מערכות בקרה ומעקב.

לכל מדינה מאפיינים ייחודיים משלה. בישראל נפוצים במיוחד הפרויקטים להלן:

מערכות מידע לתושב – מערכות המספקות מידע לתושבים בצורה אקטיבית, כדוגמת מערכת דיגיתל בתל־אביב, כרטיס תושב באשדוד, או אפליקציה לתושב בחיפה. מערכות אלו מספקות מידע מותאם אישית בצורה אקטיבית (בעזרת מסרוני sms ומערכות נוספות), כך למשל על אירועים בתחומי העניין של בעלי הכרטיס או על בעיות ספציפיות באזור המגורים. המערכת משתמשת במאגר מידע, הכולל פרופילים של תושבים המתארים את תחומי העניין שלהם והמתאים מידע על אירועים לתושבים. בערים רבות יישומים אלו קשורים לכרטיס תושב המזהה את התושב בשירותים עירוניים או מסחריים. הדוגמה הבאה, מדברי יוסי בן סימון, מנמ"ר עיריית אשדוד, מתארת כיצד עיריית אשדוד מתכננת את מערכת המידע לתושב:

"בהקשר של כרטיס תושב? יהיה איסוף מידע לפי תחומי עניין, לפי גיל, לפי סוגי התרבות שאתה חושב שמראש יעניינו אותך. אתה יכול להתחיל לדחוף מידעים לתושבים ממש פר דברים שהם מתעניינים בהם ולא סתם להציף אותם במידע. כאשר אתה שולח להם מידע שמעניין אותם אתה מתחיל להגיע לתושב, התושב מתחיל לקבל ערך, שמתייחסים אליו באופן אישי. בעבר דיברו על כרטיס פלסטיק שלא יצא לפועל. עכשיו שאנחנו הולכים לעולם הדיגיטלי זה תפס תאוצה, ויותר קל לעשות את זה".⁵

מערכות תאורת רחוב מקושרת – מערכת תאורת רחוב שכוללת נורות לד (LED) חסכוניות וכן הטמעה של חיישנים שונים (כולל חיישני רעש, טמפרטורה, לחות וזיהום אוויר) ורכיבים נוספים (כגון רשתות WiFi). מערכת התאורה מחוברת בעזרת סיבים אופטיים ומשמשת תשתית לפריסה פיזית של רכיבי העיר הדיגיטלית. מערכות אלו הן יעילות, כיוון שהן מאפשרות חיסכון ניכר בעלות הפריסה ובתפעול המערכות. כפי שיוסי בן סימון מתאר את היכולות של המערכת, מדובר ב"מערכות בקרת תאורה שמאפשרות להדליק את התאורה לפי זמני היום, להוסיף עוצמה של תאורה, להוריד עוצמה, הכול ביחס. נגיד בשתיים בלילה לא צריך את אותה עוצמת תאורה כמו בשמונה בערב, כי בשתיים בלילה בקושי יש תנועה. אז לא סתם מדליקים את כל הפנסים, מדליקים חלק או שמנמיכים את העוצמה".⁶

מערכות השקיה – למערכות השקיה המשלבות חיישני לחות, חיישני מזג אוויר, מערכות ניהול וטפטפות יש פוטנציאל להוריד את העלות הכוללת של ההשקיה ברחבי העיר. הפוטנציאל לחיסכון במערכות שכאלו הוא גדול, כפי שמדווח אבי בן חמו, מנכ"ל עיריית נתניה:

"בתהליך שהתחלנו הכנסנו טכנולוגיות מיוחדות להשקיה, הצלחנו כבר בחלק הראשון לחסוך. אני אתן לכם ככה לסבר את האוזניים – אנחנו השקינו כחמש מאות דונם באמצעות כמעט שני מיליון קוב מים, ועכשיו אנחנו משקים כמעט פי שניים; גדלנו בשטחי הגינון, יכולנו לאפשר לעצמנו לגדול בשטחי הגינון במיליון ושלוש מאות אלף כתוצאה מהשינוי הזה".⁷

מערכות חיוב וגבייה – פיתוח מערכות לחיוב ולגבייה של תשלומים שונים, כולל ארנונה, דוחות שונים וחריגות בנייה. אחת המערכות הגדולות פותחה בעיריית תל־אביב, כפי שמדווח אסף זמיר, סגן ראש עיריית תל־אביב-יפו: "מחו"ג זה משהו שאף אחד לא התייחס אליו כחדשני, אבל הוא בטח קשור לעיר חכמה... מחו"ג זו מערכת חיוב וגבייה, שהעירייה בנתה יחד עם NESS ב־180 מיליון שקל כדי לוודא שכולם משלמים את הארנונה שלהם. [המערכת] בערך כיסתה את ההשקעה שלה בשנה וחודש".⁸

5 יוסי בן סימון (מנמ"ר, עיריית אשדוד), 25.9.2016.

6 שם.

7 אבי בן חמו (מנכ"ל עיריית נתניה), 8.8.2016.

8 אסף זמיר (סגן ראש עיריית תל־אביב), 7.8.2016.

מערכות אבטחה ומעקב – פרויקטים בתחום ה"עיר הבטוחה" או "עיר ללא אלימות", הכוללים מערכות מעקב שונות ובעיקר מצלמות אבטחה. בערים רבות ישנו שימוש במערכות המבצעות ניתוח אוטומטי של הוידאו המתקבל מן המצלמות והמאפשר לזהות אירועים כגון מעבר לאזור מסוים, התקבצות של כמה אנשים באזור או עצירה של מכוניות בשול הדרך. עיריות מטמיעות מערכות שכאלו בעיקר בגלל החיסכון בכוח האדם במוקדי אבטחה, ובזכות היכולות רבות־העוצמה לניתוח האירועים בעיר, כפי שמדווח יוסי בן סימון:

"בתחום הסייפ סיטי [safe city] הקמנו פה מערכת מוקד רואה, ופרסנו כ־150 מצלמות נכון להיום. המצלמות האלה מחוברות למוקד העירוני עם מערכת שו"ב [שליטה ובקרה], וחלק מהמצלמות כבר משולבות בהן טכנולוגיות של וידאו אנליטית. הרי אי אפשר להושיב מוקדנים יום שלם על 150 מצלמות ולנסות לראות אירועים בזמן אמת. אז יש מקומות ששמים מצלמה חכמה, שיודעת לבצע ניתוח אנליטי של אירוע ולהקפיץ את התמונה למוקדן הראשי".⁹

• האסטרטגיה הארגונית של המערכת

המונח אסטרטגיה ארגונית של המערכת מתייחס לגישה הארגונית ביחס לפתרון הטכנולוגי והאופן שבו הוא בנוי.¹⁰ טכנולוגיות שונות מופעלות בידי גורמים שונים, ולכל טכנולוגיה שכזו גישה ארגונית מסוימת המכתיבה היכן, מתי, ובאילו תנאים הטכנולוגיה יכולה לפעול. כך למשל, ישנן טכנולוגיות המופעלות בידי הרשות המקומית או הארצית (כגון מערכות מידע בתחנות אוטובוס), ישנן טכנולוגיות המופעלות בידי חברות פרטיות (כגון היישומון Moovit) וישנן אף טכנולוגיות המפותחות בידי התארגנויות של תושבים. **השימוש במושג "אסטרטגיה ארגונית" נועד לתאר את הקשר שבין היוזמה וההפעלה של המערכות לבין האופן שבו הן מיושמות במרקם העירוני.** טבלה 2.3 מתארת אופנים שונים שבהם פרויקטים טכנולוגיים יכולים להיות מיושמים.

טבלה 2.3: קטלוג של אסטרטגיות ארגוניות

האסטרטגיה הארגונית	מאפיינים	דוגמאות
גישת top-down	גישה זו מתמקדת בתכנון היררכי של המערכת, שבו העירייה (בדרך כלל) מתכננת את המערכת ומיישמת אותה באופן ריכוזי ותוך שימוש במשאבים העומדים לרשותה.	מערכות ניהול אשפה, ניהול תחבורה ציבורית.
גישת bottom-up	זו גישה לא־היררכית, שבה בניית המערכת היא בידי תושבים או התאגדויות מקומיות. פעמים רבות העירייה או הגוף השלטוני מספקים נתונים או משאבים מסוימים, והיישומים נבנים בידי התושבים.	רשתות חברתיות הפועלות בבניינים, יישומים המפותחים בידי התושבים, רחובות ואזורים אורבניים, יישומי "צבע אדום" המתחברים לממשק ההתראות של פיקוד העורף.
גישה מעורבת	אלו יישומים המפותחים בידי חברות פרטיות או ארגונים ומיושמים בעיר.	אפליקציות crowdsourcing כגון Moovit.

השימוש במושג "אסטרטגיה ארגונית" נועד לתאר את הקשר שבין היוזמה וההפעלה של המערכות לבין האופן שבו הן מיושמות במרקם העירוני.

⁹ יוסי בן סימון (מנמ"ר, עיריית אשדוד), 25.9.2016.

¹⁰ Neirotti et al., "Current Trends"

45

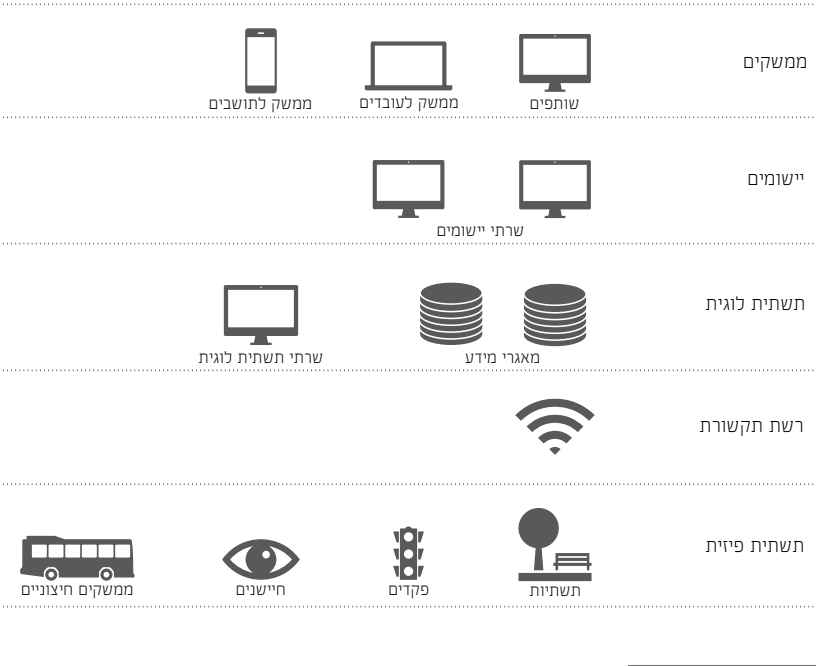
44

תרשים 2.1
מגוון היישומים ברמות
הטכנולוגיה השונות

רוב הטכנולוגיות המתוארות שייכות לקטגוריה הראשונה, כלומר פרויקטים המופעלים בידי העיריות (כך למשל פרויקט דיגיתל של עיריית תל־אביב), אך יש גם דוגמאות יוצאות מן הכלל. כך למשל, יהוד מרסיאנו, ראש אגף חדשנות ומערכות מידע בעיריית באר שבע, נותן דוגמאות לגישת ה־bottom-up:

"יש תושבים שעושים בעצמם שכבות של מידע. למשל, יש לנו פה תושב שעשה שכבה של שבילי אופניים. הוא הלך ומיפה – יחד עם עוד אנשים – את כל שבילי האופניים בעיר... אנחנו גם מאמינים שאפשר לתת את הכוח לתושבים לייצר דברים כלשהם, שאחר כך גם תושבים אחרים יכולים להשתמש [בהם] וגם אפילו העירייה יכולה להשתמש [בהם]".¹¹

לטכנולוגיות המוטמעות כיום בערים כמה מאפיינים טכנולוגיים נפוצים. לפני הכול, חלק גדול מן היישומים נשענים על טכנולוגיות IoT (Internet of Things)¹² כתשתית המקשרת בין הסביבה הפיזית למערכות המידע. תשתית זו כוללת חיישנים מחוברים, פקדים ורכיבי תקשורת המקשרים בין כל החלקים השונים. התשתיות הפיזיות הנפוצות ביותר כוללות מצלמות אבטחה וניהול עירוני וכן חיישנים בפחי אשפה. התשתית מחוברת בכמה סוגים של רשתות תקשורת – כבלי נחושת, כבלים אופטיים, רשתות Wi-Fi, רשתות סלולר ו־Fog Networks.¹³ הפרוטוקולים הנפוצים הם SCADA,¹⁴ בעיקר לתשתיות פיזיות ותיקות יותר, או רשת האינטרנט. תרשים 2.1 מתאר כיצד יישומים שונים נראים ברמות הטכנולוגיה השונות. מערכות כגון תחבורה ברמת התשתית הפיזית מתקשרות בעזרת רשת התקשורת עם התשתית הלוגית, האוגרת מידע והמאפשרת ליישום לפעול מול התשתית הפיזית או מול הממשקים לתושבים ולמשתמשים אחרים.



11 יהוד מרסינו (מנהל אגף חדשנות ומערכות מידע בעיריית באר שבע), 15.9.2016.
12 "מְרִשֶׁת הַדְּבָרִים" (באנגלית: "Internet of Things", או בקיצור IoT), היא רשת של רכיבים פיזיים, המשובצים בחומרה ובתוכנה והמחברים את הרכיבים לרשת האינטרנט ולרכיבים אחרים.
13 "רשת ערפל" או "מחשוב ערפל" (ובאנגלית: "Fog Networks") הוא מודל של רשת, שבו עיבוד המידע מתבצע ברכיבים המקושרים עצמם ולא במחשוב הנגיש דרך האינטרנט.
14 פרוטוקול SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) הוא פרוטוקול שמקורו במערכות תעשייתיות, המאפשר תקשורת עם חיישנים ועם רכיבים אחרים בעיר הדיגיטלית.

בתהליך ההקמה של מערכות טכנולוגיות בערים ניתן לזהות שלושה תהליכים עיקריים.

- **אינטגרציה מרחיבה של המידע בעיר.** חלק ניכר מן הפרויקטים הדיגיטליים, בעיקר פרויקטים המתרכזים בבניית תשתית לוגית, מתמקדים באינטגרציה הולכת וגוברת של המידע בעיר. מטרת האינטגרציה היא להפוך תהליכים ליעילים יותר, ולאפשר שליטה גדולה יותר בנעשה בעיר. כפי שמנסח זאת יוסי בן סימון,

"כשאני אומר אינטגרציה הכוונה היא שיש היום מערכות שונות, אבל המערכות לא יודעות לדבר בינן לבין עצמן. לדוגמה, הלך פנס ברחוב מסוים, נשרף. עוד לפני שהתושב יתלונן, אם הייתה מערכת חכמה, היא הייתה מזהה ופותחת פנייה אוטומטית במערכת ה־CRM. מערכת ה־CRM אוטומטית תזהה שזה ממחלקת החשמל ותוציא הפנייה לטיפול של אגף החשמל, וככה התיקון מתבצע אוטומטית לפני שמישהו מרים טלפון".¹⁵

- **חיזוי התנהגות התושבים.** מערכות העיר הדיגיטלית מתפתחות מעבר לתגובה לפניות או לפעולות של המשתמשים, ומתמקדות בזיהוי התנהגות המשתמשים (בעיקר התושבים) והעדפותיהם. כך למשל, מערכות מידע לתושב כמו דיגיתל מתוכננות להתפתח ולכלול מודולים לזיהוי ההתנהגות העתידית של התושב. כפי שמתאר זאת זהר שרון, מנהל מנהלת הידע העירוני בעיריית תל־אביב,

"יוכאן אנחנו בתל־אביב מנסים לדחוף את זה יותר ויותר ל־prediction. זאת אומרת, לא רק לנתח נתוני עבר של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה שהיו נכונים לפני שנתיים, אלא ננהל נתונים בזמן אמת וננתח אותם ונגיע למצב כזה של אנליזות בצורה כזאת שנוכל מראש לתת שירותים טובים יותר, לעשות מניעה טובה יותר... זה משהו שלדעתי ילך ויגבר בצורה מאוד משמעותית בניהול החכם של העיר".¹⁶

- **סטנדרטיזציה של טכנולוגיות העיר בעידן הדיגיטלי.** תשתיות דיגיטליות הן יקרות מאוד לפיתוח, בעיקר כאשר אין מערכות סטנדרטיות בשוק, באותו האופן שבו מערכות ERP הן סטנדרטיות בשוק הארגוני.¹⁷ ליאורה שכטר, מנהלת אגף מחשוב ומערכות מידע בעיריית תל־אביב מתארת מגמה זו כך:

"בהרבה ערים עולה צורך מצד המנמ"רים בעזרה וסיוע של ההנהלה בעיקר בסוגיות משאבים כדי לקדם מערכות. ישנה אמירה, שחוזרת ונשנית, 'אנחנו לא יכולים לעשות את מה שתל־אביב עושה, מפתחת מערכות באופן עצמי'. רוב העיריות אינן מפתחות בעצמן, הן נסמכות על פתרונות של חברות חיצוניות. כאשר בכל התקשרות נדרש לצאת למכרז – ולכן מארג של אינטרסים שצריך לטפל בו. העולם הוא לא אוטופי, בכל סיטואציה של תהליכי פיתוח יש דרכים להתמודד בפן האינטגרטיבי, שזה מה שנדרש מאיתנו בעת הזו! למשל: לשקף לתושב את מצבו בכל תחומי העיסוק של העירייה (חינוך, רווחה, קהילה, חנייה, ארנונה) – מאחר והשליטה בפיתוח המערכות הינה עצמאית בתל־אביב, אני יכולה ליצור אזור אישי שבו יש אינטגרציה בין כל התחומים. אם עירייה שוכרת מגוון חברות, האחת למערכת ארנונה ואחרת לחנייה ואחרת למשהו אחר, יהיה לה אתגר גדול בהרבה ליצור אינטגרציה. אם נצליח להביא את השוק לפיתוח של ERP נצד לקראת עידן של שירות אינטגרטיבי".¹⁸

15 יוסי בן סימון (מנמ"ר, עיריית אשדוד), 25.9.2016.
16 זהר שרון (מנהל מנהלת הידע העירוני, עיריית תל־אביב), 10.8.2016.
17 מערכות ERP (Enterprise Resource Planning) הן מערכות המנהלות תהליכי ייצור, מכירות, כוח אדם ולמעשה כל תהליך ארגוני ברוב סוגי הארגונים הגדולים במשק.
18 ליאורה שכטר (מנהלת אגף מחשוב ומערכות מידע, עיריית תל־אביב), 1.11.2016.

ב

הקמה של מערכות
טכנולוגיות בערים

תשתיות דיגיטליות הן יקרות מאוד לפיתוח, בעיקר כאשר אין מערכות סטנדרטיות בשוק.

פגיעות העיר בעידן הדיגיטלי

ניתוח הראיונות שנערכו מצביע על הבדלים גדולים מאוד בין ערים בתחום המוכנות להתקפות סייבר. ערים בעלות תשתית חזקה של מערכות מידע מסוגלות להעמיד מערכות ופתרונות הנמצאים בחזית הטכנולוגיה והנהלים הארגוניים.

עם התפתחות התשתיות הדיגיטליות בעיר גוברים הקולות המצביעים על הסכנות שבהתקפות סייבר על העיר.¹⁹ כמה התקפות על תשתיות ערים מדגימות את הסכנות הגלומות במערכות אלו. כך למשל, על פי מספר דיווחים בעיתונות ההתקפה על מנהרות הכרמל בחיפה השביתה תשתית תחבורה חשובה. על פי הפרסומים הרבים (שחברת כביש חוצה ישראל הכחישה) סוס טרויאני הצליח לחדור למערך מצלמות האבטחה במנהרות הכרמל ולהביא לשיבושים קשים ולסגירה של הכביש במשך כיומיים.²⁰ פרסומים אחרים מדווחים על מתקפות על מערכת המים בחיפה.²¹ דוח מבקר המדינה משנת 2017 באשר לחמש מועצות מקומיות חושף מקרים רבים של פגיעה בעקבות פריצות למאגרי מידע.²² כך למשל, בחודש אוגוסט 2016 נפגע שרת ששימש את מחלקת ההנדסה שבנצרת עילית, לאחר פתיחת קובץ בדואר האלקטרוני. התוקף, ששלח את הווירוס בדואר אלקטרוני, דרש מהעירייה לשלם כופר בסך 10,000 שקלים לשם הסרת מגבלת הגישה לקבצים, והיא בחרה שלא לשלמו. בהיעדר המידע בשרת נפגעה יכולת העירייה להגיש כתבי אישום נגד עברייני הבנייה.²³ מקרים אלו מחדדים את הפגיעות של העיר בעידן הדיגיטלי, ואת היכולת לשתק תשתית פיזית בעיר או לפגוע במאגרי מידע.

ניתוח הראיונות שנערכו מצביע על הבדלים גדולים מאוד בין ערים בתחום המוכנות להתקפות סייבר. ערים בעלות תשתית חזקה של מערכות מידע מסוגלות להעמיד פתרונות ומערכות הנמצאים בחזית הטכנולוגיה והנהלים הארגוניים. דוגמאות לכך נמצאות בתיאור ההיערכות שבדבריה הבאים של ליאורה שכטר:

"מה הנוזק/האיום החמור ביותר שיכול לקרות בעירייה? בעיני זה זליגת ו/או גניבת מידע על התושב. אנחנו מבצעים בימים אלו סקר סיכונים גדול שיבדוק מה הנכסים הקריטיים שלנו ומהי רמת הסיכון. מיסדנו מחדש לפני כשנה את תקני יחידת אבטחת המידע והסייבר שלנו, הכוללת כ־13 איש רק ביחידה זו, כאשר לכל עובד התמחות פרקטית בתחום – מניהול FW, ניטור אירועי אבטחה, Honey Pots. הצוות בסיוע של מומחים ייחודיים מבחוץ, יכול להתמודד עם אירוע תקיפה. לא אחת, הצלחנו לבדוד וירוס חדש, לנתח את ההתנהגות, ואף לשלוח את האבחון לחברות האבטחה הגלובליות להוצאת עדכון. חשוב להבין כי זה עולם שמתפתח כל הזמן, צריך לדעת לזהות את החולשות של עצמך ולהתגונן. עשינו מהלך גדול של רישום מאגרי המידע מול משרד המשפטים, לאור הכניסה של העדכון לתקנות הגנת הפרטיות. למרות הקושי הרב ביישום, אנו מקבלים את התקנות באהבה רבה. יחד עם זאת חשוב להבין כי הרשויות לא יוכלו להחיל ברגע את כל התקנות, נדרש למדרג את היישום".²⁴

19 A.Bartoli et al., "Security and Privacy in Your Smart City," in *Proceedings of the Barcelona Smart Cities Congress* (2011); A. S. Elmaghraby and M. M. Losavio, "Cyber Security Challenges in Smart Cities: Safety, Security and Privacy," *Journal of Advanced Research* 5, no. 4 (2014): 491–497; Rob Kitchin, "The Real-Time City? Big Data and Smart Urbanism," *GeoJournal* 79, no. 1 (2014): 1–14

20 אי"פי והארץ, "אי"פי: השיבושים במנהרות בכרמל – בשל מתקפת האקרים," **הארץ**, 27.10.2013, <https://www.haaretz.co.il/captain/net/1.2150513>; אחיה ראב"ד ו' AP, "מנהרות הכרמל נסגרו עקב מתקפת האקרים," **ynet**, 27.10.2013, <https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-4446249,00>, <https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-4383924,00.html>.

21 כתבי ynet, "ארגון סורי ערך מתקפת סייבר נגד מערכת המים," **ynet**, 25.05.2013, <https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-4383924,00.html>.

22 מבקר המדינה, "דוחות על הביקורת בשלטון המקומי לשנת 2017," 21.11.2017, [http://www.mevaker.gov.il/\(X\(1\)S\(ckekgop4frdnngarvasl4iz\)\)/he/Reports/Pages/610.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1](http://www.mevaker.gov.il/(X(1)S(ckekgop4frdnngarvasl4iz))/he/Reports/Pages/610.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1).

23 אילן ליאור, "מבקר המדינה: מאגרי מידע רגישים ברשויות המקומיות חשופים להתקפות סייבר," **הארץ**, 21.11.2017, <https://www.haaretz.co.il/news/politi/premium-1.4619758>.

24 ליאורה שכטר (מנהלת אגף מחשוב ומערכות מידע, עיריית תל־אביב), 1.11.2016.

לעומת זאת איציק כרמלי, מנמ"ר עיריית ראשון לציון ומרכז תוכנית עיר חכמה, מתאר מציאות בעייתית בערים אחרות:

"כרגע אף רשות לא מונחת במטה הסייבר, זה אומר שיכולה להיות רשות אפילו בלי שום מנגנון אבטחת מידע, אפילו לא אנטי־וירוס. אין הנחיה, אף אחד לא מונחה ואף אחד לא בודק. בתור נציג המנמ"רים בכנסת הסברתי למטה הסייבר שברגע שתהיה בעיה, חדירה לאחת הרשויות, הבעיה תהיה ארצית, לא רשונית. יגנבו פה כספים וחדירה למערכות. עיריית ראשון לציון סולקת מיליארד וחצי שקל, צריך להבין שאלו מערכות מאוד מאוד כבדות. צריך לתת את הדעת על העניין הזה. רשות שהמנמ"ר שלה לא מספיק מבין באבטחת מידע, אין אבטחה".²⁵

מהו הבסיס החוקי והארגוני לאבטחת מידע בעיר?

ישנה חובה חוקית להגנת הפרטיות של התושבים ושל אזרחים אחרים שנשמר מידע עליהם. ברשויות המקומיות ישנם מאגרי מידע רבים, המשמשים בסיס לעבודתן בתחומים רבים, והם כוללים ענייני כספים, חינוך, רווחה, תכנון ובנייה וכן הלאה. מגמת הערים החכמות מביאה לגידול מערכתי בכמות הנתונים שבידי הרשויות המקומיות ובמספר מסדי הנתונים שהן מפעילות. פגיעה במערכות הממוחשבות ובמאגרי המידע של הרשויות המקומיות עלולה לגרום לנזקים כבדים, ובכלל זה לפגיעה בשירותים הניתנים לתושבים ולפרטיות המידע על אודותיהם, ולכן מושלת עליהן החובה להגן על המידע. נושא זה קשור לפרטיות המידע,²⁶ ובייחוד לזיקה שבין הפרטיות לבין אבטחת המידע. אבטחת מידע היא קריטית להבטחת פרטיותם של התושבים ולבטיחותם האישית, ולכן היא תנאי לקיום הוראות חוק הגנת הפרטיות וחוקים אחרים. כפי שכותב מבקר המדינה,

"היות שמאגרי המידע מכילים פרטים אישיים, ומסירת נתונים על אדם לזולת עלולה לפגוע בפרטיותו, יש לאבטח את המידע. ככל שאדם עלול להיפגע יותר מגילוי המידע עליו ברבים, עולה רמת רגישות המידע ועמה רמת האבטחה שיש לנקוט כדי לשמור עליו. חוק הגנת הפרטיות מגדיר 'אבטחת מידע' – כ'הגנה על שלמות המידע, או הגנה על המידע מפני חשיפה, שימוש או העתקה, והכל ללא רשות כדי'. החוק קובע כי 'בעל מאגר מידע, מחזיק במאגר מידע או מנהל מאגר מידע, כל אחד מהם אחראי לאבטחת המידע שבמאגר המידע'".²⁷

המאפיינים של ערים בעלות תשתיות דיגיטליות חושפות אותן להתקפות ייחודיות, מעבר להתקפות הסטנדרטיות על מערכות מידע המחוברות לאינטרנט, כגון התקפות על רשת התקשורת. תרשים 2.2 מדגים את נקודות התורפה הרבות של העיר בעידן הדיגיטלי.

התשתית הדיגיטלית בעיר מהווה נקודת תורפה גדולה, בגלל הפגיעות של רכיבי IoT, רשתות SCADA או רשתות אלחוטיות. ההשמעה של התשתיות הדיגיטליות בעולם הפיזי מאפשרת להתקפות על העיר להיות אפקטיביות הרבה יותר ומסוכנות, לפחות פוטנציאלית. זאת ועוד, הממשקים הרבים שיש לעיר עם התושבים ועם העובדים חושפים את העיר להתקפות רבות. התקפות על הגורם האנושי במערכות מידע הופכות להיות בעלות משמעות יותר ויותר באבטחת מידע. לכן העובדה שמערכות דיגיטליות מתקשרות עם תושבים בעזרת יישומונים בטלפונים חכמים, מחשבים בבתי ספר ובאזורים ציבוריים ומחשבים המיועדים לעובדים מגדילה את חזית הפגיעה האפשרית בעיר. לבסוף, האינטגרציה של מאגרי המידע מגדילה את הסיכון לפגיעה בפרטיות התושבים והופכת את מטרות העיר הדיגיטלית למעניינות יותר להתקפה.

25 איציק כרמלי (מנמ"ר ומרכז תוכנית עיר חכמה, עיריית ראשון לציון), 8.9.2016.

26 ראו הרחבה בפרק 4.

27 מבקר המדינה, "אבטחת מידע והגנת פרטיות ברשויות המקומיות," (מעקב מורחב – דוח ביקורת שנתי מס' 62, 2012), 207.

איומים על תשתיות דיגיטליות

כדי להבין את האיומים יש לבחון את רמות הטכנולוגיה בעיר ואת אופן הביטוי של כל איום ברמות השונות. האיומים מופנים כלפי יישומים, מסדי נתונים, תשתיות לוגיות, תשתיות פיזיות ורכיבי תקשורת.²⁸ האיומים המשמעותיים ביותר הם האיומים שנגרמים בכוונת מכוון והכוללים התקפה, ציתות למידע, גניבת מידע, שינוי מידע וגישה לא־מורשית. בשורות הבאות ייסקרו האיומים המרכזיים.

• **חבלה –** מתבטאת בשיבוש של מערכות העיר באמצעות פגיעה ברכיבי תוכנה או חומרה או במערכות מידע המנהלות את התשתית. מערכות פגיעות במיוחד הן מערכות שהן קריטיות למהלך החיים בעיר. תשתית אנרגיה, מים, תחבורה, תקשורת, בנקאות וביוב הן אולי המערכות הקריטיות ביותר. בהתקפות אלו מטרת התוקף היא להפסיק או לשבש בצורה רצינית את פעולת המערכות, או אף להפעיל את המערכות בצורה שתגרום לנזקים שאינם ניתנים לתיקון. כיוון שבערים חכמות השליטה בתשתיות פיזיות כגון תשתיות מים, אנרגיה ותחבורה היא בעזרת מערכות מידע, התוצאה הפוטנציאלית של התקפות שכאלו יכולה להיות קשה.

איומים כגון אלו עלולים להתממש באמצעות חדירה למחשבי מערכות המידע שמנהלים את המערכות, כפי שקרה בהתקפה על תשתית החשמל בקייב שבאוקראינה בסוף שנת 2016.²⁹ דוגמה מקומית יותר היא הטענה שפורסמה בתקשורת הישראלית, ולפיה ארגון סורי צבאי למחצה הואשם בהתקפות על תשתיות דיגיטליות בחיפה.³⁰ שיטה נוספת היא התקפות מסוג של Distributed Denial of Service (DDoS), המכוונות בראש ובראשונה נגד מחשבים המחוברים לרשת האינטרנט, ובהן מציפים נתבים ורכיבים נוספים בקריאות רבות כל כך עד שהרשת קורסת תחת העומס או מפסיקה באופן יזום את השרות.

המניע לחבלות יכול להיות כלכלי. כך למשל, מחשבים במערכת החינוך של עיריית חוף אשקלון הותקפו בידי וירוס כופר, והעירייה שילמה עשרות אלפי דולרים כדי לשחרר אותם.³¹ גם כאן, מאחר שתשתית מחשוב שהעירייה מפעילה – בבתי ספר או במקומות אחרים – היא קריטית, כך גם האיומים עליה יכולים להיות גדולים מאוד.

• **גניבת מידע –** מתמקדת בגישה לא־מורשית למאגרי מידע, לקבצים או לטכנולוגיה. גניבת מידע יכולה להשפיע על פרטיות התושבים ועל כל האנשים שעליהם העיר שומרת מידע (יוממים, עובדים, מבקרים ותיירים). גניבה יכולה להתבצע בפענוח תקשורת מוצפנת או לא־מוצפנת, בחדירה לרשת המחשבים ואף בגניבה פיזית של מחשבים. כיום עיריות אוספות ומתחזקות מאגרי מידע הולכים וגדלים. מאגרים אלו כוללים אינטגרציה של היבטים שונים (ורגישים) של חיי התושבים וכן מידע ממערכות חינוך, רווחה ותחבורה, מאפיינים אישיים, נתוני דת ועוד. לדברי ברק שחר, מנהל מערכות תקשוב במרכז השלטון המקומי,

"ברשויות המקומיות ישנם מאגרי מידע רבים, חלקם מכילים מידע אישי רגיש על אזרחים, לכן לא פלא שתוקפי סייבר ישאפו לפרוץ למאגרים אלה. ככל שאנו מתקדמים לכיוון של עיר חכמה בארץ ובעולם, האיומים רק גוברים, הן על מערכות

28 European Union Agency for Network and Information Security, "Cyber Security for Smart Cities – An Architecture Model for Public Transport," 2015, https://www.enisa.europa.eu/publications/smart-cities-architecture-model/at_download/fullReport

29 Andy Greenberg, " 'Crash Override': The Malware that Took Down a Power Grid," *Wired*, December 6, 2017

30 ראו כתבי ynet, "ארגון סורי."

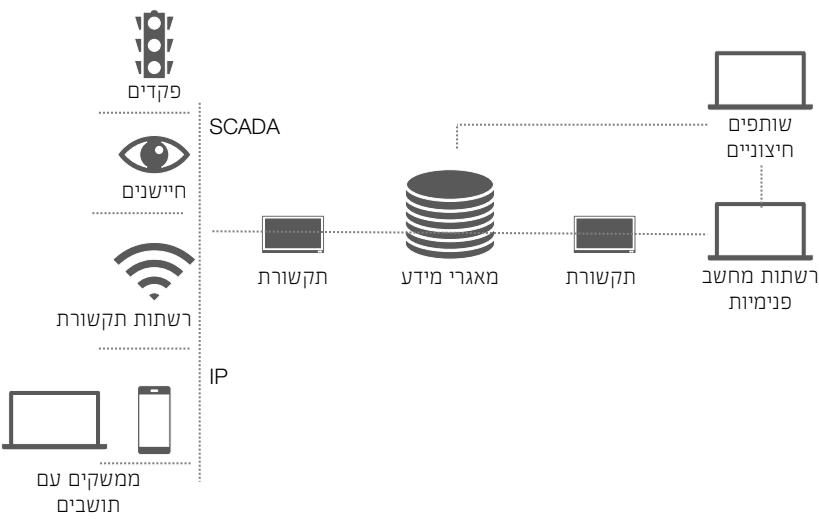
31 ניקי גוטמן, "מועצה אזורית שילמה כופר להאקרים," **ישראל היום**, 25.04.2018, <http://www.israelhayom.co.il/article/551377>

מידע והן על מערכות ממוחשבות השולטות בתשתיות קריטיות המשמשות את האזרחים ומאפשרות חיים תקינים במרחב האורבני".³²

לפיכך, לא מפתיע כי המאגרים הם יעד להתקפות חיצוניות ופנימיות. המקור להתקפות חיצוניות הוא האקרים (פצחנים), המנסים לחדור למאגרי המידע מחוץ למערכות המחשוב.

• **גישה לא־מורשית –** מאגרי מידע הם גם כר פורה לפריצות של גורמים פנימיים כגון עובדי עירייה, שמשתמשים בגישה למאגרים גם לצרכים שאינם מורשים. כך למשל, עובדים ברשויות שונות כגון הביטוח הלאומי, רשות המיסים ובזק הואשמו בגניבת מידע ממאגרים ומכירתו לחוקרים פרטיים.³³ גישה לא־מורשית יכולה לכלול העתקה של המידע או שינויו, כך למשל כדי למחוק דוח שנתן הפיקוח העירוני.

• **תקלות ותאונות –** אף שהדיון באבטחת מידע נוטה להתמקד באיומים שבהם ישנו תוקף (חיצוני או פנימי), איומים חמורים במיוחד נובעים מתאונות ומתקלות דווקא. תקלות בחומרה, בתכנות המערכות, בתיאום בין מערכות או ברשת התקשורת יכולים להביא להפסקת הפעילות או לשיבושים קשים בשירותים קריטיים. מאחר שבעיר הדיגיטלית מתחזק החיבור שבין תוכנה לתשתיות הקריטיות בעיר, הרי לתקלות, לבאגים ולתאונות עלולות להיות תוצאות חמורות. החוקרים דודג' וקיטשין טבעו את המושג קוד/מרחב (code/space) כדי לתאר מרחבים פיזיים שקשורים בקשר הדוק לתוכנה, כך שהמרחב אינו יכול לתפקד אם התוכנה אינה מתפקדת כמתוכנן.³⁴ אם למשל התוכנה המפעילה את הרמזורים בעיר מפסיקה לעבוד, התנועה בעיר תיעצר. לפיכך אם התהליך של בניית המערכות אינו מנוהל באיכות הדרושה, לערים חכמות יש פוטנציאל ליצור "ערי באגים", שבהן יש תקלות הולכות ונשנות.



32 ITPortal, "ערים חכמות תחת מתקפה," 31.12.2017, <http://itportal.co.il/תומכה-סירע>

33 אבי כהן, "בכירים בביטוח לאומי ורשות המס סחרו במידע," **ynet**, 6.9.2006, <https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-3300295,00.html>

34 Kitchin, "The Real-Time City?"

ברשויות המקומיות ישנם מאגרי מידע רבים, חלקם מכילים מידע אישי רגיש על אזרחים, לכן לא פלא שתוקפי סייבר ישאפו לפרוץ למאגרים אלה.

תרשים 2.2
נקודות התורפה של העיר
בעידן הדיגיטלי

הפתרונות לאיומים שמולם ניצבת העיר הדיגיטלית כוללים הפעלה של תהליכי תכנון, בנייה ותחזוקה נכונים והטמעה של תרבות של אבטחת מידע בכל רמות הארגון.

הפתרונות לאיומים שמולם ניצבת העיר הדיגיטלית כוללים הפעלה של תהליכי תכנון, בנייה ותחזוקה נכונים והטמעה של תרבות של אבטחת מידע בכל רמות הארגון. ישנן פרקטיקות רבות המקובלות בעולם אבטחת המידע. בשורות הבאות מובאת רשימת המלצות המתמקדות באיומים על העיר הדיגיטלית. ההמלצות מאורגנות כך שתחילה מובאים פתרונות טכנולוגיים סטנדרטיים למימוש ולאחריהם פתרונות מורכבים יותר, הדורשים מאמצים ארגוניים ולא רק טכנולוגיים.

פתרונות טכנולוגיים

- **הצפנת מידע.** הצפנת מידע הופכת נתונים ומידע לקוד הדורש מפתח כדי לפענחו. ככלל אין סיבה שמידע כלשהו בעיר לא יהיה מוצפן, בעיקר כאשר הוא עובר בקווי תקשורת, אך גם כאשר המידע נשמר במאגרי המידע של העירייה, של חברות שונות ובמחשבי העובדים.
- **שימוש ברשתות פרטיות.** ככלל, תשתית התקשורת והתפעול של העיר צריכה להתבסס על רשתות תקשורת פרטיות, המופרדות מרשת האינטרנט באמצעות הפרדה פיזית או וירטואלית. השימוש ב־Virtual Private Networks (VPN) מאפשר ליצור רשת וירטואלית, המשתמשת בהצפנה ובהגבלת גישה כדי להפריד את זרימת המידע מרשתות אחרות.
- **שימוש באמצעי אבטחה.** בכל מערכת ורשת הקשורות לעיר יש להשתמש באמצעים כגון Firewalls, Malware Detection Systems, Network Intrusion Systems, DDoS Protection וכן הלאה. יש לתכנן כיצד הכלים השונים משתלבים ומעניקים הגנה מלאה לתשתיות ולמערכות.
- **הגנה על התשתית הפיזית.** יש להגן על התשתיות הפיזיות של העיר ולוודא, כי אין אפשרות להחליף רכיבים המותקנים בשטח וכי מחשבים והתקנים השייכים לעובדים ולחברות המתפעלות מוגנים.
- **בדיקה מקיפה של המערכות.** יש להטמיע תהליכי עבודה, שלפיהם כל המערכות המוטמעות בעיר נבדקות תדיר – בזמן התכנון, בעת ההטמעה ובצורה סדירה לאחר מכן. הבדיקות צריכות להיעזר בשיטות מתקדמות לבחינה, לרבות סקרי סיכונים, בדיקות חדירה (Penetration Testing) ו־Bug Bounties.
- **הגבלה של מידע שנאסף מהמשתמשים.** כל מידע נוסף הנאסף מן התושבים או מן המשתמשים האחרים של העיר יכול להיות מטרה לתקיפה או לגניבה. לפיכך – וגם מסיבות הקשורות לפרטיות – יש לוודא כי נאסף המידע המינימלי הנחוץ לאספקת השירות.
- **בקרה ופיקוח לוגיים.** יש לוודא כי כל מערכת בעיר מבוקרת בקביעות בידי מי שמונו לשם כך כדי לזהות אם יש פעולות חריגות אשר גורמים שאינם מורשים ביצעו או ניסו לבצע. יש לבצע רישום מדויק של כל גישה למאגר מידע או למערכת, של המידע שנקרא ושל המשתמשים שביצעו את הפעולות.
- **גיבוי והתאוששות מאסון.** יש לוודא כי כל המידע הנאסף בעיר וכל המידע המשמש לקבלת החלטות ולפעולות מגובה בצורה המאפשרת התאוששות מהירה מאסון.

פתרונות ארגוניים

- **תרבות ארגונית של אבטחת מידע.** ישנה חשיבות ליצירה של תרבות ארגונית המונחית לאבטחת מידע והכוללת אבטחה עמוקה, ובה שכבות רבות של אמצעי אבטחה המגינים על האלמנטים הרגישים בעיר. תרבות מונחית אבטחה צריכה להתחיל לפני תכנון המערכות בעיר, ולא להתווסף מאוחר יותר. תוכניות מודרניות לבניית ערים עם תשתיות דיגיטליות מביאות בחשבון את הגנת המידע כחלק בסיסי מבניית העיר. דוגמה מקומית נמצאת בהחלטת ממשלה משנת 2016, שלפיה יועברו כ־7.5 מיליון שקלים להפיכת חיפה לעיר חכמה מוגנת סייבר. כ־4 מיליון שקלים מהתקציב יועברו ממערך הסייבר למטרת הגנת התשתיות בעיר.³⁵
 - **בנייה של נוהלי אבטחת מידע והקפדה עליהם.** יש לתכנן ולכתוב מסמך מדיניות להגנה על מידע ועל מערכות, ולוודא כי המסמך מיושם בארגונים הקשורים לעיר. סטנדרטים שכאלו כוללים את ISO/IEC 27000,³⁶ או את ה־NIST Cybersecurity Framework (NIST CSF).³⁷ יש לוודא כי כל עובדי הרשות, המהנדסים והמפעילים הקשורים לתשתיות דיגיטליות יעברו הדרכות וימלאו אחריהן בקפדנות. כדי למנוע Zero Day Attacks יש לוודא, כי כל המחשבים והרכיבים יהיו מעודכנים בגרסאות האחרונות של מערכות ההפעלה וכי כל טלאי האבטחה הותקנו.
 - **מינוי ממונה על אבטחת מידע.** יש לוודא, שבכל רשות מקומית או בפרויקטים חשובים ישנם ממונים בעלי הסמכה ובעלי ניסיון מתאים לתפקיד ממונה על אבטחת המידע.
 - **יצירת תרבות אבטחה בקרב ספקים.** יש לוודא כי כל הספקים המספקים תוכנה, התקנים ושירות לעיר יעמדו בסטנדרטים הנדרשים. יש לוודא זאת בייחוד כאשר להתקני IoT, שהם אחת החוליות החלשות ביותר באבטחת העיר בעידן הדיגיטלי.
- להשלמת התמונה נציין, כי מערך הסייבר הלאומי מקדם הצעת חוק, שלפיה הסמכות והאחריות לניהול סוגיות של הגנת סייבר תהיה לאומית־ריכוזית ותנוהל בידי מערך הסייבר. מהלך זה נמצא רק בראשיתו, ואין לדעת בשלב זה כיצד יתפתח.

35 אורה קורן, "חיפה תיהפך ל'עיר חכמה מוגנת סייבר'", **TheMarker**, 28.12.2016, <https://www.themarker.com/news/macro/1.3182332>.

36 ISO – International Organization for Standardization, "ISO/IEC 27000 Family – Information Security Management Systems", 2013, <https://www.iso.org/isoiec-27001-information-security.html>

37 NIST – National Institute of Standards and Technology, "Cybersecurity Framework," <https://www.nist.gov/cyberframework>

ישנה חשיבות ליצירה של תרבות ארגונית המונחית לאבטחת מידע והכוללת אבטחה עמוקה, ובה שכבות רבות של אמצעי אבטחה המגינים על האלמנטים הרגישים בעיר.



3

הגנה על הפרטיות בעיר הדיגיטלית

מיכאל בירנהק

הגנה על הפרטיות בעיר הדיגיטלית

מיכאל בירנהק

"כשאתה מתחיל להזין תעודות זהות ומספרי טלפונים ומספרי רכב, זו כבר פרטיות שצריך להגן עליה, בוודאי. וכשזה עובר לחברה צד ג' אתה צריך לוודא שקודם כול הם לא מעבירים את החומר לעוד גורם אחר, שהם מגינים עליו כמו שצריך".¹

"אנחנו פשוט חיים בעידן שאין בו פרטיות אז צריך להבין את זה. הקטע של פרטיות בעיניי נגמר לחלוטין [...] היה פה דיון ראשון פעם על הצבת מצלמות בעיר, שכולם אמרו [זהו] סוף עידן הפרטיות שאני הולך ברחוב ותצלם אותי מצלמה. אמרתי נכון, סוף עידן הפרטיות. אני מעדיף, אבל זה גם סוף עידן הכפר".²

לתהליך העיור שמור מקום של כבוד – גם אם שנוי במחלוקת – בעלייתה של הזכות לפרטיות במאה התשע עשרה בחברה המערבית. כל עוד חיו בני אדם בישובים קטנים – כפרים, עיירות וערים קטנות – הייתה להם רק מעט פרטיות מול שכניהם. הישוב הקטן מאופיין ברמת היכרות גבוהה ובזרימת מידע אינטנסיבית בין התושבים, ולכן היכולת של אדם "להיעזב במנוחה", כביטויים של סמואל וורן ולואיס ברנדייס, היא מצומצמת. המעבר לעיר הגדולה הביא לריחוק ולניכור בין התושבים. הסוציולוג גאורג זימל מדגיש בכתיבתו את הפיקוח ההדדי שהיה בין האזרחים בעיר הקטנה.³ את השינוי הזה – מהיכרות אינטימית כמעט של השכנים בישוב הקטן לניכור העירוני – אפשר להעלות על נס; זימל מדגיש, "השפעתם של ההסתייגות ושל שוויון הנפש ההדדיים, שהם תנאי החיים הרוחניים של המעגל הגדול, אינה ניכרת בשום מקום מבחינת עצמאות הפרט, כפי שהיא ניכרת היטב בהמולה הצפופה של העיר הגדולה; כל זאת מכיוון שדווקא הקרבה הגופנית והצפיפות מבליטות ביתר שאת את המרחק הרוחני".⁴ במילים אחרות, היעדר ההיכרות בין האנשים מאפשר חירות לכל פרט. מנגד, אחרים מדגישים שהאנונימיות שיש בעיר הגדולה גורמת לריחוק בין בני אדם. רם כרמי למשל כותב, ש"הוויית המטרופולין, שזה עתה התחילה להשתלט עלינו, מקרינה תחושת בדידות גדולה. מן האנונימיות השורה עליה ומתחושת הזרות החמורה למדי עולה ריחוק חדש ביחסי הגומלין בין הדמויות לבין סביבתן או בין המרחב הפרטי לבין המרחב הציבורי. ריחוק זה מערער את האינטימי שבממד הציבורי ואת השלווה שבממד הפרטי בעת ובעונה אחת".⁵

- 3 גאורג זימל, "העיר הגדולה וחיי הנפש", בתוך **אורבניזם: הסוציולוגיה של העיר המודרנית**, מתרגמת: מרים קראוס, עורך: עודד מנדה־לוי (תל־אביב: רסלינג, סדרת ליבדון, 2004), 40-23.
- 4 שם, 34.
- 5 רם כרמי, "הבית המשותף – לאן? כמה הרהורים על תרבות של פרטיות", בתוך **קהילות מגודרות**, עורך: אמנון להבי (שריגים־ליאון: נבו, 2010), 83-114.

האנונימיות מזה והניכור מזה שבאו עם המעבר לערים, הביאו עימם גם צרכים שלטוניים חדשים של פיקוח. לא היה אפשר להסתפק בהיכרות האישית שבין ראש הכפר לתושבי הכפר – כלומר בין השלטון לאזרחים – או בין השלטון לאנשים מתוך הכפר שיכלו לספק לשלטון מידע אמין. בהתאם, גם הביורוקרטיה השלטונית הייתה צריכה להתאים את עצמה למצב החדש.⁶ התוצאה היא, שבד בבד עם יצירת האפשרות החדשה לפרטיות בעיר באה גם תגובה של הגברת הבקרה, השליטה והמעקב מצד השלטון, שמשמעותם היא צמצום הפרטיות. כך אפשר לראות שבין השלטון לבין תושבי העיר מתנהל משא ומתן נמשך על גבולות הפרטיות. ובהכללה, בין העיר לבין הפרטיות יש יחסים מורכבים ודינמיים – תלות מצד אחד, ומאבק מצד אחר; הפרטיות זקוקה לעיר, והעיר זקוקה לפרטיות ובו־זמנית להגבלת הפרטיות.

כיום העיר בעידן הדיגיטלי היא פרק נוסף בדיאלוג הנמשך הזה. כניסתן של טכנולוגיות חדשות מאפשרת איסוף של סוגי מידע נוספים שלא היה אפשר לאסוף קודם, את ההצלבה של המידע עם מקורות מידע אחרים בתוך העיר או מחוצה לה, את עיבוד המידע לשם זיהוי מגמות כלליות ולשם יצירת פרופילים אישיים של תושבים ואת העברת המידע על התושבים לגורמים אחרים בתוך המנהל העירוני או מחוצה לו – לשחקנים בשוק או לגורמי שלטון אחרים.

⁶ Kevin D. Haggerty & Richard V. Ericson, "The New Politics of Surveillance and Visibility", in *The New Politics of Surveillance and Visibility*, eds. Kevin D. Haggerty & Richard V. Ericson, 3-25 (Toronto, Canada: University of Toronto Press, 2006)

בין השלטון לבין תושבי העיר מתנהל משא ומתן נמשך על גבולות הפרטיות. בין העיר לבין הפרטיות יש תלות מצד אחד ומאבק מצד אחר



פרק זה בוחן את היבטי הפרטיות המתעוררים כאשר הערים שלנו הופכות ל"חכמות", מתוך כוונה לזהות את האתגרים ולהציע פתרונות. החלק הראשון מציג בתמציתיות את המסגרת הכללית של הזכות לפרטיות, את משמעותה ואת היקפה, ואת המישורים השונים שבו היא פועלת – ביחסי המדינה והאזרח, ביחסי השוק והצרכן ובין אזרחים לבין עצמם. מוצגת המסגרת המשפטית הכללית של הזכות לפרטיות, על השינויים שמתחוללים בה בעת הזו. החלק השני מתכנס לסוגיה של הפרטיות בעיר בעידן הדיגיטלי. המצבים המתעוררים בעיר העכשווית מדגישים את השילוב – או הקריסה – של המישורים הנפרדים האלה זה לתוך זה, כאשר המידע שנאסף על התושבים יכול לעבור מגורמים שלטוניים לגורמים פרטיים, בתוך העיר או מחוצה לה. מוצגים סוגי השאלות המתעוררות, והן מומחשות בכמה הקשרים כמו תשתיות דיגיטליות, מצלמות אבטחה או מעקב, כרטיסי תושב, רשתות אינטרנט אלחוטי ועוד. החלק השלישי מציג ומנתח ממצאים מן הראיונות שנערכו עם גורמים ברשויות מקומיות שונות בישראל, עם נציגי השלטון המרכזי ועם יועצים פרטיים שונים. החלק הרביעי מוקדש להמלצות שונות לניהול הפרטיות של התושבים בעיר העכשווית.

מושגי יסוד: פרטיות והגנת מידע אישי

אפשר לאסוף מידע דיגיטלי בקלות, ומידע שכזה נוצר כיום כחלק בלתי־נפרד מכל פעולה כמעט שאנו מבצעים – תנועה במרחב, פעילות פיננסית, מסחרית, רפואית, תקשורת בין־אישית ועוד. זהו השובר הדיגיטלי שלנו. נוכח הבשלות הטכנולוגית וירידת המחיר של אמצעי האיסוף והעיבוד של המידע מודגשים צרכים עסקיים, שלטוניים ופרטיים במידע.

הזכות לפרטיות הופיעה כזכות משפטית בעולם הדמוקרטי המערבי בסוף המאה ה-19 וזוכה להצדקות תיאורטיות שונות.

הפרטיות היא ביו־מנית נורמה חברתית וזכות משפטית. אין בהכרח חפיפה בין שתי אלה; פעולות מסוימות מותרות לפי החוק, אולם נורמות חברתיות מגבילות אותן.⁷ כך למשל, לפי הדין הישראלי מותר לצלם אדם ברשות הרבים, ואף לפרסם את הצילום כל עוד הוא אינו משפיל ומבזה,⁸ אולם רבים מאיתנו ירגישו אי־נוחות לצלם אדם מקרוב ברשות הרבים, ועוד יותר מכך אם אנו נהיה מושא הצילום. גבולות הפרטיות שנויים במחלוקת. טכנולוגיות חדשות יוצרות אופנים חדשים של איסוף מידע, עיבודו והשימוש בו. כיום קל, פשוט וזול יותר מאי פעם לצלם או להקליט בכל מקום. אפשר לאסוף מידע דיגיטלי בקלות, ומידע שכזה נוצר כיום כחלק בלתי־נפרד מכל פעולה כמעט שאנו מבצעים – תנועה במרחב, פעילות פיננסית, מסחרית, רפואית, תקשורת בין־אישית ועוד. זהו השובר הדיגיטלי שלנו. כעת, משאפשר לאסוף מידע, יש מי שמבקשים לאוספו ולעבדו. נוכח הבשלות הטכנולוגית וירידת המחיר של אמצעי האיסוף והעיבוד של המידע מודגשים צרכים עסקיים, שלטוניים ופרטיים במידע. לתאגידים שפועלים מול צרכנים מידע הוא בסיס לקבלת החלטות מושכלות, שיאפשרו למשל שיווק מותאם אישית, מיקוד בשיווק, הבנה טובה יותר של הלקוחות וניהול יעיל יותר של העסק בכלל. לרשויות השלטון יש עניין במידע כדי להתנהל ביתר יעילות; כך למשל כדי לאתר כפילויות שונות שמביאות לטעויות, להונאה או לבזבז משאבים, כדי להקל על האזרחים בהתנהלותם מול הרשויות באמצעות ריכוז מידע ויצירת ממשק פשוט, מדויק ואמין, ומובן שבכל הנוגע למערכות שונות להגנה על שלום הציבור, על הסדר הציבורי ועל רכוש או לניהול נכון יותר של משאבים כמו מערכות מים, חשמל, תחבורה ציבורית ועוד. חלק זה מציג את עיקריה של הזכות לפרטיות מן הפן המשפטי בעולם ובהקשר הישראלי, תוך התמקדות בהיבטי הפרטיות בערים החכמות. בפתח הדברים נידונים היקפה של הזכות לפרטיות, מישורי הפעולה שלה והמרכיבים העיקריים של ההסדרה.

הזכות לפרטיות

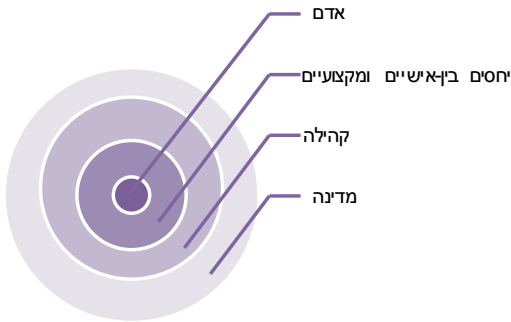
המופע הישיר הראשון של הפרטיות כזכות משפטית בעולם הדמוקרטי המערבי הוא במאמרם הידוע של וורן וברנדייס, שפורסם בשנת 1890.⁹ העיתוי אינו מפתיע. בסוף המאה התשע עשרה השלימה החברה המערבית במידה רבה את תהליך החילון והמודרניזציה ששם את האדם במרכז, בייחוד בתפיסה הליברלית; המהפכה התעשייתית הוטמעה, ובעקבותיה באו גידול ניכר בעויר, טכנולוגיות חדשות כמו צילום, בהמשך טכנולוגיות תקשורת כמו טלפון ופרקטיקות עסקיות חדשות כמו מדורי רכילות בעיתונות, ומאוחר יותר משרדי פרסום ולידתו של תחום השיווק. מן המאמר של וורן וברנדייס התפשטה הזכות למשפט האמריקני ולשיטות משפט אחרות. עלייתה של הזכות לפרטיות הביאה לדיון ער – במיוחד מהשליש האחרון של המאה העשרים – בהצדקות התאורטיות לזכות לפרטיות, כלומר בשאלה מדוע בכלל היא מוגנת. אין תמימות דעים בין הגישות השונות.¹⁰ קבוצה אחת של תאוריות מדגישה את החשיבות של הפרטיות לפרט: זכותו של האדם להחליט בעצמו החלטות שונות היא נגזרת של התפיסה של האוטונומיה של האדם ושל כבוד האדם במובן הסגולי, הקאנטיאני, של מושג זה; זכותו של אדם לנסות ולשלוט בדימויו בעיני אחרים – מה שגופמן קורא לו "ניהול רושם";¹¹ והצורך הפסיכולוגי־אנושי שלנו במרחב פרטי שבו לא יטרידו אותנו, שבו נוכל להיעזב במנוחה, שבו נוכל לנסות, לתהות ולטעות, ללא צורך לתת דין וחשבון. זהו המרחב של "מאחורי

7 ליחס שבין פרטיות כזכות משפטית לפרטיות כנורמה חברתית, ראו מיכאל בירנהק, **מרחב פרטי: הזכות לפרטיות בין משפט לטכנולוגיה** (שריגים־ליאון: בראילין ונבו, 2010), 29–43.
8 ראו סעיפים 2(3) ו-4 לחוק הגנת הפרטיות, התשמ"א-1981 (להלן: חוק הגנת הפרטיות).
9 Samuel Warren and Louis Brandeis, "The Right to Privacy," *Harvard Law Review* 4, No. 5. (1890): 193–220.
10 לדיון מפורט בהצדקות הזכות לפרטיות, ראו Daniel Solove, *Understanding Privacy* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 2008); בירנהק, **מרחב פרטי**, 109 ואילך.
11 ארווינג גופמן, **הצגת האני בחיי היומיום**, מתרגם: שלמה גונן (תל־אביב: רשפים, 1989).

הקלעים", כביטוי של גופמן, או המרחב לפיתוח "intellectual privacy", כביטוי של ניל ריצ'ארדס.¹² הצדקות אחרות מדגישות את חשיבות הפרטיות לקיומם של יחסים בין־אישיים תקינים כמו אינטימיות בין בני־זוג או יחסים מקצועיים כמו בין רופאה למטופל.

קבוצה נוספת של הצדקות מדגישה את הפן הציבורי של הפרטיות: היא חשובה לא רק בשל תרומתה לפיתוח הזהות והאישיות של הפרט והתנהלותו היומיומית, אלא גם לקהילה עצמה.¹³ הפרטיות יוצרת ערך של כבוד הדדי בין חברי הקהילה ומאפשרת להם לחיות יחד, דווקא למרות ההבדלים ביניהם.

קבוצה אחרונה של הצדקות מדגישה את חשיבות הפרטיות כערך חברתי ופוליטי בדמוקרטיה. בין השלטון לבין האזרח שוררים יחסים שבהם השלטון פועל עבור האזרח, והוא נאמן הציבור. ביחסים שכאלה המדינה צריכה לתפקד למען האזרחים, אך אין לה אינטרסים מעבר לכך. כל פעולה שלה צריכה להיות מוצדקת בהפניה לערכים שהיא מקדמת עבור האזרחים. כאן הפרטיות היא אמצעי נוסף, יחד עם זכויות אדם אחרות כמו חופש הביטוי, חופש ההפגנה ועוד, כדי לשמר את מערך הכוחות הדמוקרטי. שלטון לא־דמוקרטי מאופיין בהיעדר פרטיות; כך בברית המועצות לשעבר ובמזרח גרמניה בשעתן, או בסין או בצפון קוריאה של היום.



הפרטיות מקיפה הקשרים שונים, וכאן אפשר גם לראות שונות בשיטות משפט שונות. הדין האירופי (הן במועצת אירופה הן באיחוד האירופי) מגן על פרטיות בקשר ל־"private and family life, home and communications",¹⁴ כלומר פרטיות בחיים האישיים, בהקשר המשפחתי, בבית ובתקשורת. במדינות רבות אפשר לראות שמוענקת לאדם הגנה בקשר למידע מסוים שנחשב לאישי, בקשר למקומות מסוימים שנחשבים לפרטיים (המרכזי שבהם הוא הבית, אך הוא אינו היחיד) ובתקשורת. בארצות הברית, שבה הזכות לפרטיות אינה מנויה במפורש בחוקה, אפשר למצוא הגנה גם על החלטות אישיות של אדם, כך למשל באשר לשימוש באמצעי מניעה או באשר להחלטתה של אישה לבצע הפלה, החלטה שהומשגה שם בעבר במסגרת המושג של הזכות לפרטיות.

12 Neil Richards, *Intellectual Privacy: Rethinking Civil Liberties in the Digital Age* (New York: Oxford University Press, 2015).
13 Priscilla Regan, *Legislating Privacy: Technology, Social Values And Public Policy* (Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1995).
14 סעיף 7 לצ'ארטר האירופי לזכויות יסוד, Charter of Fundamental Rights of the European Union (2000/C 364/01).

תרשים 3.1 מעגלים של "הצדקות פרטיות"

הפרטיות מקיפה הקשרים שונים. הדין האירופי מגן על פרטיות בחיים האישיים, בהקשר המשפחתי, בבית ובתקשורת.

ישנה גם קטגוריה מרכזית של הגנה, והיא של פרטיות במידע אישי.
בדין האירופי הזכות להגנת מידע אישי זוכה להגנה חוקתית נפרדת מהגנת הפרטיות, הגם שמבחינה רעיונית יש להן מקור משותף.
סעיף 8 לצ'ארטר האירופי לזכויות יסוד של האיחוד האירופי קובע כך (התרגום שלי, מ' ב'):¹⁵

1. לכל אחד ואחת יש זכות להגנה על מידע אישי על אודותיו/ה.

2. עיבוד של מידע כאמור צריך להיעשות באופן הוגן, למטרות מוגדרות, על בסיס הסכמה של האדם מושא המידע או לפי בסיס לגיטימי אחר שנקבע בחוק.
לכל אדם יש זכות לגישה למידע שנאסף על אודותיו/ה, ולתיקון המידע.

3. ציות לכללים אלה כפוף לפיקוח של רשות עצמאית.

הגנת המידע האישי, או במונח האירופי "data protection", נמצאת כיום במוקד השיח המשפטי, הרגולטורי והמחקרי על הזכות לפרטיות. השאלה הראשונה היא מהו "מידע אישי", וכאן אפשר למצוא שתי גישות שונות – האמריקנית והאירופית. בארצות הברית הוגדרו סוגי מידע מסוימים לפי תוכנם כרגישים במיוחד, ובהתאם לכך הם זכו להסדרה ייחודית. כך, אנו מוצאים חקיקה פדרלית בנוגע למידע גנטי, בנוגע למידע רפואי ובנוגע למידע פיננסי, אך גם בנוגע לסוגי מידע נקודתיים יותר כגון מידע הנוגע לתוכני הצפייה של מנוי טלוויזיה בכבלים או למשל חוק העוסק בהשכרת תוכני וידאו. בכל אחת ממדינות ארצות הברית יש חקיקה נוספת.
בדין הפדרלי ישנו גם חוק שעוסק בפרטיות ילדים (בני 13 ומטה). חוקים אלה אינם אוסרים על איסוף המידע, אלא הם קובעים את הכללים לאיסופו ולעיבודו, את השימושים בו ואת העברתו. התוצאה היא מעשה טלאים חקיקתי. מידע שאינו בא בגדר אחד החוקים האלה אינו מוגן בדין הפדרלי. לכל אחד מהחוקים תנאי סף נוספים להגנה, לפי העניין. יש להקדים ולומר, כי מידע על מיקומו של אדם במרחב הציבורי, לדוגמה, אינו מוגן שם.

הגישה האירופית שונה. האירופים בחרו, ברוח הנחיותיו של ארגון המדינות המתועשות, ה־OECD, להגדיר "מידע אישי" בהגדרה שאיננה מבוססת תוכן, אלא על אמת מידה של זיהוי האדם. כך מגדירה רגולציית הגנת המידע האישי החדשה (General Data Protection Regulation – GDPR), שנכנסה לתוקף בחודש מאי 2018, את המונח "מידע אישי" (התרגום שלי, מ' ב'):¹⁶

'מידע אישי' פירושו כל מידע שמתייחס לאדם מזוהה או לאדם טבעי שניתן לזהותו (להלן: 'מושא המידע'). אדם טבעי שניתן לזהותו הוא זה שניתן לזהותו במישרין או בעקיפין, במיוחד בהתייחס למזהה כמו שם, מספר מזהה, מידע על מיקום, מידע מקוון, או אחד או יותר גורמים בקשר לזהות הפיזית, הפסיכולוגית, הגנטית, הנפשית, הכלכלית, התרבותית או החברתית של האדם הטבעי.¹⁷

ה־GDPR אינה מחדשת כאן, וזהו הדין באיחוד האירופי מאז שנת 1995. במילים אחרות, כל מידע על אדם מזוהה או על אדם שניתן לזהותו מתוך המידע נחשב למידע אישי,

15 במקור:

"1. Everyone has the right to the protection of personal data concerning him or her.
2. Such data must be processed fairly for specified purposes and on the basis of the consent of the person concerned or some other legitimate basis laid down by law. Everyone has the right of access to data which has been collected concerning him or her, and the right to have it rectified.
3. Compliance with these rules shall be subject to control by an independent authority".

16 במקור:

"'personal data' means any information relating to an identified or identifiable natural person ('data subject'); an identifiable natural person is one who can be identified, directly or indirectly, in particular by reference to an identifier such as a name, an identification number, location data, an online identifier or to one or more factors specific to the physical, physiological, genetic, mental, economic, cultural or social identity of that natural person".

17 סעיף (1) ל־GDPR. הביטוי "אדם טבעי" (natural person) נועד להבחין בין בני אדם לבין תאגידים.

והרגולציה חלה עליו. המשמעות היא כי גם פריטי מידע טריוויאליים מוגנים, אם הם מזוהים את האדם. גם כאן משמעות ההסדרה איננה איסור על איסוף המידע ועיבודו, אלא הסדרה של פעולות אלה. הפרטיות נחשבת כיום לזכות יסוד במדינות רבות וזוכה להגנה משפטית חזקה – עלי ספר. כך הדין האירופי וכך ההגנה האמריקנית, המעגנת היבטים מסוימים של הפרטיות.

הזכות לפרטיות בישראל

ומכאן לישראל.
בדין הישראלי הפרטיות מעוגנת בחוק ייסוד: כבוד האדם וחירותו, בחוק ספציפי, ופותחה בפסיקת בתי המשפט, המפרשים את הדינים הקיימים ומשלימים פערים שיש בהם.

חוק היסוד קובע בסעיף 7 כך:

פרטיות וצנעת הפרט

א. כל אדם זכאי לפרטיות ולצנעת חייו.

ב. אין נכנסים לרשות היחיד של אדם שלא בהסכמתו.

ג. אין עורכים חיפוש ברשות היחיד של אדם, על גופו, בגופו או בכליו.

ד. אין פוגעים בסוד שיחו של אדם, בכתביו או ברשומותיו.

המונח "פרטיות" עצמו אינו מוגדר בחוק היסוד או בחוק אחר; הפרטיות מוגנת בקשר למקומות שהם "רשות היחיד", מונח נוסף שאינו מוגדר בדין, בקשר לאדם ובקשר לתקשורת. החלטות פרטיות אינן מוגנות בדרך כלל תחת הגג של הזכות לפרטיות, אלא במישרין, תחת הגנת כבוד האדם שבחוק היסוד. ההגנה החוקתית אינה מוחלטת, והיא כפופה ל"פסקת ההגבלה" שבסעיף 8 לחוק היסוד, הקובע כי "אין פוגעים בזכויות שלפי חוק ייסוד זה אלא בחוק ההולם את ערכיה של מדינת ישראל, שנועד לתכלית ראויה, ובמידה שאינה עולה על הנדרש, או לפי חוק כאמור מכוח הסמכה מפורשת בו". כלומר ניתן לפגוע בזכות לפרטיות, אולם יש צורך בחקיקה מפורשת בנושא, בחקיקה או בתקנות, והפגיעה צריכה להיות מוצדקת – לתכלית ראויה – ומידתית. פגיעה שאינה עומדת בתנאים אלה אינה חוקתית, והיא אסורה.

חוק הגנת הפרטיות, התשמ"א-1981 (להלן: חוק הגנת הפרטיות) מפרט את הזכות לפרטיות בכמה הקשרים. הקשר אחד הוא היחסים שבין אדם לחברו ובכלל זה בין תאגיד לאדם, ועניינו הוא "מצבי פרטיות קלאסיים". החוק מפרט שורה של מצבים שהם פגיעה בפרטיות, כך למשל בילוש או התחקות אחר אדם שעלולים להטרידו, האזנת סתר, צילום ברשות היחיד, פתיחת מכתב, הפרת חובת סודיות שנקבעה בהסכם או בדין, שימוש במידע שלא למטרה שלשמה נאסף (עקרון צמידות המטרה) ועוד.
הקשר שני של הגנת הפרטיות בדין הישראלי עוסק במידע אישי, והוא מקביל לדין האירופי בקשר להגנת מידע אישי. הדין הישראלי צר מן הדין האירופי, אך עקרונותיו דומים. בהמשך יפורטו עקרונות אלה.
בצד חוק זה ישנם דינים רבים נוספים שיש להם נגיעה לפרטיות, בין בהגנה נוספת שלה (למשל חוק זכויות החולה), ובין בכרסום בה (למשל חוק נתוני תקשורת או חוק המאגר הביומטרי, בשמם המוכר).¹⁸

^[18] ראו בהתאמה: חוק זכויות החולה, התשנ"ו-1996; חוק סדר הדין הפלילי (סמכויות אכיפה – נתוני תקשורת), התשס"ח-2007; חוק הכללת אמצעי זיהוי ביומטריים ונתוני זיהוי ביומטריים במסמכי זיהוי ובמאגר מידע, התש"ע-2009.

בדין הישראלי הפרטיות מעוגנת בחוק ייסוד: כבוד האדם וחירותו, בחוק ספציפי, ופותחה בפסיקת בתי המשפט, המפרשים את הדינים הקיימים ומשלימים פערים שיש בהם.

חוק הגנת הפרטיות מפרט שורה של מצבים שהם פגיעה בפרטיות: בילוש או התחקות אחר אדם, האזנת סתר, צילום ברשות היחיד, פתיחת מכתב, הפרת חובת סודיות, שימוש במידע שלא למטרה שלשמה נאסף.

טבלה 3.1: הגנה משפטית על מידע אישי – מבט השוואתי

סוג המידע	הדין האירופי	הדין האמריקני	הדין הישראלי
מידע אישי	על אדם מזוהה או שניתן לזיהוי.	אם המידע מוגן לפי תוכנו, החקיקה הפדרלית עשויה לדרוש תנאים נוספים לתחולתה, כמו זיהויו של אדם.	סעיף 7 לחוק הגנת הפרטיות: "נתונים על אישיותו של אדם, מעמדו האישי, צנעת אישותו, מצב בריאותו, מצבו הכלכלי, הכשרתו המקצועית, דעותיו ואמונתו".
רשות היחיד	מוגן במישור החוקתי וכמידע מזהה.	מוגן בהקשר החוקתי של אכיפת חוק (התיקון הרביעי לחוקה) ולפי פרשנות בתי המשפט.	מוגן בחוק היסוד ביחס למדינה, ובקשר לפרט, במצבים רלוונטיים כמו איסור בילוש ואיסור צילום ברשות היחיד. המונח אינו מוגדר בחוק, ומפורש בידי בתי המשפט.
תקשורת	מוגן במישור החוקתי וכמידע מזהה.	מוגן בחקיקה ייעודית.	מוגן בחוק היסוד באופן כללי (סעיף 7(ד)); בחוק האזנת סתר, ובחוק הגנת הפרטיות בקשר למכתבים, לרבות דיגיטליים.
החלטות	מומשג במסגרות משפטיות אחרות.	"פרטיות בהחלטות" היא קטגוריה שעוצבה בידי בתי המשפט שם.	מומשג במסגרות משפטיות אחרות.

טבלה 3.2: מישורי הפעולה של הפרטיות וההסדר המשפטי

מישור חוקתי	מישור חוקתי	מישור הדין הרגיל
מישור חוקתי: מדינה מול אדם	הרשות כפופה לחוק היסוד, ומותר לה לפגוע בפרטיות רק לפי פסקת ההגבלה.	החוק הרגיל חל על המדינה (סעיף 24 לחוק הגנת הפרטיות), הן בקשר לפגיעה בפרטיות קלאסית הן בקשר למאגרי מידע.
מישור פרטי: תאגיד מול אדם	לשם בירור המידתיות, בתי משפט עשויים לפנות להסדרי פרק ב לחוק הגנת הפרטיות.	
מישור פרטי: תאגיד מול אדם	אין תחולה ישירה של חוק היסוד. עשויה להיות תחולה עקיפה.	חל פרק ב של החוק (הסדר מאגרי מידע).
בין אדם לחברו	אין תחולה ישירה של חוק היסוד. עשויה להיות תחולה עקיפה.	חל פרק א של החוק (מצבי פרטיות קלאסיים).

מישורי הפעולה

הצדקותיה של הזכות לפרטיות, היקפה על סוגי מידע שונים והמסגרת המשפטית הכללית של הזכות הוזכרו מוקדם יותר. הדיון מעלה, שהפרטיות מוגנת בהקשרים שונים, באופנים שונים, לפי זהות השחקנים המעורבים ולפי סוג המידע. מישורים אלה חשובים לענייננו, משום שבהקשר של העיר הדיגיטלית הם מתערבבים זה בזה, ערבוב המקשה במידת מה על עיצוב ההסדר המשפטי המתאים.

מישור ראשון הוא המישור החוקתי. הוא חל במישרין על המדינה ועל הרשויות השונות. רשויות עירוניות באות בגדר הקבוצה הזו; אסור לרשות מקומית לפגוע בפרטיות של אזרחים (תושבי העיר או מי שאינם תושביה). אם רשות מבקשת בכל זאת לפגוע בפרטיות, עליה לעשות זאת לפי הסמכה מפורשת בחוק או בתקנות (הכוונה היא לחוק של הכנסת, ואין די בחוק עזר עירוני), לתכלית ראויה ובאופן מידתי. כדי לבחון מהם אמצעים מידתיים בתי המשפט עשויים לפנות לפירוט שיש בחוק בקשר להגנת מידע אישי. לפי העניין עשוי לחול גם ההסדר שיש בחוק בקשר לפרטיות קלאסית. כך למשל, אם רשות מקומית תבקש לצלם אנשים ברשות היחיד, פעולה זו אסורה לפי סעיף 2(3) לחוק; אם היא תבקש לצלמם ברשות הרבים, הרי אין איסור מפורש בחוק הגנת הפרטיות, אולם פעולה זו כפופה למסגרת החוקתית, וכדי לברר את המידתיות שלה בית משפט עשוי לפנות להסדר של מאגרי המידע. אם הרשות תבקש ליצור מאגר מידע חדש, הרי פעולה שכזו כפופה לדרישות שונות כמו חובת הודעה, מתן זכויות גישה למידע, חובת סודיות, חובת אבטחת מידע ועוד.

מישור שני הוא המישור של הגנת המידע האישי. הוא חל על הרשויות, אך גם על גורמים פרטיים. כך, הרשות יכולה לבחור שלא לפגוע בפרטיות, ולכן היא לא תצטרך לפעול לפי המתווה החוקתי; אך היא תצטרך לעמוד בתנאים שיש בהסדר מאגרי המידע שבחוק הגנת הפרטיות, שעליו יורחב בסעיף הבא. גם תאגיד שמבקש לאסוף מידע על אזרחים, לרוב בכובעם כצרכנים, יכול לעשות זאת, אולם גם הוא צריך לפעול בתוך מסגרת הפעולה של הסדר מאגרי המידע. תאגיד פרטי אינו כפוף לחוק היסוד במישרין ואינו זקוק להסמכה בחקיקה או לפעולה מידתית, אך ההסדר של מאגרי מידע מביא לתוצאה דומה.

מישור שלישי הוא המישור שבין אדם לחברו. כאן חל ההסדר החוקי שעוסק במצבי פרטיות קלאסיים: כאשר אדם חושף את סודו של אדם אחר ללא רשות, מפרסם מידע אישי על אודותיו ופעולות דומות, הרי זו פגיעה בפרטיות. יש להקדים ולומר, כי בעיר בעלת התשתיות הדיגיטליות, ישנם כל סוגי הפרטיות וכל מישורי הפעולה שהוזכרו כאן.

מרכיבי ההסדרה

הענף של הגנת מידע אישי, data protection, שנמצא גם בדין הישראלי, מתיר את איסוף המידע ועיבודו, אך קובע כללים שונים לעניין זה. כלל סף אחד שנסקר כאן נוגע לשאלה מתי נכנס הדין לפעולה. בארצות הברית המבחן הוא נושאי, ובדין האירופי המבחן הוא זיהוי האדם. בדין הישראלי יש מזה ויש מזה, והעמדה הרווחת כיום היא כי הדין מופעל כאשר האדם מזוהה, ברוח הדין האירופי. כללים אחרים קובעים כיצד יש לנהוג במידע. ראוי לחזור שוב על ההוראה החוקתית האירופית, שלפיה "עיבוד של מידע [אישי] צריך להיעשות באופן הוגן, למטרות מוגדרות, על בסיס הסכמה של האדם מושא המידע או לפי בסיס לגיטימי אחר שנקבע בחוק. לכל אדם יש זכות לגישה למידע שנאסף על אודותיו/ה, ולתיקון המידע".

גישה זו משקפת את עקרונות המידע האישי שהחלו להופיע בשיטות משפט שונות בעולם בתחילת שנות השבעים של המאה הקודמת, והמגולמים גם בדין הישראלי.

הפרטיות מוגנת בהקשרים שונים באופנים שונים, לפי זהות השחקנים המעורבים ולפי סוג המידע. בעיר הדיגיטלית הם מתערבבים זה בזה ומקשים במידת מה על עיצוב ההסדר המשפטי המתאים.

עיבוד של מידע [אישי] צריך להיעשות באופן הוגן, למטרות מוגדרות, על בסיס הסכמה של האדם מושא המידע או לפי בסיס לגיטימי אחר שנקבע בחוק. לכל אדם יש זכות לגישה למידע שנאסף על אודותיו/ה, ולתיקון המידע.

Fair Information Practices

הם עקרונות מקובלים שהתגבשו בהסדרים משפטיים שונים בעולם, שמבקשים להסדיר את זכויותיהם של מושאי המידע ואת חובותיהם של מעבדי המידע, לכל אורך חיי המידע.

העקרונות נקבעו על ידי משרד המידע והפרטיות, ונכללים בחוקי המידע והפרטיות, ובמסגרתם נקבעו חובות המידע והפרטיות, וזכויות המידע והפרטיות.

העקרונות נקבעו על ידי משרד המידע והפרטיות, ונכללים בחוקי המידע והפרטיות, ובמסגרתם נקבעו חובות המידע והפרטיות, וזכויות המידע והפרטיות.

עיקרון יסוד הוא עקרון צמידות המטרה, ולפיו מידע שנאסף למטרה אחת – אסור שימש למטרה אחרת.

העקרונות נקבעו על ידי משרד המידע והפרטיות, ונכללים בחוקי המידע והפרטיות, ובמסגרתם נקבעו חובות המידע והפרטיות, וזכויות המידע והפרטיות.

העקרונות נקבעו על ידי משרד המידע והפרטיות, ונכללים בחוקי המידע והפרטיות, ובמסגרתם נקבעו חובות המידע והפרטיות, וזכויות המידע והפרטיות.

העקרונות נקבעו על ידי משרד המידע והפרטיות, ונכללים בחוקי המידע והפרטיות, ובמסגרתם נקבעו חובות המידע והפרטיות, וזכויות המידע והפרטיות.

העקרונות נקבעו על ידי משרד המידע והפרטיות, ונכללים בחוקי המידע והפרטיות, ובמסגרתם נקבעו חובות המידע והפרטיות, וזכויות המידע והפרטיות.

נדרשת הסכמה מדעת, אקטיבית, של מושאי המידע. בהיעדר הסכמה שכזו, אין לאסוף מידע אישי על אודותיהם.

עקרונות אלה מכונים באופן כללי Fair Information Practices, או בקיצור FIPs. כללים אלה זכו לתהודה גלובלית בעיקר בזכות הדין האירופי, שהעיקרון הרלוונטי בו הוא שהדין צועד בעקבות המידע.¹⁹ גישה זו הביאה לכך, שמדינות שביקשו לאפשר לעסקים מקומיים לעבד מידע על אזרחים אירופיים אימצו דין ברוח הדין האירופי. ישראל היא אחת המדינות הללו.²⁰

יש שוני בין מדינה למדינה ביישום הכללים האלה, אולם ניתן בכל זאת לתאר את המסגרת הכללית שלהם. בתמצית, הדין מבקש לעקוב אחר שלבים שונים בחיי המידע, וליצור אפשרויות למושא המידע (data subject, בעגה המשפטית האירופית) לשלוט במידע האישי על אודותיו, בין במישרין ובין באמצעות אכיפה ציבורית. זהו עקרון־העל של FIPs.

תחילה, באשר לאיסוף המידע – נדרש שהוא יהיה למטרה ראויה; האיסוף צריך להיות בהסכמה מדעת של מושא המידע ותוך מגבלות שונות על צורת האיסוף. את ההסכמה אפשר לקבל רק לאחר יידוע מתאים של מושא המידע בדבר מטרות האיסוף של המידע, השימושים במידע שייאסף, ואם יועבר ולמי. בחוק הגנת הפרטיות הישראלי אין דרישה מפורשת שמטרת האיסוף תהיה ראויה; אולם ככל שהגורם שאוסף את המידע הוא רשות ציבורית, דרישה זו נובעת מן המשפט החוקתי (כלומר מחוק־יסוד: כבוד האדם וחירותו) ומן המשפט המנהלי. משנאסף המידע, הדין קובע מגבלות על השימושים בו. עיקרון חשוב הוא עקרון צמידות המטרה, ולפיו מידע שנאסף למטרה אחת – אסור שימש למטרה אחרת. עיקרון זה חשוב במיוחד נוכח התופעה הרווחת של "זחילת מטרות" (function creep), או בביטוי המוכר "כיבוש זוחל". משמעות התופעה היא שמידע נאסף לכתחילה למטרה ראויה, וכעת מזהים מחזיקי המידע כי יכולים להיות בו שימושים מועילים נוספים. הדין אוסר על כך. אם ברצונם בכך, על מחזיקי המידע לפנות למושאי המידע שוב ולבקש את הסכמתם לשימוש במידע. במהלך עיבוד המידע מוטלות על מחזיקי המידע חובות נוספות; חלה עליהם חובת סודיות באשר למידע, כלומר למנוע את זליגתו (המכוונת או הרשלנית) מתוך הארגון החוצה, והם מחויבים באבטחת המידע, כלומר למנוע מגורמים עוינים לחדור למאגר המידע. בישראל יש גם חובת רישום של מאגר המידע, אולם היא נחשבת לכושלת, ובעבר הוצע לא אחת לבטלה. בצד אלה למושאי המידע יש זכויות לגשת למידע על אודותיהם ולדרוש את תיקונן במידת הצורך. הדין קובע כי הפרת החובות הללו בידי מחזיק המידע מקימה למושא המידע זכות תביעה לבית המשפט, וכי מדובר גם בעבירה פלילית. במקביל ישנו גורם אכיפה שלטוני. בישראל זו הרשות להגנת הפרטיות (שמה המחודש של הרשות למשפט וטכנולוגיות מידע – רמו"ט), יחידה הפועלת בכפוף למשרד המשפטים.

כל אלו הם סל הכלים הבסיסי של הגנת המידע האישי. אנו עדים כיום להופעה של סל כלים מעודכן, גרסה מתוקנת ומעודכנת של FIPs. המקום המרכזי שבו מעוגן סל כלים זה הוא ה־GDPR האירופי. רגולציה זו חוזרת על העקרונות הקודמים שיש בדין ומחזקת אותם. כך למשל, ה־GDPR מעלה את הרף הדרוש להסכמה של מושאי המידע; אין להסתפק בבירית מחدل של opt out – נדרשת הסכמה מדעת, אקטיבית, של מושאי המידע. בהיעדר הסכמה שכזו, אין לאסוף מידע אישי על אודותיהם. ה־GDPR מאפשרת

- ↑ לפי גרהאם גרינליף ישנן כיום מעל 120 מדינות שאימצו דיני הגנת פרטיות במידע אישי הקרובים לדין האירופי. ראו: Graham Greenleaf, "Countries with Data Privacy Laws – By Year 1973-2016" (April 2, 2017), 146 *Privacy Laws & Business International Report*, 18. Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=2996139. תופעה זו הומשגה כ"גלובליזציה משפטית רכה". ראו: Michael Birnhack, "The EU Data Protection Directive: An Engine of a Global Regime," *Computer Law & Security Review* 24, no. 6 (2008): 508–520.
- ↑ בשנת 2011 הכיר האיחוד האירופי בישראל כבעלת משטר הגנת פרטיות "מספק" (adequate). ראו: EU Commission Decision of 31 January 2011 pursuant to Directive 95/46/EC of the European Parliament and of the Council on the adequate protection of personal data by the State of Israel with regard to automated processing of personal data, OJ L. 27/39(2011)

למושא המידע לחזור בו מהסכמתו, ומספקת שאר כללים שמחזקים את המסגרת הקיימת. אולם אפשר לראות גם מרכיבים נוספים. הבולטים שבהם הם הוספת "הזכות להישכח" (right to be forgotten), שמאפשרת למושא המידע לדרוש מחיקה של מידע על אודותיו בתנאים מסוימים, ומטילה חובה חדשה על מנהלי המאגרים לדווח לרשות המתאימה או לציבור, לפי העניין, על דליפת מידע.²¹ **יצוין כי חובה זו – הדיווח לרשות במקרה של דליפת מידע – נקבעה בדין הישראלי בתקנות חדשות משנת 2017, שנכנסו לתוקף במהלך שנת 2018.**²²

אולם החידוש המרכזי של סל הכלים המעודכן הוא הוספת אמצעי הגנה חוץ־משפטיים, שכעת זוכים לעיגון משפטי. אלה הם אמצעים ארגוניים וטכנולוגיים. ה־GDPR דורשת שלפני השמעת מערכת טכנולוגית חדשה שעוסקת במידע אישי, יבוצע הליך של Privacy Impact Assessment (PIA); ה־GDPR דורשת מינוי של "ממונה הגנת מידע" – Data Protection Officer (DPO)²³ וכן קיום תהליך של "הנדסת פרטיות" (בביטוי האירופי – Data Protection by Design, או בביטוי המוכר לפני כן, Privacy by Design – PbD), שמשמעו ניסיון להטמיע ערכים של פרטיות בתוך המערכת הטכנולוגית. כל אחד מהאמצעים החדשים האלה עודנו עמום, אולם הרוח הכללית ברורה: הגנת הפרטיות תושג, לפי גישת הדין האירופי, לא רק באמצעות קביעת זכויות וחובות, אלא באמצעות ניסיונות להטמיע את הגנת הפרטיות בתוך המערכות עצמן – אצל העוסקים במלאכה – מראש, ולא בדיעבד. בשל העיקרון האירופי שנזכר לעיל, שלפי הדין האירופי הוא נלווה ונצמד למידע אירופי, צפויה ה־GDPR ליצור גל שני של חקיקת פרטיות בעולם, בקרב מדינות שביקשו לעמוד בסטנדרט האירופי.

מתוך זה, בדין הישראלי הרובד הראשון קרוב אך אינו זהה לדין האירופי. מהרובד השני נקבעה חובת הודעה על דליפת מידע בתקנות, אולם אין בדין הישראלי זכות להישכח, אין בה חובה לעריכת תסקיר על הגנת פרטיות, למינוי ממונה על הגנת פרטיות,²⁴ או לקיים הליך של הנדסת פרטיות. יצוין שהאיחוד האירופי בוחן בימים אלה מחדש את מעמדה של ישראל בהקשר הזה.

דיון זה מעלה כי המלאכה רבה. פרטיות איננה עניין של מה בכך. השינויים המשפטיים מעידים כי הפרטיות חיה וקיימת, והמחוקקים לא רק שלא התייאשו ממנה, אלא הם מבקשים לחזקה. בעת כתיבת שורות אלה בוחן גם הקונגרס האמריקני שינויים בחקיקה, בעקבות פרשת "קיימברידג' אנליטיקה / פייסבוק". הדיון מעלה עוד כי פרטיות אינה רק עניין של סודיות מידע, וכי היא אינה רק עניינים של "צנעת הפרט"; המסגרת המשפטית כיום ערה לכך שכל פריט מידע, גם אם הוא נראה טריוויאלי ופשוט כשלעצמו, ראוי להגנה כל עוד ניתן לזהות את האדם מתוך המידע הזה או יחד עם פריטי מידע נוספים. זאת ועוד, אנו רואים שהגנת הפרטיות אינה מוגבלת להיבט של אבטחת מידע, אלא יש בה נקודות מפגש חשובות רבות בין מושא המידע לבין אוסף המידע לאורך חיי המידע.

- ↑ מקור החובה הוא דווקא בדין האמריקני המדינתי, ומשם היא חצתה את האוקיינוס ונקלטה ב־GDPR.
- ↑ תקנות הגנת הפרטיות (אבטחת מידע), התשע"ז-2017.
- ↑ בכך מאמץ הדין האירופי את הפרקטיקה שצמחה בארצות הברית, מן השטח, ולא לפי דין. ראו Kenneth A. Bamberger & Deirdre K. Mulligan, *Privacy on the Ground: Driving Corporate Behavior in the United States and Europe*, (Cambridge, MA,: Massachusetts Institute of Technology, 2015)
- ↑ יש בדין הישראלי חובה למנות ממונה על אבטחת מידע, ראו סעיף 17 לחוק הגנת הפרטיות. אולם תפקיד זה הוא צר ומוגבל להיבט הטכנולוגי של אבטחת מידע.

החידוש המרכזי של סל הכלים המעודכן הוא הוספת אמצעי הגנה חוץ־משפטיים, שכעת זוכים לעיגון משפטי. אלה הם אמצעים ארגוניים וטכנולוגיים.

העקרונות נקבעו על ידי משרד המידע והפרטיות, ונכללים בחוקי המידע והפרטיות, ובמסגרתם נקבעו חובות המידע והפרטיות, וזכויות המידע והפרטיות.

בגישה הנוכחית הגנת הפרטיות תושג באמצעות ניסיונות להטמיע את הגנת הפרטיות בתוך המערכות עצמן, מראש ולא בדיעבד.

העקרונות נקבעו על ידי משרד המידע והפרטיות, ונכללים בחוקי המידע והפרטיות, ובמסגרתם נקבעו חובות המידע והפרטיות, וזכויות המידע והפרטיות.

העקרונות נקבעו על ידי משרד המידע והפרטיות, ונכללים בחוקי המידע והפרטיות, ובמסגרתם נקבעו חובות המידע והפרטיות, וזכויות המידע והפרטיות.

המסגרת המשפטית כיום ערה לכך שכל פריט מידע ראוי להגנה כל עוד ניתן לזהות את האדם מתוך המידע הזה או יחד עם פריטי מידע נוספים.



טבלה 3.3: עקרונות ההגנה על המידע האישי

חיי המידע האישי	FIPs 1.0 מגולם בעקרונות OECD	FIPs 2.0 מגולם ב־GDPR	הדין הישראלי
איסוף	תכלית ראויה חובת יידוע דרישת הסכמה	תכלית ראויה חובת יידוע דרישת הסכמה בתוספת חיזוק דרישת ההסכמה מדעת, אפשרות חזרה מההסכמה	תכלית ראויה – דרישה לגופים ציבוריים ולמעסיקים פרטיים; אין דרישה בדין לגורמים פרטיים; חובת יידוע (ס' 11 לחוק) – אם יש חובה חוקית למסור את המידע, מטרת השימוש במידע, ןאם יועבר הלאה ההסכמה מדעת (ס' 3 לחוק); מחלוקת בבתי המשפט בקשר לחזרה מההסכמה
שימוש במידע ועיבודו	עקרון המינימיזציה – מותר לאסוף ולעבד רק מידע שלשמו נתקבלה ההסכמה. עקרון צמידות המטרה – אסורים שימושים נוספים במידע	עקרון המינימיזציה – מותר לאסוף ולעבד רק מידע שלשמו נתקבלה ההסכמה. עקרון צמידות המטרה – אסורים שימושים נוספים במידע	עקרון המינימיזציה – מותר לאסוף ולעבד רק מידע שלשמו נתקבלה ההסכמה. עקרון צמידות המטרה – אסורים שימושים נוספים במידע
העברת המידע לצדדים שלישיים	רק בהסכמה, רק במסגרת התכלית הראויה הראשונה	רק בהסכמה, רק במסגרת התכלית הראויה הראשונה	רק בהסכמה, רק במסגרת התכלית הראויה הראשונה
חובת סודיות, אבטחת מידע	קבועה בדין	קבועה בדין	קבועה בדין ובתקנות
זכות גישה למידע ותיקונו	קבועות בדין	קבועות בדין	ס' 1, 13, 14 לחוק, עם חריגים לרשויות ביטחון
אכיפה	עוולה אזרחית; אכיפה של רשות להגנת פרטיות	עוולה אזרחית; אכיפה של רשות להגנת פרטיות. במדינות שונות – תביעה ייצוגית	עוולה אזרחית, עבירה פלילית, סמכויות אכיפה מסוימות לרשות להגנת הפרטיות; אפשרות תביעה ייצוגית – במקרים מסוימים לפי חוק תביעות יייצוגיות
רישום מאגרי מידע	אין חובה	אין חובה	יש חובה, שכמעט שאינה מיושמת ואינה נאכפת
זכות להישכח	נקבעה בפסיקת בית הדין האירופי, בקשר למידע שאינו רלוונטי עוד	נקבעה ב־GDPR באופן רחב	לא קיים
חובת הודעה על דליפת מידע	אין	יש	יש, בתקנות אבטחת מידע, לפי הערכת הסיכון הרלוונטי
עריכת תסקיר הגנת פרטיות	אין	יש	אין
ממונה פרטיות ארגוני	אין	יש	ממונה על אבטחת מידע בלבד
הנדסת פרטיות	אין	יש	אין

התשתית של עיר בעלת תשתיות דיגטליות היא מידע. בנוסף ל"אינטרנט של הדברים" ואפשרויות עיבוד של נתוני עתק, התוצאה היא שינוי מערך היחסים והכוחות בין הרשות המקומית לתושבים.

חלק זה מבקש ליישם את המסגרת הכללית שתוארה בחלק הקודם להקשר של ערים בכלל (בסעיף הראשון) ושל ערים עם תשתיות דיגיטליות בפרט (בסעיף השני); הוא מצביע על הסיכונים שכרוכים בכך (הסעיף השלישי) ועל המסגרת המשפטית המתאימה (הסעיף הרביעי).

1. איסוף מידע בידי רשויות מקומיות

התשתיות השונות שמצטרפות יחד לכך שעיר מכריזה על עצמה כ"חכמה" הן איסופו של מידע, עיבודו ושימוש בו. בעוד שהתשתית לעיר הפיזית היא מערכות פיזיות כמו בינוי, כבישים ומערכות תחבורה, צנרת וכדומה, התשתית של עיר בעלת תשתיות דיגיטליות היא המידע. הוסיפו לכך התפתחויות טכנולוגיות כמו "האינטרנט של הדברים" (Internet of Things) ואפשרויות עיבוד של נתוני עתק (big data),²⁵ והתוצאה היא מצב עירוני חדש, שמשנה את מערך היחסים והכוחות שבין הרשות לתושבים.

כאשר אין מדובר במידע על בני אדם, הרי סוגיית הפרטיות כלל אינה מתעוררת. אם עיריית חיפה מבקשת לספור את חזירי הבר שיש בעיר, אין זו סוגיה של פרטיות. אם עירייה מבקשת להסדיר זיהום שנגרם מכלי רכב מבלי לאסוף מידע על הנהגים, אין כאן מידע אישי. יתרה מכך, כאשר המידע נאסף באופן אנונימי מלכתחילה, הרי כל עוד לא ניתן לזהות מתוך המידע את מושאי המידע הוא אינו נחשב ל"מידע אישי". כך, אם עיריית תל־אביב מבקשת לדעת כמה אנשים נכנסים לעיר בשעות שונות של היממה, אולם מבלי לאסוף כל מידע מזהה עליהם, הרי הדין אינו מופעל. אולם כאשר נאסף מידע אישי מזהה, הדין מופעל וחל. המסגרת המשפטית היא כאמור מורכבת יותר: יש לברר מי אוסף את המידע, איזה סוג של מידע, לאיזו מטרה, ולאן עובר המידע.

אפשר להביא דוגמאות לכמה מצבים:

- לעיתים פעולת העירייה עשויה לפגוע בפרטיות הקלאסית. לדוגמה, צילום ברשות היחיד אסור לפי חוק הגנת הפרטיות. המושג "רשות היחיד" אינו מוגדר בחוק, אולם הוא אינו מוגבל רק לבתים פרטיים. כך למשל, מצלמה המותקנת בפארק ציבורי אך שדה הראייה שלה כולל גם חצר של בית פרטי סמוך – מדובר בפעולה אסורה. כדי להתיר אותה יש לבחון את הפעולה לפי המתווה של פסקת ההגבלה שבחוק־יסוד: כבוד האדם וחירותו.
- כאשר העירייה אוספת את המידע בעצמה, מעבדת אותו לשם ניהול שירותים עירוניים רגילים, הרי היא כפופה למסגרת החוקתית ולהסדר של מאגרי מידע (פרק ב לחוק הגנת הפרטיות) גם יחד. כך, מאגר מידע על ילדים במערכת החינוך המקומית, מאגר מידע על משלמי ארנונה, מאגר מידע על מי שמטופלים בידי רשויות הרווחה המקומיות וכדומה הם כולם מאגרי מידע כהגדרתם בחוק הגנת הפרטיות. לעירייה מותר להקים מאגרים שכאלה, אולם היא צריכה להצביע על מקור הסמכה חוקי. מקור שכזה נמצא בדרך כלל בפקודת העיריות, הכוללת רשימה ארוכה של סמכויות לרשויות המקומיות, וכן סמכות להתקין חוקי עזר לביצוע סמכויותיה.²⁶ בהיעדר וו שאפשר להיאחז בו בחוק לקיום הפעולה – תנאי פיסקת ההגבלה אינם מתקיימים, ואין לאסוף מידע אישי. מאחר שמדובר בגוף ציבורי, אין די בעוגן המסמיך בחוק, והתכלית צריכה להיות ראויה. השאלה מהי תכלית ראויה נבחנת בבתי המשפט מעת לעת. גם אם יש מקור הסמכה מספק, הפעולה צריכה להיות מידתית. כדי לבחון את המידתיות, אפשר לפנות להסדר של מאגרי מידע (פרק ב לחוק הגנת הפרטיות);

²⁵ לדיון בשילוב של גורמים אלה ראו: Lilian Edwards, "Privacy, Security and Data Protection in Smart Cities: A Critical EU Law Perspective," *European Data Protection Law Review (Lexxion)* 2, no.1 (2016): 28–58

²⁶ סעיף 249 לפקודת העיריות [נוסח חדש].

העירייה ממילא כפופה גם להוראות הסדר זה, כך שהדברים מתלכדים. את המאגר יש לרשום אצל רשם מאגרי המידע. יש להודיע לתושבים על איסוף המידע ולקבל את הסכמתם. בהיעדר הסכמה – מדובר בפגיעה בפרטיות, ואז האפיק הוא החוקתי בלבד. במקרים אחרים דרושה הודעה ודרושה הסכמה. יש לשמור על המידע מפני זליגתו מבפנים או מפני חשיפתו מבחוץ; יש לאפשר זכות גישה למידע ואת תיקונו.

- כאשר העירייה מבקשת להעביר מידע שנאסף אצלה לגורם מחוץ לעירייה, עליה להראות את מקור ההסמכה לכך, לערוך יידוע מתאים וכן הלאה. המידע של התושבים אינו יכול להיות מקור להכנסות לעירייה, ואין לסחור בו סתם כך.
- כאשר העירייה מבקשת להצליב מאגרי מידע שונים שיש אצלה, היא צריכה גם כן להצביע על מקור מסמיך מתאים לשימוש המיועד במידע, ועליה לכבד את עקרון צמידות המטרה. כך למשל, מידע שנאסף על ילדים שלומדים במערכת החינוך המקומית, אין להשתמש בו כדי לשווק לתושבים מוצרים בתשלום מטעם העירייה או מטעמו של גורם מסחרי שעובד עימה. בדוגמה זו ספק אם יש מקור מסמיך לשימוש הנוסף במידע, וספק אם שיווק מסחרי הוא תכלית ראויה לגוף ציבורי.
- כאשר תאגיד אוסף מידע עבור העירייה או עבור תושביה ולצרכיו המסחריים שלו, כגון חברה שמציעה שירות מסוים, כמו חברת מוניות (דוגמת Gett), חברה שנסמכת על מידע פומבי של זמני האוטובוסים (דוגמת Moovit) או כל שירות אחר שכרוך באיסוף מידע, תאגיד זה כפוף להוראות ההסדר של מאגרי מידע שבפרק ב לחוק הגנת הפרטיות: מותר לאסוף מידע רק לאחר יידוע מספק למושאי המידע, לאחר קבלת הסכמתם, לאחר עמידה בעקרונות של צמידות המטרה, של סודיות, של אבטחת מידע ושל קיום הזכויות של גישה למידע ותיקונו. חשוב לשים לב: העירייה אינה יכולה להתחמק מחובותיה המנהליים בהפרשת שירות מסוים לגוף פרטי. במקרה שכזה הגוף הפרטי שמבצע את השירות עבור העירייה ייחשב לזרועה הארוכה ויוכפף לדין המנהלי והחוקתי, ומובן שהעירייה נותרת כפופה לחובותיה אלה.

2. מידע בעיר בעידן הדיגיטלי

הגם שהמושג "עיר חכמה" אינו חד דיו, וחלק ניכר מן המרואיינים מקרב הרשויות המקומיות השונות אומרים בפה מלא כי מדובר במושג עמום ופעמים רבות ריק מתוכן, המשמש ליחסי ציבור, אפשר לזהות כמה סוגי פעולות נפוצים הנכללים תחת הכותרת הזו. חלקם מוסדרים ישירות בחקיקה ראשית, חלקם מעוגנים בפקודת העיריות, ואחרים, מקור ההסמכה שלהם אינו ברור דיו לפי שעה. בחלק מן המקרים ישנם כללים משפטיים נוספים. בשורות הבאות ייבחנו בקצרה השירותים העיקריים העולים מן הראיונות: חיישני אשפה, תשתיות דיגיטליות כמו איסוף מידע על צריכת מים ואיגום מאגרי מידע בתוך הרשות, יישומונים (אפליקציות) פרטיים שהופכים לחלק מחיי היומיום בעיר ושירותי אינטרנט אלחוטי (WiFi), כרטיסי תושב, ומצלמות אבטחה או מעקב במרחב הציבורי.²⁷ זו רשימה שאינה ממצה, ובמקומות שונים בעולם אפשר לראות מערכות

²⁷ כל אחד מן השירותים הללו מעלה סוגיות חברתיות ומשפטיות נוספות, שלא נרחיב עליהן כאן. כך למשל, כאשר רשות מקומית מעמידה רשת אינטרנט אלחוטית לשימוש התושבים, עשויות לעלות שאלות של חופש ביטוי: האם מותר לרשות להגביל את הביטויים ברשת הזו? לדיון, ראו: Enrique Armfio, "Government-Provided Internet Access: Terms of Service as Speech Rules," *Fordham Urban Law Journal* 41 (March 2016): 1500–1524, וכן: Timothy Zick, "Clouds, Cameras, and Computers: The First Amendment and Networked Public Places," *Florida Law Review* 59 (2007): 06–0062. סוגיה אחרת שהתעוררה בארצות הברית היא מתחום ההגבלים העסקיים והמשפט המנהלי: ספקיות אינטרנט נאבקו ברשויות מקומיות שהציעו גישה חינמית לאינטרנט אלחוטי. לדיון, ראו: Adam Christensen, "Wi-Fi'ght Them When You Can Join Them? How the Philadelphia Compromise May Have Saved Municipally-Owned Telecommunications Services," *Federal Communications Law Journal* 58 (2006): 683–704

המידע של התושבים אינו יכול להיות מקור להכנסות לעירייה, ואין לסחור בו סתם כך.

העירייה אינה יכולה להתחמק מחובותיה המנהליים בהפרשת שירות מסוים לגוף פרטי.

נוספות, בין ביוזמת הרשות ובין ביוזמת תושבים;²⁸ ודאי נראה מערכות נוספות בעתיד, כגון מערכות זיהוי ביומטריות שיופעלו במשולב עם מצלמות מעקב או באופן אחר,²⁹ מעקב באמצעות רחפנים או מערכות שונות כמו מכוניות אוטונומיות, ששוב ישנו את אופי החיים העירוניים.³⁰ כל מערכת שכזו מעלה סוגיות משלה, אך הדיון כאן נועד לתת מסגרת כללית כדי לבחון את היבטי הפרטיות שעשויים להתעורר.

• **חיישני אשפה.** דוגמה ראשונה זו ממחישה את הצורך בבירור משפטי. בכמה רשויות מיישמים אמצעים אלקטרוניים שונים לבירור נפח האשפה בפחי האשפה.³¹ מידע שכזה, שנאסף באמצעות חיישנים שונים, יכול לסייע לעירייה לתכנן טוב יותר את מסלולי איסוף האשפה ואת תדירות האיסוף. היתרון ברור – שירות טוב יותר, יעיל יותר וחסכוני יותר. המידע הוא על הפחים, לא על בני אדם. משקלו ונפחו של פח אשפה שממוקם באזור מסחרי הומה אדם אינו מזהה אנשים. אולם בשכונות של בתים צמודי קרקע, שלכל אחד מהם פח אשפה נפרד משלו, משקל האשפה והנפח שלה הם נתונים שמוצמדים לפח מסוים בכתובת מסוימת. מאחר שהמידע על זהות בעלי הבית הוא פומבי (מתפרסם במרשם המקרקעין – הטאבו), זכות הדיירים בבית (ככל שהם אינם הבעלים, אלא שוכרים למשל) ידועה לעירייה (ממרשם משלמי הארנונה), ובכלל זה ילדים שגרים שם (ממרשם התלמידים), הרי מושאי המידע ניתנים לזיהוי. המידע עשוי להעיד מי נמצא הרבה בביתו ומי פחות, באילו מועדים וכן הלאה. מידע שכזה עשוי לעניין סוחרים שונים, כמו גם פורצים וחברות ביטוח, והוא עשוי לעניין את העירייה עצמה, כאינדיקציה למידת השימוש בנכס, מידע שעשוי להשפיע למשל על גובה הארנונה. כך, גם מאגר מידע תמים לכאורה עשוי לבוא בגדר המסגרת המשפטית.

• **"תשתיות חכמות"** (smart grid) נוגעות להמרת מערכות אספקה חד־כיווניות של חשמל, של מים, של גז וכדומה במערכות דיגיטליות דו־כיווניות.³² כיום כאשר אנו פותחים את ברז המים, ישנו מונה דירתי או מונה של הבית המשותף שמסמן את היקף הצריכה, ונתון זה משמש לחישוב התשלום בידי תאגיד המים העירוני. המידע אינו מפורט. ניתן ללמוד ממנו באופן השוואתי, למשל מי צורך יותר מים מהממוצע, או אם בפרק זמן ממושך אין צריכה בכלל – אפשר ללמוד ממנו שאין גרים בבית.³³ במערכת "חכמה" כל פתיחה של ברז המים תתועד בזמן אמת. מערכת שכזו תאפשר לאסוף מידע על מועד השימוש ועל היקפו. בהצלבה עם נתונים סטטיסטיים כלליים יהיה אפשר לשער אם הדייר השתמש בשירותים, התקלח, הפעיל מכונה לשטיפת כלים או מילא מים בקומקום. מידע שכזה משקף את אורחות החיים של אנשים בצורה מדויקת בהרבה, וודאי יימצאו לו שימושים מסחריים שונים. האם תאגיד המים העירוני

²⁸ ראו למשל מערכות מידע שכונתיות במקומות שונים בארצות הברית (neighborhood information systems), שאוספות מידע סטטיסטי לא־מוזה על אירועים בשכונה, כגון לידות, פשיעה או הישגים של תלמידים: Steven J. Balla, "Municipal Environments, Nonprofit Entrepreneurs, and the Development of Neighborhood Information Systems," *I/S Journal of Law and Policy for the Information Society* 5, no. 1 (2008): 117–140

²⁹ חוקר אמריקני סבור, ששימוש בזיהוי ביומטרי במרחב הציבורי הוא בגדר "חיפוש" לא־חוקי שאסור לפי התיקון הרביעי לחוקה האמריקנית. ראו: Marc Jonathan Blitz, "The Dangers of Fighting Terrorism with Technocommunitarianism: Constitutional Protections of Free Expression, Exploration, and Unmonitored Activity in Urban Spaces," *Fordham Urban Law Journal* 32 (2004): 667–721

³⁰ לדיון ראשון בהיבט הפרטיות של מכוניות אוטונומיות, ראו: Dorothyl Glancy, "Sharing the Road: Smart Transportation Infrastructure," *Fordham Urban Law Journal* 41 (2013): 1617–1664

³¹ כך למשל בהרצליה, באילת, בבאר שבע, בירושלים, ושוקלים ליישם זאת בערים נוספות.

³² לדיון בהיבטים הרגולטוריים של רשתות כאלה, ראו: Kevin B. Jones et al., "The Urban Microgrid: Smart Legal and Regulatory Policies to Support Electric Grid Resiliency and Climate Mitigation," *Fordham Urban Law Journal* 41 (2014): 1695–1759

³³ דוגמה זו עלתה גם בראיונות, כך למשל דרור מרגלית, (סגן לטכנולוגיות, ישראל דיגיטלית, המשרד לשוויון חברתי), 1.12.2016.

רשאי לאסוף את המידע ולמכור אותו, למשל, לחברה שמציעה מוצרים לחיסכון במים? המידע נוצר אגב אספקת השירות. אנו סבורים, שכל שימוש במידע מעבר למטרה של אספקת השירות עצמו מחייבת עוגן חקיקתי מסמין. חיוב החשבון או זיהוי של דליפות מים הם בגדר אספקת השירות; מכירת מידע לצד שלישי אינה בגדר השירות הבסיסי. תאגיד מים שיבקש לאסוף מידע למטרה שכזו לא יוכל להסתמך על הסמכות הכללית הקיימת, ויצטרך לפעול לפי המתווה של פרק ב לחוק: תאגיד המים יצטרך ליידע את הלקוחות בדבר האפשרות של איסוף המידע, לבקש הסכמה (וזו צריכה להיות הסכמה מדעת), לשמור על המידע ולא להשתמש בו למטרות חדשות וכן הלאה, כמפורט לעיל. מובן שיהיה אסור להתנות את שירות אספקת המים בהסכמה לשימושים נוספים, שאחרת יהיה קשה לומר שמדובר בהסכמה חופשית.

• **איגום מאגרי מידע.** לרשויות היו מאז ומעולם מאגרי מידע שונים על תושבי העיר, בעבר בנייר וכיום בצורה אלקטרונית־דיגיטלית. האם מותר לעירייה להצליב את המידע שיש לה למשל ממרשם התלמידים שהיא מנהלת עם מידע שיש לה על מי שביקשו תו חנייה עירוני? עירייה עשויה להתעניין בהצלבת מידע שכזה כדי ללמוד על דפוסי התנהגות שונים של התושבים, כדי לשפר שירותים וכדומה. לעירייה יש סמכות נפרדת לכל מאגר, וכל עוד ההצלבה מיועדת לעיבודי מידע נוספים כדי לשפר את הביצוע של השירותים האלה, נראה שאין מניעה לאגם את המאגרים. השימושים החדשים באים בגדר המטרה המקורית. אולם אם איגום המאגרים נעשה למטרה חדשה, הרי יש להצביע על מקור סמכות לפעולה החדשה, על התכלית – ולשכנע שהיא ראויה – ולאסוף את מינימום המידע הדרוש למימוש התכלית הזו, ולא יותר.

• **אינטרנט אלחוטי, שירותי תחבורה.** שירותים חדשים שהעירייה בעיר בעידן הדיגיטלי מציעה, כמו פריסה עירונית של גישה אלחוטית חינמית לאינטרנט, שירותי אופניים או מכוניות בהשכרה (דוגמת תל־אופן או תל־אוטו) מחייבים בדיקה פרטנית: מהו סוג המידע שנאסף? האם המידע מזהה? כך למשל, כאשר העירייה מספקת גישה אלחוטית לאינטרנט, האם היא אוספת מידע על המשתמשים? אם לדוגמה המשתמשים נדרשים להירשם בצורה מזהה, או שנאסף מידע אחר שממנו אפשר לזהותם, הרי הדין חל, והעירייה יכולה לבחור באחד משני אפיקים משפטיים: האחד הוא להצביע על מקור הסמכה בחוק, ולפעול לפי המתווה החוקתי; האחר הוא לפעול לפי המתווה של פרק ב לחוק הגנת הפרטיות. במקרה שכזה דרוש יידוע, דרושה הסכמה, העירייה כפופה לעקרון צמידות המטרה, לחובת הסודיות ולחובת אבטחת המידע, ועליה לאפשר גישה ותיקון של המידע, כמו גם לרשום את המאגר אצל רשם מאגרי המידע. כל זה חל למשל במקרה של שירותי השכרת האופניים והרכב בתל־אביב, אך לא בהכרח בנוגע לשירותי האינטרנט.

• **כרטיסי תושב** הם מקרה חשוב אחר, והדוגמה המובילה היא של כרטיס דיגיתל בתל־אביב. מאחר שאין בפקודת העיריות הסמכה מיוחדת לכרטיסים שכאלה, האפיק שיש לעירייה הוא לפעול לפי פרק ב לחוק הגנת הפרטיות – ליידע את התושבים באשר לאיסוף המידע, לבקש את הסכמתם מדעת וכן הלאה. לפי תקנון השירות, מטרת הכרטיס היא "קידום רווחת תושבי העיר, שיפור השירות וחיזוק הקשר בין העירייה לתושב" (סעיף 2 לתקנון).³⁴ הכרטיס מקנה הטבות שונות (סעיפים 6-10 לתקנון). במסגרת החברות נדרשים התושבים להזדהות (סעיפים 6-10 לתקנון), כלומר חוק הגנת הפרטיות צריך לחול במלואו. העירייה מאפיינת את התושבים בדרכים שונות.³⁵

³⁴ לתקנון דיגיטל, ראו באתר עיריית תל־אביב-יפו בכתובת: https://www.tel-aviv.gov.il/Residents/Digital/Pages/Terms.aspx

³⁵ כך עולה מסעיף 17 לתקנון: "העירייה ו/או דיגיטל שומרים על הזכות להעניק חלק מההטבות לחלק מהחברים, בהתאם למאפיינים רלבנטיים של החברים, כפי שייקבעו על ידי העירייה ו/או דיגיטל".

כל שימוש במידע מעבר למטרה של אספקת השירות עצמו מחייבת עוגן חקיקתי מסמין. מכירת מידע לצד שלישי אינה בגדר השירות הבסיסי.

במבט ראשון נראה שדיגיתל ועיריית תל־אביב פועלים לפי הדין, אולם חשוב לשים לב למרחבי העמימות שיש בתקנון.

ניכר שמנסחי התקנון היו ערים לחוק הגנת הפרטיות, שאף נזכר במפורש בתקנון, והם מיידעים את המצטרפים בקשר לכך שאין להם חובה חוקית למסור את המידע, שהמידע ישמש "לטובת דיגיתל ולמימוש מטרותיו, לרבות באמצעות צדדים שלישיים ובלבד ששימוש כאמור לא יאפשר את זיהויו של החבר בידי צדדים שלישיים" (סעיף 21.2 לתקנון). התקנון מבהיר, שהמידע יוצלב עם מידע ממרשם האוכלוסין (סעיף 21.3), ושהמידע יעובד ויונתח (סעיף 21.4). מאגר המידע נרשם כחוק (סעיף 22.1 שמפרט את מספר המאגר אצל רשם מאגרי המידע). עם זאת העירייה שומרת לעצמה את הזכות לשנות את התקנון (סעיף 26), ומנסה לנכס לעצמה את הסמכות הבלעדית לפרשנותו ("הסמכות הבלעדית לפרשנות הוראות התקנון הינה בידי העירייה", כאמור בסעיף 27). במבט ראשון נראה שדיגיתל ועיריית תל־אביב פועלים לפי הדין, אולם חשוב לשים לב למרחבי העמימות שיש בתקנון. **המטרה** מנוסחת באופן כללי מאוד; האם העירייה יכולה להציע שירותים בתשלום לתושבי העיר מבלי להעביר את המידע לצד שלישי? האם העירייה יכולה להשתמש במידע בקשר לגביית חובות? האפשרות החד־צדדית לשינוי התקנון פוגמת במשמעותה של הסכמה, ואם שינוי שכזה ישפיע על השימושים במידע, ספק אם הוא יכול להכשיר סטייה מן המטרה המקורית. **ההוראה הפרשנית החריגה** מבקשת לאפשר לעירייה להרים את עצמה בשרוכי נעליה שלה; ספק אם יהיה לה תוקף בבחינה שיפוטית, אולם עשוי להיות לה אפקט מרתיע לתושבים שיבקשו לפנות לבית משפט.

- מצלמות עירוניות**. רשויות רבות מתקינות מצלמות במרחב הציבורי בשנים האחרונות. המטרה המוצהרת היא בדרך כלל ביטחונית – מניעת פשיעה וטרור. חלק מן הרשויות פועלות בהיבט זה במסגרת פרויקט "עיר ללא אלימות" של המשרד לביטחון פנים, ואז מוסיפות למטרותיהן גם צמצום של "התנהגות אנטי־חברתית" ו"הגברת תחושת הביטחון של התושב".³⁶ ב"זירות" אפשר למצוא בתי ספר ופארקים ציבוריים, אבל גם חופי ים, תחנות אוטובוס ועוד. לכל אחת מן הזירות הללו מאפיינים ייחודיים, וכניסתם של אמצעי מעקב משנה את מערך יחסי הכוחות שבאותה זירה.³⁷ במישור העקרוני עולה השאלה, אם יש לאדם פרטיות במרחב הציבורי, והתשובה בספרות המחקר היא חיובית.³⁸ הדין האירופי במיוחד אינו מתעניין באופיו של המקום שבו נמצא האדם, אם הוא פרטי או ציבורי, אלא באדם עצמו – אם הוא ניתן לזיהוי או לא. ואכן כאשר אדם נמצא במרחב הציבורי צופים בו אנשים אחרים, אולם המבט האלקטרוני שונה; הוא "זוכר" את המידע על מיקומו של אדם, הוא מדויק, ואין בו את הממד של נורמות חברתיות שיש בין אדם לחברו. כך, מטופלים שרואים זה את זה בחדר המתנה לרופא, משתתפים בקבוצות טיפוליות שונות כמו אלכוהוליסטים אנונימיים או קבוצות לנפגעי נפש או מבקרים במועדונים של הקהילה הלהט"בית לא ימהרו לשתף את המידע על נוכחות אנשים אחרים. לא כך הוא כאשר מדובר במערכות מעקב מבוססות־טכנולוגיה.³⁹

³⁶ ראו את אתר הפרויקט בכתובת: https://www.gov.il/he/Departments/topics/city_without_violence, ובמיוחד את ההסברים על "תחום האכיפה" שם.

³⁷ ראו למשל את השינויים הפדוגויים בבתי ספר בישראל בעקבות כניסת מצלמות למרחב החינוכי: Lotem Perry-Hazan and Michael Birnhack, "The Hidden Human Rights Curriculum of Surveillance Cameras in Schools: Due Process, Privacy, and Trust," *Cambridge Journal Of Education* 48, no. 1 (2018): 47–64

³⁸ לדיון, ראו Edwards, "Privacy, Security and Data Protection"

³⁹ סוגיה זו קשורה לשאלה רחבה יותר, של ההבחנה שבין הפרטי לציבורי. לדיון, ראו: Helen Nissenbaum, "Toward an Approach to Privacy in Public: Challenges of Information Technology," *Ethics & Behavior* 7, no. 3 (1997): 207–219

העוגן המסמיך להתקנת מצלמות ולשימוש בהן נמצא כיום בפקודת העיריות.⁴⁰ **התכלית** צריכה להיות ראויה. רשות שתאמר למשל, שהתכלית היא לחנך את התושבים שלא לדרוך על דשא בגינה ציבורית, תצטרך לשכנע שזו תכלית המעוגנת בפקודת העיריות ושהיא תכלית ראויה, המצדיקה פגיעה בפרטיות. **האמצעי** צריך להיות מידתי. בשנת 2012 פרסם רשם מאגרי המידע (שהוא ראש הרשות למשפט, טכנולוגיה ומידע כשמה אז) הנחיות בדבר "שימוש במצלמות אבטחה ומעקב ובמאגרי התמונות הנקלטות בהן".⁴¹ ההנחיות מבהירות כי השימוש במצלמות צריך להיבחן בתנאי פסקת ההגבלה החוקתית, וכי לפני קבלת החלטה על הצבת מצלמות "יש לערוך בדיקה מקיפה של השלכת השימוש במצלמה על זכויות הציבור ובמיוחד על הזכות לפרטיות". ההנחיה קובעת כללים מנחים מפורטים, כך למשל באשר למיקום המצלמות ולזווית הצילום, באשר למספר המצלמות, זמני הצילום, הרזולוציה של התמונה ואיכותה, חובת יידוע של הציבור, זמנים לשמירת הצילומים ועוד. ההנחיה משקפת את עמדת הרשם בנוגע לחוק ומנחה אותו בקשר להפעלתו.

במקרים מיוחדים אפשר למצוא עוגנים משפטיים ייעודיים, כמו למשל הסמכות להתקין מצלמות בנתיבי תחבורה ציבוריים.⁴² בתקנות המתאימות יש פירוט שמשקף את עקרונות הגנת המידע ואת העקרונות החוקתיים. כך למשל, נדרש אישור של מליאת מועצת הרשות המקומית להצבת מצלמה נייחת; התקנות מנחות, שהמצלמה תוצב כך שזווית הצילום שלה תכסה ככל הניתן רק את החלק הדרוש לתיעוד העבירה ושמשפר המצלמות הדרוש יהיה המינימלי; התקנות מטילות חובה ליידע את הציבור, חובה לשמור את המאגר בנפרד מכל מאגר אחר, חובת סודיות, חובת אבטחת מידע וכן הלאה.

3. הסיכונים שבשימוש במידע

לכאורה המטרות השונות שנמנו לעיל הן חשובות וראויות. ואכן כך: אם מצלמות יכולות למנוע פשיעה או לסייע בתפיסת עבריינים – מה טוב; אם מערכות יכולות להוזיל עלויות של השירותים השונים ולהציע שירותים חדשים – מה טוב. אולם החשש הוא לפגיעה בפרטיות, בכמה רבדים.

ראשית, ברובד העקרוני, תפקיד הרשות הוא לפעול למען הציבור והתושבים, ולא לרגל אחריהם. ככל שנאסף מידע כך נפגעת הזכות לפרטיות של האזרחים. זהו המובן של "האח הגדול", גם אם כוונותיו מקורן בתום לב. החשש הוא של אפקט מצנן, של מי שיימנעו מפעולות חוקיות ולגיטימיות רק בגלל העין הבוחנת של הרשות – בין אם מדובר במסיבת חוף, ביחיד או בזוג שמבקשים להתבודד, ובין אם מדובר במי שמבקש לחיות בצורה שונה מהמקובל, וכעת יידרש לתת דין וחשבון משום שיסומן כיוצא דופן לעומת הכלל. זכויות האזרח מגבילות את הרשויות, ואין להן רשות לעשות ככל העולה על רוחן, גם אם כוונותיהן טובות. כפי שקלסי פינץ' ועומר טנא מדגישים, הפגיעה בפרטיות בעיר מתעצמת, משום שלתושבים אין חלופות של ממש.⁴³ הם אינם יכולים להימנע מלהיות במרחב הציבורי או משימוש במערכות תחבורה שונות. פינץ' וטנא מציינים פגיעות עקרוניות נוספות. אחת מהן, שתידון גם בהמשך הפרק, היא שהמערכות

⁴⁰ סעיף 249(29) לפקודת העיריות (נוסח חדש) קובע סמכות "לעשות בדרך כלל, כל מעשה הדרוש לשם שמירה על תחום העיריה, בריאות הציבור והבטחון בו", וסעיף 249(33) קובע סמכות "להסדיר עניינים של שמירה, אבטחה וסדר ציבורי בתחומה, בנושאים, בתנאים ובסייגים שקבעו [שר הפנים] והשר לביטחון הפנים כאחד, בהסכמת שר המשפטים".

⁴¹ ראו: משרד המשפטים -הנחיית רשם מאגרי מידע מס' 4/2012 "שימוש במצלמות אבטחה ומעקב ובמאגרי התמונות הנקלטות בהן" (21.10.2012), <http://www.justice.gov.il/Units/ilita/subjects/HaganatHapratiyut/MeidaMerasham/Hanchayot/42013.pdf>.

⁴² ראו תקנות התעבורה (הפעלת מצלמות בידי רשות מקומית לשם תיעוד שימוש שלא כדין בנתיב תחבורה ציבורית), התשע"ז-2016.

⁴³ Kelsey Finch and Omer Tene, "Welcome to the Metropticon: Protecting Privacy in a Hyperconnected Town," *Fordham Urban Law Journal* 41 (2014): 1581–1759

תפקיד הרשות הוא לפעול למען הציבור והתושבים, ולא לרגל אחריהם.

הפגיעה בפרטיות בעיר מתעצמת, משום שלתושבים אין חלופות של ממש. הם אינם יכולים להימנע מלהיות במרחב הציבורי או משימוש במערכות תחבורה שונות.

ישנה סכנה מובנית בשל שינוי האיזון במערכת היחסים שבין הרשות לאזרח; ישנו חשש של זליגת השימוש למטרות אחרות, וישנה סכנה של שימוש לרעה במידע בידי מי שיש להם גישה אליו.

העירוניות השונות בעיר החכמה "מנרמלות" – כלומר מרגילות – את התושבים לכך שאיסוף מידע הוא חלק בלתי־נפרד מחיי היומיום.⁴⁴

שנית, יש חשש לשימוש לרעה במידע מצד מי שיש להם גישה למידע.⁴⁵ ניצול שכזה יכול להיות לשם בירור על אדם אחר או לשם מכירת המידע לגורם מתעניין. ניצול נוסף לרעה הוא שהמידע עלול לשמש לאפליה. המידע שנצבר בידי הרשויות עשוי להיות מפורט ומדויק, וכפי שפינץ' וטנא מציינים, בשילוב עם טכנולוגיות של נתוני עתק, התוצאה עשויה להיות של אפליה שאחרת אסורה על פי חוק.⁴⁶ שלישית, יש חשש לזליגת שימושים בידי הרשות עצמה, לשימושים שלגביהם מושאי המידע לא יודעו ולא הסכימו.

התמונה הכללית שמתקבלת היא זו: הרשות העירונית יכולה, כעניין טכני, לאסוף מידע רב יותר מאי פעם, מסוגים שונים. המידע יכול להתייחס לתושבי העיר, לכלול מידע אישי על מקום מגוריהם, על מצבם המשפחתי (האם יש להם ילדים במערכת החינוך?), על מצבם הרפואי והפיננסי (מי שזכאים לסיוע מרשות הרווחה), על אורחות חייהם (היקף השימוש בפחי האשפה, בתשתיות או בהטבות שהעירייה מעניקה), על התנהגותם במרחב הציבורי (באמצעות מצלמות שונות), וככל שהעירייה משתפת את המידע עם גורמים אחרים – מידע נוסף. המידע יכול לשמש לשיפור השירות לאזרחים ולייעול השירות, אולם יש בו סכנה מובנית בשל שינוי האיזון במערכת היחסים שבין הרשות לאזרח; ישנו חשש של זליגת השימוש למטרות אחרות, וישנה סכנה של שימוש לרעה במידע בידי מי שיש להם גישה אליו.

האתגר של העיר בעידן הדיגיטלי הוא ליזום שירותים ומערכות חדשות לטובת האזרחים והתושבים, לעודד חדשנות ושימוש נבון ויעיל יותר בכספי המיסים של התושבים כדי לממש את תפקידה השלטוני, אך לעשות את כל זה מבלי לפגוע בזכות הפרטיות, לפחות לא במידה העולה על הנדרש לשם השגתה של התכלית הראויה.⁴⁷ כעת אפשר לפנות ולבחון כיצד מתבצעים הדברים בפועל.

4. התאמת המסגרת המשפטית

כיצד אם בכלל יכולה המסגרת המשפטית הכללית של הגנת מידע אישי שהוצגה לעיל לחול על איסופי המידע השונים ועל עיבודיו בהקשרים השונים? הקושי נובע ממאפייני המידע שנאסף כ"נתוני עתק", שבהם השימוש שיהיה במידע אינו ידוע בהכרח בשלב האיסוף,⁴⁸ ממקור האיסוף של המידע במרחב הציבורי ומזהות השחקנים שבהם מדובר – הרשות ומולה האזרח.

⁴⁴ שם, 1601.

⁴⁵ מקרים שכאלה מגיעים מעת לעת לבתי הדין למשמעת או לבתי המשפט. ראו למשל מ"ח 7/07 **ברמן נ' מדינת ישראל** (2007) (פורסם בנבו, 22.8.2007) (מפקח ברשות המיסים ביצע שאילתות על אדם שהיה מסוכסך עימו); ע"פ 4496/14 **פלוני נ' מדינת ישראל** (2015) (פורסם בנבו, 4.5.2015) (חוקר במשטרה הוציא מידע ממאגרי מידע משטריים על נשים שהגישו תלונות שונות); ת"פ (שלום, י-ם) 10845-06-15 **מדינת ישראל נ' רימר** (2017) (פורסם בנבו, 11.6.2017) (עובדת במשרד החוץ בדקה מידע על אדם מסוים שהיה בסכסוך כספי עם בנה).

⁴⁶ Finch & Tene, "Welcome to the Metropticon," 1602

⁴⁷ סוגיה נוספת היא של "מידע פתוח" (open data). גישה זו קונה לה אחיזה, גם אם איטית, בתפיסה שעל השלטון מוטלת חובה להנגיש חנם מידע של הציבור. מידע שכזה יכול לשמש שחקנים בשוק כדי להציע שירותים חדשים (כגון יישומונים שמתבססים על מידע מחברות תחבורה ומן הרשויות, על מנת להציע מידע בדבר אפשרויות נסיעה בעיר) או לצורכי מחקר. בהקשר הנוכחי החשש הוא, שהמידע הפתוח יאפשר לזהות תושבים וכך לפגוע בפרטיותם. מתעוררות כאן סוגיות נוספות, למשל של קניין רוחני במידע. לדיון, ראו: Teresa Scassa, "Public Transit Data Through an Intellectual Property Lens: Lessons About Open Data," *Fordham Urban Law Journal* 41 (2014): 1759–1789

⁴⁸ לקוצר היד של הדין בהתמודדות עם נתוני עתק, ראו: Omer Tene & Jules Polonetsky, "Big Data for All: Privacy and User Control in the Age of Analytics," *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property* 11, no. 5 (2013): 239–273; Kate Crawford and Jason Schultz, "Big

מן הדברים עולה התמונה הבאה: אין הסדרה משפטית ייחודית של ערים דיגיטליות או של פעילות הרשויות הנוגעת למיזמים טכנולוגיים ספציפיים שקשורים לעיר. רשויות מקומיות כפופות לדין הכללי של פקודת העיריות ולדיני הפרטיות. איסוף המידע ועיבודו צריכים לעמוד בדרישות חוק היסוד; כלומר אם ישנה פגיעה בפרטיות הרי דרושה הסמכה בחוק, אשר עשויה להימצא בפקודת העיריות או בחוק מסמך ספציפי, הפגיעה צריכה להיות לתכלית ראויה, ובעיקר – עליה להיות במידה שאינה עולה על הנדרש. הרשויות צריכות לוודא שהן אינן מפרות את הפרטיות הקלאסית של התושבים (כך למשל צילום ברשות היחיד או האזנת סתר בכל מקום), והן צריכות לציית גם להסדר של מאגרי מידע, ככל שישנו מאגר מידע.

כל רשות נדרשת לבחון את ההיבטים המשפטיים הללו באשר לכל מערכת טכנולוגית חדשה שהיא מבקשת להטמיע. ברשויות שונות עשויות להיות נסיבות ייחודיות שיביאו לתוצאה שונה, ולכן כל רשות אחראית לקבל החלטה עצמאית. התעלמות משיקולים רלוונטיים עשויה להביא לפסילת ההחלטה. מובן שלרשות מותר לשקול רק שיקולים ענייניים, ואסור לה לשקול שיקולים זרים.

משמעות הדברים היא, שדרושה עבודת מטה ברשות המקומית כחלק מן התכנון ולפני ההשמעה שלה בשטח. לשם כך דרושים תהליכים פנים־ארגוניים. על הרשות לברר את התכלית שלשמה נאסף המידע, להגדירה ולבחון את הלגיטימיות שלה. הרשות צריכה להצביע על עוגן מסמך בחקיקה, ועליה לפעול לפי עקרון המידתיות; עליה לבחון חלופות שאינן כרוכות בפגיעה בפרטיות, ואם אין מנוס מפגיעה זו – לאסוף את מינימום המידע הדרוש, ולציית להוראות השונות שבדין. חלק מהוראות אלה ניתנות ליישום בצורה פשוטה יחסית, כמו רישום מאגר המידע אצל רשם מאגרי המידע. דרישות אחרות שיש בדין קשות יותר ליישום.

הקושי המרכזי הוא דרישת ההסכמה. כאשר המידע נאסף בעיר אגב תנועה ושימוש רגיל במרחב הציבורי, אין יכולת של ממש ליידע כל תושב בנפרד ולבקש את הסכמתו, שצריכה להיות הסכמה מדעת ומרצון חופשי. בהינתן תנאי העיר, בנוגע לשירותים רבים אין לתושבים חלופות של ממש; תושב יכול אמנם לבחור שלא להשתמש ברשת האינטרנט האלחוטית שהעיר מציעה, אך אין לו אפשרות להימנע ממבטן של מצלמות המעקב או מאמצעים אחרים האוספים מידע בתחבורה הציבורית. כאשר הרשות מבקשת לאסוף מידע בדרכים שכאלה, אין דרך ממשית אפקטיבית לקבל הסכמה. התוצאה היא פגיעה בפרטיות. פגיעה שכזו מותרת אם היא עומדת בתנאי פסקת ההגבלה שבחוק היסוד. אפשר למזער את הפגיעה, למשל בהצבת שילוט מתאים.

כאשר ישנה נקודת מפגש ישירה בין הרשות לבין התושבים, אפשר וחשוב לבקש את הסכמתם המפורשת – מדעת – ויש להקפיד שהיא תהיה מרצון חופשי. כך למשל באשר לשירותים כמו כרטיסי תושב, אולם רק כל עוד יש אפשרות לתושב לסרב מבלי להיפגע, שאחרת אין מדובר בהסכמה של ממש, ודאי שלא הסכמה חופשית. אם לדוגמה רישום ילדים לבתי הספר יותנה ב"הסכמה" לכרטיס תושב שמהותו היא איסוף מידע, הרי אין לומר שמדובר בהסכמה חופשית. אם מדובר בהטבות שאינן קשורות לשירותים הכרחיים, ניתן להתקדם ולבחון את התכלית של איסוף המידע ואת שאר המרכיבים.

Data and Due Process: Towards A Framework to Redress Predictive Privacy Harms," *Boston College Law Review* 55, no. 1, (2014): 93–128

אתגרים והזדמנויות: הזירה הישראלית

הזירה הישראלית

ברשויות בישראל ישנה התמקדות בהיבטים של אבטחת מידע ופחות תשומת לב להיבטים אחרים של פרטיות.

הראיונות שנערכו עם גורמים שונים ברשויות מקומיות, עם יועצים ועם גורמים בשלטון המרכזי עסקו גם בסוגיות של פרטיות. התשובות התמקדו בדרך כלל בסוג השירותים שמציעות הערים שבהן נערכו הראיונות. התמונה המצטיירת היא שישנה מודעות מסוימת לנושא, תוך הפניה מהירה לחוק, בדרך כלל במתכונת של אמירה בדבר הציות לחוק. אולם מעבר למודעות הכללית אפשר לראות התמקדות בהיבטים מסוימים של הפרטיות, בעיקר בסוגיה של אבטחת מידע, ופחות תשומת לב, אם בכלל, להיבטים אחרים של הפרטיות. אפשר לזהות גם שורה של הנחות חברתיות־תרבותיות של מקבלי ההחלטות, בדרך כלל ללא ביסוס עובדתי, ובמקרים אחדים בניגוד לממצאים של מחקרים בנושא. סוגיות מרכזיות שעלו בקשר לעצם הפרויקט הן של אמון הציבור במערכות העירוניות, ובעניין זה הודגשו היבטים של אבטחת מידע, של היעדר מסחור ושל ציות לחוק. הנה כמה דוגמאות.

זהר שרון, מנהל מנהלת הידע העירוני בעיריית תל־אביב, מסביר באשר לכרטיס התושב דיגיתל, שהוא גולת הכותרת של העירייה בהקשר של היותה "עיר חכמה":⁴⁹

"הרי העירייה לא בונה על [דיגיתל] ביזנס. אין לה צורך בזה...חשוב לנו כל הזמן לשמור על הניקיון של דיגיתל, זאת אומרת, לא לערב שום ביזנס בדבר הזה. כדי לא לגרום לתושבים שיחשבו שהנה, העירייה מנסה עכשיו לקחת עוד כסף ולהרוויח עוד, ממש לא...ועובדה שאנחנו מקבלים את האמון של התושבים. הנתונים מועברים לצד שלישי אך ורק לצורך ניהול הפרויקט, כמובן בצורה מאובטחת. הנתונים לא עוברים עם תעודת הזהות, הם עוברים עם תעודת זהות מוצפנת. אי־אפשר לזהות מי התושב. הצד השלישי לא יודע לזהות שום דבר".

שרון מדגיש את החשיבות של יצירת אמון בין התושבים לעירייה בהיבט של כרטיס התושב, וההיבט הזה מתורגם לשני מרכיבים – היעדר מרכיב עסקי והקפדה על אבטחת מידע. בהסבר הזה אבטחת מידע פירושה הגבלה של המידע שמועבר לצדדים שלישים – המידע עובר בצורה שאינה אמורה לזהות את התושבים.

איציק כרמלי, מנמ"ר עיריית ראשון לציון, מציג עמדה דומה, שלפיה אין מועבר מידע לגורמים פרטיים חיצוניים: "לא רואה סיבה שכן נעביר. לא רואה סיבה שמישהו יאשר להעביר לגורם עסקי כלשהו כזה או אחר", אולם גם בראשון לציון, כמו בערים נוספות, מעבירים מידע למשטרה, לפי נהלים שגובשו בעניין.⁵⁰ בדומה, יוסי בן סימון, מנמ"ר עיריית אשדוד, מתאר את אחריות העירייה למידע של תושביה גם כשהוא עובר הלאה: "כשאתה מתחיל להזין תעודות זהות ומספרי טלפונים ומספרי רכב, זו כבר פרטיות שצריך להגן עליה, בוודאי. וכשזה עובר לחברה צד ג אתה צריך לוודא שקודם כול הם לא מעבירים את החומר לעוד גורם אחר, שהם מגינים עליו כמו שצריך".⁵¹

אדי בית הזבדי, מנהל אגף ניהול משאבי תשתית במשרד האנרגיה, מדגיש גם הוא את החשיבות של אבטחת מידע: "ברגע שהכנסת טכנולוגיה, דבר ראשון שאת צריכה לעשות זה לראות מה רמת אבטחת המידע שלך".⁵² סוגיה קשורה לכך היא השאלה בידי מי האחריות. בית הזבדי מזכיר את התפקיד של מנמ"ר – מנהל מערכות מידע ראשי – שקיים ברשויות מקומיות רבות, אך לא בכולן: "הרבה פעמים כשיש מנמ"ר הוא קצת יותר טכנאי, הוא מתעסק [בכך] שהמדפסת תעבוד ושהמחשבים יעבדו ... יש תמיד את השאלה האם הם צריכים להוביל את התהליכים או שיותר הביזנס צריך להוביל את התהליכים". מהסיבה הזו, הוא מסביר, רשויות רבות מסתמכות על השוק הפרטי שמספק את השירותים הדרושים.

⁴⁹ זהר שרון (מנהל מנהלת הידע העירוני, עיריית תל־אביב), 10.8.2016.

⁵⁰ איציק כרמלי (מנמ"ר ומרכז תוכנית עיר חכמה, עיריית ראשון לציון), 8.9.2016.

⁵¹ יוסי בן סימון (מנמ"ר, עיריית אשדוד), 25.9.2016.

⁵² אדי בית הזבדי (מנהל אגף ניהול משאבי תשתית, משרד האנרגיה), 18.8.2016.

בדומה, אלון אופיר, מנהל תחום דיגיטל וערים חכמות בעיריית נתניה, מסביר: "אנחנו פועלים לפי כל חוקי אבטחת המידע של המדינה, החוק לפרטיות, החוק לכבוד האדם".⁵³ מנמ"ר עיריית נתניה, ירון ריבו, מציג גישה דומה: "צריך להכניס את השיקולים של אבטחת מידע מתחילת הדרך... אני רוצה לקבוע מדיניות בנושא הזה, אני מביא יועצים חיצוניים של אבטחת מידע גם מבחוץ. ככל שאתה מעלה את נושא המידע בתחילת הדרך, אתה מביא לרמת אבטחה טובה יותר".⁵⁴

גם בעיריית הרצליה בחנו סוגיות של הגנה על מידע אישי בצורה דומה. האמצעים שנבחנו כללו לא רק "הצפנה" כתיאור כללי, אלא אפשרויות של ערפול מידע רפואי או טשטוש צילומים במצלמות המוצבות במרחב הציבורי, למשל.⁵⁵ גישתה של העירייה, כפי שמתארת באוזנינו סגנית ראש העירייה מאיה כץ, היא של בדיקה משפטית ושל יצירתיות: "ישבנו וחשבנו ועלו הרבה מאוד פתרונות, כי בסוף אתה צריך להיות מאוד יצירתי במסגרת החוק". גם בעיריית תל־אביב שמענו דברים דומים מזהר שרון, בעניין כרטיס התושב דיגיתל: "השירות המשפטי, בצדק, אמרו 'מה פתאום'. אנחנו יכולים להתחזות אליך, לשים את מספר הארנונה שלקחו לך מתיבת הדואר ואת רישיון הנהיגה שלך. [לכן] הרישום צריך להיות פרונטלי. צריך להזהות. אז הנה, מוצאים כל מיני פתרונות, אבל לא חורגים מהחוק".⁵⁶ הגישה של שמירה על החוק תוך ניסיון לאתר פתרונות יצירתיים עלתה גם בבאר שבע. יהוד מרסיאנו, מנהל אגף חדשנות ומערכות מידע בעיריית באר שבע, מסביר:

"השיקולים של הפרטיות ושל אבטחת המידע הם רלוונטיים לכל פרויקט שאנחנו נבצע. בעצם, לפני שאנחנו נבצע וכחלק מההכנה של התוכנית, זה יהיה על השולחן וזה ייבחן לעומק עם כל בעלי המקצוע... הסייבר וה־security זה משהו שצריך להסתכל עליו, צריך להתמודד איתו, אבל אסור שהוא יעצור אותנו. זאת אומרת, הוא לא יכול לעצור את הביזנס, הוא לא יכול לעצור את השירותים שאנחנו צריכים לתת לתושבים – תמיד אפשר למצוא פתרונות. תמיד".⁵⁷

ובאשר למצלמות עירוניות הוא אומר כך:

"אנחנו מאוד מקפידים על המאגר של המצלמות. זו גם רשת נפרדת אצלנו. יש שני אנשים שיש להם גישה בשוטף למידע. למשטרה אין גישה לנתונים – היא צריכה להגיש טופס מיוחד. אנחנו מאוד מקפידים על העניין של המידע מהמצלמות. יש את ההנחיות של רשות משפט וטכנולוגיה שהן עדיין לא נכנסו לתוקף, אבל אנחנו מכירים אותן על בוריין ואנחנו משתדלים – לפחות את הסבירות – ליישם, כי יש שם כמה דרישות באמת... אני לא יודע מי כתב את זה אבל אי אפשר פשוט ליישם אותן".⁵⁸

רבים מן המרואיינים מציגים עמדות אישיות שלהם בדבר מצבה של הפרטיות כיום, ונראה שמתוך המצוי – כפי שהם מאבחנים אותו – הם מסיקים את הלגיטימציה של פעילות הרשויות. כך למשל אבי בן־חמו, מנכ"ל עיריית נתניה, מספר:

"אנחנו כבר בדור שלנו לא הולכים לבנקים, עושים הכול באינטרנט, עושים העברות כספים, הכול. אז אין מה לעשות, חלק מההתפתחות שקורית בעולם היא הדבר הזה. עכשיו זה נכון ואנחנו יודעים שכשאתה משתמש באינטרנט וכשאתה משתמש בכרטיסי אשראי, אז יודעים את הצרכנות שלך ויודעים איפה אתה נמצא, זה חלק מהחיים, אין מה לעשות. זה חלק מההתפתחות. אני לא יכול להגיד שראיתי פה, וראיתי הפגנות בנתניה, לא ראיתי אפילו לא קמצוץ של פנייה אחת של מישהו שבא

⁵³ אלון אופיר (מנהל תחום דיגיטל וערים חכמות, עיריית נתניה), 8.8.2016.

⁵⁴ ירון ריבו (מנמ"ר, עיריית נתניה), 8.8.2016.

⁵⁵ מאיה כץ (ממלאת מקום ראש העיר, וסגנית ראש עיריית הרצליה), 14.9.2016.

⁵⁶ זהר שרון (מנהל מנהלת הידע העירוני, עיריית תל־אביב), 10.8.2016.

⁵⁷ יהוד מרסיאנו (מנהל אגף חדשנות ומערכות מידע בעיריית באר שבע), 15.9.2016.

⁵⁸ שם.

רבים מן המרואיינים מציגים עמדות אישיות שלהם בדבר מצבה של הפרטיות כיום, ונראה שמתוך המצוי – כפי שהם מאבחנים אותו – הם מסיקים את הלגיטימציה של פעילות הרשויות.

ואמר 'אתם הופכים להיות האח הגדול', לא. ההפך, אנשים צורכים את השירות הזה, יותר נכנסים, יותר פונים, יותר מצטרפים לפייסבוק".⁵⁹

רון ברזני, מנהל מְנהלת אופק אזורי תעסוקה בעיריית מודיעין מכבים־רעות, מתאר ציות לחוק בדרך של יידוע הציבור, ובו־זמנית הוא ממעט בחשיבות הצורך בכך:

"מכיוון שהפארק מצולם זה מכבר במערכת ה־safe city, ומכיוון שאנחנו הוספנו מצלמות ובפארק יש שלטים שמציינים שהפארק מצולם, זה מסוג הדברים שאנשים לא שואלים, אני חושב. שוב בציבור שלנו אנשים מבינים את זה. מסתכלים על זה ... לא ככלי שחודרים לפרטיות אלא זה מרחב ציבורי, והמרחב הציבורי מצולם, ואני יודע שהוא מצולם".⁶⁰

עמדה דומה נשמעת גם מסגן ראש עיריית תל־אביב, אסף זמיר:

"אתה יודע, אין בישראל פרטיות. כולם מכירים אותך, כולם מכירים את בת־דודה שלך, בגלל הצבא ובגלל הקטע היהודי. אז זה לא נראה להם מוזר, כולם פה קונים באינטרנט, כולם שמים את האשראי שלהם בכל מקום. נראה לי שכולם גם מבינים עד כמה אין לנו בעצם פרטיות בלאו הכי וזה ההבדל הגדול לעומת העולם... פה נותנים [את המידע הפרטי] בלי לחשוב אם זה משיג לך משהו. ודיגיתל משיג לך משהו, אתה מקבל כיסא יותר זול בים וכל מיני דברים כאלה. יש פה גם איזה אמון כנראה בעירייה, כנראה, שאומר אני מוכן לתת לך את הפרטים שלי. יש אותם לכל החברות, לקופת חולים שלי יש אותם ולאשראי שלי יש אותם אז למה לא לך? אבל זה מאוד מאוד חריג. כשאני מדבר על דיגיתל בעולם, הרבה הרבה ראשי עיר אומרים לי שזה הדבר הראשון שנראה להם שאין סיכוי שיצליחו לצלוח".⁶¹

למרות זאת, אסף זמיר מתאר את הניסיון הכושל של Woosh – חברה שהציבה ברזיות מים מינרליים בעיר, בחינם, וביקשה לאסוף מידע מהתושבים:⁶²

"איפה כן הייתה מחאת פרטיות מאוד מעניינת – ווש היה ניסוי בעיניי מדהים בעל פוטנציאל רב שנכשל בצער, אולי גם בגלל התנהלות לא נכונה של היזמים שלו, של חינוך לשתיית מים בחינם. הם אמרו אנחנו ניתן לך מים בחינם, אנחנו נממן את זה שהמים יהיו באיכות של מים מינרליים שאתה קונה ב־10 שקלים. תעבור עם כוס ותמלא לך מים באיכות של מינרליים, קרים, אין שאתה רוצה, אנחנו נגיד לך כמה שתית כבר, אם שתית מספיק והכול, אתה רק צריך להכניס פרטים, ויזה שהיא לא מחויבת אבל שיהיה את הפרטים שלך וזהו. הייתה נגד זה התקוממות גדולה וזה נכשל, ואנשים לא שותים מהברזיות. במקום, הם כן קונים מים מינרלים ב־10-12 שקלים בקבוק, כי לא הסכימו לתת את הפרטים. עכשיו יכולת גם בלי [לבקש מידע אישי]... הם היו קיצוניים מדי, לפעמים רעיון טוב הוא מתקדם מדי".

זהר שרון כורך את האבחנה בדבר אדישות הישראלים לפרטיותם לסוגיה של אmon:

"תמיד – בתחילת הדרך, אבל גם היום – מדברים על ה־'אח הגדול', הסיפור הזה של אבטחת מידע. אבל תראו איזה גיחוך זה: זאת אומרת, כשאתה תושב בתל־אביב אין לך שום בעיה לתת לסופרמרקט שלך את תעודת הזהות שלך ולאפשר לו לעקוב אחרי הרגלי הקניות שלך. אין לך בעיה. כל ישראלי ממוצע שמגיע לקופה בסופרמרקט, הדבר הראשון ששואלים אותו: "מה תעודת הזהות? יש לך כרטיס מועדון?... אין לי בעיה לרוץ בפייסבוק ושכל העולם עוקב אחריי ויכול לדעת עליי הרבה מה קורה. אין לי בעיה בטוויטר, אין לי בעיה בוואטספיים. יש לי בעיה עם לתת לעירייה או למגזר הציבורי מידע כי הוא האח הגדול. שזה האבסורד הכי

^[59] אבי בן חמו (מנכ"ל עיריית נתניה), 8.8.2016.

^[60] רון ברזני (מנהל מְנהלת אופק אזורי תעסוקה, עיריית מודיעין מכבים־רעות), 26.8.2016.

^[61] אסף זמיר (סגן ראש עיריית תל־אביב), 7.8.2016.

^[62] הברזיות הוסרו בסופו של דבר. ראו עידו קינן "אפילו העירייה לא מצליחה להיפטר ממיזם המים של חברת ווש", הַארץ, 24.9.2015.

גדול כי זה הגוף שבעצם איכשהו – במצב תקין – אמור לשמור עליך. הם אמורים לשמור על הפרטיות שלך, הם אמורים לשמור על המידע שלך, הם לא האויב".⁶³

והוא ממשיך ואומר, כי "אנחנו חיים בעידן שהאזרח צריך להבין את זה כבר, שנגמרה הפרטיות. אנחנו עדיין חושבים במונחים האלה של האח הגדול, מישהו שבכוונה רוצה... אין בכוונה. אין כבר אח גדול כזה". גישה דומה שמענו גם מיועצים חיצוניים, כך למשל נתן פרדיחי, סמנכ"ל קבוצת מערכות בחברת טלדור:

"אני חושב שכל מי שחושב שיש לו פרטיות הוא כנראה חולם. אין לו פרטיות, זה לא קשור לערים חכמות. מצלמות מצלמות אותנו כל הזמן, אני נמצא בבית מלון, נמצא עם אשתי באיזשהו מקום, שאני חושב שהוא פרטי, אין לי מושג מי מצלם אותי, מי מקליט אותי. יכולתם לא להגיד לי שאתם מקליטים אותי והייתם מקליטים אותי, על פי החוק מותר לכם. החוק מאפשר את זה".⁶⁴

יועצים אחרים מדגישים את חשיבות הפרטיות. כך למשל שי אפל מחברת הייעוץ דלויט, שעובדת עם המשרד לשוויון חברתי ועם עיריית באר שבע, מציין כי "אבטחת הסייבר והפרטיות הם נושאים מרכזיים בכל תהליך של טרנספורמציה דיגיטלית. ככל שיגבר השימוש בכלים דיגיטליים בערים, צפויים נושאים אלה להפוך לאקוטיים".⁶⁵ ירון ריבו, מנמ"ר בעיריית נתניה, שואף לאסוף מידע על התושבים לפי אפיון עצמי ולפי המיקום שלהם באמצעות כרטיס תושב: "כוונת העירייה לעבור מכרטיס תושב פיזי לדיגיטלי על מנת לספק לו הטבות לפי אזור בבתי עסק ולחזק את הכלכלה המקומית. לתת שירות ככל הניתן מכוון לצרכיו".⁶⁶ מנמ"ר עיריית אילת, אבינועם נהרי, ער לרגישות המידע שנאסף, אולם מסתמך למעשה על בורות התושבים בעניין:

"יש סיכון כלשהו. אי־אפשר להגיד שלא. יש לרשות כלים שיכולים גם למרר את החיים לתושבים אם רוצים, וצריך עוד פעם לדעת להשתמש בזה בצורה נכונה. אם אני יש לי מצלמה ליד הבית שלך, אני יכול לדעת מה קורה איתך, ואני יכול לחקור את העבר שלך, ואני יכול לדעת את הילדים שלך ומי נמצא איתך, ויש לזה השפעות מאוד רציניות. אני חושב שהתושבים לא מבינים עד כמה יש לרשות כוח, ואי־הידיעה גם נותן את השקט הזה".⁶⁷

לשאלה, אם יצאה הודעה לתושבי העיר באשר לאמצעים השונים שננקטים ואם נתבקשה הסכמתם, מפנה המנמ"ר את האחריות לדוברות העירייה.

מנגד ישנם מרואיינים שמזהים את הפרטיות כערך חשוב וראוי להגנה, ואינם ממעטים מערכו. כך מנמ"רית עיריית תל־אביב, ליאורה שכטר, מתארת מודעות גבוהה ורגישות לפרטיות:

"בהיבט של אבטחת מידע ופרטיות, אנחנו שומרים על המידע על התושב באדיקות, איננו חושפים מידע על תושב, לא לגורמי חוץ מחוץ לעירייה ולא לשימוש של מחלקות שונות בתוך העירייה. לדוגמה איננו משתמשים במידע על מנת לגבות יותר תשלומים, לא יגיע אדם בעת מימוש הטבה, לראות הצגה, ונגיד לו – אה, יש לך חוב בארנונה... הרעיון הינו שכל אחד מאתנו הוא תושב בעצמו ואף אחד מאיתנו, ברמה האישית, לא היה רוצה שיאספו עליו מידע. בכל סוגיה אנחנו מתייעצים עם היועץ המשפטי, מקבלים ייעוץ ואף הכתבה".⁶⁸

^[63] זהר שרון (מנהל מְנהלת הידע העירוני, עיריית תל־אביב), 10.8.2016.

^[64] נתן פרדיחי (סמנכ"ל קבוצת מערכות חברת טלדור), 12.12.2016.

^[65] שי אפל (מוביל תחום העיר החכמה, דלויט ישראל), 25.12.2016.

^[66] ירון ריבו (מנמ"ר, עיריית נתניה), 8.8.2016.

^[67] אבינועם נהרי (מנהל אגף ארגון ושיטות ומנמ"ר, עיריית אילת), 23.11.2016.

^[68] ליאורה שכטר (מנהלת אגף מחשוב ומערכות מידע, עיריית תל־אביב), 1.11.2016.

"יש לי בעיה עם לתת לעירייה או למגזר הציבורי מידע כי הוא האח הגדול. שזה האבסורד הכי גדול כי זה הגוף שבעצם איכשהו – במצב תקין – אמור לשמור עליך".

"מי שחושב שיש לו פרטיות הוא כנראה חולם".

"יש סיכון כלשהו. אי־אפשר להגיד שלא. יש לרשות כלים שיכולים גם למרר את החיים לתושבים אם רוצים".

"כשאני מדבר על דיגיתל בעולם, הרבה הרבה ראשי עיר אומרים לי שזה הדבר הראשון שנראה להם שאין סיכוי שיצליחו לצלוח".



התמונה שעולה מן הראיונות היא, כי מקבלי ההחלטות ומנהלי המערכות ברשויות המקומיות ובסביבתם – בקרב היועצים ובקרב הממשלה – ערים לסוגיה של פרטיות. דגש ניכר מושם על אבטחת מידע, והרקע הטכנולוגי של רבים מן המרואיינים, שממלאים תפקידי מנמ"ר, מסביר את הדגש הזה. הובאו דוגמאות גם לאמצעים אחרים שנועדו לצמצם את איסוף המידע – עיבוד מידע אנונימי, טשטוש צילומים וערפול מידע. המרואיינים מדגישים כי הם פועלים לפי החוק, וחלקם אף מזכיר חקיקה או תקנות רלוונטיות, כמו למשל הנחיית רמ"ט בנוגע למצלמות במרחב הציבורי. הם גם מדגישים שהם פועלים לפי ייעוץ משפטי צמוד, אך במסגרתו הם מבקשים להיות יצירתיים. למרות הערנות הזו, חלק ניכר מן המרואיינים ממעט בערכה של הפרטיות. מרואיינים אלה סבורים כי ממילא אין לנו עוד פרטיות בחיי היומיום, ברור ועולה מכך כי הם סבורים שאין לה חשיבות גם בממד ובהקשר העירוניים. כאן אפשר לראות גם את ה"נרמול" של המעקב; כאשר בכל זירה והיבט של חיינו נאסף מידע, עוד זירה ועוד הקשר אינם מרגשים את העוסקים במלאכה יתר על המידה. הסבר נוסף הוא האמון. הרשויות מצפות מן התושבים לתת בהן אמון. למרות הגישה הזו של חלק מן העוסקים במלאכה, הם עדיין מנסים לבצע פעולות של הגנה על הפרטיות, בין בתחום אבטחת המידע, בין בנוגע להעברת המידע לצדדים שלישיים, ובעיקר בהסתמכות על ייעוץ משפטי.

מקבלי ההחלטות ומנהלי המערכות ברשויות המקומיות ערים לסוגיה של פרטיות. אך, למרות הערנות הזו, חלק ניכר מן המרואיינים ממעט בערכה של הפרטיות.

המלצות מדיניות בתחום הפרטיות

האתגר של מקבלי ההחלטות בערים עם תשתיות דיגטליות, הוא כיצד להשיג את המטרות של יעילות, חדשנות, ביטחון ובטיחות ובו־זמנית לשמור על זכות היסוד לפרטיות.

הכלים המשפטיים מספקים – או צריכים לספק – מורה דרך ראשוני למקבלי ההחלטות, אולם החוק לבדו אינו אמצעי מספיק להטמעת החשיבות של הפרטיות בקרב הרשויות. בין השיח הטכנולוגי לשיח המשפטי ישנם פערי שיח ידועים וקשים לגישור. בהתאם לכך ראוי, שלצד הכלים המשפטיים יופעלו גם כלים ארגוניים וטכנולוגיים.

האתגר של מקבלי ההחלטות בערים עם תשתיות דיגיטליות הוא האתגר השלטוני המוכר מהקשרים רבים אחרים – גם וגם. הוא נוגע לשאלה, כיצד להשיג את המטרות של יעילות, של חדשנות, של ביטחון ושל בטיחות ובו־זמנית לשמור על זכויות היסוד, ובענייננו זכות היסוד לפרטיות.

מן הדיון עולה כי יש בנמצא מסגרת משפטית כללית, וליתר דיוק כמה מסגרות משפטיות. הרשויות כפופות להוראה הכללית של חוק היסוד, ואסור להן לפגוע בפרטיות התושבים, אלא בדרך שעולה בקנה אחד עם פסקת ההגבלה: הפגיעה מותרת רק כאשר היא נשענת על הסמכה חקיקתית ברורה, רק כאשר היא נעשית לתכלית ראויה ובמידה שאינה עולה על הנדרש להשגת אותה מטרה ראויה. הרשויות כפופות גם לחוק הגנת הפרטיות, הן לחלק העוסק במצבי פרטיות קלאסית, הסדר שהוא רלוונטי בייחוד לשימושים כמו מצלמות מעקב, הן לחלק העוסק במאגרי מידע. נכון למועד כתיבת שורות אלה המסגרת המשפטית הזו עדיין חסרה בישראל, וספק אם היא עומדת בסטנדרט האירופי החדש שנקבע ב־GDPR. בין לבין, ישנן הנחיות ספציפיות בודדות, כך למשל הנחיית הרשות להגנת הפרטיות (לשעבר רמו"ט) בדבר מצלמות במרחב הציבורי. ואולם בחוק היסוד, בחוק הגנת הפרטיות ובהנחיות אלה יש עדיין מרחב פרשני ניכר.

הכלים המשפטיים מספקים – או צריכים לספק – מורה דרך ראשוני למקבלי ההחלטות, אולם החוק לבדו אינו אמצעי מספיק להטמעת החשיבות של הפרטיות בקרב הרשויות. כיום – וכפי שעולה בצורה ברורה מן הראיונות – המלאכה מבוצעת בידי גורמי מקצוע טכנולוגיים ועירוניים שעניינם במידע, ושמירת הפרטיות מוטלת לפתחה של המחלקה המשפטית. בין השיח הטכנולוגי לשיח המשפטי ישנם פערי שיח ידועים וקשים לגישור.⁶⁹ בהתאם לכך ראוי, שלצד הכלים המשפטיים יופעלו גם כלים ארגוניים וטכנולוגיים. זו גם המלצתם של פינץ' וטנא,⁷⁰ וכן המלצתה של ליליאן אדוארדס.⁷¹ המלצותיהם באו לפני כניסת ה־GDPR לתוקף, וכעת יש לגישות חוץ־משפטיות אלה ביטוי שם – בחוק עצמו.

עד שיתוקן הדין הישראלי ברוח ההסדר האירופי אנו סבורים, בהמשך להצעות בספרות, שמוטב להקדים ולאמץ בפרקטיקה אמצעים ארגוניים־טכנולוגיים שונים, שמטרתם להביא להפנמה טובה יותר של הפרטיות בתהליכי קבלת ההחלטות בנוגע לעיר בעידן הדיגיטלי בישראל. אמצעים אלה מתאימים גם לדרישה המשפטית בדבר הליך מסודר של קבלת החלטות, והם יכולים לסייע בעת בדיקה שיפוטית של תהליכים כאלה; כך למשל, הם עשויים להראות שהרשות בדקה ביסודיות אמצעים מידתיים, כלומר אמצעים שעדיין יכולים להשיג את המטרות המצופות מהטכנולוגיה החכמה, אך תוך פגיעה מופחתת בפרטיות התושבים.

בשורות הבאות יוצגו כמה אמצעים ארגוניים שרשויות יכולות – ואנו סבורים שהן צריכות – לנקוט במסגרת עבודת מטה לקראת אימוץ טכנולוגיה חדשה, במהלך הטמעתה, ובניהול השוטף שלה.



תסקיר הגנת פרטיות (PIA) – לפני תחילתו של תכנון מערכת טכנולוגית חדשה בעיר, יש לבצע תסקיר שכזה. יש להגדיר את התכלית של המערכת, לבחון אם היא לגיטימית וראויה, ואם התשובה חיובית – ובהתאם – יש לגזור את סוגי המידע הדרושים. יש לבחון אם כל סוג מידע אכן דרוש להפעלת המערכת. יש לבחון אם ישנם אמצעים חלופיים להשגת התכלית הראויה. יש להגדיר אמצעים לאי־איסוף מלכתחילה של מידע עודף, או למחוק, לערפל ולהסיר מידע מזהה, לפי העניין. יש לנקוט אמצעים של אבטחת מידע להגנה מפני תקיפה חיצונית, אבל גם אמצעים של הטמעת סודיות בתוך המערכת. הטמעת החשיבות של הסודיות צריכה להיעשות בתוך הארגון – באמצעים טכנולוגיים של מידור ושל בקרת גישה, באמצעים חינוכיים של הדרכות ושל הסברים, ובדיעבד – במקרה הצורך – באמצעים משמעתיים.



מינוי ממונה הגנת פרטיות (DPO) – כיום חוק הגנת הפרטיות דורש רק תפקיד של ממונה אבטחת מידע, אולם הפרטיות היא כאמור רחבה מאבטחת המידע. כיום סוגיות הפרטיות נבחנות בראייה משפטית או בראייה טכנולוגית, ולא תמיד התוצאה מיטבית. גורם בכיר בארגון, שיש לו גם הבנה משפטית וגם הבנה טכנולוגית וכמובן גם הבנה של צורכי העירייה והתושבים, יכול לתכלל את הפעילות. זהו הגורם שיהיה אחראי לביצוע תסקיר הגנת הפרטיות, על מעקב אחר יישומו ואשר ישמש גם כתובת לתושבים לבירור זכויותיהם.



הנדסת פרטיות (privacy by design) – התוצאה המקווה של שני האמצעים הקודמים צריכה לבוא לידי ביטוי בתכנון המערכת הטכנולוגית שבה מדובר. דוגמאות לכך הן איסוף מידע סטטיסטי מראש ולא איסוף מידע מזהה ואז הסרתו, צילום מטושטש מלכתחילה או ערפול מידע בטכניקות שונות.



פיתוח מנגנוני שקיפות שלטונית עירונית – את פעילות הרשות בהיבטים האלה, שיש להם השלכה על פרטיות התושבים, יש ללוות בשקיפות שלטונית כלפי האזרחים. לצד הסברים שיווקיים על הטוב שהעירייה מבקשת להעניק לתושבים, יש להסביר להם גם את המשמעות של איסוף המידע, את היתרונות, את הסיכונים ואת האפשרויות שלהם בנושא, בעיקר את האפשרות שלא להיכלל באיסוף המידע מבלי שזכויותיהם ייפגעו. ההסברים צריכים להיות נגישים, פשוטים וברורים. הנגישות צריכה להיות הן באתר העירייה ובפרסומיה השונים בדפוס, הן בצמוד לשירות שבו מדובר – בין אם מדובר ביישומון, במתקן, בטופס הרשמה לכרטיס תושב וכן הלאה. ההסברים נדרשים הן לפי החוק – דרישת היידוע שבעקבותיה מגיעה ההסכמה, הן מטעמים של אחריות שלטונית ושקיפות שלטוניים, שלהן מחויבות הרשויות בהיותן גופים מנהליים.

לצד הסברים שיווקיים על הטוב שהעירייה מבקשת להעניק לתושבים, יש להסביר להם גם את המשמעות של איסוף המידע, את היתרונות, את הסיכונים ואת האפשרויות שלהם בנושא, בעיקר את האפשרות שלא להיכלל באיסוף המידע מבלי שזכויותיהם ייפגעו.

69 ראו למשל "Privacy Mindset, Technological Mindset," Michael Birnhack, Eran Toch, Irit Hadar, *Jurimetrics Journal of Law, Science and Technology* 55, no. 1 (2014): 55–114
70 Finch & Tene, "Welcome to the Metropticon," 1607
71 Edwards, "Privacy, Security and Data Protection"



4

הדרה ואיישוויון בעיר הדיגיטלית טלי חתוקה והדס צור

הדרה ואיישוויון בעיר הדיגיטלית

טלי חתוקה והדס צור

"הבנו שבעולם הדיגיטלי ככל שאתה רץ יותר מהר במודל של ערים חכמות, הפערים הולכים וגדלים. זאת אומרת, הדיגיטציה מאפשרת צמצום פערים מאוד משמעותי, אבל אם לא נזהרים הדיגיטציה גם מאפשרת העמקת פערים מאוד משמעותית. ואנחנו במסגרת האג'נדה של המשרד לשוויון חברתי בדיוק שם, לבדוק שאנחנו לא רק רצים קדימה עם החזקים אלא גם מושכים איתנו מאחורה את כל החלשים".¹

האם לטכנולוגיה ולדיגיטציה השפעה על פערים חברתיים? האם טכנולוגיה יכולה לשמש כלי לצמצום פערים חברתיים? התשובות לשאלות אלו הן מורכבות. ככלל אפשר לומר, כי תהליכי הדיגיטציה המתרחשים בזירות רבות עשויים לצמצם פערים, משום שהם מאפשרים נגישות להשכלה ולמידע. אולם תהליכים אלו עשויים גם להוביל להגדלת פערים קיימים וליצירת הבדלים חדשים, בשל היעדר נגישות לתשתיות ובשל חוסר במיומנויות דיגיטליות. יתרה מכך, בעיר, מקום מושבן של אוכלוסיות מגוונות, השימוש בטכנולוגיות שונות קשור גם למאפיינים של הקבוצות החברתיות ולמרחב שבו הן מתגוררות. פרק זה דן בהשפעה הלא־אחידה של הדיגיטציה על כלל החברה ומתמקד בסוגיית האיישוויון בעידן הדיגיטלי. לפרק ארבעה חלקים: החלק הראשון מציג מושגי יסוד להבנת האיישוויון בעידן הדיגיטלי; החלק השני מציג מחקרים מישראל ומן העולם על אישוויון דיגיטלי; החלק השלישי דן באתגרים ובהזדמנויות בזירה הישראלית; והחלק הרביעי והאחרון מוקדש להמלצות בעת פיתוח תשתיות ומיזמים דיגיטליים בעיר.

1 שיילי שפיגלמן (ראשת מטה "ישראל דיגיטלית"), 19.1.2017.



מושגי יסוד: אי־שוויון בעידן הדיגיטלי

הנגישות לטכנולוגיה במובנים פיזיים (חומרתיים) הוחלפה בשאלת הפער או ההבדלים במשתנים מורכבים יותר של שימוש. כיום התפיסה בנוגע לאי־שוויון דיגיטלי היא מרובדת, והיא מתמקדת בבחינת ההשפעות וההשלכות של הפערים הדיגיטליים על הפרט ועל החברה.

המושג "פער דיגיטלי" נוגע לצורות שונות של אי־שוויון: טכנולוגי, מטריאלי, לא מטריאלי, חברתי והשכלתי.

באמצע שנות התשעים של המאה הקודמת התחזקה המודעות באשר לאי־שוויון בין קבוצות חברתיות בנוגע לנגישות ולשימוש באמצעים טכנולוגיים, שזכה לכינוי "**פער דיגיטלי**".¹ חשיבותו של המושג "פער דיגיטלי" היא בהצבתה של סוגיית האי־שוויון כסוגיה חשובה בחברת המידע, כסדר יום פוליטי ומחקרי. כך, החל משנות האלפיים פורסמו תוכניות אסטרטגיות ומסמכי מדיניות ברחבי העולם, נערכו כנסים והוקמו מכונים המוקדשים לצמצום הפער הדיגיטלי. באמצע העשור הראשון של שנות האלפיים הגיע הנושא לנקודת מפנה, בייחוד במדינות המערביות, שם חדרו המחשב והאינטרנט והפכו למצרך בסיסי בכל בית והנגישות לטכנולוגיה במובנים פיזיים (חומרתיים) הוחלפה בשאלת הפער או ההבדלים במשתנים מורכבים יותר של שימוש. כיום התפיסה בנוגע לאי־שוויון דיגיטלי היא מרובדת, והיא מתמקדת בבחינת ההשפעות וההשלכות של הפערים הדיגיטליים על הפרט ועל החברה, בבחינת הגורמים שמייצרים את הפערים ובכלים הנדרשים לצמצום הבדלים דיגיטליים. נקודת המוצא של קובעי המדיניות והחוקרים היא שישנם הבדלים ניכרים בשימוש במחשב ובאינטרנט, ולכן לאי־שימוש או ליכולות שימוש נמוכות ישנן השלכות שליליות.

לפיכך ועל רקע ההתפתחות במחקר, המושג "פער דיגיטלי" נוגע לצורות שונות של אי־שוויון: **אי־שוויון טכנולוגי**, שעניינו נגישות לאמצעים טכנולוגיים; **אי־שוויון לא־מטריאלי**, הנוגע למידת החירות לשימוש באמצעים טכנולוגיים; **אי־שוויון מטריאלי**, שעניינו הפערים בנגישות ובחלוקת המשאבים המשפיעים על רכישת הון כלכלי, תרבותי, חברתי וטכנולוגי; **אי־שוויון חברתי**, המושתת במידה רבה על צורות אחרות של אי־שוויון דיגיטלי (אי־שוויון טכנולוגי, מטריאלי ולא־מטריאלי), המשפיעות והמעצבות את מעמדו ואת סיכויי החיים של הפרט. הגדרה זו נוגעת להשתתפות, שהיא היבט מרכזי ביכולת של יחידים להשתמש באינטרנט ובפלטפורמות שונות כדי להשמיע את קולם, להיות חלק מהזירה הדמוקרטית והפוליטית, להתאגד, להוביל ולהשתתף במחאות, בקבלת החלטות ובמאבקים בזירה הציבורית. הבדלים בכוח ניכרים בנושא ההשתתפות למשל, כאשר קבוצות מיומנות יותר ובעלות משאבים יכולות להשתמש בזירה הדיגיטלית לקידום צורכיהן והאינטרסים שלהן, שלא כמו קבוצות אחרות; צורה נוספת של אי־שוויון היא **אי־שוויון השכלתי**, שעניינו היכולות והמיומנויות השונות הנדרשות לשימוש באינטרנט ובאמצעים טכנולוגיים, בהתייחס לרמות שונות של שימוש, הנעות משימוש בסיסי לצרכים אופרטיביים ועד שימוש מורכב, הכולל תכנות, יצירה וביטוי אישי מסחרי ופוליטי. שימוש באינטרנט לצרכים בידוריים וחברתיים אינו דומה לשימוש באינטרנט לצורך תכנות, חיפוש מידע, ניהול עסק או עיצוב.

על בסיס ההגדרות שלעיל ברור, כי המעורבות הדיגיטלית של יחידים וההון הדיגיטלי שהם מחזיקים בו הוא מרכיב מרכזי בעל השלכות רבות על התחומים הבאים: הישגים אקדמיים, סיכויים בשוק העבודה, איכות השירותים העירוניים, שירותי הבריאות, החינוך ושירותים נוספים. מי שמתפקדים טוב יותר בזירות דיגיטליות ומשתתפים בחיים

¹ המושג "פער דיגיטלי" הופיע לראשונה בשנת 1997 במסמך רשמי של המחלקה לסחר, תקשורת ומידע בארצות הברית. בשנים הראשונות נגע מונח זה בעיקר לפער שבין "אלה שיש להם" ל"אלה שאין להם" (have and have not) נגישות לצורות חדשות של טכנולוגיות מידע, מחשבים, רשתות ומכשירים דיגיטליים. אך עם השנים נתפסה ראייה זו כפשטנית, שהרי המציאות מורכבת יותר ודומה יותר לרצף בין רמות שימוש וסוגי שימוש שונים, ולא לחלוקה בינארית בין "אלה שיש להם" ל"אלה שאין להם". כיום אנו חיים במציאות שבה יש לרבים נגישות למגוון מכשירים – טלפון, מחשב, חיבור ביתי, חיבור סלולרי ומכשירים שונים – וקשה להצביע על אי־שוויון מוחלט בין מי שמוכלל למי שמודר, אלא ניתן להגדיר אי־שוויון יחסי. זאת ועוד, המושג "פער דיגיטלי" מציג מציאות סטטית וסאינה ניתנת לגישור, בעוד שבמציאות המורכבת הפערים משתנים תדיר ולובשים צורות שונות. טענה נוספת שהעלו חוקרים ביקורתיים היא, שהמושג "פער דיגיטלי" טעון בדטרמיניזם טכנולוגי, כלומר שבמושג מובלעת ההנחה שהבעיה נעוצה בנגישות הפיזית לטכנולוגיה, וכאשר זו תושג היא תפתור בעיות כלכליות וחברתיות ותצמצם פערים ובכך הטיה טכנולוגית ונורמטיבית.

החברתיים המתווכים באמצעים דיגיטליים נהנים מיתרון יחסי על מי שאינם משתתפים בו.² בעידן של חברת המידע שבתוכה אנו חיים (information society) הפך "מידע" לטובין הכרחי להישרדותו ולערכו העצמי של האדם. ככל ששירותים רבים יותר עוברים לזירה הדיגיטלית (עיתונות, עבודה, ביורוקרטיה, קניות ותשלומים), כך אוריינות דיגיטלית הופכת הכרחית לקיום הפונקציונלי, החברתי, התרבותי והכלכלי של הפרט.

מי שאינם מחזיקים בכישורים בסיסיים נקראים "אנאלפביתים דיגיטליים" (digital illiterates). זאת ועוד, בחברת המידע ההחזקה והבעלות על מידע הם משאב ומקור לכוח ולפרודוקטיביות,³ וההבדלים שבין קטגוריות חברתיות של "העולם הישן" (מגדר, אתניות, גזע, מעמד וגיל) מתעצמים על רקע השימוש במדיה דיגיטליים.⁴תהליך זה מתרחש, משום שהבעלות על מידע ועל מיומנויות אסטרטגיות הנדרשים כדי לשמר ולקבע מעמד מחולקים באופן לא־שוויוני ובכך תורמים להתחזקותן של קבוצות בעלות כוח, המחזיקות בכישורים ובאמצעים טכנולוגיים טובים יותר. טענה זו מבוססת על ההנחה, כי סוגי מידע מסוימים יכולים להיות מצרך נדיר המקנה כוח. עמדות מסוימות בחברה יכולות לספק הזדמנויות רבות יותר לאיסוף, לחשיפה, לשימוש ולהעברה של מידע בעל ערך. במצב זה המיקום שיש לאנשים מסוימים במדיה וברשתות החברתיות קובע את הכוח הפוטנציאלי שלהם. חוסר מעמד או מיקום שולי ברשתות אלה מוביל להדרה חברתית. יתר על כן, יכולות ומיומנויות דיגיטליות גבוהות הן כרטיס כניסה להזדמנויות תעסוקתיות מתגמלות, ולכן הפערים הדיגיטליים הם גם מקור לגידול האי־שוויון בתעסוקה ובהכנסות במדינות המערב. על רקע הכרה זו התפתחה סדרה של מושגים הנוגעים לנושא של מיומנות וכישורים דיגיטליים.

המושג "אוריינות דיגיטלית" (digital literacy) נוגע למגוון הכישורים והמיומנויות הנדרשים להשתלבות ולהתמצאות במרחב הדיגיטלי.⁵ **המשותף להגדרות השונות למושג "אוריינות דיגיטלית" היא ההסכמה על דיגיטציה כשפה. אוריינות דיגיטלית משמעה שימוש שפתי, קוגניטיבי ופסיכולוגי, המחייב כישורים שונים מן העולם האנלוגי.** יש מי שמגדירים אוריינות דיגיטלית כשליטה בהבנת רעיונות, בהערכה של מידע, בניתוח ובסינתזה; אחרים מתייחסים למיומנויות טכניות ותפעוליות הנדרשות לפעולה בעולם הדיגיטלי. כך או כך אוריינות דיגיטלית דורשת הבנה של אמצעי תקשורת מרובים והבנה סינתטית של תמונות, של קולות ושל מילים.⁶ על כן אוריינות דיגיטלית מורכבת מאוריינויות מרובות ("קריאה" של הוראות מתצוגה גרפית, שכפול דיגיטלי ליצירת חומרים חדשים מן החומר הקיים, בניית ידע מתוך ניווט ליניארי, הערכת איכות ותוקף המידע והבנה בוגרת של הכללים במרחב הקיברנטי) ובהם אוריינות חברתית, אוריינות מידע, אוריינות אור־קולית ועוד.⁷ מחקרים בנושא מציגים את המרכזיות של מיומנויות ושל יכולות דיגיטליות (digital skills) כגורם מרכזי בצמיחת פערים ואי־שוויון.⁸ משעה

- Laura Robinson et al., "Digital Inequalities and Why They Matter," *Information, Communication & Society* 18, no. 5 (May 4, 2015): 569–582, https://doi.org/10.1080/1369118X.2015.1012532
- Manuel Castells, "European Cities, the Informational Society, and the Global Economy," *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie* 84, no. 4 (September 1, 1993): 247–257, https://doi.org/10.1111/j.1467-9663.1993.tb01767.x
- Jan A. G. M.van Dijk, *The Deepening Divide: Inequality in the Information Society* (Thousand Oaks: SAGE Publications, 2005)
- Paul Gilster, *Digital Literacy* (New York: JWiley, 1997)
- Michele Knobel, *Digital Literacies: Concepts, Policies and Practices* (New York: Peter Lang, 2008)
- Yoram Eshet-Alkalai, "Digital Literacy: A Conceptual Framework for Survival Skills in the Digital Era," *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia* 13, no. 1 (2006): 93–106
- Alexander J. A. M. Van Deursen, Jan A. G. M. Van Dijk, and Oscar Peters, "Rethinking Internet Skills: The Contribution of Gender, Age, Education, Internet Experience, and Hours Online to Medium- and Content-Related Internet Skills," *Poetics* 39, no. 2 (April 1, 2011): 125–144, https://doi.org/10.1016/j.poetic.2011.02.001

בעלי הון דיגיטלי הם מי שמתפקדים טוב יותר בזירות דיגיטליות, ההכרחיות להתנהלות היומיומית, החברתית, התרבותית והכלכלית של הפרט.

לעומתם, "אנאלפבתים דיגיטליים" הם מי שאינם מחזיקים בכישורים דיגיטליים בסיסיים.

המושג "אוריינות דיגיטלית" (digital literacy) נוגע למגוון הכישורים והמיומנויות הנדרשים להשתלבות ולהתמצאות במרחב הדיגיטלי.



בני ברק (תצלום: המעבדה לעיצוב עירוני) 93

שהפערים בנגישות החומרית הפכו רלוונטיים פחות, החלו חוקרים לבחון את המיומנויות הדיגיטליות באינטרנט (internet skills) לפי רמות שונות,⁹ הנעות בין מיומנויות הקשורות למדיום למיומנויות הקשורות לתוכן.

יכולות הקשורות למדיום	יכולות הקשורות לתוכן
יכולות בסיסיות	מיומנויות מידע; נגזרות מן היכולת למצוא מידע, לאתר מידע, להעריך את התקפות ואת הערך שלו.
יכולות גבוהות	מיומנויות אסטרטגיות; נגזרות מן היכולת להשתמש באינטרנט כאמצעי להשגת מטרות מסוימות (מידע, שירות, מוצר ותוכן) ולמטרה הכללית של שיפור מעמד האדם בחברה.
יכולות ניווט ואוריינטציה;	יכולות תפעוליות; נגזרות ממיומנויות אינסטרומנטליות, מיכולות טכניות, מאוריינות טכנולוגית. סט כישורים בסיסי לשימוש באינטרנט.
יכולות ניווט ואוריינטציה;	יכולות תפעוליות; נגזרות מן ההבנה ומן ההיכרות עם האינטרנט כפלטפורמה של היפר־מדיה (hypermedia), הדורשת יכולות של ניווט ושל אוריינטציה.

הרמות השונות של השימוש באינטרנט נשענות על המיומנויות הבסיסיות של שליטה במדיום, בעוד שהמיומנויות האסטרטגיות משקפות את הרמה הגבוהה והמורכבת ביותר. למרות הדעה הרווחת, שלפיה יכולות ומיומנויות לשימוש באינטרנט היא בעיה שתיפתר מעצמה, למעט בקרב אוכלוסייה מבוגרת, המחקר מראה כי היכולות הקשורות בתוכן, מיומנויות מידע ומיומנויות אסטרטגיות הן תוצר של רמת השכלה.¹⁰ זאת ועוד, לעיתים קרובות נשמעת ההנחה הנפוצה שאנשים לומדים יכולות אינטרנטיות בצורה פרקטית של ניסוי וטעייה יותר מאשר בדרך של חינוך פורמלי; אך המחקר מראה כי הנחה זו נכונה באשר למיומנויות תפעוליות ולאוריינטציה בסיסית, אך היא אינה נכונה באשר למיומנויות מידע ואסטרטגיה.¹¹ משמעות הדבר היא, כי במקביל להתגברות הנוכחות של האינטרנט בחיינו מתחזקות צורות חדשות של הדרה חברתית (digital exclusion), וככל שהאינטרנט מתפשט ומשתלב יותר ויותר בכלל הפעולות היומיומיות, החברתיות, התרבותיות והפוליטיות כך משתנות צורות האי־שוויון.¹²

9 Alexander J. A. M. Van Deursen and Jan A. G. M. Van Dijk, "Using the Internet: Skill Related Problems in Users' Online Behavior," *Interacting with Computers* 21, no. 5–6 (December 1, 2009): 393–402, <https://doi.org/10.1016/j.intcom.2009.06.005>; Alexander J. A. M. Van Deursen and Jan A. G. M. Van Dijk, "Measuring Internet Skills," *International Journal of Human-Computer Interaction* 26, no. 10 (September 17, 2010): 891–916, <https://doi.org/10.1080/10447318.2010.496338>

10 Van Deursen, Van Dijk, and Peters, "Rethinking Internet Skills"

11 שם.

12 Robinson et al., "Digital Inequalities"

טבלה 4.1 רמות של מיומנויות שימוש באינטרנט

במקביל להתגברות הנוכחות של האינטרנט בחיינו מתחזקות צורות חדשות של הדרה חברתית (digital exclusion), וככל שהאינטרנט מתפשט ומשתלב יותר ויותר בכלל הפעולות היומיומיות, החברתיות, התרבותיות והפוליטיות כך משתנות צורות האי־שוויון.

המחקר על אי־שוויון דיגיטלי בהקשר ישראלי ועולמי

על מנת למנוע הדרה דיגיטלית חשוב להבטיח שיחידים מקבוצות מוחלשות יהיו בעלי האמצעים והיכולות הדרושים כדי להשתתף ולהרוויח מצמיחת הידע וההזדמנויות של חברת

כיום ברור, כי על מנת למנוע הדרה דיגיטלית¹³ חשוב להבטיח שיחידים מקבוצות מוחלשות יהיו בעלי האמצעים והיכולות הדרושים כדי להשתתף ולהרוויח מצמיחת הידע וההזדמנויות של חברת המידע. כפי שמוכיח המחקר על הפער הדיגיטלי ועל אוריינות דיגיטלית, לא מספיק לחלק מחשבי לוח (טאבלטים) בבתי ספר של אוכלוסיות מוחלשות; יש להשקיע בהבנה של התהליכים הקוגניטיביים והפסיכולוגיים הדרושים ובהקניית מיומנויות מסדר גבוה. המחקרים העוסקים באי־שוויון דיגיטלי עוסקים בכמה שאלות מרכזיות:

האם אי־שוויון דיגיטלי מחזק את האי־שוויון החברתי ונשען על פערים חברתיים קיימים?

לאילו משתנים המשמעות הגדולה ביותר ביצירת הבדלים דיגיטליים (מגדר/גיל/נתון סוציו־אקונומי/השכלה)?

מהי ההשפעה או המשמעות של הפערים הדיגיטליים על זירות אחרות בחיים?

המחקר על אי שוויון דיגיטלי בישראל

בהקשר הישראלי, ישנה עלייה בנגישות ושימוש באינטרנט. כמו במדינות אחרות, גם בישראל יש הבדל שניתן לייחסו לגיל מבחינת השימוש באינטרנט; האוכלוסייה המבוגרת נוטה להשתמש פחות באינטרנט מאשר האוכלוסייה הצעירה. כמו כן ישנו פער בנגישות לאינטרנט המבוסס על הכנסה ועל השכלה; אוכלוסיות שלהן הכנסה ורמת חינוך גבוהות יותר נהנות מנגישות גבוהה יותר.¹⁴ אולם פער זה אינו זהה בין קבוצות שונות בחברה.

כך למשל, מבחינת משתנה הגיל בישראל אפשר לראות, כי חלה עלייה בשימוש באינטרנט בקרב האוכלוסייה המבוגרת לאורך העשור האחרון. בעוד שבשנת 2005 רק 13% מבני ה־65 השתמשו באינטרנט, בשנת 2015 דווח כי שיעורם גבוה פי ארבעה ועמד על קרוב ל־50% משתמשים באינטרנט.¹⁵ אוכלוסיות בעלות מוגבלות השתמשו פחות במחשב ובאינטרנט מיתר האוכלוסייה. 55% מבני ה־20-64 השתמשו במחשב, 70% השתמשו באינטרנט ו־63% השתמשו באינטרנט מדי יום (לעומת 79%, 87% ו־82% בהתאמה בקרב כלל האוכלוסייה). רק 28% השתמשו באינטרנט לצורכי עבודה ו־24% לצורכי לימודים (בהשוואה ל־55% ו־36% בהתאמה).¹⁶

מבחינה דתית בישראל אפשר לראות, כי בשנים האחרונות חלה עלייה בשיעור החרדים המשתמשים באינטרנט. משנת 2008 חלה עלייה של 34% לעומת האוכלוסייה הלא־חרדית, שבה שיעור הגידול של המשתמשים באינטרנט הוא מתון יותר (19%). בקרב נשים חרדיות העלייה בשימוש באינטרנט מהירה יותר (מ־28% ל־47%) מאשר בקרב הגברים החרדיים (28%-39%). העלייה בשימוש באינטרנט בקרב האוכלוסייה החרדית נובעת מן הגידול במספר המועסקים והסטודנטים, מחדירתם של הטלפונים החכמים

13 A. Hache and J. Cullen, "ICT and Youth at Risk: How ICT-Driven Initiatives Can Contribute to Their Socio-Economic Inclusion and How to Measure It," *JRC Scientific and Technical Reports* (2009)

14 הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, **שנתון סטטיסטי לישראל 2008**, (ירושלים: המחבר) 59.

15 הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, "הודעה לרגל יום האזרח הוותיק," ספטמבר 2016, http://www.cbs.gov.il/reader/newhodaot/hodaa_template.html?hodaa=201611303

16 הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, "לקט נתונים מתוך הסקר החברתי 2016 לרגל היום הבין-לאומי למען זכויות אנשים עם מוגבלות," נכתב בידי יגאל אייזמן (תחום הסקר החברתי), 30.11.2017, http://www.cbs.gov.il/reader/newhodaot/hodaa_template.html?hodaa=201711355

לחיי היומיום ומשינויים בהרגלי הצריכה, שבהם האינטרנט הופך לפלטפורמת רכישה והשתתפות ברשתות החברתיות השונות.¹⁷

בישראל נבחן הפער הדיגיטלי גם בנוגע להבדלים אתניים – בין האוכלוסייה היהודית לערבית.¹⁸ החוקרים התמקדו בהבדלים אתניים בנגישות לטכנולוגיות מידע ותקשורת (ICT) במקום העבודה, משום שהם עשויים לשקף חסרונות חברתיים־מבניים ואף להגבירים. המחקר שהתבסס על סקר טלפוני (שכלל 1,400 משתתפים) הראה, כי אכן יש בישראל פער אתנו־לאומי ניכר בגישות לאינטרנט ובחשיפה במקום העבודה. ערביי ישראל עובדים בעבודות שאינן מצריכות חשיפה ונגישות לאינטרנט, ועל כן אינן מפתחות בקרב העובדים את "המיומנויות הרכות" של שימוש באינטרנט. הפער הזה אף מוביל לעמדות שליליות כלפי טכנולוגיה ומצביע על פערים דיגיטליים.

ואולם בראייה כוללת עולה מן המחקר בישראל, כי מבחינה כמותית וחומריתית הפער הדיגיטלי בישראל מצטמצם וכי אחוזי השימוש, הנגישות וחדירת האינטרנט לחיי היומיום הם גבוהים ועולים בקצב מהיר. עם זאת הפער הדיגיטלי אינו מתמצה בפער הנגישות, אלא בפערים באיכות השימוש, ברמת המיומנויות וביכולות המורכבות שיוצרות את ההבדלים ואת הפערים הסוציו־טכנולוגיים. במובן זה, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה ומחקרים של איגוד האינטרנט, שתמציתם היא בשאלה הכמותית של שימוש ושל אי־שימוש, אינם מציגים תמונה מורכבת דייה על הבדלי העומק באוריינות הדיגיטלית, שמיתרגמים לפערים ביכולת הביטוי והשימוש הפוליטי והאישי בפלטפורמות דיגיליות, בהשתלבות בעולם העבודה, בחדשנות, ברכישת ידע ובצבירת הון דיגיטלי.

המחקר על אי־שוויון דיגיטלי בעולם

בהקשר עולמי המחקר מתמקד בזיקה שבין המאפיינים של קבוצות שונות בחברה (כגון מוצא אתני, גזע, מגדר, מעמד חברתי־כלכלי, גיל והשכלה) לשימוש ולמיומנויות דיגיטליות.¹⁹ להלן כמה תובנות מרכזיות:

- אתניות –** ישנן שתי תפיסות מתחרות באשר לפערים אתניים ופערים דיגיטליים. התפיסה הראשונה גורסת שפערים אלה ילכו ויתרחבו בשל המחסור של קבוצות המיעוט בנגישות למשאבים מטריאליים ולרשתות תמיכה חברתיות. התפיסה השנייה לעומתה רואה בטכנולוגיות המידע והתקשורת הזדמנות לצמצם פערים עם חדירתן לחיי הפרט והחברה (כך למשל באמצעות טלפונים חכמים).

- מצב חברתי־כלכלי –** מחקרים שעסקו בפערים דיגיטליים בין בני נוער מצאו הבדלים בשימוש בין קבוצות חברתיות שונות.²⁰ הסקר בדק מה עושים בני הנוער כאשר הם משתמשים באינטרנט – אם הוא משמש אותם בעיקר לפעולות הקשורות למידע, למשחק או לרשתות חברתיות. כמו כן נבדק היכן בעיקר הם משתמשים באינטרנט – בבית הספר, אצל חברים, בבית או במכשירים ניידים. במיוחד נבדק מהם המשתנים המשפיעים ביותר על הבדלים בשימוש – מגדר, אתניות, רקע חברתי־כלכלי או יכולות קוגניטיביות. הממצאים העלו, כי רקע חברתי־כלכלי ויכולות קוגניטיביות משפיעים

17 לי כהנר, גלעד מלאך ומאיה חושן, **שנתון החברה החרדית בישראל, 2017**, (מכון ירושלים למחקרי מדיניות, המכון הישראלי לדמוקרטיה, 2017), <https://www.idi.org.il/books/20419> 49-47

18 Gustavo S. Mesch and Ilan Talmud, "Ethnic Differences in Internet Access," *Information, Communication & Society* 14, no. 4 (June 1, 2011): 445–471, <https://doi.org/10.1080/1369118X.2011.562218>

19 Robinson et al., "Digital Inequalities"

20 Jochen Peter and Patti M. Valkenburg, "Adolescents' Internet Use: Testing the 'Disappearing Digital Divide' Versus the 'Emerging Digital Differentiation' Approach," *Poetics* 34, no. 4–5 (August 2006): 293–305, <https://doi.org/10.1016/j.poetic.2006.05.005>

המחקר בעולם מראה כי רקע חברתי־כלכלי ויכולות קוגניטיביות משפיעים על צורות השימוש באינטרנט. לכן לפי חוקרים מובילים בעולם, הפער הדיגיטלי ילך ויחריף עם צמיחתם של פערים חברתיים־כלכליים.

על צורות השימוש באינטרנט. נמצא, כי בני נוער מרקע חברתי־כלכלי חזק, שלהם יכולות קוגניטיביות גבוהות יותר, נטו להשתמש באינטרנט ככלי אינפורמטיבי, בעוד מי שהגיעו מרקע חלש הן מבחינה חברתית־כלכלית והיו בעלי יכולות נמוכות קוגניטיבית נטו להשתמש בו בעיקר למטרות בידוריות. ממצא זה חזק את התפיסה, כי ישנם הבדלים בין קבוצות שונות בשימוש ולא בנגישות (digital differences). גילם של בני הנוער שהשתתפו במחקר (8-13) המחיש את ההשפעה של הבדלים חברתיים־כלכליים וקוגניטיביים כבר בגיל צעיר. מחקר זה דוחה את התפיסה, שצמצום הפער בנגישות יוביל להרמוניזציה של הפערים החברתיים ויעצים את המוחלשים. הטענה של החוקרים המובילים בעולם בתחום של פערים דיגיטליים²¹ היא, שהפער הדיגיטלי רק ילך ויחריף, משום שהמיומנויות וצורות השימוש השונות הן מובנות (constructed) בעיקר מעושר חומרי, מהכנסה ומן ההון התרבותי של משק הבית. לפיכך ההבדלים ברמת המידע, באוריינות הדיגיטלית ובמיומנויות ימשיכו להתרחב עם צמיחתם של הפערים החברתיים־כלכליים.

• **גיל –** הוא משתנה חשוב המשפיע על שימוש באינטרנט, שכן כיום ישנה הבחנה ברורה בין מי שנולדו לפני עידן האינטרנט ונאלצו "להגר" אל העולם הדיגיטלי לעומת מי שנולדו לתוכו ונקראים "ילידים" (natives). אך פער הגילים בשימוש בטכנולוגיות מידע ותקשורת איננו רק שאלה של מיומנויות ושל אוריינות טכנולוגית, אלא גם של מוטיבציה, של צורך ושל תרבות חיים, כפי שמעידים ה"לא־משתמשים" (non-users or seldom users).²² החוקרים שבחנו אי־שימוש טוענים, שיש לייחס יותר חשיבות לבחירות וליוזמה של היחיד. אי־שימוש או שימוש מופחת יכולים להיות תוצר של בחירה, של צורך או של ניהול השימוש ולא בהכרח תוצר של חסמים (מיומנויות או אוריינות) או של תנאים (חוסר נגישות או חוסר משאבים). מחקר על רמות שונות של אוריינות הראה, כי בכל הקשור לשימוש והפעלה אנשים צעירים הראו מיומנויות גבוהות יותר מאשר מבוגרים. לעומת זאת בכל הקשור לתוכן ואסטרטגיה אנשים מבוגרים הראו מיומנויות גבוהות יותר. ממצא זה מראה, שההנחה הפופולרית ולפיה בעיית מיומנויות התוכן תיפתר מעצמה כאשר הדור המבוגר ייעלם אינה נכונה, כיוון שהקושי הוא אצל הצעירים.²³

• **השכלה –** היא המשתנה בעל המשמעות הגדולה ביותר, שמשפיע על כל סוגי הכישורים והמיומנויות.²⁴ טענה רווחת בשיח הציבורי היא, שאנשים לומדים יכולות אינטרנטיות בצורה מעשית, בניסוי וטעייה, יותר מאשר בצורה של חינוך פורמלי. אולם המחקר מעלה כי הדבר נכון באשר ליכולות התפעוליות והפורמליות של השימוש באינטרנט, אך לא באשר למיומנויות מידע ואסטרטגיה. זאת ועוד, ממצאי המחקר העלו שלרמת היכולות האינטרנטיות קשר חלש מאוד למספר שנות השימוש ושעות השימוש באינטרנט. הניסיון תורם ליכולות התפעוליות, אך לא לגיבוש מיומנויות מורכבות. מיומנויות הקשורות בתוכן אינן גדלות עם שנות הניסיון באינטרנט או עם גידול בשעות השימוש השבועי, אלא רמת ההשכלה היא שמנבאת את רמת המיומנויות ואיכותן. יכולות אלה קשורות בעיקר לכישורים האינטלקטואליים הכלליים של האדם.

21 Jan A. G. M. van Dijk, *The Deepening Divide*

22 Neil Selwyn, "Digital Division or Digital Decision? A Study of Non-Users and Low-Users of Computers," *Poetics* 34, no. 4–5 (August 2006): 273–292, <https://doi.org/10.1016/j.poetic.2006.05.003>

23 Van Deursen, Van Dijk, and Peters, "Rethinking Internet Skills"

24 שם.

המחקר על אי־שוויון דיגיטלי בהקשר מרחבי ועירוני

רוב המחקרים על הפער הדיגיטלי נעדרים התייחסות מרחבית, ולרוב הם מתמקדים ברמת הפרט תוך הזנחה של ההקשר השכונתי והסביבתי. בנוסף, רוב המחקרים על הבדלים ועל פערים דיגיטליים אינם בוחנים את ההשפעה של טכנולוגיות מידע ותקשורת על חיי היומיום בעיר ואת ההבדלים הנובעים מן הדיפרנציאציה בנוף הדיגיטלי.²⁵ **מה ההשפעה והמשמעות של מצב של אי־חיבור לטכנולוגיות מידע ותקשורת בעולם שבו הרווחה, הפנאי והשירותים הולכים ונעשים מותאמים לצרכן הסטנדרטי המחובר לרשתות התקשורת הדיגיטלית? שכונות וקהילות המנותקות מטכנולוגיות מידע ותקשורת (ICT) מודרות לא רק מן הנגישות הפיזית לטכנולוגיה, אלא הן מורחקות מן המבנה המורכב ורב־הממדים של התקשורת האלקטרונית ומקני המידה שלה. לפיכך הפערים שבעבר היו בין יבשות או בין ערים שונות נכנסים היום לפנים הזירה העירונית.**

החוקרים טוענים, כי יש מקום לבחון את הגיאוגרפיות הלא־אחידות של טכנולוגיות מידע ותקשורת בתוך העיר וכיצד הן עשויות להשפיע על סוגים חדשים של הדרה חברתית. מחקר שנערך באנגליה בחן שתי שכונות בעיר ניוקאסל שסמוכות זו לזו גיאוגרפית; האחת (Blakelaw) מדורגת ברשימת עשרים השכונות העניות ביותר באנגליה, ואילו האחרת (Jesmond) מדורגת ברשימת עשרים השכונות העשירות באנגליה.²⁶ בשכונה הענייה מתגוררים בעיקר אנשי מעמד הפועלים, יצרנים ושכירים, ואילו בשכונה העשירה מתגוררים מי שעובדים בתעשיית הידע, בסקטור הציבורי המקצועי ובחברות תאגידיות. הממצאים העלו הבדלים ברורים מבחינת השימוש באינטרנט, מבחינת צורות השימוש ומבחינת הנגישות. בשכונה החזקה היקף השימוש באינטרנט לצורך מידע, חיפוש ותקשורת יומיומית היה כפול מהיקף השימוש של השכונה החלשה. רק 16% מתושבי השכונה החלשה השתמשו בשירותי בנקאות באינטרנט, 10% כדי לשלם חשבונות בצורה מקוונת ו־28% לקניות באינטרנט, בניגוד ל־26%, 16% ו־40% (בהתאמה) בשכונה העשירה יותר.

החוקרים טוענים כי צריך לבחון את הממצאים לא רק מפרספקטיבה של שירותים, אלא להבין מהי ההשפעה על השגרה היומיומית של התושבים בעיר, על השימוש במרחב, על התנועה, על מילוי המשימות היומיומיות, על תחושת הקשר והשייכות החברתית ועל איכות החיים. החיבור המתמיד וריבוי השימושים בטכנולוגיות תקשורת ומידע לצרכים שונים בחיים (קביעת פגישות, קניות, הזמנות, ניהול לוח זמנים וכולי) קשורים גם למקום העבודה. ככל שההכנסה של משק הבית גבוהה יותר, כך העידו המרואיינים על חוסר היכולת להתנתק מן הרשת (לצורך בדיקת מיילים, למשל) גם בערבים ובחופשות. החוקרים מצאו, כי יש הבדל בין דפוסי שימוש של יחידים לבין אלו הקבוצתיים, פרט שנעלם במחקרים שבוחנים שימוש יחידני באינטרנט. בשכונה החלשה השיבו חלק מן התושבים שכאשר הם רוצים לרכוש מוצר, לשלם תשלום או לחפש מידע כלשהו באינטרנט, הם מבקשים מאדם אחר לעשות זאת עבורם, כלומר הסיוע מגיע מחוץ לגבולות משק הבית (בעזרת שכנים וחברים); בעוד שבשכונה העשירה סיוע מאדם אחר לשימוש באינטרנט ניתן בעיקר בתוך משק הבית ("אני לא משלם או מזמין באינטרנט, בעלי מטפל בזה").

מסקנות החוקרים באשר לאימוץ הטכנולוגיה היא דו־ערכית ואינה נורמטיבית. הנורמליזציה של האינטרנט אמנם מבטיחה לעזור לאנשים להתמודד עם העומס ולקצר טווחים של

25 Michael Crang, Tracey Crosbie, and Stephen Graham, "Variable Geometries of Connection: Urban Digital Divides and the Uses of Information Technology," *Urban Studies* 43, no. 13 (December 1, 2006): 2551–2570, <https://doi.org/10.1080/00420980600970664>

26 בכל שכונה נערכו סקר על שימושים בסיסיים (400=N) וראיונות עומק עם חמישים תושבים.

בעולם שבו הרווחה, הפנאי והשירותים הולכים ונעשים מותאמים לצרכן הסטנדרטי המחובר לרשתות התקשורת הדיגיטלית, הפערים שבעבר היו בין יבשות או בין ערים שונות נכנסים היום לפנים הזירה העירונית.

יש מקום לבחון את הגיאוגרפיות הלא־אחידות של טכנולוגיות מידע ותקשורת בתוך העיר וכיצד הן עשויות להשפיע על סוגים חדשים של הדרה חברתית.



טיפול במטלות שונות; אך בה בעת היא "נועלת" את המשתמשים ומכתיבה הרגלים ונורמות, כגון חוסר היכולת להתנתק ממקום העבודה ומתקשורת חברתית. לכן אף שעל פני הדברים הטכנולוגיה נועדה לקצר עבורם תהליכים ובכך ליצור להם יותר זמן פנוי, היא קושרת את האנשים לרשת צפופה של יחסים תלויים המושקעים בטכנולוגיה.

ממצאי החוקרים מעלים, כי בשכונות של תושבים מרקע חברתי־כלכלי נמוך, התושבים נוטים להשתמש בטכנולוגיות מידע ותקשורת לצרכים אינסטרומנטליים וספציפיים. השימוש בהן נשאר תחום מבחינת זמן־מרחב, ומרבית היומיום העירוני עדיין נסמך על שירותי פנים־אל־פנים – הגעה פיזית אל מוקדי שירות וצריכה בחנויות מקומיות. כך, גם השימוש בטכנולוגיות מידע ותקשורת בשכונה בעלת קהילה יציבה וארוכת שנים הוא יותר קולקטיבי ונסמך על שיתוף פעולה מאשר שימוש יחידני באמצעים טכנולוגיים.

**המחקר מעלה כי תושבי
השכונה העשירה משתמשים
באינטרנט לצרכים רבים
יותר בחייהם ובשל כך
מתקשים להתנתק מהרשת.
ואילו תושבי השכונה החלשה
נוטים לשימוש קולקטיבי
יותר המוגבל לצרכים
אינסטרומנטליים וספציפיים.**

יוזמות להתמודדות עם

אי־שוויון דיגיטלי בישראל

החברה בישראל, כמו כל חברה אחרת, ניתנת לחלוקה לפי חתכים שונים של קטגוריות מיון חברתיות. במהלך המאה העשרים שאלות של זהות, של שייכות ושל הבדל נתנו ביטוי לקטגוריות זהות שונות, שערערו על ההגמוניה החברתית וחשפו שדה חברתי מרובד ומורכב.²⁷ קבוצות זהות כגון נשים, להט"ב, מזרחים ועולים, שנאבקו על הכרה תרבותית ועל חלוקת משאבים הוגנת, הצליחו לשנות את המבנה החברתי, את השיח הציבורי, את השיח החוקי ואת גבולות המרכז והשוליים.²⁸ אותן קבוצות תובעות להרחיב את ההגדרות של המונח "ישראליות", ולעיתים אף להגדיר מחדש את הקולקטיב עצמו.²⁹ בסוף שנות התשעים החל המחקר לדון בזיקה שבין קטגוריות זהות שונות – בהצטלבויות (intersectionality) – מתוך הבנה שזהות ומיקום בשדה החברתי משפיעים על סיכויי החיים, על החוויות ועל ההזדמנויות הניצבות בפני היחיד והיחידה.³⁰ אמנם קטגוריות המיון ה"ישנות" דוגמת אתניות, מגדר, מעמד, הגירה, חילוניות, דת ולאום ממשיכות להוות צירים של כוח, של שליטה ושל היררכיות חברתיות, אך הגבולות והתכנים של הקטגוריות משתנים ומגדירים זהויות וקבוצות חדשות.³¹ כיום, בתחילת האלף הנוכחי, השדה החברתי בישראל נתפס כדינמי וכמורכב,³² והוא משפיע על האופן שבו אנו מבינים את האי־שוויון.

במישור היישומי קובעי מדיניות בערים, ראשי רשויות ומתכננים מכירים באתגר של האי־שוויון הדיגיטלי. היעדר כלים והיעדר מיומנויות דיגיטליות תורמים להבדלים ולפערים חדשים בעיר. בחלק זה נסקר האופן שבו נתפסים האי־שוויון והפערים הדיגיטליים בזירה הישראלית בעיני מקבלי ההחלטות בשלטון המרכזי ובשלטון המקומי, ונידונים האתגרים והאופן שבו מיזמים שונים עשויים לסייע לצמצום פערים בעיר.

במבט כלל־ארצי

פרספקטיבה ויוזמות של קובעי המדיניות בשלטון המרכזי

ערים ברחבי העולם מתחרות על הון ועל משאבים כדי למצב את עצמן במקום גבוה יותר בתחרות הגלובלית והלאומית. פיתוח תשתיות דיגיטליות הוא אחת הדרכים לעשות זאת.³³ בשונה מן הערים, הממוקדות במינוף הצמיחה הכלכלית האישית שלהן והמתחרות בשכנותיהן כדי להציע את איכות השירותים והתשתיות הטובה עבור התושבים, עבור היוממים ועבור בעלי העסקים, השלטון המרכזי מתמקד בפערים ואי־שוויון שנוצר בין הערים השונות. המתח שבין קנה המידה העירוני לקנה המידה הארצי והאזורי חשוב מאין כמותו במדינת ישראל, המתאפיינת בפערים ניכרים בין המרכז לפריפריה ולעיתים בין ערים סמוכות החולקות ביניהן גבול.³⁴

- ↑ ננסי פרייזר, "מחלוקה להכרה? דילמות של צדק בעידן 'פוסט סוציאליסטי' ", בתוך **שלטון ההון**, מתרגמת: איילת סקסטיין, עורכים: אורי רם ודני פילק (ירושלים: הקיבוץ המאוחד, 2004) 270-297.
- ↑ אב שביט, אורנה ששון־לוי, וגיא בן פורת, **מראי מקום זהויות משתנות ומיקומים חברתיים בישראל** (ירושלים: מכון ון־ליר, 2013).
- ↑ שם.
- ↑ Loïc Wacquant, *Urban Outcasts: A Comparative Sociology of Advanced Marginality* (Cambridge; Malden, MA : Polity, 2008)
- ↑ שביט, ששון־לוי ובן פורת, **מראי מקום**.
- ↑ Zygmunt Bauman, *Liquid Modernity* (Cambridge, UK: Polity Press, 2000)
- ↑ Tali Hatuka et al., "The Political Premises of Contemporary Urban Concepts: The Global City, the Sustainable City, the Resilient City, the Creative City, and the Smart City," *Planning Theory & Practice* 19, no. 2 (2018): 160–179
- ↑ רוית חננאל, "ערי הפיתוח וצדק חלוקתי: הפוליטיקה של תכנון אזורי והקצאת קרקעות בישראל", בתוך **עירות הפיתוח**, עורכים: צבי צמרת, אביבה חלמיש ואסתר מאיר־גליצשטיין (ירושלים: יד יצחק בן־צבי, 2009) 107-122; ערן רזין, **פערים תקציביים בין רשויות מקומיות קטנות לגדולות בישראל** (ירושלים: מכון פלורסהיימר למחקרי מדיניות, 1999); ראו גם נתונים מתוך דוח פני החברה מס' 7 של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, "מבט על הערים הגדולות בישראל, 2012-2013", http://www.cbs.gov.il/publications14/rep_07/pdf/h_print.pdf

ככלל תשתיות דיגיטליות מאפשרות חדשנות ברמה הארצית במגוון תחומים: בריאות, חינוך, כלכלה, ניהול משאבי אנרגיה, סביבה, בטיחות ותחבורה, מצבי חירום, השתתפות פוליטית ומעורבות אזרחית. למעשה הן משפיעות על היבטים רבים, וללא טיפול של המדינה בראייה הרחבה וקבלת אחריות בידי השלטון המרכזי לקדם ערים, יישובים ואזורים מוחלשים יכולים להיווצר פערים ניכרים. גם השדה האקדמי החל להרחיב את הדיון בעיר הדיגיטלית באופן הכולל גם את קנה המידה האזורי.³⁵ נקודת המוצא האזורית מבקשת לראות בערים ריכוזים התיישבותיים תלויים בכל הנוגע לפיתוח כלכלי, לחדשנות טכנולוגית וליצירתיות תרבותית.³⁶ נקודת המוצא האזורית יכולה להתגבר על הפערים הפנים־אזוריים והפנים־מדינתיים שיכולים להיווצר עקב פיתוח טכנולוגי לא־מאוזן בין הערים השונות, ובאחריותו ויכולתו של השלטון המרכזי בלבד לקדם תפיסה זו.

השלטון המרכזי מוטרד מהפער הדיגיטלי הבין־עירוני שעתיד להשפיע עמוקות על אזרחי ישראל ועל האי־שוויון. בין 257 הרשויות המקומיות בישראל קיימים הבדלים משמעותיים הנוגעים ליכולות הניהול, להון האנושי, למשאבים, לתקציבים, לצרכים ולאתגרים שניצבים בפני כל עיר. בתחום הדיגיטלי הרשויות המקומיות נעות בין ערים המקדמות פרויקטים מורכבים בתחום של ערים חכמות לערים שעדיין אין להן אתר אינטרנט פעיל או שירותים מקוונים.³⁷ כיום הפעולה בתחום הטכנולוגי מונעת בידי כל רשות בהתאם לתפיסת עולמה ורצונה להתפתח בתחום, מבלי שהממשל יצר סטנדרט ארצי וקבע יעדים לעניין זה וללא סיוע ממנו. אדי בית הזבדי ממשרד התשתיות והאנרגיה טוען, כי אימוץ סדר היום הדיגיטלי תלוי ביכולות הניהוליות של הרשות העירונית ורק חלק קטן מזה הוא ביטוי של נגזרת תרבותית.³⁸ יתרה מכך, סדר היום הדיגיטלי לא יכול להיות מושמע בצורה שווה בכל חלקי העיר. כפי שהוא מדגים מהמקרה של ירושלים,

"אני לא יכול לבנות עיר חכמה ולגזור את הקונספציה של העיר חכמה על כל חלקי העיר באותה צורה ואותה מידה. אני צריך לחשוב על איזה מערכות לשים, אם הן לא פוגעות ברגשות, אם הן לא פוגעות בציבור, אם בכלל הציבור רוצה אותן. לדוגמה, בימי ראשון אני נכנס למשרד דרך השכונות החרדיות. פחי האשפה מסביב מלאים בזבל. הפחים יכול להיות שהם ריקים אבל מסביב מלא זבל. את יודעת למה? כי שולחים את הילדים הקטנים עם הזבל. הילדים לא מגיעים למעלה אז זורקים את זה ליד הפח. השאלה אם אני אשים פח בעיר כזאת, אפילו פח שיהיה הכי חכם ולא בגובה של ילד, האם זה יהיה לי יעיל?"

לכן בית הזבדי טוען, כי יכולים להיווצר פערים בתוך אותה עיר. אך יותר מכול מדאיגים אותו הפערים שיצמחו בין הערים והיישובים השונים בישראל:

"אני צופה שכ־20-25 הרשויות, שהן ברובן רשויות עצמאיות, פלוס מינוס כמה נספחים כמו שוהם והקריות, יוכלו לעבור את זה ולעשות את זה בצורה הטובה ביותר. חלק יעשו את זה היום, חלק ייקח להם איזה עשר שנים לעשות את זה. אבל הן יהיו שם. אם המדינה לא תתערב, אז אותו פער שאנחנו מדברים עליו שקיים היום יגדל בהרבה. יעמיק לחלוטין".

בית הזבדי מסביר, כי הקיטוב והפערים שהוא חווה אינם רק פערים דיגיטליים, אלא פערים מחשבתיים ומנטליים בין בני־אדם שחיים בתוך הטכנולוגיה ומפתחים יכולות ומנטליות של שימוש טכנולוגי יומיומי לעומת מי שיחיו אורח חיים אחר. הפער בין הערים שעשוי לצמוח בשל העובדה שכל עיר מתקדמת אל עבר פיתוח של תשתיות

- ↑ Michael A. Pagano, ed., *Technology and the Resilience of Metropolitan Regions* (Urbana: University of Illinois Press, 2015)
- ↑ Edward Soja, "Accentuate The Regiona," *International Journal of Urban and Regional Research* (2015): 372–381
- ↑ לפי יובל זנה, שעובד במטה "ישראל דיגיטלית", ישנן בין 20-60 רשויות שאין להן אתר אינטרנט בסיסי, 12.12.2016.
- ↑ אדי בית הזבדי (מנהל אגף ניהול משאבי תשתית, משרד האנרגיה), 18.8.2016.

ללא טיפול של המדינה

בראייה רחבה וקבלת אחריות

בידי השלטון המרכזי לקדם

ערים, יישובים ואזורים

מוחלשים, יכולים להיווצר

פערים ניכרים.

נקודת המוצא האזורית יכולה

להתגבר על הפערים הפנים־

אזוריים והפנים־מדינתיים

שיכולים להיווצר עקב פיתוח

טכנולוגי לא־מאוזן בין הערים

השונות. באחריותו ויכולתו של

השלטון המרכזי בלבד לקדם

תפיסה זו.

בין 257 הרשויות המקומיות

בישראל קיימים הבדלים

משמעותיים בתחום הדיגיטלי.

בעשר השנים הקרובות כל הערים יתקדמו, אך צפויים שינויים טכנולוגיים רבים שייכנסו לעיר. ערים שכבר החלו בתהליך של חשיבה חדשנית ושינויים יהיו כשירות יותר לקבל התפתחויות אלה מאשר עירייה שרק מתחילה את דרכה.

דיגטליות בקצב, במשאבים ובהון האנושי שלה, מטרידה את עובדי המשרד לשוויון חברתי. במבט כלל־ארצי ההבדלים בולטים, ולא ברור מה תפקידם של המדינה ושל השלטון המרכזי בתוך כך.

דרור מרגלית, סגן לטכנולוגיות במטה ישראל דיגיטלית מסביר, כי הפערים יצמחו לא רק בין המרכז לפריפריה אלא אפילו בין ערים סמוכות:³⁹

"אני מניח שבין עיריית בני ברק ועיריית תל־אביב, שהמרחק הגיאוגרפי ביניהן הוא אולי ארבעה קילומטרים, יש פערים לא קטנים ברמת הדיגיטציה וברמה של איך נראה תהליך או משך תהליך, כמה טפסים מקוונים קיימים היום לתושבים, אילו פתרונות דיגיטליים יש בתחום הארנונה או בתחום הממשק".

כאמור, פערים קיימים כבר כיום בין הרשויות ברחבי הארץ, גם בין אלו הסמוכות זו לזו; מהו אם כן ההבדל בעידן הנוכחי ובמעבר לתשתיות דיגיטליות? לדברי מרגלית ההבדל הוא כבר בנקודת הפתיחה. בעשר השנים הקרובות כל הערים יתקדמו, אך צפויים שינויים טכנולוגיים רבים שייכנסו לעיר, כגון המכוניות האוטונומיות. ערים שכבר החלו בתהליך של חשיבה חדשנית ושינויים יהיו כשירות יותר לקבל התפתחויות אלה מאשר עירייה שרק מתחילה את דרכה.

שי־לי שפיגלמן, ראשת מטה "ישראל דיגיטלית", רואה בטכנולוגיה הזדמנות לצמצום פערים:

"היום יש שירותים שהרשות לא מספקת בגלל זכויות תקציביות, בטח בשכבות החלשות ובטח בפריפריה. הכלים הדיגיטליים יכולים לאפשר לה לספק את השירותים האלה בצורה הרבה יותר טובה, יעילה ויותר זולה גם. אז זה כלי לצמצום פערים. לצורך העניין רפואה מרחוק. זה יאפשר לתת מענה למקומות שאי־אפשר להביא אליהם רופאים מומחים. אם הרשות תתחיל להכניס עוד שיתופי פעולה עם קופות חולים ותכניס את הנושא של בריאות מרחוק לתוך הרשות שלה, זה ישפר גם את השירותים שהממשלה מספקת. זאת אומרת, זה יצמצם פערים ויספק שירותים ממשלתיים יותר איכותיים לפריפריה".⁴⁰

היעד של עובדי מטה "ישראל דיגיטלית" הוא לחזק את הרשויות החלשות ולסייע להן להתקדם על מנת לנסות ולצמצם את הפער בינן לבין ערים חזקות. מנכ"ל המשרד לשוויון חברתי, אבי כהן, מעלה את אתגר האוריינות, שכן לשימוש בכלל הממשקים הטכנולוגיים דרושה אוריינות טכנולוגיות גבוהה, ולכן ישנה סכנה שחלק מהאוכלוסיות יישארו מאחור.⁴¹ על פי מחקר שהזמין המשרד לשוויון חברתי 25% מן האוכלוסייה, במיוחד בקרב ערבים, חרדים ואזרחים ותיקים, חסרים כישורי אוריינות דיגיטלית, ולו הבסיסית. לדברי שפיגלמן אפשר להגיע לפתרון הבעיה באמצעים שונים כגון "אינטרנט כשר", אך אי־אפשר להשאיר מאחור 25% מן האוכלוסייה. על כן הם משיקים תוכנית אוריינות דיגיטלית, שאמורה לסייע לאותן אוכלוסיות, פרויקט שביצעו יהיה דרך הרשויות המקומיות הממוקמות באשכולות 1-42.5 האסטרטגיה, מסביר מנכ"ל המשרד לשוויון חברתי, היא לחזק את החלשים ולפעול לפי מודל האשכולות שנערך בפריפריה.

כיום ישראל דיגיטלית פועלת בשלושה תחומים עיקריים בשלטון המקומי: הכשרת כוח אדם, תשתיות משותפות של ידע וקידום פרויקטים:

^[1] דרור מרגלית (סגן לטכנולוגיות, ישראל דיגיטלית, המשרד לשוויון חברתי), 1.12.2016.

^[2] שי־לי שפיגלמן (ראשת מטה ישראל דיגיטלית), 19.1.2017.

^[3] אבי כהן, (מנכ"ל המשרד לשוויון חברתי), 19.1.2017.

^[4] הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (הלמ"ס) גיבשה מדד לאפיון הרשויות המקומיות בישראל לפי הרמה החברתית־כלכלית של האוכלוסייה בכל יחידה גיאוגרפית. המדד מחושב על בסיס נתונים דמוגרפיים, רמת חיים, השכלה וחינוך, תעסוקה, אבטלה וגמלאות. העיריות והמועצות המקומיות סווגו לפי ערכי המדד לעשרה אשכולות (1 מציין את הרמה החברתית־כלכלית הנמוכה ביותר ואשכול 10 את הגבוהה ביותר).

• **הכשרת כוח אדם –** הכשרה של צוותים מובילים ברשויות המקומיות במטרה לחשוף אותם לכלים, למידע ולהזדמנויות בעידן הדיגיטלי. ישראל דיגיטלית מובילה שתי תוכניות הכשרה: 1. **מובילים דיגיטליים**, תוכנית המיועדת לצוות הבכיר של רשויות עירוניות. התוכנית פועלת כשנה, וכוללת גם נסיעה לחו"ל לסיור לימודי; 2. **מאיצים דיגיטליים**, תוכנית המיועדת לראשי אגפים. מדובר במסלול שנתי, הכולל פרויקט יישומי בכל רשות – מזיהוי האתגר ועד גיבוש הפתרון.

• **תשתיות של שיתוף מידע –** שיתוף ידע בין הרשויות המקומיות בכל הנוגע לערים חכמות, למערכות טכנולוגיות, לדיגיטציה ולמעבר לשירותים מקוונים. הרעיון המרכזי הוא לנצל את הידע שנצבר ברשויות, לחלוק מידע, שאלות וניסיון כדי להעצים את הרשויות המקומיות ולנצל את חוכמת ההמונים המצטברת בכל רשות. לצורך כך הוקמו שתי פלטפורמות: 1. **פלטפורמת שיח רשויות לשיתוף ידע**, פלטפורמה של peers בשלטון המקומי, סגורה להם בלבד, ללא ספקים, עמותות או יועצים. קבוצה זו מהווה רשת חברתית להתייעצויות ולהחלפת מידע, סיוע, רשמים ותובנות שנלמדו מתוך ניסיון בין עובדי הרשויות בלבד; 2. **פלטפורמת רשויות לשיתוף מידע**, הכוללת יצירת מאגר מסמכים, ידע טפסים, סקירות מקצועיות לפי תחומים, best practices, מכרזים ומדריכים בתחומים רלוונטיים.

• **פרויקטים ומיזמים עירוניים, פיתוח תשתיות דיגיטליות –** ישראל דיגיטלית אחראית לפיתוח חבילת מוצרים בסיסית לקשר תושב-רשות מול החברה למשק וכלכלה (משכ"ל). לאחר מחקר ומיפוי הצרכים ברשויות המקומיות, ישראל דיגיטלית אפיינה חבילה בסיסית הכרחית לכל רשות: 1. אתר אינטרנט ובו תשלומים מקוונים ומידע בסיסי לתושב; 2. עמוד פייסבוק לכל רשות; 3. מוקד עירוני לרשות (CRM). מיזמים נוספים הם אלה: **פרויקט שיתוף ציבור עם הרשויות** – הליך של שיתוף ציבור עם הרשויות המקומיות נועד להבין מהם הצרכים של הרשויות, למפותם ובהמשך לתת להם מענה; **תמיכה בפיתוח פרויקטים מקומיים** בהתאם לקריטריונים שתציג ישראל דיגיטלית; **עידוד סטרטאפים ליזמות בתחום המרחב העירוני** בידי הקרן לחדשנות והמדען הראשי; **הקמת קהילת חדשנות אורבנית, cityzoom** – ישראל דיגיטלית בשיתוף עם אוניברסיטת תל־אביב, מרכז פרס לשלום, עתידים, משרד הכלכלה, משרד הפנים ועיריית תל־אביב מקימה קהילה לחדשנות שתחבר בין רשויות, סטרטאפים, יזמים ואקדמיה.

לסיכום אפשר לומר, כי בשלטון המרכזי ישנה מודעות גבוהה לזיקה שבין דיגיטציה לפערים חברתיים, בייחוד במסגרת הפרויקט הלאומי "ישראל דיגיטלית", שאחת ממטרותיו המרכזיות היא צמצום פערים. האי־שוויון נתפס בקנה מידה ארצי, ומושם דגש על ההבדלים המתפתחים בין אזורים שונים וערים שונות במדינה.

בשלטון המרכזי ישנה מודעות גבוהה לזיקה שבין דיגיטציה לפערים חברתיים, בייחוד במסגרת הפרויקט הלאומי "ישראל דיגיטלית", שאחת ממטרותיו המרכזיות היא צמצום פערים. האי־שוויון נתפס בקנה מידה ארצי, ומושם דגש על ההבדלים המתפתחים בין אזורים שונים וערים שונות במדינה.

הרשויות בישראל מתמודדות עם בעיות ועם אתגרים דומים, הנובעים בעיקר מן ההכרח להציע שירותים לאוכלוסיות מגוונות. ערים שונות בוחרות אסטרטגיות שונות שיכולות להשפיע על התחום החברתי, חלקן במכוון וחלקן בעקיפין: עיריית באר שבע רותמת את הטכנולוגיה לייעול שירותי הרווחה עבור התושבים ולשיפורם; עיריית תל־אביב משתמשת בכלי הטכנולוגי שבידה – כרטיס הדיגיתל – לחלוקה מועדפת של הטבות לתושבי דרום העיר על פני תושבי הצפון; עיריית הרצליה מנהלת אקסלרטור, שאמור לתת הזדמנות גם לתושבים משכונות מוחלשות לפתח מיזם טכנולוגי; עיריית ראשון לציון מציבה בחזית את בתי הספר, ומספקת להם תשתית דיגיטלית מיטבית; ועיריית אילת חותרת לעצמאות אנרגטית שתוכל לפנות משאבים של העירייה ולעזור בחיסכון לתושבי העיר.

אולם הנושא של פערים דיגיטליים ואי־שוויון באתגר עירוני איננו במרכז סדר היום העירוני, וטרם גובשו פרויקטים מרחיקי לכת בתחום של חלוקת משאבים, של השתתפות, של נגישות, של השכלה, של הזדמנויות ושל צמצום פערים בתוך העיר. מה שאפשר למצוא הם פרויקטים נקודתיים שיש להם זיקה לנושא של שוויון הזדמנויות ושל אי־שוויון. להלן דוגמאות להתייחסות של קובעי המדיניות בערים השונות למיזמים הטכנולוגיים בהקשר של השוויון הדיגיטלי.

• הזדמנות לכולם: אקסלרטור ליזמות טכנולוגית עירונית, הרצליה

מאיה כץ, סגנית ראש עיריית הרצליה,⁴³ מספרת כי החזון של פתיחת האקסלרטור העירוני נבע ממטרות חברתיות:

"בגלל שיש פערים בכל מיני שכונות בעיר, אז האוכלוסייה החזקה יותר תמיד תדע להגיע למשקיעים, ותמיד יהיו לה יותר קשרים, והיא תמיד תדע למנף את אותו מיזם שיש לה באופן הרבה יותר רחב. ודווקא האוכלוסייה הקצת פחות חזקה לצורך העניין, היא לא תדע לעשות את זה, גם אם יש שם רעיון שהוא מדהים. ולכן, המטרה היא שאנחנו בעצם ננגיש לכם את אותם משקיעים וגם קרנות הון־סיכון, ונפתח לכם את כל הדלתות ונחזק אתכם בכלים שלכם אין. זאת אומרת, אנחנו נכין לכם את התוכנית, אנחנו נעצים אתכם בכל הנקודות המסוימות האלה, ולכן רעיון מוצלח יוכל להגיע ויוכל להתקדם בדיוק באותה מידה כמו מישהו שהגיע מהצד של מערב העיר".

עיריית הרצליה מבקשת להשתמש בפלטפורמה של יזמות טכנולוגית כדי לספק הזדמנות לכלל האוכלוסייה בעיר. פרויקט האקסלרטור מנסה לחבר בין המשאבים הייחודים שיש לעיר הרצליה – הקשר עם המגזר העסקי והטכנולוגי שיושב בתחומי העיר, עובדים מתעשיית ההי־טק שמתגוררים בעיר ותושבים שמעוניינים להתפתח בתחום. כץ טוענת, כי זהו איננו פרויקט יקר הדורש עלויות מרובות מהרשות העירונית,⁴⁴ ולכן הוא יכול להתקיים בכל רשות. הוא נסמך על גיוס משאבים נכונים מתוך העירייה, מבעלי עניין, מעסקים ומתושבים שיכולים לתרום ממקצועיותם. והיא מוסיפה,

"התוכנית שלנו מחולקת לצורך העניין לשלושה חלקים, ואני אסביר לדוגמה את החלק השלישי, שמטפל ביכולת לעמוד בפני קהל, להכין פרזנטציות, להכין מצגת כמו שצריך, ולזה לא דרוש שאתה תהיה בעיר של סטארט־אפ. דרוש שאתה תדע – אפילו אם אין לך מתנדבים או אנשים שיודעים לעשות את זה – לשלם כמה שקלים לבן־אדם שיעשה את זה באופן מקצועי. אפילו יחידת המחשוב, שקיימת בכל עיר, יודעת איך להסביר, לעשות מצגות. זאת אומרת אפשר להשתמש בכלים

^[43] מאיה כץ (ממלאת מקום ראש העיר וסגנית ראש עיריית הרצליה), 14.9.2016.

^[44] התקציב השנתי של הפרויקט הוא כמאה אלף שקלים.

במבט כלל־עירוני

פרספקטיבה ויוזמות של קובעי המדיניות בשלטון המקומי

הרשויות בישראל מתמודדות עם בעיות ועם אתגרים דומים, הנובעים בעיקר מן ההכרח להציע שירותים לאוכלוסיות מגוונות. ערים שונות בוחרות אסטרטגיות שונות שיכולות להשפיע על התחום החברתי, חלקן במכוון וחלקן בעקיפין: עיריית באר שבע רותמת את הטכנולוגיה לייעול שירותי הרווחה עבור התושבים ולשיפורם; עיריית תל־אביב משתמשת בכלי הטכנולוגי שבידה – כרטיס הדיגיתל – לחלוקה מועדפת של הטבות לתושבי דרום העיר על פני תושבי הצפון; עיריית הרצליה מנהלת אקסלרטור, שאמור לתת הזדמנות גם לתושבים משכונות מוחלשות לפתח מיזם טכנולוגי; עיריית ראשון לציון מציבה בחזית את בתי הספר, ומספקת להם תשתית דיגיטלית מיטבית; ועיריית אילת חותרת לעצמאות אנרגטית שתוכל לפנות משאבים של העירייה ולעזור בחיסכון לתושבי העיר.

אולם הנושא של פערים דיגיטליים ואי־שוויון באתגר עירוני איננו במרכז סדר היום העירוני, וטרם גובשו פרויקטים מרחיקי לכת בתחום של חלוקת משאבים, של השתתפות, של נגישות, של השכלה, של הזדמנויות ושל צמצום פערים בתוך העיר. מה שאפשר למצוא הם פרויקטים נקודתיים שיש להם זיקה לנושא של שוויון הזדמנויות ושל אי־שוויון. להלן דוגמאות להתייחסות של קובעי המדיניות בערים השונות למיזמים הטכנולוגיים בהקשר של השוויון הדיגיטלי.

• הזדמנות לכולם: אקסלרטור ליזמות טכנולוגית עירונית, הרצליה

מאיה כץ, סגנית ראש עיריית הרצליה,⁴³ מספרת כי החזון של פתיחת האקסלרטור העירוני נבע ממטרות חברתיות:

"בגלל שיש פערים בכל מיני שכונות בעיר, אז האוכלוסייה החזקה יותר תמיד תדע להגיע למשקיעים, ותמיד יהיו לה יותר קשרים, והיא תמיד תדע למנף את אותו מיזם שיש לה באופן הרבה יותר רחב. ודווקא האוכלוסייה הקצת פחות חזקה לצורך העניין, היא לא תדע לעשות את זה, גם אם יש שם רעיון שהוא מדהים. ולכן, המטרה היא שאנחנו בעצם ננגיש לכם את אותם משקיעים וגם קרנות הון־סיכון, ונפתח לכם את כל הדלתות ונחזק אתכם בכלים שלכם אין. זאת אומרת, אנחנו נכין לכם את התוכנית, אנחנו נעצים אתכם בכל הנקודות המסוימות האלה, ולכן רעיון מוצלח יוכל להגיע ויוכל להתקדם בדיוק באותה מידה כמו מישהו שהגיע מהצד של מערב העיר".

עיריית הרצליה מבקשת להשתמש בפלטפורמה של יזמות טכנולוגית כדי לספק הזדמנות לכלל האוכלוסייה בעיר. פרויקט האקסלרטור מנסה לחבר בין המשאבים הייחודים שיש לעיר הרצליה – הקשר עם המגזר העסקי והטכנולוגי שיושב בתחומי העיר, עובדים מתעשיית ההי־טק שמתגוררים בעיר ותושבים שמעוניינים להתפתח בתחום. כץ טוענת, כי זהו איננו פרויקט יקר הדורש עלויות מרובות מהרשות העירונית,⁴⁴ ולכן הוא יכול להתקיים בכל רשות. הוא נסמך על גיוס משאבים נכונים מתוך העירייה, מבעלי עניין, מעסקים ומתושבים שיכולים לתרום ממקצועיותם. והיא מוסיפה,

"התוכנית שלנו מחולקת לצורך העניין לשלושה חלקים, ואני אסביר לדוגמה את החלק השלישי, שמטפל ביכולת לעמוד בפני קהל, להכין פרזנטציות, להכין מצגת כמו שצריך, ולזה לא דרוש שאתה תהיה בעיר של סטארט־אפ. דרוש שאתה תדע – אפילו אם אין לך מתנדבים או אנשים שיודעים לעשות את זה – לשלם כמה שקלים לבן־אדם שיעשה את זה באופן מקצועי. אפילו יחידת המחשוב, שקיימת בכל עיר, יודעת איך להסביר, לעשות מצגות. זאת אומרת אפשר להשתמש בכלים

עירוניים שכבר קיימים במערכת. אגב, היום המון חברות סטארט־אפ, מספיק שעיר עושה 'קול קורא' והם יתנו את כל המשאבים שצריך בשמחה. כי זה גם קרוב להם ולדימוי העצמי ולכלל השיווק החיצוני שלהם".

במיזם זה עיריית הרצליה משמשת בעיקר מתווכת, שקושרת בין בעלי העניין השונים ומגייסת משאבים שאינם רק חומריים להקמת חממה ליזמות טכנולוגית עירונית אשר תספק הזדמנויות שוות והכשרה מקצועית. כדי לבחון אם הפרויקט עומד ביעדיו, למי הוא פתוח, מי חשוף לפנות לשירותיו ומי קהל היעד שלו, יש להעמיק במודל הארגוני, בתוצאות ובניסיון שנצבר בו. זהו איננו מודל שנועד לשינוי או להשפעה על צמצום פערים, אך זהו מודל שיודע לנצל את האיכויות של העידן הדיגיטלי כדי ליצור שיתופי פעולה והזדמנויות עבור התושבים ועבור הרשות העירונית.

• עידוד להשתתפות אזרחית: דיגיתל, תל־אביב

בעיריית תל־אביב, כך לפי סגן ראש העירייה אסף זמיר, האי־שוויון והפערים שבין צפון העיר לדרומה הם נושא מרכזי, שנמצא בראש סדרי העדיפויות של העירייה:⁴⁵ "המדיניות העירונית של עיריית תל־אביב-יפו עוסקת בקנאות בלייצר שוויון, שוויון הזדמנויות ונושא סגירת פערים, זו ההתעסקות כמעט הבלעדית שלנו. היא לא מתעסקת בצפון תל־אביב, נקודה. כל היום עוסקים בשיפור דרום העיר, דרום מזרח העיר ויפו". אך פרויקטים אלה אינם נסמכים על כלים טכנולוגיים ואינם נכללים בפרויקטים של העיר החכמה. זמיר מציין כמה תחומים שבהם כרטיס הדיגיתל, פרויקט הדגל של "תל־אביב עיר חכמה", יכול לסייע בצמצום פערים. אך זו איננה אחת ממטרותיו המרכזיות. כפי שמסביר זמיר, "יש לנו היום יותר משתתפים בדרום העיר, בתהליכים של דיגיתל, מאשר כשלא היה הדיגיתל. הרבה יותר. מספיק? ממש לא, מאף בחינה. האם זה מחולל השינוי הגדול ביותר, האם אני מבסס את הצורך בתיקון פערים חברתיים בעיר תל־אביב-יפו על המערכות הדיגיטליות? ממש לא". לפי דבריו אחת ההשלכות של כרטיס הדיגיתל והמעבר לאינטראקציה ישירה ומקוונת עם התושבים היא הגברה של יכולת ההשתתפות של כלל האוכלוסיות שמחזיקות בכרטיס. הדיגיטציה מנגישה את השירותים ואת המידע, ולכן מאפשרת מעורבות והשתתפות גבוהות יותר. כלי נוסף שמאפשר כרטיס הדיגיתל באמצעות יכולת הפילוח והפניית הודעות לקהל ייעודי הוא להפנות הזדמנויות חנימיות לשכונות מוחלשות תחילה. זמיר מוסיף:

"דיגיתל יודע כל תושב איפה [הוא] גר. אז נניח שיושב דובר העירייה ומקבל הצגה בחינם, דיגיתל יודע לנתב את כל כרטיסי החינם לתושבי דרום העיר ואף פעם לא צפון העיר. זאת אומרת שהרבה פעמים הטכנולוגיה יכולה לאפשר לך, אם האג'נדה שלך היא אג'נדה של פערים חברתיים, לעשות את החלוקה בצורה מיטבית (...) בלחיצת כפתור, מה שלא היה לך בעבר. [פעם] זה היה הרבה יותר מסורבל עם הרבה יותר מתווכים. בהיבט הזה זה עושה לנו שירות טוב".

זהר שרון, מנהל מנהלת הידע העירוני בעיריית תל־אביב ואחד ממובילי פרויקט דיגיתל, מציין גם הוא את היכולת לשלוט בהפניית הזדמנויות ומשאבים לאוכלוסיות מוחלשות באמצעות דיגיתל.⁴⁶ לכן הוא רואה בכרטיס הדיגיטלי כלי חברתי:

"אנחנו יודעים שבדרום העיר תרבות הצריכה של השירותים היא יותר נמוכה, אז מה אנחנו עושים ככלי חברתי? כשאנחנו מדוורים היום בדיגיתל, בדרך כלל – אם אנחנו מדוורים באופן כללי – עשר דקות והאולם נמכר. אבל אנחנו קודם כול מדוורים בדרום העיר – לפני שהצפונים מקבלים. הם ינצלו את זה קודם כול – 200-300 הראשונים שקונים. אחר כך אנחנו רואים שזה יורד ופותחים את זה לשאר. זאת אומרת, אנחנו יכולים להשתמש בכלי הזה גם ככלי מדיניות חברתית".

^[45] אסף זמיר (סגן ראש עיריית תל־אביב), 7.8.2016.

^[46] זהר שרון (מנהל מנהלת הידע העירוני, עיריית תל־אביב), 10.8.2016.

כרטיס הדיגיתל והמעבר לאינטראקציה ישירה ומקוונת עם התושבים מגבירים את יכולת ההשתתפות של כלל האוכלוסיות שמחזיקות בכרטיס.

כרטיס הדיגיתל מאפשר לשלוט בהפניית הזדמנויות ומשאבים לאוכלוסיות מוחלשות.

"בתל־אביב יש בערך חמש עיירות פיתוח ברמה הסוצי־אקונומית. יש 50,000 מהגרים. הפער הדיגיטלי קיים".

לדברי שרון, "הפער הדיגיטלי עדיין בעיצומו" גם בעיר תל־אביב: "בתל־אביב יש בערך חמש עיירות פיתוח ברמה הסוצי־אקונומית. יש 50,000 מהגרים. הפער הדיגיטלי קיים. זאת אומרת, אנחנו רואים בדרום העיר, למשל, אחוזים הרבה יותר נמוכים של רישום לדיגיתל". שרון מאמין, כי הכניסה לעולם הדיגיטלי היא עניין של זמן ושל מידת הנגישות וקלות התפעול של הממשק. לדבריו, מה שאפקטיבי ויעיל פשוט עובד:

"בואו ניקח את הווטסאפ. למה כולם משתמשים בווטסאפ? כי זה אפקטיבי. זה יעיל, זה פשוט, ואף אחד לא יתווכח. גם בדרום העיר משתמשים בוואטספים האלה. למה? כי זה אפקטיבי. אנחנו כל הזמן חושבים איך לשפר את הממשקים, להפוך אותם לפשוטים, להפוך אותם למידע שהוא באמת מדויק, לא לנג'ס, לא לדחוף סתם מידע, לא לטרטר את הבן־אדם עשר פעמים ביום על איזה SMS שהוא לא רלוונטי... כל התורה שמאחורי זה היא תורה שמתפתחת".

ליאורה שכטר, מנהלת אגף מחשוב ומערכות המידע בעיריית תל־אביב,⁴⁷ מוסיפה, שהמדיניות של מתן הטבות לתושבי דרום העיר נבעה מכך שהם ראו שיש יותר נרשמים לדיגיתל מצפון העיר וכן מתוך ראייה ערכית: "רמת החיבור של בתי האב לאינטרנט בתל־אביב הוא עצום. הוא עומד על מעל 90%, אבל עדיין יש פער וקושי באזורים מסוימים כמו דרום העיר. כעיר זה לא טוב שיש כאלו פערים, ואנו מנסים לסייע ולשפר את המצב".

לסיכום עולה, כי בעיריית תל־אביב נושא האי־שוויון והפערים שבין אוכלוסיות ובין שכונות הוא על סדר היום, אם כי הוא מנותק מסדר היום הטכנולוגי. כך למשל, אין לעירייה מחקר על פילוח של שימושים בשירותים מקוונים לפי רקע חברתי־כלכלי. ישנו שימוש בכלים הקיימים למטרות של מתן הטבות לאירועי תרבות לשכונות מוחלשות, אך אין שימוש בכלים אלה ואין חשיבה משמעותית בניסיון לסנכרן בין התחומים. זמיר אמנם טוען כי טכנולוגיה זו יכולה להגדיל את ההשתתפות של תושבים שהיו חסרי קול, אולם אין מחקר בעניין האי־שוויון הדיגיטלי בעיר על צורותיו השונות ואין הבנה מעמיקה שלו. בהקשר של תשתיות דיגיטליות, הפריסה של מצלמות ושל WiFi איננה שווה ברחבי העיר. ה־WiFi פרוס בעיקר במרכז העיר, והמצלמות פרוסות במרכז העיר ונקודתית בדרומה.

• **חיזוק האמון והנגישות: מערכות רישום מקוונות ותשתיות דיגיטליות, ראשון לציון**

הפערים שבין אוכלוסיות שונות בשימוש בשירותים מקוונים בראשון לציון הורגשו בהרשמה לגני הילדים, שהפכה למקוונת. מנהל מערכות המידע בעיר ומרכז תוכנית עיר חכמה, איציק כרמלי,⁴⁸ תיאר את התהליך של הסקת המסקנות שהיה בעיר: "החלטנו לעשות רישום אך ורק באינטרנט, ונתקלנו בבעייתיות בשכונה אחת ספציפית בראשון לציון". הסיבה לכך שאותה אוכלוסייה לא השתמשה בהרשמה המקוונת היא שיש להם נגישות נמוכה יותר לאינטרנט, אך מעבר לכך זו גם סוגיה של אמון. והוא ממשיך, "הם פחות סומכים על הטכנולוגיה. הרבה הורים [חושבים], אם לא הגעתי לכאן ולא ראיתי בעיניים את האדם שרשם אותי, אז איך הילד שלי ילך לגן. אולי הוא לא ילך לגן". הוא מתאר חשש וחשד של ההורים ממערכת נטולת גורם אנושי.

סוגיה נוספת נוגעת לתשתיות הדיגיטליות בעיר. במועצה הייתה מחשבה לחבר את השכונות המוחלשות לאינטרנט על מנת שלא יהיה פער בנגישות הפיזית. אך כרמלי מסביר שרעיון זה ירד מן הפרק נוכח העלות הכספית הלא־מבוטלת של פריסת WiFi ומודם אלחוטי על מנת לחבר את התושבים. כמנהל מערכות מידע הוא מסביר שהתנגד לכך, משום שכל מערכת שכזו דורשת תחזוקה שהעירייה אינה יכולה לערוב לה. זאת ועוד, הוא מוסיף כי יש נתק בין התשתית לבין החומרה בביתם של התושבים, ואין מערכת שתטפל בזה: "בסוף אתה מגיע לבית שיש בו מחשב. יכול להיות שהוא ישן,

^[47] ליאורה שכטר (מנהלת אגף מחשוב ומערכות מידע, עיריית תל־אביב), 2016.11.11.

^[48] איציק כרמלי (מנמ"ר ומרכז תוכנית עיר חכמה, עיריית ראשון לציון), 2016.9.8.

יכול להיות שהוא לא עובד או כן עובד. אין איזה מרכז תמיכה שיכול לתמוך בעניין. זה כבר [אומר] להפוך את זה לאופרציה מאוד נרחבת, שאנחנו לא יכולים לטפל בה". עם זאת הפרויקט המרכזי של עיריית ראשון לציון הוא חיבור של בתי הספר בעיר לשירותי אינטרנט מהירים. העירייה פרסה סיבים אופטיים בכל העיר, וכעת היא מחברת את כל מוסדות החינוך וגופי העירייה לאינטרנט מהיר, שיאפשר שימוש מקסימלי בתשתיות התקשוב שהעירייה התקינה בבתי הספר במסגרת תוכנית "כיתות חכמות". ההתמקדות במערכת החינוך מבטיחה, כי לפחות במסגרת הבית ספרית כלל ילדי העיר יוכלו ליהנות וללמוד באמצעות מערכת מחשוב ואינטרנט מהיר. מערכת החינוך היא מקום המפגש של כל ילדי העיר, ולכן זו השקעה של הרשות העירונית בטובין ציבורי. יתר על כן, התשתית העירונית וההתקשרות של העירייה עם ספק אמורות להוזיל גם את עלות החיבור הביתי לצרכן הפרטי.

• **פיתוח תשתיות מתוך רגישות תרבותית: שכונות העיר, ירושלים**

איציק נידם, ראש מנהל תפעול בעיריית ירושלים,⁴⁹ ואיתמר קורנפלד, מנהל מערכות המידע בעיר,⁵⁰ טוענים כי המפתח לפיתוח העיר טמון חד־משמעית בתשתיות הדיגיטליות. כפי שנידם מסביר, "כשאני אומר תשתית אני מדבר [על] תשתית של סיבים, של תקשורת. אם היינו יכולים לייצר יותר תשתיות תקשורת, השמיים הם הגבול. [...] אבל אין לנו פה באמת כסף. אם היה לנו הרבה כסף הייתי הולך על תשתיות". בעיר הדיגיטלית תשתית של סיבים דרושה לכל אספקט – לבתי הספר, לצמתים, לביטחון ולניהול החנייה והאשפה. כפי שקורנפלד מסביר,

"אני חושב שההשקעה החשובה ביותר היא בתקשורת. אם אני מסוגל לתת לבית ספר תשתית, זה אומר שההוראה תהיה יותר טובה. תשתמשי יותר בתקשורת, תשימי בכל כיתה לוח חכם, בכל כיתה עמדת מורה. תחשבי שבבתי ספר יש כיתה אחת כזו, והשאר לומדים עם לוח וגיר. זה הדור הבא שלנו, ואני חושב שגם השקעה בתשתיות עירוניות בסופו של דבר תיתן מענה לתושבים ולעסקים".

נידם מתאר את ההבדל שבין שימוש בתשתית סלולר, שהיא פגיעה למזג אוויר ולניתוקים ויכולה להיות לא יציבה לבין תשתיות דיגיטליות. כיום אין כמעט תשתיות תקשורת בעיר, "הכול בזק", מסביר נידם. בין השכונות והאזורים השונים בירושלים ישנם פערים גדולים מבחינת התשתיות הקיימות. כך למשל, במזרח ירושלים התשתית כמעט שאינה קיימת, ולכן גם פרויקט של פחים מוטמנים עם חיישנים הוא מורכב. בשכונות שבהן יש מיפוי של תשתית הביוב, המים והחשמל יודעים היכן להטמין את הפח, ואילו בשכונות הערביות התשתיות אינן ממופות ואינן מסודרות באותו אופן. זאת ועוד, מדובר בשכונות שהבינוי שלהן הוא של רחובות צרים שהמשאיות אינן יכולות לעבור בהם, ולכן יש צורך בהתאמה ובחשיבה אחרת. לפיכך הוחלט להתחיל בשכונות שיש עליהן יותר מידע בעקבות המיפוי שנערך לצורך הרכבת הקלה, כדוגמת בית חנינא. לרשות העירונית חסרים משאבים רבים כדי לספק לכלל האוכלוסייה את צרכיה וכדי לפתח שירותים מתקדמים, אך נידם רואה בדיגיטציה פוטנציאל לצמצום הפערים. איסוף הנתונים שהטכנולוגיות החדשות מאפשרות יוביל לדבריו ל"נתוני אמת על מצב הפחים, מצב האשפה, מצב החנייה, מי משלם ומי לא משלם. ואז אנחנו נקבל תמונת מצב אמיתית בנתוני אמת ומה צריך בשטח, ולא על סמך איזו תחושה או איזה מבט אישי של מישהו". ייתכן שהעיר בעידן הדיגיטלי תאפשר ללמוד מי צריך יותר ואיפה, ובכך תשפיע על חלוקת משאבים הוגנת, יעילה ונכונה יותר.

^[49] איציק נידם (ראש מנהל תפעול בעיריית ירושלים), 2017.3.19.

^[50] איתמר קורנפלד (מנמ"ר, עיריית ירושלים), 2017.3.19.

הפרויקט המרכזי של עיריית ראשון לציון הוא חיבור של בתי הספר בעיר לשירותי אינטרנט מהירים. ההתמקדות במערכת החינוך מבטיחה, כי לפחות במסגרת הבית ספרית כלל ילדי העיר יוכלו ליהנות וללמוד באמצעות מערכת מחשוב ואינטרנט מהיר.

בין השכונות והאזורים השונים בירושלים ישנם פערים גדולים מבחינת התשתיות הקיימות.

הנושא של קבוצות חברתיות ושל התאמה תרבותית מעסיק את קובעי המדיניות בירושלים. בירושלים חיה אוכלוסייה חרדית גדולה, שמחייבת התאמות ייחודיות של הטכנולוגיה.

הנושא של קבוצות חברתיות ושל התאמה תרבותית מעסיק את קובעי המדיניות בירושלים. בירושלים חיה אוכלוסייה חרדית גדולה, שמחייבת התאמות ייחודיות של הטכנולוגיה. כך למשל, חיישני התברואה העלו התנגדות בקרב החרדים משום שהם משדרים בשבת. הם העלו התנגדויות דרך חברי מועצה. הקושי מבחינתם אינו נעוץ בהטמנת הפחים אלא בחיישנים. אולם העירייה מנסה למצוא פתרונות, כפי שעשתה בתחום המצלמות שתחילה עוררו את התנגדות החרדים, עד אשר הוכח להם שאין שימוש במצלמות בשבת בידי יהודי. השידור העצמאי של המערכת אינו מעורר קושי, אלא אם יושב מאחוריה יהודי שמתפעל אותה.

פרויקט "חנייה חכמה" שעמד להתחיל בעיר העלה דילמות שונות. כל מדחני החנייה ירדו, ויהיה אפשר לחנות רק באמצעות אפליקציה. כפי שמסביר נידם, "מבחינת האוכלוסייה [החרדית] היא הכי חלשה, לא לכולם יש סמארטפון, אנחנו שוברים את הראש איך מורידים מדחנים עכשיו ומה יעשו אחריי". זו עשויה להיות בעיה גם לתיירים ולאורחים בעיר.

אך בניגוד לדימוי הרווח של פער דיגיטלי שבו שרויה העיר ירושלים ועימה האוכלוסייה החרדית והערבית, קורנפלד ונידם מספרים, כי גם בירושלים כולה מערכת החינוך היא מערכת מקוונת. בקרב החרדים רבים נרשמים לבתי ספר פרטיים, ובקרב האוכלוסייה הערבית אין קושי וישנו שימוש נרחב באמצעים דיגיטליים. קורנפלד סבור, שככלל הפערים הדיגיטליים אינם דרמטיים; במושגים של נגישות, מרבית האוכלוסייה מחזיקה באמצעים שמאפשרים תקשורת, אם זה מחשבים או טלפונים חכמים, בעיקר מאז שהעלויות הפכו נמוכות כל כך. זאת ועוד, האוכלוסיות השונות מוצאות להן את הדרכים שלהן, כך למשל הטלפון הכשר של האוכלוסייה החרדית; לדבריו, "הם לבד מייצרים את הפתרונות".

• טיפוח אוריינות דיגיטלית: פיילוט ארצי, באר שבע

באר שבע נבחרה בהחלטת ממשלה להיות העיר הדיגיטלית הראשונה. במסגרת ההחלטה עיריית באר שבע, בשיתוף משרד החינוך ובתיאום עם מטה ישראל דיגיטלית, מקדמת תוכנית שהיא פיילוט ארצי להתאמת מערכת החינוך לעידן הדיגיטלי.⁵¹ פרט לכך העירייה פועלת להרחבת השירותים המקוונים ולטיפוח האוריינות הדיגיטלית של אוכלוסיות שונות בעיר. כפי שמסביר יהוד מרסיאנו, מנהל אגף חדשנות ומערכות מידע בעירייה,⁵²

"העירייה צריכה לזכור שיש כל מיני סוגים של אוכלוסיות בעיר וכל מיני סוגים של משתמשים. אנחנו צריכים לתת שירות שוויוני לכולם – יש אזרחים ותיקים, יש עולים חדשים, יש ילדים, יש קשישים, יש בעלי מוגבלויות. צריך לראות איך מתאימים כמה שיותר את הפתרונות לכולם, כי לא לכולם יש סמארטפון ולא לכולם יש פלאפון. יש לנו פרויקט מאוד מעניין עם האוניברסיטה של אוריינות דיגיטלית לאזרחים ותיקים. אנחנו מביאים אזרחים ותיקים למרכז החדשנות, ונותנים להם בעצם הכשרה של כלים בסיסיים דיגיטליים: גלישה באינטרנט, פייסבוק, איך קונים באי.ביי. (...) זה נחשב וזה כיף וזו גם תרומה לאותה אוכלוסייה".

בבאר שבע ישנה חשיבה על שיפור שירותי הרווחה ועל הסנכרון שבין הגופים השונים שמספקים שירותי חינוך ורווחה באמצעות כלים טכנולוגיים. מרסיאנו מוסיף,

"השאלה איך משתמשים באמצעים דיגיטליים כדי לשפר את מצב הרווחה בעיר? זה מאוד מאוד מורכב – הפער הכי גדול, דרך אגב, הוא שם. יש הרבה מאוד אתגרים ברווחה. ניקח שניים. דבר אחד, זה שיש הרבה גופים שנותנים שירותי רווחה: יש את הרשות המוניציפלית, יש את משרד הרווחה, יש את ביטוח לאומי, יש כל מיני עמותות שנותנות כל מיני דברים לכל מיני אנשים ואין שום סנכרון. יש ממשקים אבל אני מדבר על סנכרון שיכול לתת תוצאה הרבה יותר טובה ממה שיש היום.

⁵¹ מתוך הודעה באתר של מטה המיזם הלאומי ישראל דיגיטלית, במשרד לשוויון חברתי, עיר דיגיטלית בחינוך, 4.8.2016. https://www.gov.il/he/departments/news/beer7edu.

⁵² יהוד מרסיאנו (ראש אגף חדשנות ומערכות מידע בעיריית באר שבע), 15.9.2016.

דבר שני, זה מיצוי זכויות. לדוגמה, חינוך ורווחה. אם יש בעיות בבית, אז לתלמיד יש קשיים בלימודים. עכשיו, צריך לחבר את זה – מה מגיע לך ממשרד החינוך? מה מגיע לך מביטוח לאומי? אף אחד לא יודע מה מגיע לו. ולכן לא מנצלים גם את מה שמגיע. ואם לא מנצלים אז מה עושים עם הכסף? זה מעגלים שלמים. ואפשר לשפר את מצב הרווחה. אלו שני אתגרים, ויש עוד ... שרק אם אנחנו נפתור אותם ובאמצעות טכנולוגיה אז עשינו הרבה".

בעיריית באר שבע פועל כיום פרויקט של משרד הרווחה ושמו "מיזם של מעגלי תרבות", שנועד להגדיר סרגל טיפולי אחיד לכל המטופלים. כפי שמסביר מרסיאנו, "שלא ייוצר מצב, שעובד סוציאלי א' ועובד סוציאלי ב' עבור אותו מקרה יגדירו סרגל טיפולי שונה. גם התייעוד צריך להתבצע במערכת, אבל יש עם זה המון קשיים. הכוונה היא שתהיה ארכיטקטורה ברורה של המערך הדיגיטלי ושייקבעו סטנדרטים מקצועיים לכל חברות הטכנולוגיה שיספקו פתרונות תוכנה לרשויות המקומיות". מרסיאנו, כמנהל מערכות מידע וחדשנות בעיר, חותר להכניס כלים טכנולוגיים שיוכלו לשפר את ביצועי המערכת, לאפשר ממדי הצלחה ולהפוך את המערכות ואת השירותים לחכמים יותר. אך הוא מבהיר כי ישנו הבדל ניכר בין הזירה העסקית לרשות המקומית, שהיא גוף ציבורי שנועד לשרת תושבים. דפוסי חשיבה במונחים של "החזר השקעה" (ROI – return of investment), המאפיינים את המגזר העסקי, אינם נכונים למגזר הציבורי, שבו יש לחשוב במונחים של "החזר השפעה" (return of influence). מרסיאנו מסביר, כי רשות עירונית צריכה לבחון מה ההשפעה של הפתרון ברמה האסטרטגית על הציבור שאתה נותן לו שירות, ולא כמה כסף נחסך. עוד הוא מוסיף, כי "רשות מקומית, צריכה לתת שירותי רווחה, נקודה. היא צריכה לתת שירותי חינוך, נקודה. היא לא מרוויחה כסף. נכון, יש לה הכנסות מארנונה ויש לה הכנסות מחנייה, ויכול להיות שאם תיעשה התייעלות במסופונים של הפקחים ייכנס יותר כסף. אבל אתה צריך לזכור שגם אם לא יהיה לך כסף, זה שירות שאתה חייב לתת. צריך להסתכל על זה גם ככה".

• חיסכון כלכלי: אל עבר עצמאות אנרגטית, אילת

כיום 70% מן החשמל של עיריית אילת הוא סולארי, והשאיפה היא שבתוך חמש שנים העיר כולה תשתמש באנרגיה סולארית. סגן ראש העירייה אלי אנקרי⁵³ מתאר, כי עבור העירייה יהיה זה חיסכון של שנים עשר מיליון שקלים בשנה וגם עבור התושבים הפרטיים יהיה זה חיסכון ניכר בהוצאות החשמל. בעיר שבה משקי בית חיים בצמצום יש לכך משמעות רבה לרווחתם הכלכלית:

"אני בטוח שהנושא של הגגות הסולאריים, למשל בבתים הפרטיים, יהיה אתגר לא פשוט להתמודד איתו. אני מאמין שנצליח. לקחנו נגיד בין 9,000-10,000 בתי אב באילת, אמרנו שאנחנו נצליח עם 2,500. עכשיו התושבים הללו יעבירו גם מסר הלאה. אנחנו רואים את התפקיד שלנו כעירייה לעזור לתושבים להתמודד עם הקשיים שנובעים מהמאפיינים המיוחדים של אילת. לא בכדי אנחנו נלחמים מלחמת חורמה בשמירת ההטבות שיש לעיר הזאת. אם זה לא יקרה, אם לא נשמור את ההטבות הללו, לא יהיו כאן תושבים. כל משק בית באילת חוסך 1,300 שקלים בחודש בממוצע".

עיריית אילת רואה את עצמה אחראית לרווחה הכלכלית של משקי הבית. הדאגה ליוקר המחייה והחיסכון בעלויות משתלב עם המהפכה הסולארית של עיריית אילת, שאיננה מסתפקת רק במעבר של מבני הציבור לאנרגיה חלופית אלא מנסה לסחוף גם את משקי הבית הפרטיים. אנקרי מוסיף,

"מיפינו את כל הגגות הפרטיים של העיר ואת הגגות של העסקים בעיר ושל בתי המלון. בעצם אנחנו הולכים לנצל את הגגות. אנחנו, לפי הערכה זהירה, נייצר שם

⁵³ אלי אנקרי (סגן ראש עיריית אילת), 23.11.2016.

דפוסי חשיבה, לפי מרסיאנו, במונחים של "החזר השקעה", המאפיינים את המגזר העסקי, אינם נכונים למגזר הציבורי, שבו יש לחשוב במונחים של "החזר השפעה".

כיום 70% מן החשמל של עיריית אילת הוא סולארי, והשאיפה היא שבתוך חמש שנים העיר כולה תשתמש באנרגיה סולארית.

לפחות שלושים מגה. והרעיון הוא שאנחנו נאפשר גם למשקי הבית לחסוך כסף. בעצם באמצעות פאנלים סולאריים, כשאנחנו עושים עבורם את כל העבודה, את התהליך, את הליווי, את ההתקשרות עם ספקים, את הבנקים – הבאנו את הבנקים למימון – בעצם הכול, [אנחנו] מראים להם את התוכנית הכלכלית ונותנים להם חופש להחליט כמובן, אנחנו לא מכריחים אף אחד. אנחנו מקווים שמשפחות יבינו שיש להן כאן פוטנציאל לחסוך לפחות ארבעים אחוז מהוצאות החשמל השנתיות שלהן, שזה עשרות אלפי שקלים בשנה".

אבינועם נהרי, מנהל אגף ארגון ושיטות ומערכות מידע בעירייה,⁵⁴ מתאר את הפערים הדיגיטליים שבאילת:

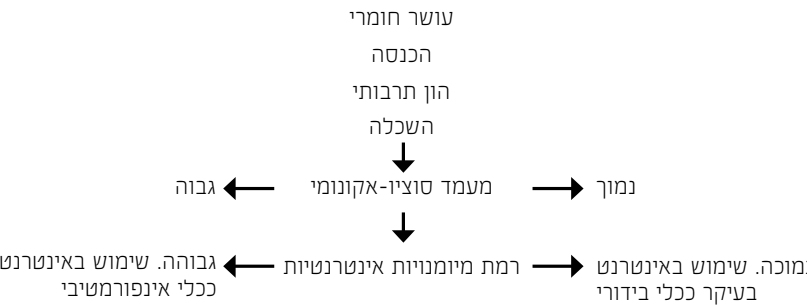
"בפרויקטים של בתי הספר התגלה לנו פתאום שיש פערים בין הילדים, לזה אין מחשבים ולזה אין... אז הוקם פרויקט מחשב לכל ילד, התאפסנו על כל הילדים, דאגנו להם למחשבים. אלו פערים שכיסינו אותם במהירות, אבל זה לא מספיק. זה דבר שצריך לקרות, כל ארבע שנים [צריך] להחליף. זה לא העיקר להקים פרויקט, זה לשמר את הפרויקט. בכל הפרויקטים, כשאנחנו מדברים על טכנולוגיים, כולם אוהבים לנפנף ולהראות, אבל השימור שלהם זה דבר מאוד מאוד קשה".

בנושא הנגישות עיריית אילת מגדילה לעשות, ואף מגיעה לבתי התושבים שאינם יכולים להגיע בעצמם או להשתמש בשירותים המקוונים. נהרי מסביר: "השירותים מאוד נגישים, אבל היו לנו בעיה של נגישות של קבלות קהל, עמדות לא־נגישות טכנולוגית, ואחר כך הגענו לבעיות של מבוגרים שלא יכולים להגיע ואז מקבלים מכתבי התראה. אז הקמנו צוות שמסתובב בבתיים, זה גם עיר חכמה. הקמנו צוות, לפטופ ומדפסת ניידת, יוצא לשטח. זה דבר חדש". כפי שהוא מבהיר הם אינם נותנים את השירות הזה לכל אחד, אך הם מחוברים לשירותי הרווחה ולכן יודעים מי היא האוכלוסייה הנכה, הנזקקת, האוכלוסייה הקשה. והוא מוסיף, "זה גם ב־GIS. הכנסנו אותם בגלל הקטע הביטחוני – עיוורים, ערירים, קשה להם לבד, קשה להם ללכת, קשה להם לעלות במדרגות. אז אם חלילה יש לנו אירוע, אז ב־GIS את עושה פולגון, תוחמת אותו, והוא נותן לך כל מה שקשור לפולגון הזה. גני ילדים, אוכלוסייה קשה, כל מה שיש ואני יודע".

לסיכום, הנגישות והאוריינות בעיר בישראל הן סוגיות מרכזיות. כל הערים נדרשות להתמודד עם אוכלוסיות שאינן משתמשות בשירותים מקוונים מסיבות שונות – אוריינות, חוסר אמון במערכת, דת, גיל וסיבות נוספות. כפועל יוצא רוב הערים בישראל נמצאות בשלב מעבר, שבו הן דואגות לשמר את השירות האנושי שמשפק מענה פנים אל פנים. חלקן מציעות שירותים בשפות שונות בהתאם לצורכי האוכלוסייה, וחלקן אף צועדות מעבר לכך כדי להכשיר אוכלוסיות שמעוניינות בידע דיגיטלי או אף מגיעות לבתי התושבים שזקוקים לכך. אולם על מנת לחולל שינוי גדול בקרב כלל האוכלוסייה בעיר נדרשת חשיבה מעמיקה על הזיקה שבין אי־שוויון לדיגיטציה, כהזדמנות לצמצום פערים.

בנושא הנגישות עיריית אילת מגדילה לעשות, ואף מגיעה לבתי התושבים שאינם יכולים להגיע בעצמם או להשתמש בשירותים המקוונים.

על מנת לחולל שינוי גדול בקרב כלל האוכלוסייה בעיר נדרשת חשיבה מעמיקה על הזיקה שבין אי־שוויון לדיגיטציה, כהזדמנות לצמצום פערים.



הרצליה		אקסלרטור ליזמות טכנולוגית־עירונית, הזדמנות לכלל תושבי העיר
תל אביב		כרטיס תושב (דיגיתל) – השתתפות של כלל התושבים והפניית הטבות לאוכלוסיות מוחלשות
ראשון לציון		אינטרנט מהיר לכלל מוסדות החינוך בעיר.
באר שבע		אינטרנט מהיר לבתי הספר דיגיטציה בתחום הרווחה
אילת		חיסכון אנרגטי לתושבי העיר ולרשות העירונית

אייקונים: Flaticon Basic License.

תרשים 4.1

משתנים המשפיעים על מיומנויות אינטרנטיות ויוצרים פערים דיגטליים

תרשים 4.2

יזמות עירונית בתחום החברתי בערים בישראל

54 אבינועם נהרי (מנהל אגף שיטות ומידע ומנמ"ר, עיריית אילת), 23.11.2016.

המלצות מדיניות בתחום האי־שוויון

תהליכי הדיגיטציה המתרחשים בזירות רבות מאפשרים נגישות להשכלה ולמידע, ועשויים ליצור הזדמנויות חדשות עבור אוכלוסיות מגוונות. אולם תהליכים אלו עשויים גם להוביל להגדלת פערים קיימים וליצירת הבדלים חדשים.

תהליכי הדיגיטציה המתרחשים בזירות רבות מאפשרים נגישות להשכלה ולמידע, ועשויים ליצור הזדמנויות חדשות עבור אוכלוסיות מגוונות. אולם תהליכים אלו עשויים גם להוביל להגדלת פערים קיימים וליצירת הבדלים חדשים בשל היעדר נגישות לתשתיות ובשל חוסר במיומנויות דיגיטליות. השמעה של יישומים דיגיטליים קשורה לשימוש בהם בידי תושבים ומבקרים בעיר. לכן נודעת חשיבות רבה להבנה ולהיכרות של קובעי המדיניות עם נושא האוריינות הדיגיטלית של תושביהם על מנת שלא להעמיק פערים חברתיים. הנה כמה המלצות בתחום השוויון הדיגיטלי:

🔗 **בחינה של מיזם ושל יישום טכנולוגי ביחס לקבוצות החברתיות בעיר** – ניתוח מיומנויות דיגיטליות של הקבוצות החברתיות בעיר על בסיס מרחבי, על בסיס גיל ועל בסיס מוצא אתני. ניתוח מסוג זה יסייע למפות את ההתאמה של קבוצות שונות למיזם, את נכונותן (או חוסר נכונותן) לשימוש בשירותים מקוונים ואת התאמת המיזם לכלל חלקי העיר. ניתוחים מסוג זה מאפשרים לגזור המלצות וכלי פעולה קונטקסטואליים.

🔗 **פיתוח אסטרטגיות ייעודיות להשפעה על התחום החברתי בדגש טכנולוגי** – בחינה של הזיקה שבין אי־שוויון לדיגיטציה, כהזדמנות לצמצום פערים, בדגש על פרויקטים בתחום של חלוקת משאבים, של השתתפות, של נגישות, של השכלה, של הזדמנויות ושל צמצום פערים בתוך העיר.

🔗 **תגמול חברות על אימוץ עקרונות תכנון דיגיטלי מכליל** – הרשות העירונית כמו גם השלטון המרכזי יכולים וצריכים לתגמל ולתעדף יוזמות ומיזמים, חברות ופרויקטים שמקדמים הכללה חברתית, אוכלוסיות מגוונות, צמצום פערים וחלוקת משאבים המיטיבה עם אוכלוסיות בצורך. כך, גם בפיתוח של כל מוצר, ממשק או פרויקט צריכה להיות חשיבה על ההיבטים החברתיים, על התאמה שפתית ועיצובית ועל הנגשה לאוכלוסיות שונות. הנגשה זו צריכה לכלול גם השארת אמצעים ומענים לא־טכנולוגיים על מנת לאפשר את זכות הבחירה ולכבד את מי שאינם בוחרים באפשרויות הדיגיטליות או משתמשים בהן.

🔗 **יצירה של מערכת תמיכה קהילתית לפיתוח ולחיזוק של טכנולוגיות מידע ותקשורת (ICT)** – במטרה להטמיע את הטכנולוגיה בכלל האוכלוסייה יש להדגיש את החינוך הדיגיטלי. ברמה העירונית יש חשיבות לפיתוח אקוסיסטמה של תמיכה דיגיטלית באמצעות גיוס הקהילות המקומיות והמוסדות החינוכיים בעיר (בתי ספר, מתנ"סים, מרכזים קהילתיים וספריות). האקוסיסטמה יכולה לסייע בתמיכה, בהכשרה וביצירת הזדמנויות ללמידה וכן ברכישת מיומנויות דיגיטליות ובשימוש בהן. מרכזים קהילתיים ומוקדים מקומיים הם מרכזיים במשימה לאתגר את האי־שוויון הדיגיטלי בשל היכרותם עם מאפייניה הדמוגרפיים של הקהילה (בני נוער, מבוגרים, עולים, חסרי אמצעים ובעלי אמצעים וכן מידת הנגישות לאינטרנט ביתי) ועם הצרכים של התושבים (יזמות מקומית שדורשת תמיכה, בעלי עסקים קטנים שרוצים לשפר את עבודת הרשת שלהם, העשרת הלימוד והקניית מיומנויות לילדים ולבני נוער).

🔗 **יצירת מסלולי מוביליות חברתית באמצעות מיומנויות דיגיטליות** – את הפער במיומנויות ICT יש לראות כספקטרום. כדי להתמודד עם קשת רחבה של משתמשים ערים חייבות לא רק להתמודד עם המחסומים הכספיים והחברתיים המונעים מקבוצות מסוימות מלהיות מעורבות דיגיטלית, אלא גם עם המחסומים המונעים מאוכלוסיות מסוימות להשיג מיומנויות מתקדמות יותר בתחום ה־ICT. המיומנויות הטכניות הדרושות למשרות רבות בתעשיית הטכנולוגיה שמורות לאורך זמן רב מדי לגברים "מערביים" מיוחסים, אשר באופן מסורתי הייתה להם גישה גדולה יותר לחינוך הדיגיטלי, והם אשר מאיישים אותן; לכן נשים, קבוצות מיעוט, נכים או אנשים מרקע של הכנסה נמוכה הם עדיין מיעוט בתעשיית הטכנולוגיה. זו בעיה קשה כשמדובר בעיר העכשווית, המתוכננת

במידה רבה בידי מומחי טכנולוגיה ומתכננים עירוניים שמגיעים מענפים אשר חסרה בהם מנהיגות חברתית מגוונת.

ההכללה הדיגיטלית בתכנון העיר בעידן הדיגיטלי היא מרובת פנים: היא צריכה לא רק לכסות את החינוך הבסיסי, אלא לספק הדרכה דיגיטלית מתקדמת לקבוצות חברתיות שאינן מיוצגות. נדרש לכך שיתוף פעולה בין כל בעלי העניין – חברות טכנולוגיה, חברות מקומיות, בתי ספר, מנהלים קהילתיים ופעילים חברתיים.



5

המלצות מדיניות לעיר בעידן הדיגיטלי

המלצות מדיניות לעיר בעידן הדיגיטלי

מסמך זה ממליץ להתמקד בפיתוח יישומים ובהתאמה של מנגנוני העיר לעידן הדיגיטלי באמצעות פיתוח של סדר יום מובנה וארוך טווח, המציע אופק של מדיניות, של יוזמות מוסדיות ושל פרויקטים.

נקודת המוצא של מדריך זה היא שרעיון העיר החכמה **אינו** עומד בפני עצמו, אלא הוא חלק משינויים טכנולוגיים רחבים יותר המשפיעים על אורח החיים של התושבים בעיר. זאת ועוד, יש מקום להשתמש בזהירות ובביקורתיות במושג "ערים חכמות" ולעבור לחשיבה מתכללת על תהליכי דיגיטציה בעיר. לפיכך מסמך זה ממליץ להתמקד בפיתוח יישומים ובהתאמה של מנגנוני העיר לעידן הדיגיטלי באמצעות פיתוח של סדר יום מובנה וארוך טווח, המציע אופק של מדיניות, של יוזמות מוסדיות ושל פרויקטים. היתרון שביצירת חזון מובנה הוא הסתכלות מתכללת על העיר בהיבטיה השונים ובמיקוד מאמצים ומשאבים כלכליים ואנושיים מתוכנן ולא קפריזי. חזון ברור עשוי לקדם תהליכי שינוי מהותיים ולא פרויקטים מיתוגיים, שהשפעתם – אם בכלל – היא קצרת מועד. **בעידן שבו רעיון חדש מופיע בכל עשור ושבו לשחקנים רבים יש אינטרס להתערב במשאבים ובהון העירוני, נבחרי הציבור חייבים לתפקד כשומרי הסף שמגינים על הקופה הציבורית, על האינטרס הציבורי ועל הטוב המשותף.**

בעשורים האחרונים צמחו רעיונות תכנוניים מגוונים, המציעים סדר יום רעיוני, פוליטי, כלכלי וחברתי לפיתוח העיר. עם הרעיונות הבולטים, הנתפסים כמקור לחדשנות, להצלחה, לשפע ולשגשוג נמנים המושגים הבאים: העיר הגלובלית, העיר המקיימת (sustainable city), העיר העמידה (resilient city), העיר היצירתית (creative city) והעיר החכמה (smart city). רוב הרעיונות הללו אומצו בידי קובעי מדיניות בערים בניסיונם למצב

ולשפר את מעמדם בתחרות הגלובלית והלאומית. ערים ברחבי העולם ובישראל מפתחות אסטרטגיות המבוססות על תפיסות ועל מושגים שונים של העיר, ונוטות לראות בהן **מערכת של כלים או של גישות פיתוח אסטרטגיות**. יתרה מכך, "העיר הגלובלית", "קיימות עירונית", "חוסן עירוני", "העיר היצירתית" ו"העיר החכמה" הפכו לכלי לשיווק פרויקטים עירוניים, המתחלפים לפי האופנה בלחץ של יועצים חיצוניים, של מגזר פרטי ושל אקלים של תחרות בין־עירונית.

הרעיון של העיר החכמה, אחד הרעיונות הבולטים של העידן הנוכחי, מבטיח שילוב של מערכות תקשורת ומידע (ICT), איסוף נתונים ומערכות סייבר כאמצעי לחזק את הקשר שבין התושבים לתשתיות והשירותים העירוניים. רעיון זה צמח וקודם בידי המגזר הפרטי, שראה הזדמנות כלכלית בחדירה לשוק הרשויות המקומיות ובעבודה עם המגזר הציבורי. הלחצים של השוק הפרטי והרצון להתחדשות עירונית־כלכלית, כמו גם התחרויות בין ערים על משאבים, תורמים להאצה של פיתוח מיזמים דיגיטליים ברחבי הערים בעולם. אולם כאשר הרעיונות משמשים בעיקר ככלי מיתוגי, הם מאבדים מכוחם המהותי לחולל שינוי ולהוביל חשיבה ארוכת טווח של שינוי פני העיר לאור חזון ומטרות ספציפיות; כך, אותם רעיונות **אינם** מצליחים להשיג את המטרה ואת היעדים שאליהם התחייבו, כגון קיימות, יצירתיות, חדשנות ויעילות.

רעיון העיר החכמה צמח וקודם בידי המגזר הפרטי, שראה הזדמנות כלכלית בחדירה לשוק הרשויות המקומיות ובעבודה עם המגזר הציבורי.

תת פרק זה מסכם את עיקרי המסקנות העולות מן הפרקים השונים שבמדריך ומציג את הנושאים שיש לתת עליהם את הדעת בפיתוח של מדיניות בתחום הדיגיטלי.

חשיבה אסטרטגית על העיר בעידן הדיגיטלי

ככלל מדיניות העיר החכמה כופה על העיר סדר יום המבוסס על מדדים טכנולוגיים. אך המדדים הטכנולוגיים אינם מדדים מהימנים בבחינה של האילויות של העיר ושל חיי תושביה. "חוכמה" של עיר יש להבין כמשתנה רבי־ממדי, הכולל גם את איכות החיים, את הקיימות הסביבתית ואת ההשתתפות האזרחית. טכנולוגיה אינה יכולה לחולל שינוי מהותי, אם לא יובאו בחשבון המאפיינים והצרכים של העיר. להלן עיקרי המסקנות באשר לתכנון ולגיבוש של מיזמים דיגיטליים.

נקודת מוצא: הכרה במרכזיותו של התושב במהפכת המידע העירונית. ממשל חכם משתמש בטכנולוגיות מידע ותקשורת (ICT) כדי לפתח ערוצים ופלטפורמות חדשות לתקשורת ישירה עם האזרח, לשיפור השירות ולחיזוק מנגנוני העברת המידע מן הרשות לתושב ולהפך. על כן ממשל חכם מבוסס על ארבעה עקרונות: (1) השתתפות ונגישות למידע; (2) הגברת המעורבות הציבורית; (3) ניהול מיטבי; (4) שירותיות. אך הממשל החכם מעלה גם סוגיות אתיות שונות, ובעיקר את הסוגיות הבאות: (1) פרטיות ואבטחת מידע; (2) פגיעה בחופש הבחירה; (3) פגיעה אפשרית בחופש הביטוי; (4) הדרה של קבוצות מסוימות, גידול האי־שוויון והטיה בהקצאת משאבים. תפקיד הרשות העירונית המפתחת פלטפורמות תקשורת ומידע חדשות עבור התושבים הוא לבחון בצורה יסודית את הפגיעה האפשרית בפרטיות, בחופש הבחירה ובחופש הביטוי ואת ההדרה של חלקים באוכלוסייה, ולאזן בין היתרונות לסכנות הפוטנציאליות.

תכנון: גיבוש חזון עירוני־דיגיטלי. מרבית הערים בישראל פועלות ללא תוכנית אסטרטגית סדורה. מחקר השדה שנערך בעשר ערים בישראל מעלה, כי במרבית הערים אין תוכנית אסטרטגית מסודרת באשר לתהליכי דיגיטציה. דינמיקה זו נוצרת הן בשל הלחצים מצד המגזר הפרטי, הן בשל היעדר מסגרת מובנית להטמעה של מהלכים דיגיטליים בעיר. נראה כי הערים מאמצות מערכת דומה של מיזמים שנהפכו לסטנדרט, וכי רק רשויות מעטות מתאמצות לייחד את עצמן בנוגע לסדר יום של העיר ה"חכמה". מעטות הרשויות שהקימו צוות ייעודי לבחינה מקיפה ורוחבית של מיזמים דיגיטליים, הכולל אנשי מקצוע שעשויים להעריך את ההשפעה של המיזמים על העיר בהיבטים של כלכלה, של תכנון ושל חברה.

החברות הפרטיות מבקשות להיות מעורבות בגיבוש חזון העיר כחלק מתהליך העבודה של מכירת המערכות והפתרונות הטכנולוגיים שלהן. המעורבות של חברות פרטיות בחזון היא מודל עבודה חדש עבור העיר, שעד היום הגדירה את החזון בעצמה, באמצעות אנשי מקצוע שבחנו את האינטרס הציבורי, ולא באמצעות חברות פרטיות שיש להן אינטרס מסחרי. כגוף ציבורי נבחר, הרשות העירונית אמונה על גיבוש חזון העיר בהתאם לאינטרס הציבורי, ועליה להמשיך ולהחזיק בתפקיד זה ולשמור על התושבים מפני התערבות של גורמים בעלי אינטרס מסחרי. חברות הטכנולוגיה יכולות ללמד מניסיוןן, לחשוף לאפשרויות חדשות ולהרחיב את הדמיון, אך יש לוודא שהן יישארו במסגרת של ספקיות שירותים בלבד.

מרבית הערים בישראל פועלות ללא תוכנית אסטרטגית סדורה. מחקר השדה שנערך בעשר ערים בישראל מעלה, כי במרבית הערים אין תוכנית אסטרטגית מסודרת באשר לתהליכי דיגיטציה.

ערים ללא חזון ברור יישו לקדם מיזמים שאין להם קשר מובנה להקשר העירוני ושהיתכנותם נמוכה. ערים שגיבשו אסטרטגיה עירונית יכולות לתעדף פרויקטים, לתעל משאבים ולנהל טוב יותר את ההתקשרויות עם המגזר הפרטי, שכן יש להן סדר יום שמנחה אותן ושאינו מאפשר התפזרות למיזמים ניסיוניים בתחומים שונים. כאשר ישנה קבוצה בכירה שמנהלת ומובילה את התחום בצורה כוללת ומקיפה, יש לכך גם יתרון גדול מבחינה פנים־ארגונית.

הקשר: היכרות עם הצרכים ועם הממדים האילוטיים של העיר ולמיקוד סביבם. בבחינה של מיזמים דיגיטליים ערים רבות אינן בוחנות את הנושא בהקשר של צורכי העיר ויכולותיה. לכל עיר יש הקשר, שמחייב העמקה ובחינה מוקפדת בבחירת מודל הפיתוח הרצוי בהקשר הדיגיטלי. יש להימנע מחשיבה היררכית וחלקית, המדרגת ערים כ"חכמות" או כ"מנצחות", ובמקום זאת יש להעדיף חשיבה על השינויים, על האתגרים ועל ההזדמנויות הצפויים לעיר בעידן הדיגיטלי.

ידע: היכרות עם יוזמות ועם טכנולוגיות שוק. בבחינה השוואתית, למרות השונות שבדגשים הנושאים ובכל הנוגע למיתוג של המהלך הדיגיטלי, ההבדלים בין הערים בכל הנוגע לסוג היוזמות הוא קטן. יתרה מכך, אפשר לקבוע כי סל הכלים הדיגיטלי הוא מוגבל, וכי בכל הערים ישנן יוזמות דומות בארבעה תחומים עיקריים: (1) ניהול – שדרוג השירותים המקוונים והקמת מרכזי בקרה; (2) קשר עם התושב – אפליקציות או כרטיס תושב המספק מידע, הטבות ושירותים; (3) עסקים – עידוד יזמות במטרה לאגד חממות ואקסלרטורים; (4) התערבות במרחב העירוני – סוגיות של אבטחה, של תחבורה ושל תברואה.

ניהול: הבנה ועדכון של תפקיד הממשל העירוני כמתווך וכמאפשר (enabler) שירותים מוטי מידע. חלק קטן מן הערים אימצו את הגישה החברתית־משילוטית בכל הנוגע לטכנולוגיה, קרי שינוי המיקוד מהממד הפיזי של טכנולוגיית פס רחב כתשתית קבועה של הכלכלה הדיגיטלית, אל גישה המציבה את הממשל בתפקיד של מתווך ומאפשר (enabler) של שירותים מוטי מידע. בניגוד לגישות המתמקדות בתהליכי ייעול והנדסה, על הממשל העירוני להתמקד בקשר שבין טכנולוגיה לחברה ובאופן שבו התשתיות הדיגיטליות משפיעות על חייהם של האזרחים, על מבנה העבודה, על האינטראקציות החברתיות ועל השינויים בתעשייה, ברגולציה ובמבנה השוק.

שיתוף משאבים: מעבר מתפיסה של תחרות בין־עירונית לחשיבה אזורית של שיתופי פעולה. המרדף המוקדם של המגזר הפרטי אחר האידיאל ואחר החזון האוטופי של "העיר החכמה" מעודד תודעה של תחרות בין־עירונית, לאומית וגלובלית, ומציע אוטופיות שנכשלות במבחן המציאות. יש לחשוב על השינוי שהעיר נדרשת לחולל כדי להתאים את עצמה ולנצל את ההזדמנויות של העידן הדיגיטלי כתהליך מצטבר של פיתוח טכנולוגי־אזרחי. זהו תהליך שיש להובילו בהתאם לעיר הספציפית על בסיס קשריה המקומיים, האזוריים והלאומיים. הרשויות, ובעיקר אלו הנמצאות בסמיכות גיאוגרפית, ירוויחו יותר משיתופי פעולה ומאיגום משאבים מאשר אימוץ גישה תחרותית ומריצת בודדים למרחקים ארוכים. היתרון האזורי מתפקד אחרת, אך הוא נכון הן לערים ולרשויות במרכז הארץ הצפוף, הן לערים וליישובים באזורי הפריפריה.

מערכת: פיתוח מנגנונים מובנים למעורבות המגזר הפרטי

1. **בנייה של מנגנונים הממתנים את הפעלת הלחץ על הרשות העירונית.** החברות הפרטיות בתחום הטכנולוגי מבקשות להשתלב בזירה ולחדור למגזר הציבורי. לשם כך הן מפעילות לחצים על השלטון המקומי. אך החיבור שבין המגזר הפרטי לשלטון המקומי הוא תהליך מורכב המעורר קונפליקטים, והרשויות העירוניות צריכות לנהל אותו בצורה מסודרת, לגבש נהלים ולשמר את הכוח בידיהן בבניית מערכת היחסים עם החברות הפרטיות.

הרשויות, ובעיקר אלו הנמצאות בסמיכות גיאוגרפית, ירוויחו יותר משיתופי פעולה ומאיגום משאבים מאשר אימוץ גישה תחרותית ומריצת בודדים למרחקים ארוכים. היתרון האזורי מתפקד אחרת, אך הוא נכון הן לערים ולרשויות במרכז הארץ הצפוף, הן לערים וליישובים באזורי הפריפריה.

2. בנייה של מנגנון לבחינה של פיילוטים דיגיטליים. חברות טכנולוגיה רבות מציעות התקשרות ברמת הפיילוט, אך מיזמים ופיילוטים יכולים לא רק שלא להועיל אלא גם לפגוע. שכן מיזם יכול ליעל את הפעילות של רשות מקומית, אך גם לעיתים להכביד עליה ולהפריע בעבודה השוטפת. יתרה מכך, הכנסת שירות לתקופה של פיילוט שבה לא נדרש תשלום, אך לאחריה העלויות יועמסו על העירייה, צריכה להישקל בכובד ראש, משום שייתכן שאין לרשות את משאבי התפעול הדרושים להמשך. השיקולים להכנסת מיזמים זמניים לעיר צריכים להיות מתוך ראייה הוליסטית וארוכת טווח. מטרת המנגנון היא גם לבחון את הסיכונים. חסרים מחקר וניסיון אמפירי סביב היישום של מיזמים טכנולוגיים בערים, ולכן מידת הסיכון בהיקשרויות אלה אינה ידועה. בהיבט זה ישנו הבדל בין רשויות גדולות בעלות מנגנוני ניהול וכוח אדם רב לבין רשויות בינוניות וקטנות, שייתכן שיתקשו להתמודד עם מיזמים מסוג זה, ולא כל שכן לתחזק אותם בעתיד. הסיכון נובע גם מן האפשרות שתתפתח תלות של הרשות המקומית בחברת הטכנולוגיה. לפיכך יש לשקול היטב את הערך המהותי שמציע השירות, המערכת או המיזם לעומת המשאבים הכלכליים והאנושיים הדרושים להשקעה בו.

3. פיתוח מנגנון משותף של שיתוף מידע בין רשויות בתחום הדיגיטלי. הרשויות במגזר הציבורי יחזקו את כוחן ואת מעמדן מול המגזר הפרטי אם הן יעבדו במשותף, ישתפו מידע על אודות חברות הטכנולוגיה ויפתחו יחדיו מערכות, רעיונות ותובנות. כך תישמר האוטונומיה של המגזר הציבורי ועליונותו אל מול ספקיות השירותים – חברות הטכנולוגיה.

ב. טכנולוגיה

ההטמעה של טכנולוגיות מחשוב בעיר יוצרת מרחב חדש, המשלב בין קוד מערכות המידע לבין המרחב העירוני. במרחב חדש זה הקוד של העיר יקבע במידה רבה את החוויה העירונית, כיצד תיתפס ותתאפשר חוויית התושבות והביקור בעיר הדיגיטלית, מהן ההזדמנויות הכלכליות בעיר, את מידת החופש והבחירה של התושבים בעיר ואת רמת השירותים שתינתן להם. הקוד נבנה מאוסף של החלטות הנוגעות לאופי הפרויקטים בעיר הדיגיטלית, לטכנולוגיות שיהיו בשימוש, לעיצוב המערכות, לאופן ההטמעה של הטכנולוגיה ולדרך שבה היא תאובטח. לאחר ניתוח בשדה של מודלים שונים של העיר הדיגיטלית בישראל, להלן עיקרי המסקנות:

תכנון כולל לעיר בעידן הדיגיטלי. אף שיישומים נקודתיים עשויים להביא לשיפור תהליכים ספציפיים ולנראות של העיר, ללא תשתיות טכנולוגיות רחבות אי־אפשר ליצור יישומים שישנו את חיי התושבים בצורה ניכרת, כיוון שלא תהיה להם גישה לנתונים ולאינטראקציה רחבה עם משתמשים. תשתיות אלו יכולות להיות פיזיות (כך למשל פריסת רכיבי תקשורת בעיר) או לוגיות (כך למשל מחסני נתונים או מערכות GIS). עם זאת פיתוח תשתיות ופיתוח יישומים צריכים להתבצע במקביל. תשתית שאין לה יישומים ברורים (או לפחות כמה יישומים ראשוניים) תתקשה להצדיק את המשאבים הדרושים לקיומה ולא תיבחן בצורה מיטבית.

העיר הדיגיטלית כמערכת אקולוגית. פרויקטים רבים בערים חכמות מתמקדים בפתרון בעיות ספציפיות; ואולם בערים הבולטות בתחום פרויקטים של העיר הדיגיטלית נשענים על מערכת אקולוגית (ecosystem) של חברות הזנק, על מעורבות תושבים ועל שירותים של העירייה. מערכת אקולוגית שכזו יכולה להיווצר סביב מידע או תשתית שהעירייה מספקת, אך היא דורשת שיתוף פעולה, נתונים ותשתיות.

התאמה של הטכנולוגיה למשתמשים. אוכלוסיית הערים היא מגוונת בהגדרתה, ובערים חכמות יש למצוא דרכים לעיצוב מערכות באופן המוכוון לתושב. תָּכָן זה צריך להביא בחשבון את המאפיינים הייחודיים של התושבים ואת הזכויות שלהם בדמוקרטיה העירונית.

ייחודיות מול סטנדרטיזציה. ניתוח הפעילות בשטח מצביע על כך, שרבות מן הפעילויות שבעיר הדיגיטלית דומות למדי בין ערים שונות. יש לתופעה זו צדדים חיוביים וצדדים שליליים. היתרון של תופעה זו הוא שהיא יכולה להביא להורדת עלויות של תוכנה ושל חומרה סטנדרטיות, כיוון שהשוק הצפוי להן גדול יותר. תופעה זו יכולה להביא להתמקצעות של ספקים ולצבירת ניסיון במספר קטן יותר של יישומים. עם זאת ישנן גם כמה סכנות. ראשית, סטנדרטיזציה יכולה להוביל לעלייה בכוחם של מספר קטן של ספקים. שנית, תופעה זו יכולה להביא ללכידה של הערים (Lock-in) בידי מספר קטן של ספקים, ולהפריע לערים לשנות את הטכנולוגיה שלהן ולעדכנה. שלישית, סטנדרטיזציה יכולה להוביל לאובדן הייחודיות של ערים שונות וליצירה של מרחבי קוד זהים ולחוויית תושבות משעממת וחסרת מעוף.

ההתפתחויות הטכנולוגיות מחדדות את הפגיעות של העיר בעידן הדיגיטלי. עם היישום של טכנולוגיות ודיגיטציה גוברות הסכנות שבהתקפות סייבר על העיר וגוברים סיכוני אבטחת המידע. המאפיינים של ערים חכמות חושפים אותן להתקפות ייחודיות – מעבר להתקפות הסטנדרטיות על מערכות מידע המחוברות לאינטרנט – כגון התקפות על רשת התקשורת ועל התשתית הפיזית. האיומים מופנים כלפי יישומים, כלפי מסדי נתונים, כלפי תשתיות לוגיות, כלפי תשתיות פיזיות וכלפי רכיבי תקשורת. האיומים הגדולים ביותר הם האיומים הנגרמים בכוונת מכוון, הכוללים התקפה, ציתות למידע, גניבת מידע, שינוי מידע וגישה לא־מורשית, אך גם תאונות ותקלות הן סכנה גדולה.

הגברת מוכנות להתקפות סייבר. ישנם פערים ניכרים במוכנות של ערים בישראל להתקפות סייבר. מחקר השדה שערכנו מצביע על הבדלים גדולים מאוד בין ערים בתחום המוכנות להתקפות סייבר. ערים בעלות תשתית חזקה של מערכות מידע מסוגלות להעמיד פתרונות וכן מערכות העומדות בחזית הטכנולוגיה והנהלים הארגוניים. לעומת זאת ערים שבהן מערך המחשוב אינו גדול חסינות פחות וחסרות את המשאבים, את כוח העבודה ואת הידע הדרוש להעמדת הפתרונות הדרושים בעידן הנוכחי.

זכות יסוד ויתרון לאיכות החיים העירונית

מודל המשילות בעיר הדיגיטלית הוא צומת של שינוי ושל חדשנות. מחד גיסא, יש הזדמנויות ליצירתיות, לשיתופי פעולה, לשיפור השירות והקשר עם התושב, להזמנה למעורבות ולשינוי דרכי העבודה הפנים־ארגונית המסורתית. מאידך גיסא, השינויים הדיגיטליים המתהווים מעלים שורה של סוגיות שמצריכות פתרונות משפטיים מורכבים, ובהן מעקב יתר, פיקוח יתר ופגיעה בפרטיות. המשילות בעידן הדיגיטלי מחייבת את הרשות העירונית לשינוי ולעמידה בסטנדרטים גבוהים של שקיפות, של מתן דין וחשבון ושל חשיבה מתמדת על כלל האוכלוסייה על מנת שלא להגדיל את הפערים הדיגיטליים ולוודא, שפערים קיימים אינם משועתקים לסביבה הדיגיטלית וכך מועצמים ויוצרים צורות חדשות של הדרה.

בישראל ובעולם המערבי מתנהל כיום משא ומתן חברתי, פוליטי ומשפטי נמשך על גבולות הפרטיות. בין העיר לבין הפרטיות ישנם יחסים מורכבים ודינמיים – תלות מצד אחד ומאבק מן הצד האחר. הפרטיות זקוקה לעיר, והעיר זקוקה לפרטיות ובו־זמנית להגבלת הפרטיות. הערים החכמות הן פרק נוסף בדיאלוג ממושך בין השלטון לבין תושבי העיר על גבולות הפרטיות. כניסתן של טכנולוגיות חדשות מאפשרת איסוף של

מחקר השדה מצביע על הבדלים גדולים מאוד בין ערים בתחום המוכנות להתקפות סייבר. ערים בעלות תשתית חזקה של מערכות מידע מסוגלות להעמיד פתרונות וכן מערכות העומדות בחזית הטכנולוגיה והנהלים הארגוניים. לעומת זאת ערים שבהן מערך המחשוב אינו גדול חסינות פחות וחסרות את המשאבים, את כוח העבודה ואת הידע הדרוש להעמדת הפתרונות הדרושים בעידן הנוכחי.

ג. פרטיות	
	בישראל ובעולם המערבי מתנהל כיום משא ומתן חברתי, פוליטי ומשפטי נמשך על גבולות הפרטיות. בין העיר לבין הפרטיות ישנם יחסים מורכבים ודינמיים – תלות מצד אחד ומאבק מן הצד האחר.

מעבר להיותה נורמה חברתית, הפרטיות היא זכות משפטית והיא מוגנת בהקשרים ובאופנים שונים, לפי זהות השחקנים המעורבים ולפי סוג המידע. בהקשר של העיר הדיגיטלית מישורים אלו מתערבבים זה בזה, ערבוב שמקשה במידת מה על עיצוב ההסדר המשפטי המתאים.

סוגי מידע שלא היה אפשר לאסוף קודם, הצלבה של מידע ממקורות מידע בתוך העיר ומחוצה לה, עיבוד המידע לשם זיהוי מגמות כלליות ולשם יצירת פרופילים אישיים של תושבים ואת העברת המידע על התושבים לגורמים אחרים בתוך המנהל העירוני או מחוצה לו – לשחקנים בשוק, או לגורמי שלטון אחרים. להלן עיקרי המסקנות:

נתוני עתק (Big Data): הזדמנויות וסיכונים חדשים. הרשות העירונית בעיר הדיגיטלית יכולה מבחינה טכנית לאסוף מידע רב מאי פעם, מסוגים שונים. המידע יכול להתייחס לתושבי העיר, לכלול מידע אישי על מקום מגוריהם, על מצבם המשפחתי (האם יש להם ילדים במערכת החינוך?), על מצבם הרפואי והכלכלי (כך למשל מי שזכאים לסיוע מרשות הרווחה), מידע על אורחות חייהם (היקף השימוש בפחי האשפה, בתשתיות ובהטבות שהעירייה מעניקה), מידע על התנהגותם במרחב הציבורי (באמצעות מצלמות שונות), וככל שהעירייה מקבלת מידע ומשתפת מידע עם גורמים אחרים – מידע נוסף. המידע יכול לשמש לשיפור השירות לאזרחים ולייעול השירות, אך יש בו סכנה מובנית בשל שינוי האזון במערכת היחסים שבין הרשות לאזרח; יש חשש של זליגת השימוש למטרות אחרות, ויש סכנה של שימוש לרעה של המידע בידי מי שיש להם גישה אליו.

הקלות שבאיסוף המידע והפיכתו לערך סחיר בעידן המידע. בזכות הטכנולוגיות החדשות איסוף מידע, עיבודו והשימוש בו הפכו קלים, פשוטים וזולים. מידע נוצר כיום כחלק בלתי־נפרד מכל פעולה כמעט שאנו מבצעים – תנועה במרחב, פעילות פיננסית, מסחרית, רפואית, תקשורת בין־אישית ועוד. זהו השובר הדיגיטלי שלנו. גורמים רבים מעוניינים במידע זה לצרכים עסקיים, שלטוניים ופרטיים.

הכרה בפרטיות כזכות משפטית. מעבר להיותה נורמה חברתית, הפרטיות היא זכות משפטית והיא מוגנת בהקשרים ובאופנים שונים, לפי זהות השחקנים המעורבים ולפי סוג המידע. מישורים אלה חשובים לענייננו, משום שבהקשר של העיר הדיגיטלית הם מתערבבים זה בזה, ערבוב שמקשה במידת מה על עיצוב ההסדר המשפטי המתאים. אמנם יש שוני בין מדינה למדינה, אך בתמצית הדין מבקש לעקוב אחר שלבים שונים בחיי המידע וליצור אפשרויות למושא המידע (data subject, בעגה המשפטית האירופית) לשלוט במידע האישי על אודותיו, בין במישרין ובין באמצעות אכיפה ציבורית. זהו עקרון־העל של Fair Information Practices (FIPs), מערכת העקרונות של הגנת הפרטיות המקובלת במרבית העולם המערבי באשר למידע אישי, ובכלל זה בישראל.

תקנות חדשות באירופה (GDPR) מחזקות את ההגנה על הפרטיות. התקנות מגינות על האזרח, ומחייבות ארגונים לסטנדרט גבוה של קבלת הסכמה לאיסוף מידע אישי ולעיבודו, ושל הטמעת הגנת הפרטיות במערכות העירוניות מראש, ולא בדיעבד. ה־GDPR, רגולציה שנכנסה לתוקף בחודש מאי 2018, מעלה את הרף הדרוש להסכמה של מושאי המידע: אין להסתפק בברירת מחדל של opt out, ונדרשת הסכמה מדעת, אקטיבית (opt in), של מושאי המידע. בהיעדר הסכמה שכזו אין לאסוף מידע אישי על אודותיהם. ה־GDPR מאפשרת למושא המידע לחזור בו מהסכמתו ואף לדרוש מחיקה של מידע על אודותיו בתנאים מסוימים, מה שמכונה "הזכות להישכח" (right to be forgotten). ה־GDPR מטילה גם חובה חדשה על מנהלי המאגרים לדווח לרשות המתאימה או לציבור, לפי העניין, על אירועים של דליפת מידע.

חיוב להטמיע אמצעים ארגוניים טכנולוגיים בנושא הפרטיות. במסגרת ה־GDPR, ארגונים מחויבים לבצע הליך של Data Protection Impact Assessment (DPIA); ה־GDPR דורשת מינוי של "קצין הגנת מידע" (Data Protection Officer – DPO) וכן לערוך תהליך של "הנדסת פרטיות" (Data Protection by Design, או Privacy by Design), שמשמעו ניסיון להטמיע ערכים של פרטיות בתוך המערכת הטכנולוגית. שינויים חשובים אלה משקפים את הלך הרוח בדין האירופי, ולפיו הגנת הפרטיות תושג לא רק באמצעות

קביעת זכויות וחובות, אלא גם באמצעות ניסיונות להטמיע את הגנת הפרטיות בתוך המערכות עצמן, אצל העוסקים במלאכה, מראש ולא בדיעבד.¹

הפרטיות כזכות משפטית בישראל. אין בישראל הסדרה משפטית ייחודית של ערים דיגיטליות או של פעילות הרשויות באשר למיזמים ספציפיים הקשורים לתשתיות דיגיטליות. רשויות מקומיות כפופות לדין הכללי של פקודת העריות ולדיני הפרטיות. איסוף המידע ועיבודו צריכים לעמוד בדרישות חוק־יסוד: כבוד האדם וחירותו. אם יש פגיעה בפרטיות, הרי כדי להכשירה דרושה הסמכה בחוק, אשר יכולה להימצא בפקודת העריות או בחוק מסמך ספציפי; פגיעה שכזו צריכה להיות לתכלית ראויה, ובעיקר עליה להיות במידה שאינה עולה על הנדרש (דרישת המידתיות). הרשויות צריכות לוודא שהן אינן מפרות את הפרטיות הקלאסית של התושבים (כגון צילום ברשות היחיד או האזנת סתר בכל מקום); עליהן גם לציית להסדר של מאגרי מידע (הקבוע בפרק ב לחוק הגנת הפרטיות) – ככל שישנו מאגר מידע – וכן לתקנות הגנת הפרטיות (אבטחת מידע), שנכנסו לתוקף אף הן בחודש מאי 2018.

בדיקה פרטנית בכל רשות. דיני הגנת הפרטיות הם אחידים, אולם הם אינם מפרטים בצורה נקודתית כיצד יש לנהוג בכל מקרה, ולכן יישומם תלוי בנסיבות. כל רשות צריכה לבחון את ההיבטים המשפטיים הללו בנוגע לכל מערכת טכנולוגית חדשה שהיא מבקשת להטמיע. ברשויות שונות עשויות להיות נסיבות ייחודיות שיביאו לתוצאה שונה, ולכן באחריותה של כל רשות לקבל החלטה עצמאית. התעלמות משיקולים רלוונטיים עשויה להביא לפסילת ההחלטה. מובן שלרשות מותר לשקול שיקולים ענייניים בלבד, ואסור לה לשקול שיקולים זרים.

דרושים עבודת מטה ותהליכים פנים־ארגוניים. משמעות הדברים היא, שדרושה עבודת מטה ברשות המקומית כחלק מן התכנון המוקדם ולפני הטמעת המדיניות בשטח. לשם כך דרושים תהליכים פנים־ארגוניים: הרשות צריכה לברר את התכלית שלשמה נאסף המידע, להגדיר אותה היטב ולבחון את הלגיטימיות שלה ("תכלית ראויה"). הרשות צריכה להצביע על עוגן מסמך בחקיקה, ועליה לפעול לפי עקרון המידתיות; עליה לבחון חלופות שאינן כרוכות בפגיעה בפרטיות, ואם אין מנוס – לאסוף את מינימום המידע הדרוש ולציית להוראות השונות שיש בדין.

דרישת ההסכמה לאיסוף מידע, קושי מרכזי לרשויות. כאשר המידע נאסף בעיר אגב תנועה ושימוש רגיל של התושבים ושל אורחים במרחב הציבורי, אין יכולת של ממש ליידע כל תושב בנפרד ולבקש את הסכמתו, שלפי החוק צריכה להיות הסכמה מדעת ומרצון חופשי. כאשר ישנה נקודת מפגש ישירה בין הרשות לבין התושבים, אפשר וחשוב לבקש את הסכמתם המפורשת – הסכמה מדעת – ויש להקפיד שהיא תהיה מרצון חופשי. כך למשל באשר לשירותים כמו כרטיסי תושב; ואולם "ההסכמה" במקרה זה נחשבת להסכמה רק כל עוד יש לתושב אפשרות לסרב מבלי להיפגע, שאחרת אין מדובר בהסכמה של ממש, ודאי שלא הסכמה חופשית. כדי להמחיש את הדברים, אם רישום ילדים לבתי הספר יותנה ב"הסכמה" לכרטיס תושב שמהותו היא איסוף מידע, הרי אין לומר שמדובר בהסכמה חופשית. אם מדובר בהטבות שאינן קשורות לשירותים הכרחיים (אירוע בידורי באופיו לבעלי כלבים, למשל), ניתן להתקדם ולבחון את התכלית של איסוף המידע ואת שאר המרכיבים.

¹ הדין הישראלי כיום שונה מהדין האירופי בפרטיו, אבל קרוב אליו ברוחו. כללים רבים שיש בדין האירופי קיימים בדין הישראלי, אם כי לא כולם. עם זאת מאחר שמדובר ברשויות ציבוריות, הן כפופות לא רק לדיני הגנת הפרטיות, אלא גם למשפט החוקתי והמנהלי, מה שמצמצם את הפערים בין הדין האירופי לדין הישראלי לפחות בכל הנוגע לרשויות ציבור.

כאשר ישנה נקודת מפגש ישירה בין הרשות לבין התושבים, אפשר וחשוב לבקש את הסכמתם המפורשת – הסכמה מדעת – ויש להקפיד שהיא תהיה מרצון חופשי.

מקבלי החלטות ומנהלי מערכות מידע ברשויות בישראל מודעים לסוגיה של פרטיות, אך מצמצמים אותה לנושא של אבטחת מידע בלבד. מחקר השדה שערכנו בישראל מעלה, כי מקבלי ההחלטות ומנהלי המערכות ברשויות המקומיות ובסביבתן – בקרב היועצים ובקרב הממשלה – ערים לסוגיה של פרטיות וממהרים להפנות אל החוק ולהדגיש כי הם מצייתים לו. אולם מעבר למודעות הכללית אפשר לראות התמקדות בהיבטים מסוימים של הפרטיות, בעיקר בסוגיה של אבטחת מידע, ופחות תשומת לב – אם בכלל – להיבטים אחרים של הפרטיות. הפרטיות כוללת לא רק את השמירה על המידע מפני דליפתו, אלא גם מגבלות על איסוף מידע מלכתחילה (מותר לאסוף רק מידע לפי הסמכה בחוק, לתכלית ראויה ובמידה שאינה עולה על הנדרש); יש לאפשר זכויות שונות למושאי המידע (גישה למידע על אודותיהם, תיקונו ומחיקתו), ישנן חובות של סודיות המידע ועוד. אפשר לזהות גם שורה של הנחות חברתיות־תרבותיות של מקבלי ההחלטות, בדרך כלל ללא ביסוס עובדתי, ובמקרים אחדים הן עומדות בניגוד לממצאים של מחקרים בנושא עמדות של אזרחים בנוגע לפרטיות. סוגיות מרכזיות שעלו בקשר לעצם הפרויקט הן של אמון הציבור במערכות העירוניות, ובהקשר זה הודגשו היבטים של אבטחת מידע, של היעדר מסחור ושל ציות לחוק.

"נרמול" המעקב בעיני קובעי מדיניות. חלק ניכר מן המרואיינים במדריך זה ממעיטים בערכה של הפרטיות. מרואיינים אלה סבורים כי ממילא אין לנו עוד פרטיות בחיי היומיום, ולפיכך ברורה עמדתם שאין לפרטיות חשיבות גם בממד ובהקשר העירוניים. כאן אפשר לראות גם את ה"נרמול" של המעקב: כאשר בכל זירה והיבט של חיינו נאסף מידע, עוד זירה ועוד הקשר אינם מרגשים את העוסקים במלאכה יתר על המידה. הסבר נוסף הוא האמון; הרשויות מצפות מהתושבים לתת בהן אמון. למרות גישה זו של חלק מן העוסקים במלאכה, הם עדיין מנסים לבצע פעולות של הגנה על הפרטיות – בין בתחום אבטחת המידע, בין בקשר להעברת המידע לצדדים שלישיים, ובעיקר בהסתמכות על ייעוץ משפטי.

ד. אי־שוויון לטפל בכל קבוצות האוכלוסייה בעיר

בעת הנוכחית כמעט שאין פערים דיגיטליים בעצם הנגישות לשירותים מקוונים ולמידע, במיוחד כאשר הטלפונים החכמים מאפשרים לכל אדם חיבור בכף היד. עם זאת המושג "פער דיגיטלי" נותר רלוונטי, והוא נוגע לצורות שונות של אי־שוויון – אי־שוויון טכנולוגי, אי־שוויון מטריאלי ולא־מטריאלי, אי־שוויון חברתי ואי־שוויון השכלתי. השאלה איננה רק אם יש נגישות פיזית לאינטרנט, אלא כיצד אוכלוסיות שונות משתמשות באינטרנט בהינתן רמות שונות של אוריינות דיגיטלית, של מיומנויות ושל יכולות; האם תושבים משתמשים באינטרנט לצורכי בידור ורשתות חברתיות, או לקבלת שירותים, לקיצור תהליכים אופרטיביים, לניהול היומיום, ככלי עבודה, כאמצעי לחיפוש מידע, ככלי להבעת עמדה פוליטית, מחאה או ביטוי עצמי, לשם תכנות, תעסוקה ויצירת הון (כלכלי, חברתי או תרבותי)? ישנה שונות גבוהה בין השימושים הללו, המשפיעה ואשר תשפיע על האי־שוויון הדיגיטלי. להלן כמה מסקנות כלליות.

הפערים הדיגיטליים מחזקים פערים חברתיים קיימים. המחקר בישראל ובעולם מראה, כי הפערים הדיגיטליים הולכים במידה רבה יד ביד עם פערים קיימים בחברה על בסיס דת, מוצא אתני, גיל, השכלה ומעמד חברתי־כלכלי. אך ההקשרים מורכבים. הפערים אינם ביכולת של אוכלוסיות שונות, אלא שרכישת מיומנויות דיגיטליות מורכבות תלויה בהשכלה, בתעסוקה, במשאבים ביתיים ובסביבת המגורים. כך למשל, הפליה תעסוקתית על בסיס אתני משאירה את המיעוט האתני ואנשים מרקע חברתי־כלכלי נמוך מחוץ לעולם התעסוקה או מחוץ לבתי ספר המעניקים הכשרה ורכישת אוריינות דיגיטלית מורכבת.

היעדר מטרות בתחום ההשתתפות בעידן הדיגיטלי. יוזמות "המנפנות" בשיתוף הציבור בקבלת החלטות צריכות לעמוד למבחן, שכן במקרים רבים מדובר בפרויקטים זעירים (כגון החלטה על ריהוט רחוב או על תכנון גן ציבורי) ולא בהשתתפות בעלת משמעות (כגון החלטות גורליות יותר בעיר, הנוגעות להקצאת משאבים, להקמת מרכזי קניות, מגדלים או לסדרי עדיפויות בעיר). לפיכך יש לבחון, אם השיתוף המוצע הוא שיתוף בעל משמעות או שיתוף צרכני, קולן של אילו קבוצות בעיר נשמע ואם מדובר בקולם של ה"מצוידים טכנולוגית" והמעורבים בזירות הדיגיטליות בלבד.

היעדר שקיפות. אין חפיפה בין "ערים חכמות" לשקיפות. בעוד שבעידן הדיגיטלי מיזמים המוגדרים כ"עיר חכמה" הופכים את התושב לחשוף יותר, הממשל נותר אטום ועמום, ללא תהליכים והשמעת סטנדרטים של הגברת שקיפות. כך נוצרת שקיפות א־סימטרית בין האזרח לממשל. תהליך הדיגיטציה בעידן המידע מחייב את הרשות העירונית לעלייה ברמת השקיפות שלה מול האזרח, על אחת כמה וכמה כאשר האזרח הופך לחשוף יותר ונדרש לוותר על חלק מפרטיותו. רשות עירונית שאיננה מאמצת סטנדרטים של שקיפות פוגעת באמון ובמערכת היחסים עם אזרחיה.

בכל הנוגע לאי־שוויון כדאי להבחין גם בין מדיניות עירונית למדיניות כלל־ארצית.

1. **ישנה מודעות יחסית בתחום הנגישות והאוריינות.** ממחקר השדה שערכנו עולה, כי כלל הערים נדרשות להתמודד עם אוכלוסיות שאינן משתמשות בשירותים מקוונים מסיבות שונות: אוריינות טכנולוגית נמוכה, חוסר אמון במערכת, דת, גיל וסיבות נוספות. כפועל יוצא רוב הערים בישראל נמצאות בשלב מעבר, שבו הן מוודאות כי השירות האנושי שמספק מענה פנים אל פנים יישמר. חלקן מציעות שירותים בשפות שונות בהתאם לצורכי האוכלוסייה, וחלקן אף עושות צעדים מעבר לכך כדי להכשיר אוכלוסיות שמעוניינות בידע דיגיטלי או אף מגיעות לבתי התושבים שזקוקים לכך.

2. **חסרה מחשבה מעמיקה על הזיקה שבין אי־שוויון לדיגיטציה.** מעטות הרשויות שמשקיעות מחשבה בשאלה, אם מיזמים דיגיטליים מיטיבים עם כלל אוכלוסיית העיר או שהם עלולים לייצר הדרה של חלקים באוכלוסייה ולהיטיב עם אוכלוסיות חזקות. כך למשל, האם באימוץ כרטיס התושב ישנם פערים בין אוכלוסיות בעיר? האם שיתוף הציבור דרך פלטפורמות חברתיות מעניק קול רק לקבוצות חזקות שמשתמשות ברשתות ויודעות להשמיע את קולן? האם שירות שניתן או מערכת שמשתנה נתקלים בחסמים תרבותיים? אלו הן שאלות שכל רשות עירונית נדרשת להן.

3. **מיעוט מיזמים בתחום החברתי.** ערים בוחרות אסטרטגיות שונות שיכולות להשפיע על התחום החברתי, חלקן במתכוון וחלקן בצורה עקיפה: עיריית באר שבע רותמת את הטכנולוגיה לייעול שירותי הרווחה עבור התושבים ושיפורם; עיריית תל־אביב משתמשת בכלי הטכנולוגי שבידה – ה"דיגיתל" – לחלוקה מועדפת של הטבות לתושבי הדרום על פני תושבי הצפון; עיריית הרצליה מנהלת אקסלרטור, שאמור לתת הזדמנות גם לתושבים משכונות מוחלשות לפתח מיזם טכנולוגי; עיריית ראשון לציון מציבה בחזית את בתי הספר, ומספקת להם תשתית דיגיטלית מיטבית; עיריית אילת חותרת לעצמאות אנרגטית, שתוכל לפנות משאבים של העירייה ולעזור בחיטכון לתושבי העיר. אולם הנושא של הבדלים דיגיטליים ואי־שוויון כאתגר עירוני איננו על סדר היום, וטרם גובשו פרויקטים מרחיקי לכת בתחום של חלוקת משאבים, של השתתפות, של נגישות, של השכלה, של הזדמנויות ושל צמצום פערים בתוך העיר. מה שניתן למצוא הם פרויקטים נקודתיים שיש להם זיקה לנושא של שוויון הזדמנויות ואי־שוויון.

➔ אי־שוויון במישור העירוני

הנושא של הבדלים דיגיטליים ואי־שוויון כאתגר עירוני איננו על סדר היום, וטרם גובשו פרויקטים מרחיקי לכת בתחום של חלוקת משאבים, של השתתפות, של נגישות, של השכלה, של הזדמנויות ושל צמצום פערים בתוך העיר.



גיבוש נוהלי עבודה לעיר בעידן הדיגיטלי

איושיוון במבט כלל־ארצי

- 1. מיזמי ה"עיר החכמה" עשויים להגדיל פערים בישראל.** הריצה העצמאית של כל עיר במרוץ ל"עיר חכמה" עשוי להגדיל את הפערים שבין ערים שונות בישראל. תשתיות אינטרנט מאפשרות חדשנות בתחום הבריאות, החינוך, הכלכלה, ניהול משאבי אנרגיה, סביבה, בטיחות ותחבורה, ניהול מצבי חירום, השתתפות פוליטית ומעורבות אזרחית. למעשה הן משפיעות על היבטים רבים באיכות החיים. לכן ללא טיפול בראייה רחבה של המדינה וקבלת אחריות בידי השלטון המרכזי לקדם ערים, יישובים ואזורים מוחלשים, יכולים להיווצר פערים גדולים – הקיימים גם כך – בין המרכז לפריפריה ולעיתים אף בין ערים סמוכות החולקות ביניהן גבול.
- 2. היעדר סטנדרטיזציה בין הערים בשירותי הבסיס הדיגיטליים לתושב.** בין הרשויות המקומיות בישראל ישנם הבדלים גדולים בכל קנה מידה – ביכולות הניהול, בהון האנושי, במשאבים, בתקציבים, בצרכים ובאתגרים שניצבים בפני כל עיר בהתאם למיקום ולמאפיינים הייחודיים שלה. בתחום הדיגיטלי הרשויות המקומיות נעות בין ערים שחושבות ומקדמות פרויקטים מורכבים בתחום של ערים חכמות לערים שעדיין אין להן אתר אינטרנט פעיל או שירותים מקוונים. כיום הפעולה בתחום הטכנולוגי מונעת בידי כל רשות בהתאם לתפיסת עולמה ולרצונה להתפתח בתחום, ללא יצירת סטנדרט ארצי, מתן סיוע וקביעת יעדים בידי הממשל.
- 3. הצורך במעבר מתחרות בין־עירונית לחשיבה אזורית.** נקודת המוצא האזורית יכולה להתגבר על הפערים הפנים־אזוריים והפנים־מדינתיים שיכולים להיווצר עקב פיתוח טכנולוגי לא־מאוזן בין הערים השונות, ובאחריותו של השלטון המרכזי וביכולתו לקדם תפיסה זו.
- 4. ישנה מודעות גבוהה לזיקה שבין דיגיטציה לפערים חברתיים בשלטון המרכזי.** מודעות זו נוכחת במיוחד במסגרת הפרויקט הלאומי "ישראל דיגיטלית", שצמצום פערים הוא אחת ממטרותיו המרכזיות. האיושיוון נתפס בקנה מידה ארצי, ומושם דגש על ההבדלים המתפתחים בין אזורים וערים שונות במדינה.

כיום הפעולה בתחום הטכנולוגי מונעת בידי כל רשות בהתאם לתפיסת עולמה ולרצונה להתפתח בתחום, ללא יצירת סטנדרט ארצי, מתן סיוע וקביעת יעדים בידי הממשל.

המלצות

גיבוש נוהלי עבודה

לעיר בעידן הדיגיטלי

תרשים 5.1

תהליך עבודה ליישום מיזמים דיגיטליים

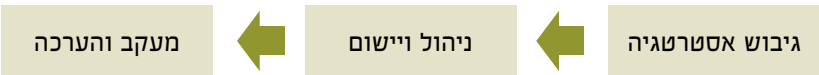
שלב א

השלב הראשון של הצבת החזון והיעדים הוא שלב חשוב ביותר; שכן הוא מאפשר לרשות העירונית להתאים את מטרות המהפכה הדיגיטלית לחזון עירוני רחב יותר ולהשתמש בטכנולוגיה כאמצעי להשגת יעדים ולהוספת רובד נוסף בתקשורת עם התושב, במתן שירותים ובייעול מערך המשימות העירוני.

תכנון

ההצלחה של יישום מיזמים דיגיטליים והטמעתם מותנית בתהליכי עבודה מותאמים. רוב רובן של הערים בישראל עדיין אינן ערוכות לתהליכי עבודה סדורים בתחום זה, והמשימות בתחום הדיגיטלי מפוזרות בין מחלקות שונות בעירייה, לעיתים ללא סדר יום מתכלל. על מנת לעבוד בצורה סדורה וחכמה יש לבנות את תהליך העבודה לפי שלבים, שיאפשרו לרשות לנוע מגיבוש החזון והצבת מטרות לניהול עבודה שוטפת ומתואמת בין האגפים השונים, תוך הצבת מדדי הערכה פנימיים להתקדמות, לעמידה ביעדים ולשקילת התפוקות והערך של הפרויקטים.

המורכבות וריבוי הממדים שכולל תהליך הדיגיטציה של העיר מחייבים שלושה שלבים: א. יצירת אסטרטגיה מכלילה, שרואה את הזיקות ואת הקשרים שבין האגפים והפרויקטים השונים מן השלב הראשוני של גיבוש האסטרטגיה; ב. ניהול ויישום של האסטרטגיה; ג. מעקב והערכה. להלן פירוט של שלושת השלבים וכל הנוגע לתכנון, לטכנולוגיה, לפרטיות ולחברה.



גיבוש אסטרטגיה דינמית

כדי לתכנן נכון את העיר הדיגיטלית מבחינת משימות, קשר עם התושב, הקפדה על אבטחת מידע, הגנת הפרטיות והשגת יעדים חברתיים כגון צמצום פערים והטבה עם כלל אוכלוסיות העיר, יש החלטות רבות שצריכות להתקבל בשלבים מוקדמים של גיבוש האסטרטגיה. השלב הראשון של הצבת החזון והיעדים הוא שלב חשוב ביותר; שכן הוא מאפשר לרשות העירונית להתאים את מטרות המהפכה הדיגיטלית לחזון עירוני רחב יותר ולהשתמש בטכנולוגיה כאמצעי להשגת יעדים ולהוספת רובד נוסף בתקשורת עם התושב, במתן שירותים ובייעול מערך המשימות העירוני. גיבוש סדר יום רעיוני, ערכי, תכנוני ותקציבי לעיר הוא תפקידה המרכזי של הרשות העירונית ובאחריותה. לכן תהליך זה חייב להישאר בידה של הרשות העירונית, ולא לעבור למגזר הפרטי או ליועצים המבקשים להציע חזון לעיר. ההמלצות לשלב של גיבוש האסטרטגיה מציגות את נקודות המפתח שיש לתת עליהן את הדעת בשלב הראשון. כך שיבטיחו הצבת חזון ברור, מטרות ודגשים לפיתוח המערכות והפרויקטים הטכנולוגיים, תוך שימת דגש על תכנון, על אבטחת מידע, על פרטיות, ועל שוויון חברתי.

א. הגדרת חזון לעיר ובנייה של תוכנית אסטרטגית רב־שנתית בתחום הטכנולוגי.

מטרת התוכנית היא לבנות את תהליכי הדיגיטציה של העיר בהתאם לצרכיה וליכולותיה. כיום תוכניות נבנות בעיקר בידי יועצים המכירים את הטכנולוגיה, תוך התייחסות כללית למרחב העירוני. תוכנית אסטרטגית בתחום חייבת להיות מבוססת על הבנה מעמיקה של השדה הטכנולוגי, התכנוני־מרחבי והכלכלי־חברתי. שלושת היסודות האלו הם הבסיס להטמעה מוצלחת של טכנולוגיה בעיר. להלן הדגשים בפיתוח תוכנית אסטרטגית:

- **ניסוח החזון ומטרות.** חזון העיר אינו צריך להיות נגזרת של תהליכי דיגיטציה, אלא יש לראות את הממד הדיגיטלי כנדבך נוסף בהטמעת החזון.
- **הקשר.** לכל עיר יש הקשר ספציפי, המחייב העמקה ובחינה מוקפדת בבחירה של מודל הפיתוח הרצוי בהקשר הדיגיטלי. יתרה מכך, יש לבחון את החזון ולהגדירו כתהליך מצטבר של פיתוח טכנולוגי־אזרחי, המותאם לעיר על בסיס הקשרים מקומיים, אזוריים ולאומיים.
- **הגדרת קהל היעד.** אף שברור לראשי רשויות שהתושב הוא במרכז, בכל עיר אפשר לזהות לפחות שלוש קבוצות אוכלוסייה מובהקות: תושבים, תיירים או יוממים ואנשי עסקים. בחשיבה של התוכנית האסטרטגית ובבחינה של מיזמים טכנולוגיים יש להעריך את מי הם ישרתו בצורה מיטבית.
- **הגדרת מרחבי ההתערבות.** למיזמים טכנולוגיים עשויה להיות השפעה מרחבית ועירונית. לשם כך התוכנית האסטרטגית צריכה להתייחס להשפעה של המיזמים על הזירה התכנונית והחברתית.
- **חסמים.** יש לבחון את המגבלות ואת האילוצים התקציביים כמו גם את היישום של המיזמים הטכנולוגיים כתהליך מצטבר, וליצור תוכנית מודולרית.
- **דינמיות.** כיוון שהטכנולוגיה ויישומיה משתנים ומתחלפים, ישנה חשיבות רבה למטרת־העל של פיתוח העיר. אם הטכנולוגיה תוגדר כאמצעי, אזי יהיה אפשר להתמודד עם שינויים בצורה מקיימת.

בכל הנוגע ליועצים יש לראותם כספקים התלויים בעיר. ליועץ תפקיד בעיצוב התוכנית האסטרטגית עבור הרשות המקומית. לכן חשוב שהרשות העירונית תוביל את הכנת התוכנית האסטרטגית בהתבסס על הבנה מעמיקה של השדה הטכנולוגי, התכנוני־מרחבי והכלכלי־חברתי. כתחום מתפתח, בשדה הזה חסרה הסדרה והכשרה מסודרת ליועצים.

ב. הקמת מנהלת להיבטים הטכנולוגיים בעיר. מטרתו של גוף זה היא לפתח את החשיבה המערכתית בכל הנוגע ליישומים טכנולוגיים בעיר. לצד אנשי טכנולוגיה, גוף זה חייב לכלול אנשי תכנון המופקדים על חזון העיר וקובעי מדיניות. מטרת הגוף היא להיות אחראי למימוש וליישום החזון והתכנון, לקביעת מדיניות מפורטת וליישום רעיונות ופרויקטים הקשורים לטכנולוגיה. מטרתו של גוף זה היא להבטיח פיתוח אסטרטגיה ברורה, שתשפר את הצמיחה העירונית ואת איכות החיים בעיר. מטרת הגוף הניהולי היא למנוע חלק מן הכשלים המאפיינים את הפיתוח הטכנולוגי בעיר כיום, כגון החלטות אד־הוק בנושא טכנולוגיה, פנייה ישירה של חברות פרטיות לבכירים בעירייה או יזום פרויקטים טכנולוגיים ללא ראייה כוללת.

ג. הכנה של תקציב ותוכנית עבודה. פרויקטים טכנולוגיים הם פרויקטים שעלותם ותחזוקתם לאורך זמן היא גדולה. לפיכך הערכה של פרויקט חייבת לכלול את שלב הביצוע כמו גם את אורך החיים של הפרויקט וכן את התשואה הכללית של המיזם – הכלכלית (כמה הוא עולה?) והחברתית (מי עשוי להרוויח מכך?) – לאורך זמן.

תוכנית אסטרטגית בתחום חייבת להיות מבוססת על הבנה מעמיקה של השדה הטכנולוגי, התכנוני־מרחבי והכלכלי־חברתי. שלושת היסודות האלו הם הבסיס להטמעה מוצלחת של טכנולוגיה בעיר.

פיתוח אסטרטגיה טכנולוגית לעיר הדיגיטלית דורש לבחור בין נושאים טכניים לבין הרקע התפעולי, החברתי והכלכלי שבעיר.

טכנולוגיה

ניהול שוטף של הטכנולוגיה בעיר הדיגיטלית הוא תהליך מורכב, הדורש הבנה של הקשרים המורכבים שבין טכנולוגיה, כלכלה וחברה. פיתוח אסטרטגיה טכנולוגית לעיר דורש לבחור בין נושאים טכניים לבין הרקע התפעולי, החברתי והכלכלי שבעיר. יתר על כן, ההקשר הספציפי של כל עיר חייב למצוא ביטוי בתוכנית האסטרטגית, הן בשלב התכנון הכלכלי והטכנולוגי, הן בהתאמה של הטכנולוגיה לצורכי התושבים ומשתמשים אחרים.

א. האסטרטגיה צריכה לאזן בין רמות שונות של הטכנולוגיה. כך למשל, יש צורך באיזון בין תשתיות כלליות המפותחות לטווח ארוך בהשקעה ניכרת לבין יישומים ספציפיים הפותרים בעיות ברורות. אסטרטגיות מומלצות כוללות בנייה של תשתיות ומימוש מקביל של כמה יישומים בעלי נראות, המאפשרים לבחון את התשתיות ואת התהליכים בעיר בעידן הדיגיטלי.

ב. תָּכָן מערכות מוכוון משתמש. בעולם מערכות המידע, תָּכָן מוכוון משתמש (user centered design) הוא גישה נפוצה לתכנון ולעיצוב מערכות כך שיתאימו ליכולות המשתמשים ויובילו לחוויית שימוש ידידותית, מזמינה ופשוטה. החלק הראשון בעיצוב מוכוון תושב הוא להבין את המאפיינים השונים של קבוצות שונות בעיר ושל היוממים והמבקרים בה. החלק השני הוא התאמת הטכנולוגיה והטמעתה בהתאם לאותם מאפיינים, יכולות ואינטרסים.

ג. האסטרטגיה צריכה לאזן בין ייחודיות לבין סטנדרטיזציה של מערכות. מערכות המבטאות את הייחודיות של העיר דורשות ניתוח עצמאי של הדרישות ופיתוח עצמי (בדרך כלל). מערכות סטנדרטיות יכולות להיות זולות יותר, בעיקר אם כמה ערים מפתחות אותן במשותף. ערים צריכות למצוא את חוויית התושבות והביקור הייחודית להן, ולהשקיע במערכות המדגישות אלמנטים אלו.

ד. תכנון מערכת אבטחת המידע. יש לוודא שהכלים השונים משתלבים ונותנים הגנה מלאה לתשתיות ולמערכות. יש לתכנן תשתית תקשורת המבוססת על רשתות תקשורת פרטיות, המופרדות מרשת האינטרנט ומרשתות אחרות הפרדה פיזית או וירטואלית. השימוש ב־Virtual Private Networks (VPN) מאפשר ליצור רשת וירטואלית, המשתמשת בהצפנה ובהגבלת גישה כדי להפריד את זרימת המידע מרשתות אחרות. כמו כן יש להצפין כל מידע אישי או מידע שיכול להוות נקודת תורפה.

ה. הגבלת המידע הנאסף מן המשתמשים. כל מידע נוסף הנאסף מן התושבים או מן המשתמשים האחרים של העיר יכול להיות מטרה לתקיפה או לגניבה. לפיכך – וגם מסיבות הקשורות לפרטיות – יש לוודא כי נאסף אך ורק המידע המינימלי הנחוץ לאספקת השירות.

ו. בנייה של נוהלי אבטחת מידע והקפדה עליהם. יש לתכנן ולכתוב מסמך מדיניות להגנה על מידע ומערכות, ולוודא כי המסמך מיושם בארגונים הקשורים לעיר. סטנדרטים שכאלו כוללים את ISO/IEC 27000² או את ה־NIST Cybersecurity Framework (NIST CSF)³. יש לוודא כי כל עובדי הרשות, המהנדסים והמפעילים הקשורים לתשתיות טכנולוגיות יעברו הדרכות ויעקבו אחריהן בקפדנות. כדי למנוע Zero Day Attacks יש לוודא, כי כל המחשבים והרכיבים עודכנו בגרסאות האחרונות של מערכות ההפעלה וכי כל תלאי האבטחה הותקנו.

ז. מינוי ממונה אבטחת מידע. יש לוודא שבכל רשות מקומית או בכל פרויקט חשוב ישנו ממונה בעל הסמכה ובעל ניסיון מתאים לתפקיד ממונה על אבטחת המידע.

- ² ISO – International Organization for Standardization, "ISO/IEC 27000 Family – Information Security Management Systems," 2013, https://www.iso.org/isoiec-27001-information-security.html
- ³ NIST – National Institute of Standards and Technology, "Cybersecurity Framework," https://www.nist.gov/cyberframework

פרטיות

יש לשלב את הגנת הפרטיות מראש, בשלבי התכנון. דחיינות תכנונית תפגע בתושבים ובאמון התושבים בעיר, ויש בה חשיפה משפטית עד כדי ביטול הפרויקט, בין מחמת לחץ ציבורי ובין בהוראת הרגולטור או בית המשפט. ראוי לרשויות להפנים את ההבנה שהתושבים מעוניינים בפרטיות, כפי שמחקרים מראים בעקביות, ולא להניח הנחות כלליות על כך ש"הפרטיות מתה", הנחות שהופרכו במחקרים אמפיריים רבים. אפשר וראוי ללמוד מניסיונן של ערים אחרות, אולם כל מערכת היא עצמאית, בנויה בצורה שונה ומותאמת לעיר המסוימת. לכן אין מנוס מבדיקה של כל מערכת. האחריות היא של העירייה כגוף ציבורי, ובתוך העירייה מן הראוי לייעד גורם מוסמך ובכיר שיהיה אחראי לנושא. בהתאם לכך מומלץ לפעול לפי הצעדים הבאים:

א. תסקיר הגנת פרטיות (PIA). לפני תחילת התכנון של מערכת טכנולוגית חדשה בעיר, יש לבצע תסקיר שכזה. יש להגדיר את התכלית של המערכת, לבחון אם היא לגיטימית וראויה, ואם התשובה חיובית – ובהתאם – יש לגזור את סוגי המידע הדרושים לתפעול המערכת. יש לבחון כל סוג מידע, ואם הוא אכן דרוש להפעלת המערכת. יש לבחון אם ישנם אמצעים חלופיים להשגת התכלית הראויה. יש להגדיר אמצעים לאי־איסוף מלכתחילה של מידע עודף, או למחוק, לערפל ולהסיר מידע מזהה, לפי העניין. יש לנקוט אמצעים של אבטחת מידע להגנה מפני תקיפה חיצונית, ובמקביל להשמיע גם אמצעים של סודיות בקשר למידע בתוך המערכת. השמעת החשיבות של הסודיות צריכה להיעשות בתוך הארגון – באמצעים טכנולוגיים של מידור ובקרת גישה, באמצעים חינוכיים של הדרכות והסברים, ובדיעבד, במקרה הצורך, באמצעים משמעתיים.

ב. מינוי ממונה הגנת פרטיות (DPO). כיום חוק הגנת הפרטיות דורש רק תפקיד של ממונה אבטחת מידע, אולם הפרטיות רחבה מאבטחת המידע. כיום סוגיות הפרטיות נבחנות בראייה משפטית או בראייה טכנולוגית, ולא תמיד התוצאה מיטבית. גורם בכיר בארגון, שיש לו גם הבנה משפטית וגם הבנה טכנולוגית וכמובן גם הבנה של צורכי העירייה והתושבים – יכול לתכלל את הפעילות. זה הגורם שיהיה אחראי לביצוע תסקיר הגנת הפרטיות ומעקב אחר יישומו, וישמש גם כתובת לתושבים לבירור זכויותיהם.

ג. הנדסת פרטיות (privacy by design). התוצאה המקווה של שני האמצעים הקודמים צריכה לבוא לידי ביטוי בתכנון המערכת הטכנולוגית שבה מדובר; ניתן לעשות זאת למשל באיסוף מידע סטטיסטי מראש, ולא באיסוף מידע מזהה ואז הסרתו, או למשל בצילום מטושטש מלכתחילה, כגון באמצעות ערפול מידע בטכניקות שונות.

חברה

אחת המטרות המרכזיות של הרשות בעידן הדיגיטלי היא חיזוק הקשר עם התושב, תוך השגת יעדים חברתיים כגון צמצום פערים והטבה עם כלל אוכלוסיות העיר. לשם כך נדרש לימוד מעמיק של הזירה החברתית־כלכלית של התושבים בשלבים מוקדמים של גיבוש האסטרטגיה בהיבטים הבאים:

א. פיתוח אסטרטגיות ייעודיות להשפעה על התחום החברתי בדגש טכנולוגי. יש צורך בבחינה של הזיקה שבין אי־שוויון לדיגיטציה, כהזדמנות לצמצום פערים. החשיבות היא במיוחד לצורך גיבוש פרויקטים בתחום של חלוקת משאבים, של השתתפות, של נגישות, של השכלה, של הזדמנויות ושל צמצום פערים בתוך העיר.

ב. בחינה של מיזם ויישום טכנולוגי בנוגע לקבוצות החברתיות בעיר. יש צורך בניתוח מיומנויות דיגיטליות של הקבוצות החברתיות בעיר על בסיס מרחב, גיל ומוצא אתני. הניתוח יכלול את התאמת הקבוצות השונות למיזם, את נכונותן לשימוש או לאי־שימוש בשירותים מקוונים ואת התאמת המיזם לכלל חלקי העיר. על בסיס ניתוח זה ניתן לגזור המלצות וכלי פעולה קונטקסטואליים.

יש לשלב את הגנת הפרטיות מראש, בשלבי התכנון. דחיינות תכנונית תפגע בתושבים ובאמון התושבים בעיר, ויש בה חשיפה משפטית עד כדי ביטול הפרויקט, בין מחמת לחץ ציבורי ובין בהוראת הרגולטור או בית המשפט.

אחת המטרות המרכזיות של הרשות העירונית בעידן הדיגיטלי היא חיזוק הקשר עם התושב, תוך השגת יעדים חברתיים כגון צמצום פערים והטבה עם כלל אוכלוסיות העיר.



טבלה 5.1: שלב א' | גיבוש אסטרטגיה בתחום התכנון, הטכנולוגיה, הפרטיות והחברה

תכנון	טכנולוגיה	פרטיות	חברה
*גיבוש חזון לעיר ובנייה של תוכנית אסטרטגית רב־שנתית בתחום הטכנולוגי; בחינת חסמים, מגבלות ואילוצים תקציביים, טכנולוגיים, משפטיים ותכנוניים. *בניית תוכנית מודולרית ל־5, 10 ו־15 השנים הבאות. *בניית גוף מנהלי ייעודי לתחום הדיגיטציה, הכולל נציגות מאגפים שונים. *הכנה של תקציב ושל תוכנית עבודה, הכוללת הערכה של התשואה הכלכלית והחברתית וקביעת מועדי ומדדי הערכה לפרויקט.	* גיבוש אסטרטגיה טכנולוגית המאפשרת גמישות בהפעלה ובבחירה של הטכנולוגיה. * תָּכָן מוכוון תושב והתאמה של היישומים לצורכי התושבים. *יצירת רשתות פרטיות לרשות העירונית והפרדתה מרשתות אחרות באופן (פיזי או וירטואלי) המאפשר הצפנה והפרדה של זרימת המידע. *הגבלת המידע הנאסף מן המשתמשים למידע המינימלי הנחוץ לאספקת השירות. *תכנון של מערכת אבטחת מידע מורכבת, המשלבת בין כלי אבטחה שונים והמוודאת את שילובם ליצירת הגנה מרבית על התשתיות ועל המערכות. *גיבוש מדיניות עירונית להגנה על מידע ועל מערכות. *מינוי ממונה אבטחת מידע בעל הסמכה וניסיון הולם.	*תסקיר הגנת פרטיות (PIA): • הגדרת תכלית המערכת ובחינת הלגיטימיות של התכלית הזו. • קביעת סוגי המידע הדרושים בהתאם לתכלית הראויה. • בחינת חלופות להשגת התכלית הראויה. • נקיטת אמצעים של אבטחת מידע והגנה מפני תקיפה חיצונית. • בניית תוכנית להטמעת סודיות פנים־ארגונית. • בניית המערכת כך שתאפשר לתושבים גישה למידע על אודותיהם, דרכים לתיקון מידע שגוי ומחיקת מידע שאין בו צורך עוד. * מינוי ממונה על הגנת פרטיות (DPO), המשלב ראייה טכנולוגית ומשפטית. * הנדסת פרטיות (privacy by design) – הטמעת פתרונות של הגנת פרטיות כבר בשלב תכנון המערכת, הפרויקט או השירות.	*פיתוח אסטרטגיות ייעודיות להשפעה על התחום החברתי בדגש טכנולוגי. *גיבוש פרויקטים בתחום של חלוקת משאבים, השתתפות, נגישות, השכלה, הזדמנויות וצמצום פערים בתוך העיר. *בחינה של התוכנית האסטרטגית לעיר הדיגיטלית בזיקה להבדלים חברתיים, כלכליים ותרבותיים בעיר, על מנת לוודא שהתוכנית מיטיבה ואיננה פוגעת באוכלוסיות שונות בעיר.

גיבוש אסטרטגיה: נושאים מרכזיים לדיון ובחינה

מטרת גוף בתחום הטכנולוגיה והדיגיטציה בעיר היא לפתח את החשיבה המערכתית בכל הנוגע ליישומים טכנולוגיים בעיר, וכן למנוע חלק מן הכשלים המאפיינים את הפיתוח הטכנולוגי בעיר כיום, כגון החלטות אד־הוק בנושא טכנולוגיה, פנייה ישירה של חברות פרטיות לבכירים בעירייה וייזום פרויקטים טכנולוגיים ללא ראייה כוללת.

שלב היישום של האסטרטגיה הוא שלב שעשוי להשפיע השפעה מכרעת על עתיד הממשקים המוטמעים וכן על יכולתה של העיר להפיק לקחים בנושא. כיוון שהנושא הוא חדש וישנו מידע חלקי בנושא של יישום וניהול, מה שחשוב בהטמעה מוצלחת הוא פיתוח של נהלי עבודה פנים־ארגוניים ושל כלים לניהול תפוקות בנושאים השונים; המטרה היא לפתח את הנושא הדיגיטלי לאורך זמן, ולהבינו כתהליך לימוד מתמשך.

תכנון

המנהלת לטכנולוגיה ולדיגיטציה עירונית מאגדת את כל היבטי הטכנולוגיה והדיגיטציה בעיר, והיא מופקדת על יישום ועל מימוש המטרות והחזון שנקבעו. מטרת גוף זה היא לפתח את החשיבה המערכתית בכל הנוגע ליישומים טכנולוגיים בעיר, וכן למנוע חלק מן הכשלים המאפיינים את הפיתוח הטכנולוגי בעיר כיום, כגון החלטות אד־הוק בנושא טכנולוגיה, פנייה ישירה של חברות פרטיות לבכירים בעירייה וייזום פרויקטים טכנולוגיים ללא ראייה כוללת. אלו תפקידיה המרכזיים של המנהלת בשלב היישום והניהול:

א. ניהול פנים ארגוני. תפקיד זה כולל הובלת היישום של הפרויקטים עם האגפים השונים בעירייה, גיבוש נהלי עבודה, יישום הפרויקטים וביצועם, לרבות הטמעת נהלי עבודה ומעקב אחר השימוש בתוכנות ובסדרי עבודה חדשים וכן ניהול תקציב תקין.

ב. ניהול הקשר מול המגזר הפרטי, חברות הטכנולוגיה והיועצים. בכל הנוגע לחברות הטכנולוגיות יש לראותן כספקים התלויים בעיר. לפיכך תפקיד הרשות הוא להגדיר על בסיס החזון שלה, מיהן החברות המתאימות ביותר ליישום המטרות של התוכנית האסטרטגית.

ג. ניהול תפוקות. תפקיד זה כולל בחינה של הערכת תפוקה של טכנולוגיות שונות שהוטמעו בעיר, לרבות החזר השקעה ובחינת שימושיות, הערכה של עמידות המערכת מול שיבושים ועלויות תיקון.

ד. פיתוח של טכנולוגיה פנים־ארגונית. התפקיד כולל הכשרת העובדים בארגון לתהליכים מקוונים ועבודה בתוכנות ובטכנולוגיות חדשות.

ה. ניהול תהליכי הדיגיטציה. תפקיד זה של המנהלת כולל עידוד אוכלוסיות לאימוץ התהליכים, יצירת מערכים תומכים לתקופת המעבר והערכה ושינוי בהתאם למשוב המתקבל ממשתמשים.

טכנולוגיה

בשלב היישום והניהול של הטמעת תהליכי העבודה של אבטחת מערכות מידע יש לתת את הדעת על הנושאים הבאים:

א. בדיקה מקיפה של המערכות. יש להטמיע תהליכי עבודה, שלפיהם כל המערכות המוטמעות בעיר הדיגיטלית נבדקות תדיר – בזמן התכנון, ההטמעה ובצורה סדירה לאחר מכן. הבדיקות צריכות להיעזר בשיטות מתקדמות לבחינה, ובכללן סקרי סיכונים, בדיקות חדירה (Penetration Testing) ו־Bug Bounties.

ב. גיבוי והתאוששות מאסון. יש לוודא כי כל המידע הנאסף בעיר וכל המידע שעל פיו מתקבלות החלטות ופעולות מגובה בצורה המאפשרת התאוששות מהירה מאסון.

ג. יצירת תרבות אבטחה בקרב ספקים. יש לוודא כי כל הספקים המספקים תוכנה, התקנים ושירות לעיר עומדים בסטנדרטים הנדרשים.

ד. בנייה של נהלי אבטחת מידע והקפדה עליהם.

להגנה על מידע ומערכות, ולוודא כי הוא מיושם בארגונים הקשורים לעיר. סטנדרטים שכאלו כוללים את ISO/IEC 27000 ⁴ או את ה־NIST Cybersecurity Framework (NIST CSF).⁵ יש לוודא כי כל עובדי הרשות, המהנדסים והמפעילים הקשורים לעיר יעברו הדרכות ועיקבו אחריהן בקפדנות. כדי למנוע Zero Day Attacks יש לוודא, כי כל המחשבים והרכיבים עודכנו בגרסאות האחרונות של מערכות ההפעלה, וכי כל טלאי האבטחה הותקנו. במיוחד יש להקפיד על אבטחת התקני IoT, שהם אחת החוליות החלשה ביותר באבטחת העיר הדיגיטלית.

ה. הגנה על התשתית הפיזית. יש להגן על התשתיות הפיזיות של העיר הדיגיטלית, לוודא כי לא ניתן להחליף רכיבים המותקנים בשטח ולהגן על המחשבים, על השלפונים החכמים ועל האמצעים השונים של העובדים בעיר.

ו. בקרה ופיקוח לוגיים. יש לוודא כי כל מערכת בעיר מבוקרת בקביעות בידי ממונים כדי לזהות אם יש פעולות חריגות אשר גורמים לא־מורשים ביצעו או ניסו לבצע. יש לבצע רישום מדויק של כל גישה למאגר מידע או למערכת, של המידע שנקרא ושל המשתמשים שביצעו את הפעולות.

פרטיות

הגנת הפרטיות צריכה להיות חלק מ"דרישות המערכת" הטכנולוגית שמופעלת בעיר הדיגיטלית. טכנולוגיה חדשנית שלא תספק הגנה מספקת לפרטיות תיכשל, בין במבחן הציבור ובין במבחן משפטי. לפיכך יש לפתח ראייה כוללת, הרואה בפרטיות יתרון של אמצעי לבניית אמון, ולהפנים את חשיבותה לאזרחים ואת החובה המשפטית לפעול להגנת הפרטיות. בהתאם לכך מומלצים הצעדים הבאים:

א. פיתוח מנגנוני שקיפות שלטונית עירונית. את פעילות הרשות בהיבטים האלה, שיש להם השלכה על פרטיות התושבים, יש ללוות בשקיפות שלטונית כלפי האזרחים: לצד הסברים שיווקיים על הטוב שהעירייה מבקשת להעניק לתושבים, יש להסביר להם גם את המשמעות של איסוף המידע, את היתרונות, את הסיכונים ואת האפשרויות שלהם בנושא – ובעיקר את האפשרות שלא להיכלל באיסוף המידע מבלי שזכויותיהם ייפגעו. ההסברים צריכים להיות נגישים, פשוטים וברורים. הנגישות צריכה להיות הן באתר העירייה, בפרסומיה השונים בדפוס, הן בצמוד לשירות שבו מדובר – בין אם מדובר ביישומון, במתקן, בטופס הרשמה לכרטיס תושב וכן הלאה. ההסברים נדרשים הן לפי החוק (דרישת היידוע שבעקבותיה מגיעה ההסכמה), הן מטעמים של אחריות שלטונית ושל שקיפות שלטונית, שלהן מחויבות הרשויות בהיותן גופים מנהליים.

ב. ממונה על הגנת פרטיות. גורם זה יהיה אחראי לביצוע תסקיר הגנת הפרטיות ולמעקב אחר יישומו, וישמש גם כתובת לתושבים לבירור זכויותיהם; כמו כן הוא יישא באחריות לפעול ליישום רגולציה וחקיקה בנושא, כגון תקנות הגנת הפרטיות (אבטחת מידע), שנכנסו לתוקף בחודש מאי 2018.

ג. הנדסת פרטיות. פיתוח הטכנולוגיה שבה מדובר צריך לכלול התייחסות לפרטיות מתחילת התכנון. הגנת הפרטיות נוגעת לכל השלבים בחיי המידע, ולא רק לאבטחת מידע.

⁴ ISO – International Organization for Standardization, "ISO/IEC 27000 Family – Information Security Management Systems," 2013, <https://www.iso.org/isoiec-27001-information-security.html>

⁵ NIST – National Institute of Standards and Technology, "Cybersecurity Framework," <https://www.nist.gov/cyberframework>

טכנולוגיה חדשנית שלא תספק הגנה מספקת לפרטיות תיכשל, בין במבחן הציבור ובין במבחן משפטי.

אסטרטגיות עירוניות נדרשות להתמודד עם המחסומים הכספיים והחברתיים המונעים מקבוצות מסוימות מלהיות מעורבות דיגיטלית, כמו גם עם המחסומים המונעים מאוכלוסיות מסוימות להשיג מיומנויות מתקדמות יותר בתחום ה־ICT.

חברה

פער במיומנויות ICT הוא ספקטרום, המשפיע בעיקר על קבוצות בעלות הכנסה נמוכה, על קשישים ועל נכים, על מהגרים ועל מיעוטים אתניים. כדי להתמודד עם קשת רחבה של עוני במיומנויות דיגטליות, אסטרטגיות עיר חכמות חייבות לא רק להתמודד עם המחסומים הכספיים והחברתיים המונעים מקבוצות מסוימות מלהיות מעורבות דיגטלית, אלא גם עם המחסומים המונעים מאוכלוסיות מסוימות להשיג מיומנויות מתקדמות יותר בתחום ה־ICT. הנה כמה פתרונות אפשריים:

א. יצירת מסלולי מוביליות חברתית באמצעות מיומנויות דיגיטליות. ההכללה הדיגיטלית שבתכנון ערים חכמות צריכה לא רק לכסות את החינוך הבסיסי, אלא דווקא לספק הדרכה דיגיטלית מתקדמת לקבוצות חברתיות שאינן מיוצגות. נדרש לכך שיתוף פעולה בין כל מחזיקי העניין העיקריים של הקהילה – חברות טכנולוגיה, חברות מקומיות, בתי ספר, מנהלים קהילתיים ופעילים חברתיים.

א. יצירה של מערכת תמיכה קהילתית לפיתוח ולחיזוק של טכנולוגיות מידע ותקשורת (ICT). במטרה להטמיע את הטכנולוגיה בכלל האוכלוסייה יש להדגיש את החינוך הדיגיטלי. ברמה העירונית יש חשיבות לפיתוח אקוסיסטמה של תמיכה דיגיטלית באמצעות גיוס הקהילות המקומיות והמוסדות החינוכיים בעיר (בתי ספר, מתנ"סים, מרכזים קהילתיים וספריות). האקוסיסטמה יכולה לסייע בתמיכה, בהכשרה וביצירת הזדמנויות ללמידה וכן ברכישת מיומנויות דיגיטליות ושימוש בהן. מרכזים קהילתיים ומוקדים מקומיים הם מרכזיים במשימה לאתגר את האי־שוויון הדיגיטלי בשל היכרותם עם מאפייניה הדמוגרפיים של הקהילה (בני נוער, מבוגרים, עולים, חסרי אמצעים ובעלי אמצעים וכן מידת הנגישות לאינטרנט ביתי) ועם הצרכים של התושבים (יזמות מקומית שדורשת תמיכה, בעלי עסקים קטנים שרוצים לשפר את עבודת הרשת שלהם, העשרת הלימוד והקניית מיומנויות לילדים ולבני נוער).

טבלה 5.2: שלב ב' | ניהול ויישום בתחום התכנון, הטכנולוגיה, הפרטיות והחברה

תכנון	טכנולוגיה	פרטיות	חברה
ניהול ויישום	*מנהלת לטכנולוגיה ולדיגיטציה עירונית. פיתוח נוהלי עבודה שיתמכו בצמיחה ובניהול של ההיבטים של הטכנולוגיה בעיר, לרבות:	*השמעת תהליכי עבודה של אבטחת מערכות מידע (סקרי סיכונים, בדיקות חדירות, Bug Bounties). *יצירת נוהלי עבודה ותרבות אבטחת מידע בעבודה עם ספקים. *יצירת מערכות ונוהלי גיבוי והתאוששות מאסון; העברת הכשרות, הדרכות ובדיקות לעובדים בנושא. *אבטחת מידע בארגון; בקרה ופיקוח לוגיים על המערכות לביקורת מתמדת מפעולות חריגות. *ניהול רישום מדויק של כל גישה למאגר מידע או למערכת, של המידע שנקרא ושל המשתמשים שביצעו את הפעולות.	*למידה ומחקר של הצרכים ושל החסמים הדיגיטליים של קבוצות אוכלוסייה שונות בעיר. *פיתוח מסלולי מוביליות חברתית באמצעות מיומנויות דיגיטליות – פיתוח והקמה של פרויקטים. *עבודה מול האגפים והמיזמים השונים במסגרת העיר הדיגיטלית ותהליכי דיגיטציה לחשיבה מתמדת על האימפקט ועל ההתאמה החברתית־תרבותית. *פיתוח חינוך דיגיטלי ברמה העירונית – יצירת אקוסיסטם של תמיכה קהילתית דיגיטלית.

העיר אינה שדה ניסוי. אף שהטכנולוגיה הייתה למרכיב חשוב בחיי היומיום, יש להבין שמדובר בתהליך שיימשך שנים, שישתנה ושהעלויות התקציביות שלו גבוהות.

הרשות העירונית צריכה לגבש מדדים ויעדים ברורים בכמה תחומים כמפורט להלן, לעקוב אחר יעדים אלו, לפרסם את תפקוד המערכות השונות ולפעול לביצוע הערכות של התפקוד על בסיס היעדים.

שלב ההערכה והמעקב מאפשר בחינה של יישומים והערכה של המשך העבודה. ללימוד ולהערכה בשלב זה יש חשיבות רבה בהחלטות הנוגעות למיזמים עתידיים כמו גם בבחינה של הפסקת מיזמים קיימים. בשל ההתפתחות הטכנולוגית המהירה והדינמית שלב זה הוא קריטי בבחינה ובעדכון של התוכנית האסטרטגית.

תכנון

העיר אינה שדה ניסוי. אף שהטכנולוגיה הייתה למרכיב חשוב בחיי היומיום, יש להבין שמדובר בתהליך שיימשך שנים, שישתנה ושהעלויות התקציביות שלו גבוהות. לפיכך נקודת המוצא בבחינה של יישומים טכנולוגיים צריכה להיות, כיצד הטכנולוגיה יכולה לקדם את איכות החיים של התושב ושל העובד בעיר מתוך הבנה כי הדיגיטציה היא עוד ממד בניהול ובארגון של מערכות העיר. בהתאם לכך שלב הבקרה והמעקב של התכנון יכלול את הנושאים הבאים:

א. הערכת המטרות בתוכנית האסטרטגית במושגים של זמן ושל יעדים ועדכון.

ב. קביעת נקודות זמן להערכת הפרויקט (חצי־שנתי, שנתי ודו־שנתי).

ג. קביעת מדדי הערכה על פי נקודות יעד.

ד. הערכת התוכנית התקציבית במסגרת של זמן ושל יעדים.

ה. הערכת עבודתם של הגורמים מן המגזר הפרטי לפי עמידה ביעדים, לפי תועלת, ולפי השגת מטרות בהתאם ללוחות הזמנים ולהחזר השקעה ותפוקה כלכלית, חברתית וארגונית.

טכנולוגיה

מעקב וניהול שוטף של העיר בעידן הדיגיטלי הם שונים מהותית מניהול שוטף של מערכות מידע בעירייה מכמה סיבות: היישומים קריטיים לקיום התושבים בעיר, המערכות מורכבות והן נוגעות בהיבטים תפעוליים ואזרחיים של הפעילות בעיר. לפיכך האסטרטגיה צריכה להביא בחשבון את החשיבות ואת המורכבות של ערים חכמות.

הרשות צריכה לגבש מדדים ויעדים ברורים בכמה תחומים כמפורט להלן, לעקוב אחר יעדים אלו, לפרסם את תפקוד המערכות השונות ולפעול לביצוע הערכות של התפקוד על בסיס היעדים. מנגנונים מתקדמים, הנפוצים בתוכנה בקוד פתוח (open source software), וממשקי תכנות (Application Programming Interface) יכולים להיות השראה לאופן שבו מודדים ומשתפים את הציבור בתפקוד מערכות מורכבות. תחומים למדידה צריכים לכרוך יחד יעדים טכנולוגיים וחברתיים:

א. ביצועים טכנולוגיים כגון כיסוי של רשתות תקשורת, התקדמות ביעדי בנייה של מערכות, שימוש במערכות שונות וכן הלאה.

ב. מדדי איכות: זמני uptime, המודדים את אחוז הזמן שהמערכת עובדת, מספר באגים ומעקב אחר פתרון באגים.

ג. שיתוף הציבור בדיווח על באגים ועל בעיות שמישות.

ד. מדדים כלכליים ותפקודיים של המערכות: תקציב פרויקטים של העיר הדיגיטלית, החזר על ההשקעה (ROI), וחיסכון הנובע משימוש במערכות.

ה. מדדים חברתיים: גישות לשירותים משכונות שונות ובידי אוכלוסיות שונות והוגנות בשימוש במערכות.

ו. מדדים לאבטחת מידע: מספר מקרי תקיפה (incidents), הצלחת המקרים, דליפות מידע, דיווח על הביצועים של Honey pots וכן הלאה.

פרטיות

הגנת הפרטיות צריכה להשתלב בחשיבה היומיומית של העשייה העירונית בעיר הדיגיטלית. הרשות צריכה להפנים את ההגנה על פרטיות בפעולותיה, ולתת לכך ביטוי. ההגנה על הפרטיות צריכה להיות עקבית, לכל אורך חיי המידע של התושבים, ועליה להיות לפי מדיניות ברורה ושקופה של העירייה. בעניין הגנת הפרטיות על הרשות לפעול כך:

א. הרשות צריכה לגבש מדיניות פרטיות כללית, להנגישה לציבור בצורה פשוטה וברורה ככל האפשר, תוך מתן אפשרויות לבירור, לגישה למידע ולתיקונו לפי הצורך.

ב. הרשות צריכה לבצע הערכת פרטיות עיתית, לפי העניין ולפי הטכנולוגיה שבה מדובר (ככל שהמידע רגיש יותר או שהמערכת מורכבת וחדשה יותר, נדרשת בדיקה תכופה יותר), ולציית להוראות של תקנות אבטחת מידע בעניין זה. הגנת הפרטיות איננה רק אבטחת מידע, ויש להרחיב ולגעת בהיבטים נוספים של הפרטיות (סוג המידע הנאסף, נקודות המפגש עם התושבים, אפשרויות שליטה של התושבים במידע שלהם וכן הלאה).

ג. גיבוש דוח שנתי מסכם בנושא הגנת הפרטיות בכלל, ובפרט בנושא אבטחת מידע (שיכלול התייחסות לאירועים חריגים, למאגרי מידע, לשיתוף מידע, להיענות התושבים ולמדד השקיפות העירוני) והפצתו לעובדי הרשות והתושבים.

חברה

תהליכי הדיגיטציה המתרחשים בזירות רבות מאפשרים נגישות להשכלה ולמידע, ועשויים לייצר הזדמנויות חדשות עבור אוכלוסיות מגוונות. אולם תהליכים אלו עשויים גם להוביל להגדלת פערים קיימים וליצירת הבדלים חדשים בשל היעדר נגישות לתשתיות ובשל חוסר במיומנויות דיגיטליות. בהתאם לכך שלב הבקרה והמעקב של האוריינות והאי־שוויון הדיגיטלי יכלול את הנושאים הבאים:

א. הערכת המיזמים הסוציו־דיגיטליים לפי תוצאותיהם בשטח.

ב. עריכת סקרים ומחקרים פנימיים של מיזמים דיגיטליים על פי הבדלים דמוגרפיים בעיר אחת לשנתיים.

ג. פילוח המידע על צריכה, על השתתפות ועל שימוש בשירותים דיגיטליים בעיר על פי מדדים סוציו־אקונומיים, מדדים של דת, לאום, גיל, מדדים גיאוגרפיים וכן הלאה.

הרשות צריכה לבצע הערכת פרטיות עיתית, לפי העניין ולפי הטכנולוגיה שבה מדובר (ככל שהמידע רגיש יותר או שהמערכת מורכבת וחדשה יותר, נדרשת בדיקה תכופה יותר), ולציית להוראות של תקנות אבטחת מידע בעניין זה.

אפילוג: התושב/ת במרכז

מיהם תושבי ותושבות העיר? כיצד יסייעו המיזמים הדיגיטליים לכלל תושבי ותושבות העיר? כיצד מתמודדים עם פערים דיגיטליים? אלו הן השאלות המרכזיות שכל ראש עיר וקובעי המדיניות שמסייעים לו חייבים לשאול את עצמם. העידן הדיגיטלי הוא הזדמנות אדירה עבור ערים רבות לשפר את איכות החיים העירונית. נקודת המוצא בפיתוח מיזמים דיגיטליים צריכה להיות כלל התושבים והתושבות בעיר, והאופן שבו ניתן לתת מענה למצוקות שונות הקיימות בעיר – פתרון או למצער שיפורן – באמצעות דיגיטציה. תהליכי דיגיטציה אינם אמצעי "לרצות" את התושב, אלא אמצעי להשגת מטרות רחבות במגוון תחומים עבור כלל תושבי העיר.

לכל עיר הקשיים והאתגרים שלה. אי לכך נושא התחרותיות או מדדים כמותיים הבוחנים את תהליכי הדיגיטציה בעיר אינם רלוונטיים; מה שעשוי להתאים לעיר אחת לא יתאים לאחרת. יתרה מכך, לכל עיר היתרונות שלה, וטוב יעשו פרנסי העיר אם יבינו את ההזדמנויות הקיימות בעיר וימנפו אותן לטובת התושבים.

יצירתיות יכולה לחסוך במשאבים, כפי שמלמד מיזם בבני ברק; שם פיתח צוות החדשנות בעירייה יחד עם ארגון "כל זכות" קונספט של קיוסקים, המציעים שירותי אינטרנט לשירותי עירייה, לתשלומים של חשבונות ולשירותים רפואיים. זו עיר שמבינה את הצרכים של תושביה. גם בחבל מודיעין קידמו יוזמה יצירתית – שיפצו אוטובוס ישן, והוא נותן שירותים דיגיטליים בישובים מרוחקים ללא שירותי בנקים ולתושבים מבוגרים בעלי אוריינות דיגיטלית נמוכה. השירות חוסך לתושבים אלו את הנסיעה ואת ההמתנה. יוזמות מסוג זה משלבות את הצורך של האדם עם הטכנולוגיה, ויש להן פוטנציאל לחולל שינוי דרמתי בחיים של רבים.

אחרי הכול תהליכי דיגיטציה ומיזמים טכנולוגיים הם מגמה חדשה יחסית. זו מגמה דינמית מאוד. לכן טוב יעשו הערים בישראל, אם ישתפו פעולה וילמדו זו מזו. התרחקות מהתפיסה התחרותית, המתמקדת בעיר, והמעבר להסתכלות אזורית מקיפה יותר ובכלל זה שיתופי פעולה – תסייע לחברה הישראלית בכללה.

טבלה 5.3: שלב ג' | הערכה ומעקב בתחום התכנון, טכנולוגיה, פרטיות וחברה

תכנון	טכנולוגיה	פרטיות	חברה
הערכה ומעקב	הערכה ועדכון המטרות בתוכנית האסטרטגית במושגים של זמן ושל יעדים:	הערכה שוטפת של יעדים ברורים וכמותיים בעזרת מדדי ביצוע, כגון ביצועי רשתות התקשורת, אחוז וכמות המשתמשים בשירותים חכמים, uptime של מערכות, ROI של שירותים אלו, הוגנות בגישה לשירותים ומדדים נוספים.	הערכת המיזמים הסוציו-דיגיטליים על פי תוצאותיהם בשטח.
1. קביעת נקודות זמן להערכת הפרויקט (חצי־שנתי, שנתי ודו־ שנתי)	קביעת בדיקה מתמדת של מערכות המידע ואבטחתן נגד התקפות סייבר, ומעקב אחר מדדי ביצוע רלוונטיים: מספר ההתקפות, ניסיונות חדירה וכן הלאה.	גיבוש דוח שנתי מסכם בנושא אבטחת מידע, שקיפות ופרטיות (שבו ייכללו הנושאים הבאים: אירועים חריגים, מאגרי מידע, שיתוף מידע, היענות התושבים ומדד השקיפות העירוני) והפצתו לעובדי הרשות והתושבים.	עריכת סקרים ומחקרים פנימיים של מיזמים דיגיטליים על פי הבדלים דמוגרפיים בעיר אחת לשנתיים.
2. קביעת מדדי הערכה על פי נקודות יעד	הערכת התוכנית התקציבית במסגרת של זמן ושל יעדים, הערכת עבודתם של הגורמים מן המגזר הפרטי לפי עמידה ביעדים, לפי תועלת ולפי השגת מטרות בהתאם ללוחות הזמנים, להחזר השקעה ותפוקה כלכלית, חברתית וארגונית.	מדיניות פרטיות ברורה של העירייה, פשוטה, נגישה ונוחה לתפעול בידי התושבים.	פילוח המידע על צריכה, על השתתפות ועל שימוש בשירותים דיגיטליים בעיר על פי מדדים סוציו־אקונומיים, מדדים של דת, לאום, גיל, מדדים גיאוגרפיים וכו'.

לכל עיר הקשיים והאתגרים שלה. אי לכך נושא התחרותיות או מדדים כמותיים הבוחנים את תהליכי הדיגיטציה בעיר אינם רלוונטיים; מה שעשוי להתאים לעיר אחת לא יתאים לאחרת.

קריאה נוספת

קריאה נוספת בנושא העיר בעידן הדיגיטלי:

1. Willis, Katharine S., and Alessandro Aurigi. *Digital and Smart Cities*. London ; New York: Routledge, 2017. הספר סוקר בהרחבה את האופן שבו הטכנולוגיה מעצבת את הערים שלנו. הוא בוחן את הנושא של ערים חכמות וערים דיגיטליות מפרספקטיבה תאורטית, היסטורית ודרך מקרי מבחן ברחבי העולם. נקודת המוצא היא שהעיר היא מבנה חברתי המורכב מפעילויות, מפרקטיקות ומארגונים שונים. תפיסה זו מאפשרת לבחון בצורה הוליסטית, המתמקדת באזרח, את האופנים שבהם הטכנולוגיה משנה, משמשת ומעצבת את הדמיון ואת המציאות בעיר.
2. Anthopoulos, Leonidas G. *Understanding Smart Cities: A Tool for Smart Government or an Industrial Trick?*. Cham, Switzerland: Springer Nature, 2017. הספר סוקר את העיר החכמה החל מצמיחת המושג, דרך הפרקטיקה של פיתוח מערכות חכמות בתחומים שונים בעיר (מים, אנרגיה, תחבורה, בריאות, ביטחון, חינוך, בנייה, כלכלה, ממשל ומידע), בהצגת מקרי מבחן מסביב לעולם ובאמצעות הזיקה שבין השוק לשלטון העירוני.
3. Hatuka, Tali, Issachar Rosen-Zvi, Michael Birnhack, Eran Toch, and Hadas Zur. "The Political Premises of Contemporary Urban Concepts: The Global City, the Sustainable City, the Resilient City, the Creative City, and the Smart City." *Planning Theory & Practice* 19, no. 2 (March 15, 2018): 160–179. זהו מאמר מתוך המחקר הנוכחי בנושא ערים חכמות, פרי עטם של כותבי מדריך זה. המאמר סוקר את הקונספטים העירוניים שמשכו תשומת לב רבה בתאוריה ובפרקטיקה – העיר הגלובלית, העיר המקיימת, חוסן עירוני, העיר היצירתית והעיר החכמה. המאמר בוחן את ההנחות הפוליטיות של הקונספטים השונים; בניגוד לתאוריה שלפיה הקונספטים נבחנו בנפרד, הרי בפרקטיקה ערים רבות מציגות תוכניות אסטרטגיות של כמה מהם ואף של כולם יחד. המאמר בוחן את השאלות הבאות: האם מודלים אלה מציעים סדר יום מתחרה או משלים? ומהו הפער שבין המסגור שלהם בתאוריה ובפרקטיקה?
4. Barns, Sarah. "Mine Your Data: Open Data, Digital Strategies and Entrepreneurial Governance by Code." *Urban Geography* 37, no. 4 (May 18, 2016): 554–571. המאמר בוחן את השתנות התפקיד של הממשל העירוני בפיתוח ערים חכמות, יזמות שלטונית ואיסוף מידע. כיום הרשות העירונית צריכה לתמרן ולתווך בין השוק הפרטי לשוק הציבורי, ולפתח מודלים מורכבים של השקעה ציבורית פרטית, תוך חשיבה חדשנית על ממשל חכם ותוך יצירת ערך בעל משמעות מאיסוף המידע בעידן ה־big data.
5. Meijer, Albert, and Manuel Pedro Rodríguez Bolívar. "Governing the Smart City: A Review of the Literature on Smart Urban Governance." *International Review of Administrative Sciences* 82, no. 2 (2016): 392–408. המאמר מציע סקירת ספרות למושג "ממשל חכם" ובוחר מה מכיל הרעיון של "ממשל חכם", מה הוא מבקש להציע לתושב וכיצד הוא משפיע על המשילות בעיר הדיגיטלית.
6. Wiig, Alan. "IBM's Smart City as Techno-Utopian Policy Mobility." *City* 19, no. 2-3 (2015): 258–273. המאמר בוחן בחינה ביקורתית את הנרטיב של החברות הפרטיות – במקרה הנדון IBM – ואת האוטופיה הטכנולוגית שהם מציעים לעיר לעומת הפרויקט היישומי, השלכותיו והישגיו שכלל לא עמדו בציפיות ובחזון האוטופי.
7. Shkabatur, Jennifer. "Cities @ Crossroads: Digital Technology and Local Democracy in America." *Brooklyn Law Review* 76, no. 4 (2011): 1413–1485. המאמר בוחן את מושג ההשתתפות בעיר הדיגיטלית, ומטיל בספק את הנטייה לקשור בין השתתפות דיגיטלית לדמוקרטיזציה. המאמר טוען, כי הפלטפורמות הדיגיטליות אינן בהכרח מובילות להשתתפות דמוקרטית רחבה יותר של תושבים מגוונים, אלא דווקא מטשטשות את ההבחנה שבין אזרחות לצרכנות.

קריאה נוספת בנושא טכנולוגיה:

1. European Union Agency for Network and Information Security. "Cyber Security for Smart Cities – An Architecture Model for Public Transport." 2015. https://www.enisa.europa.eu/publications/smart-cities-architecture-model/at_download/fullReport. הדוח מציע ניתוח מקיף של אתגרי אבטחת המידע בתחום של תחבורה חכמה.
2. Kitchin, Rob. "The Real-Time City? Big Data and Smart Urbanism." *GeoJournal* 79, no. 1 (2014): 1–14. המאמר פורס את האתגרים הקשורים לעיבוד מידע בקנה מידה מסיבי בערים חכמות וכן חיבור בין אתגרים עירוניים לאתגרים טכנולוגיים.

3. Chourabi, H., T. Nam, S. Walker, J. R. Gil-Garcia, S. Mellouli, K. Nahon, T. A. Pardo, and H. J. Scholl. "Understanding Smart Cities: An Integrative Framework." In *Proceedings of the 2012 45th Hawaii International Conference on System Science (HICSS)*. Maui, Hawaii, January 2012, 2289–2297. *Science (HICSS)*. Maui, Hawaii, January 2012, 2289–2297. על הטכנולוגיות של העיר החכמה, ודן בשאלות מיהם השחקנים העיקריים בעיר החכמה, מהם האתגרים הטכנולוגיים וכיצד הם קשורים לאתגרים חברתיים.

4. Toch, Eran, and Eyal Feder. *International Case Studies of Smart Cities: Tel Aviv, Israel*. Inter-American Development Bank, 2016. זהו ניתוח של הטכנולוגיות, של התהליכים הארגוניים ושל הארכיטקטורות בפרויקט העיר החכמה בתל־אביב. החיבור הוא חלק מסדרה של מקרי בוחן בעשר ערים חכמות מובילות בעולם.

קריאה נוספת בנושא פרטיות ואבטחת מידע:

1. תקנות הגנת המידע האישי באיחוד האירופי – General Data Protection Regulation (GDPR). התקנות, שנכנסו לתוקף בחודש מאי 2018, קובעות היום את הסטנדרט המשפטי הגבוה ביותר בעולם בתחום הפרטיות במידע. הן חלות במישרין באיחוד האירופי ועל כל גוף הפועל שם, אולם יש להן השפעה ניכרת על דיני הפרטיות בעולם.
2. בירנהק, מיכאל. **מרחב פרטי: הזכות לפרטיות בין משפט לטכנולוגיה**, 2010. הספר הוא ניתוח מקיף של הזכות לפרטיות ושל היחס שבינה לבין נורמות חברתיות וטכנולוגיה, תוך דיון ביקורתי במופעים הקלאסיים של הפרטיות ובמופעיה הדיגיטליים.
3. Bamberger, Kenneth A., and Deirdre K. Mulligan. *Privacy on the Ground: Driving Corporate Behavior in the United States and Europe*, Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, 2015. זהו מחקר אמפירי בכמה מדינות, המתעד ומסביר את הופעתו של מקצוע חדש – "ממונה הגנת פרטיות" בארגונים, תפקיד שהוא חיוני בערים חכמות.
4. Finch, Kelsey and Omer Tene. "Welcome to the Metropticon: Protecting Privacy in a Hyperconnected Town." *Fordham Urban Law Journal* 41 (2014): 1581–1759. המאמר מציג דיון מוקדם בהיבטי הפרטיות של העיר החכמה, ומציע כלים שונים להתמודדות עם אתגרי הפרטיות המתעוררים בהקשר העירוני.

קריאה נוספת בנושא פער דיגיטלי:

1. Hargittai, Eszter, and Yuli Patrick Hsieh. "Digital Inequality." In *The Oxford Handbook of Internet Studies*, edited by William H. Dutton, 129–150. Oxford: Oxford University Press, 2013. הפרק סוקר את המחקר בתחום האי־שוויון בחברה בעידן האינטרנט, ומעמיק במושג אי־שוויון דיגיטלי מעבר להבנה הפשוטה של פער דיגיטלי כמחסום בנגישות. הוא מציג פרדיגמה רחבה יותר של אי־שוויון ופערים בשימוש, במיומנויות וביכולות דיגיטליות. הוא בוחן כיצד הבדלים דמוגרפיים משפיעים על פערים ומציג את הסיבות ואת ההשלכות של אי־שוויון דיגיטלי.
2. Ragnedda, Massimo and Glenn W. Muschert, eds. *The Digital Divide: The Internet and Social Inequality in International Perspective*. London; New York: Routledge, 2015. הספר הוא אסופת מאמרים על פערים דיגיטליים. המאמרים מציעים פרספקטיבה רחבה וגלובלית על המשמעות של הפער הדיגיטלי במדינות שונות. שני הפרקים הפותחים מציעים סקירה תאורטית ומסגרת פרדיגמטית להבנת הפער הדיגיטלי בעידן הנוכחי. הפרק השני על התאוריה של הפער הדיגיטלי נכתב בידי יאן ואן דייק, אחד החוקרים המובילים והידועים בתחום הפער הדיגיטלי.
3. Robinson, Laura, Shelia R. Cotten, Hiroshi Ono, Anabel Quan-Haase, Gustavo Mesch, Wenhong Chen, Jeremy Schulz, Timothy M. Hale, and Michael J. Stern. "Digital Inequalities and Why They Matter." *Information, Communication & Society* 18, no. 5 (May 4, 2015): 569–582. המאמר מציע מסגרת רחבה להבנת האי־שוויון בעידן הדיגיטלי, וקורא לחוקרים בתחום של מדיה דיגיטלית ומחוצה לו להתמודד עם הסוגיות הרחבות של אי־שוויון דיגיטלי. הוא מציג את המחקר העכשווי בתחום הנוגע לנגישות, ליכולות, לשימוש, למיומנויות, לדימוי עצמי ולהון דיגיטלי בתרבות הידע. לטענת החוקרים הנושא של אי־שוויון דיגיטלי אינו צריך להעסיק אך ורק מומחים בתחום, אלא לחדור לתחומים רבים ובהם תכנות, עיצוב, מדיניות ורווחה, שכן השפעתו על סיכויי החיים ועל הפערים בחברה של ימינו היא עמוקה.

4. Van Deursen, Alexander J. A. M., and Jan A. G. M. van Dijk. "Measuring Internet Skills." *International Journal of Human-Computer Interaction* 26, no. 10 (September 17, 2010): 891–916. doi:10.1080/10447318.2010.496338. ואן דייק וואן דרסן חוקרים פערים דיגיטליים בהולנד, ונחשבים לחוקרים מובילים בתחום. מאמרם מציג את המשמעות של יכולות אינטרנטיות בעידן שבו פערי הנגישות לחומרה הולכים ומצטמצמים, וההבדלים והפערים שבין אוכלוסיות שונות מבחינת השימוש באינטרנט מתמצים ביכולות שונות ובאוריינות הדיגיטלית השונה.

רשימה ביבליוגרפית

ספרות ומאמרים

אי־פי והארץ. "אי־פי: השיבושים במנהרות בכרמל – בשל מתקפת האקרים." **הארץ**, 27.10.2013, <https://www.haaretz.co.il/captain/net/1.2150513>.

בירנהק, מיכאל. **מרחב פרטי: הזכות לפרטיות בין משפט לטכנולוגיה**. שריגים־ליאון: בר־אילן ונבו, 2010.

גוטמן, ניקי. "מועצה אזורית שילמה כופר להאקרים." **ישראל היום**, 25.04.2018, <http://www.israelhayom.co.il/article/551377>.

גופמן, ארווינג. **הצגת האני בחיי היומיום**. מתרגם: שלמה גונן. תל־אביב: רשפים, 1989.

זימל, גאורג. "העיר הגדולה וחיי הנפש." בתוך **אורבניזם: הסוציולוגיה של העיר המודרנית**. מתרגמת: מרים קראוס. עורך: עודד מנדה־לוי. תל־אביב: רסלינג, סדרת ליבדו, 2004, 23-40.

חננאל, רות. "ערי הפיתוח וצדק חלוקתי: הפוליטיקה של תכנון אזורי והקצאת קרקעות בישראל." בתוך **עירות הפתוח**. עורכים: צבי צמרת, אביבה חלמיש ואסתר מאיר־גליצשטיין. ירושלים: יד יצחק בן־צבי, 2009, 107-122.

כהן, אבי. "בכירים בביטוח לאומי ורשות המס סחרו במידע." **ynet**, 6.9.2006, <https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-3300295,00>, 6.9.2006, <https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-3300295,00>.html.

כהנר, לי, גלעד מלאך, ומאיה חושן. **שנתון החברה החרדית בישראל, 2017**. מכון ירושלים למחקרי מדיניות, המכון הישראלי לדמוקרטיה, 2017, 47-49, <https://www.idi.org.il/books/20419>.

כרמי, רם. "הבית המשותף – לאן? כמה הרהורים על תרבות של פרטיות." בתוך **קהילות מגודרות**, עורך: אמנון להבי. שריגים־ליאון: נבו, 2010, 83-114.

כתבי ynet. "ארגון סורי ערך מתקפת סייבר נגד מערכת המים." **ynet**, 25.05.2013, <https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-4383924,00>.html.

ליאור, אילן. "מבקר המדינה: מאגרי מידע רגישים ברשויות המקומיות חשופים להתקפות סייבר." **הארץ**, 21.11.2017, <https://www.haaretz.co.il/news/politi/.premium-1.4619758>.

פרייזר, ננסי. "מחלוקה להכרה? דילמות של צדק בעידן 'פוסט סוציאליסטי'." בתוך **שלטון ההון**. מתרגמת: איילת סקסטין. עורכים: אורי רם ודני פילק. ירושלים: הקיבוץ המאוחד, 2004, 270-297.

קורן, אורה. "חיפה תיהפך ל'עיר חכמה מוגנת סייבר'." **TheMarker**, 28.12.2016, <https://www.themarker.com/news/>, 28.12.2016, <https://www.themarker.com/news/>.macro/1.3182332.

קינן, עידו. "אפילו העירייה לא מצליחה להיפטר ממיזם המים של חברת ווש." **הארץ**, 24.9.2015.

ראב"ד, אחיה ו־AP. "מנהרות הכרמל נסגרו עקב מתקפת האקרים." **ynet**, 27.10.2013, <https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-4446249,00>.html.

רזין, ערן. **פערים תקציביים בין רשויות מקומיות קטנות לגדולות בישראל**. ירושלים: מכון פלורסהיימר למחקרי מדיניות, 1999.

שביט, זאב, אורנה ששון־לוי, וגיא בן פורת. **מקום זהויות משתנות ומיקומים חברתיים בישראל**. ירושלים: מכון ון־ליר, 2013.

ITPortal. "ערים חכמות תחת מתקפה." <http://itportal.co.il>, 31.12.2017, <http://itportal.co.il>.ערים-חכמות-תחת-מתקפה.

Albino, Vito Umberto Berardi, and Rosa Maria Dangelico. Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives, *Journal of Urban Technology* 22, no. 1 (2015): 3–21.

Angelidou, Margarita. "Smart City Policies: A Spatial Approach." *Cities*, Current Research on Cities, 41, Supplement 1 (July 2014): S3–11. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2014.06.007>.

Armflo, Enrique. "Government-Provided Internet Access: Terms of Service as Speech Rules." *Fordham Urban Law Journal* 41 (March 2016): 1500–1524.

Crang, Michael, Tracey Crosbie, and Stephen Graham. “Variable Geometries of Connection: Urban Digital Divides and the Uses of Information Technology.” *Urban Studies* 43, no. 13 (December 1, 2006): 2551–2570. <https://doi.org/10.1080/00420980600970664>.

Crawford, Kate, and Jason Schultz. “Big Data and Due Process: Towards A Framework to Redress Predictive Privacy Harms.” *Boston College Law Review* 55, no. 1 (2014): 93–128.

Da Silva, W. M., A. Alvaro, G. H. Tomas, R. A. Afonso, K. L. Dias, and V. C. Garcia. “Smart Cities Software Architectures: A Survey.” In *Proceedings of the 28th Annual ACM Symposium on Applied Computing* (2013, March) 1722–1727.

Datta, Ayona. “New Urban Utopias of Postcolonial India ‘Entrepreneurial Urbanization’ in Dholera Smart City, Gujarat.” *Dialogues in Human Geography* 5, no. 1 (March 1, 2015): 3–22. <https://doi.org/10.1177/2043820614565748>.

Edwards, Lilian. “Privacy, Security and Data Protection in Smart Cities: A Critical EU Law Perspective.” *European Data Protection Law Review (Lexxion)* 2, no. 1 (2016): 28–58.

Elmaghraby, Adel S., and Michael M. Losavio. “Cyber Security Challenges in Smart Cities: Safety, Security and Privacy.” *Journal of Advanced Research* 5, no. 4 (July 2014): 491–497. <https://doi.org/10.1016/j.jare.2014.02.006>.

Eshet-Alkalai, Yoram. “Digital Literacy: A Conceptual Framework for Survival Skills in the Digital Era.” *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia* 13, no. 1 (2006): 93–106.

Finch, Kelsey, and Omer Tene. “Welcome to the Metropticon: Protecting Privacy in a Hyperconnected Town.” *Fordham Urban Law Journal* 41 (2014): 1581–1759.

Gilster, Paul. *Digital Literacy*. New York: JWiley, 1997.

Glancy Dorothyl. “Sharing the Road: Smart Transportation Infrastructure.” *Fordham Urban Law Journal* 41 (2013): 1617–1664.

Graham, Stephen, and Simon Marvin. *Splintering Urbanism: Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition*. London: Routledge, 2001.

Greenberg, Andy, “‘Crash Override’: The Malware That Took Down A Power Grid,” *Wired*, December 6, 2017, <https://www.wired.com/story/crash-override-malware/>

Greenleaf, Graham. “Countries with Data Privacy Laws – by Year 1973-2016.” 146 *Privacy Laws & Business International Report* 18 (2017).

Hache, A., and J. Cullen, “ICT and Youth at Risk: How ICT-Driven Initiatives Can Contribute to Their Socio-Economic Inclusion and How to Measure It.” *JRC Scientific and Technical Reports* (2009).

Haggerty, Kevin D., and Richard V. Ericson. “The New Politics of Surveillance and Visibility.” In *The New Politics of Surveillance and Visibility*, edited by Kevin D. Haggerty and Richard V. Ericson, 3–25. Toronto, Canada: University of Toronto Press, 2006.

Harcourt, Bernard E. *Exposed: Desire and Disobedience in the Digital Age*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2015.

Hatuka, Tali, Issachar Rosen-Zvi, Michael Birnhack, Eran Toch, and Hadas Zur. “The Political Premises of Contemporary Urban Concepts: The Global City, the Sustainable City, the Resilient City, the Creative City, and the Smart City.” *Planning Theory & Practice*, 19, no. 2 (2018): 160–179.

Bakici, Tuba, Esteve Almirall, and Jonathan Wareham. “A Smart City Initiative: The Case of Barcelona.” *Journal of the Knowledge Economy* 4, no. 2 (2013): 135–148.

Balla, Steven J. “Municipal Environments, Nonprofit Entrepreneurs, and the Development of Neighborhood Information Systems.” *I/S Journal of Law and Policy for the Information Society* 5, no.1 (2008): 117–140.

Bamberger Kenneth A., and Deirdre K. Mulligan. *Privacy On The Ground: Driving Corporate Behavior In The United States And Europe*. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, 2015.

Barns, Sarah. “Mine Your Data: Open Data, Digital Strategies and Entrepreneurial Governance by Code.” *Urban Geography* 37, no. 4 (May 18, 2016): 554–71. <https://doi.org/10.1080/02723638.2016.1139876>.

_____, Ellie Cosgrave, Michele Acuto, and Donald McNeill. “Digital Infrastructures and Urban Governance.” *Urban Policy and Research* 35, no. 1 (January 2, 2017): 20–31. <https://doi.org/10.1080/08111146.2016.1235032>.

Bartoli, A., J.Hernández-Serrano, M.Soriano, M.Dohler, A.Kountouris, and D. Barthel. “Security and Privacy in Your Smart City.” In *Proceedings of the Barcelona Smart Cities Congress*, 2011.

Baud, Isa, Dianne Scott, Karin Pfeffer, John Sydenstricker-Neto, and Eric Denis. “Digital and Spatial Knowledge Management in Urban Governance: Emerging Issues in India, Brazil, South Africa, and Peru.” *Habitat International* 44 (October 1, 2014): 501–509. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2014.09.009>.

Bauman, Zygmunt. *Liquid Modernity*. Cambridge, UK: Polity Press, 2000.

Birnhack, Michael. “The EU Data Protection Directive: An Engine of a Global Regime.” *Computer Law & Security Review* 24, no. 6 (2008): 508–520.

_____, Eran Toch, and Irit Hadar. “Privacy Mindset, Technological Mindset.” *Jurimetrics Journal of Law, Science and Technology* 55, no. 1 (2014): 55–114.

Blitz, Marc Jonathan. “The Dangers of Fighting Terrorism with Technocommunitarianism: Constitutional Protections of Free Expression, Exploration, and Unmonitored Activity in Urban Spaces.” *Fordham Urban Law Journal* 32 (2004): 667–721.

Bryant, Antony, Alistair Black, Frank Land, and Jaana Porra. “Information Systems History: What Is History? What Is IS History? What IS History?... And Why even Bother with History?.” *Journal of Information Technology*, 28, no 1 (2013): 1–17.

Calzada, Igor, and Cristobal Cobo. “Unplugging: Deconstructing the Smart City.” *Journal of Urban Technology* 22, no. 1 (January 2, 2015): 23–43. <https://doi.org/10.1080/10630732.2014.971535>.

Caragliu, Andrea, and Chiara F. Del Bo. “Do Smart Cities Invest in Smarter Policies? Learning From the Past, Planning for the Future.” *Social Science Computer Review*, October 12, 2015, 0894439315610843. <https://doi.org/10.1177/0894439315610843>.

Carvalho, Luís. “Smart Cities from Scratch? A Socio-Technical Perspective.” *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 8, no. 1 (March 1, 2015): 43–60. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsu010>.

Castells, Manuel. “European Cities, the Informational Society, and the Global Economy.” *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie* 84, no. 4 (September 1, 1993): 247–257. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9663.1993.tb01767.x>.

Christensen, Adam. “ ‘Wi-Fi’ght Them When You Can Join Them? How the Philadelphia Compromise May Have Saved Municipally-Owned Telecommunications Services.” *Federal Communications Law Journal* 58 (2006): 683–704.

Regan, Priscilla. *Legislating Privacy: Technology, Social Values and Public Policy*. Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1995.

Richards, Neil. *Intellectual Privacy: Rethinking Civil Liberties In The Digital Age*. New York: Oxford University Press, 2015.

Robinson, Laura, Shelia R. Cotten, Hiroshi Ono, Anabel Quan-Haase, Gustavo Mesch, Wenhong Chen, Jeremy Schulz, Timothy M. Hale, and Michael J. Stern. “Digital Inequalities and Why They Matter.” *Information, Communication & Society* 18, no. 5 (May 4, 2015): 569–582. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2015.1012532>.

Scassa, Teresa. “Public Transit Data Through an Intellectual Property Lens: Lessons About Open Data.” *Fordham Urban Law Journal* 41 (2014): 1759–1789.

Selwyn, Neil. “Digital Division or Digital Decision? A Study of Non-Users and Low-Users of Computers.” *Poetics* 34, no. 4–5 (August 2006): 273–292. <https://doi.org/10.1016/j.poetic.2006.05.003>.

Seto, Yoichi. “Application of Privacy Impact Assessment in the Smart City.” *Electronics and Communications in Japan* 98, no. 2 (February 1, 2015): 52–61. <https://doi.org/10.1002/ecj.11661>.

Shelton, Taylor, Matthew Zook, and Alan Wiig. “The ‘Actually Existing Smart City’.” *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 8, no. 1 (March 1, 2015): 13–25. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsu026>.

Shkabatur, Jennifer. “Cities @ Crossroads: Digital Technology and Local Democracy in America.” *Brooklyn Law Review* 76, no. 4 (2011): 1413–1485.

Soja, Edward. “Accentuate The Regiona.” *International Journal of Urban and Regional Resarch* (2015): 372–381.

Solove, Daniel. *Understanding Privacy*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2008.

Spinak, Abby, and Federico Casalegno. “Sustainable and Equitable Urbanism: The Role of ICT in Ecological Culture Change and Poverty Alleviation.” In *Green and Ecological Technologies for Urban Planning: Creating Smart Cities*, edited by Ercoskun OY, 37–57. Pennsylvania: IGI Global, 2012. <https://doi.org/10.4018/978-1-61350-453-6.ch003>.

Steele, Wendy, Karen Hussey, and Stephen Dovers. “What’s Critical about Critical Infrastructure?.” *Urban Policy and Research* 35, no. 1 (January 2, 2017): 74–86. <https://doi.org/10.1080/08111146.2017.1282857>.

Steenbruggen, John, Emmanouil Tranos, and Peter Nijkamp. “Data from Mobile Phone Operators: A Tool for Smarter Cities?.” *Telecommunications Policy* 39, no. 3–4 (May 2015): 335–346. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2014.04.001>.

Tene, Omer, and Jules Polonetsky. “Big Data for All: Privacy and User Control in the Age of Analytics.” *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property* 11, no. 5 (2013): 239–273.

Tilson, David, Kalle Lyytinen, and Carsten Sørensen. “Digital Infrastructures: The Missing IS Research Agenda.” *Information Systems Research* 21, no. 4 (December 2010): 748–759. <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0318>.

Van Deursen, Alexander J. A. M., and Jan A. G. M. Van Dijk. “Measuring Internet Skills.” *International Journal of Human-Computer Interaction* 26, no. 10 (September 17, 2010): 891–916. <https://doi.org/10.1080/10447318.2010.496338>.

_____. “Using the Internet: Skill Related Problems in Users’ Online Behavior.” *Interacting with Computers* 21, no. 5–6 (December 1, 2009): 393–402. <https://doi.org/10.1016/j.intcom.2009.06.005>.

_____, and Oscar Peters. “Rethinking Internet Skills: The Contribution of Gender, Age, Education, Internet Experience, and Hours Online to Medium- and Content-Related Internet Skills.” *Poetics* 39, no. 2 (April 1, 2011): 125–144. <https://doi.org/10.1016/j.poetic.2011.02.001>.

Henman, Paul. “Governmentalities of Gov 2.0.” *Information, Communication & Society* 16, no. 9 (November 1, 2013): 1397–1418. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2012.706314>.

Ho, Ezra. “Smart Subjects for a Smart Nation? Governing (Smart) Mentalities in Singapore.” *Urban Studies* 54, no. 13 (2017): 3101–3118. <https://doi.org/10.1177/0042098016664305>.

Hollands, Robert G. “Will the Real Smart City Please Stand Up?.” *City* 12, no. 3 (December 1, 2008): 303–320. <https://doi.org/10.1080/13604810802479126>.

Jones, Kevin, B. Sylvia, J. S. Bartell, Daniel Nugent, Jonathan Hart, and Achyut Shrestha. “The Urban Microgrid: Smart Legal and Regulatory Policies to Support Electric Grid Resiliency and Climate Mitigation.” *Fordham Urban Law Journal* 41 (2014): 1695–1759.

Kitchin, Rob. “The Real-Time City? Big Data and Smart Urbanism.” *GeoJournal* 79, no. 1 (2014): 1–14.

_____. “Making Sense of Smart Cities: Addressing Present Shortcomings.” *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 8, no. 1 (March 1, 2015): 131–136. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsu027>.

Klauser, Francisco, Till Paasche, and Ola Söderström. “Michel Foucault and the Smart City: Power Dynamics Inherent in Contemporary Governing Through Code.” *Environment and Planning D: Society and Space* 32, no. 5 (October 1, 2014): 869–885. <https://doi.org/10.1068/d13041p>.

Knobel, Michele. *Digital Literacies: Concepts, Policies and Practices*. New York: Peter Lang, 2008.

Lee, Jung Hoon, Marguerite Gong Hancock, and Mei-Chih Hu. “Towards an Effective Framework for Building Smart Cities: Lessons from Seoul and San Francisco.” *Technological Forecasting and Social Change* 89 (November 2014): 80–99. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.08.033>.

Martinez-Balleste, A., Pablo Alejandro Perez-Martinez, and A. Solanas. “The Pursuit of Citizens’ Privacy: A Privacy-Aware Smart City Is Possible.” *Communications Magazine, IEEE* 51, no. 6 (2013): 136–141. <https://doi.org/10.1109/MCOM.2013.6525606>.

Meijer, Albert, and Manuel Pedro Rodríguez Bolívar. “Governing the Smart City: A Review of the Literature on Smart Urban Governance.” *International Review of Administrative Sciences* 82, no. 2 (June 1, 2016): 392–408. <https://doi.org/10.1177/0020852314564308>.

Mesch, Gustavo S., and Ilan Talmud. “Ethnic Differences in Internet Access.” *Information, Communication & Society* 14, no. 4 (June 1, 2011): 445–471. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2011.562218>.

Neirotti, Paolo, Alberto De Marco, Anna Corinna Cagliano, Giulio Mangano, and Francesco Scorrano. “Current Trends in Smart City Initiatives: Some Stylised Facts.” *Cities* 38 (June 2014): 25–36. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.12.010>.

Nissenbaum, Helen. “Toward an Approach to Privacy in Public: Challenges of Information Technology.” *Ethics & Behavior* 7, no. 3 (1997): 207–219..

Pagano, Michael A., ed. *Technology and the Resilience of Metropolitan Regions*. Urbana: University of Illinois Press, 2015.

Perry-Hazan, Lotem, and Michael Birnhack. “The Hidden Human Rights Curriculum of Surveillance Cameras in Schools: Due Process, Privacy, and Trust.” *Cambridge Journal Of Education* 48, no 1 (2018): 47–64.

Peter, Jochen, and Patti M. Valkenburg. “Adolescents’ Internet Use: Testing the ‘Disappearing Digital Divide’ versus the ‘Emerging Digital Differentiation’ Approach.” *Poetics* 34, no. 4–5 (August 2006): 293–305. <https://doi.org/10.1016/j.poetic.2006.05.005>.

ISO – International Organization for Standardization. “ISO/IEC 27000 Family – Information Security Management Systems.” 2013. <https://www.iso.org/isoiec-27001-information-security.html>.

NIST – National Institute of Standards and Technology. “Cybersecurity Framework.” <https://www.nist.gov/cyberframework>.

חקיקה

חוק הגנת הפרטיות, התשמ"א-1981

תקנות הגנת הפרטיות (אבטחת מידע), התשע"ז-2017

חוק הכללת אמצעי זיהוי ביומטריים ונתוני זיהוי במסמכי זיהוי ובמאגר מידע, התש"ע-2009

פקודת העיריות [נוסח חדש], סעיף 249

חוק זכויות החולה, התשנ"ו-1996

חוק יסוד: כבוד האדם וחירותו

חוק סדר הדין הפלילי (סמכויות אכיפה – נתוני תקשורת), התשס"ח-2007

תקנות התעבורה (הפעלת מצלמות בידי רשות מקומית לשם תיעוד שימוש שלא כדין בנתיב תחבורה ציבורית), התשע"ז-2016

Charter of Fundamental Rights of the European Union (2000/C 364/01) (הצ'ארטר האירופי לזכויות יסוד)

EU Commission Decision of 31 January 2011 pursuant to Directive 95/46/EC of the European Parliament and of the Council on the adequate protection of personal data by the State of Israel with regard to automated processing of personal data, OJ L. 27/39(2011). <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c6ac642a-76f2-42be-ba52-7beadca4fdff>

Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation) (תקנות הגנת המידע האישי באיחוד האירופי)

פסיקה

מ"ח 7/07 **ברמן נ' מדינת ישראל** (פורסם בנבו, 22.8.2007) (מפקח ברשות המיסים ביצע שאילתות על אדם שהיה מסוכסך עימו)

ת"פ (שלום, י-ם) 10845-06-15 **מדינת ישראל נ' רימר** (פורסם בנבו, 11.6.2017) (עובדת במשרד החוץ בדקה מידע על אדם מסוים שהיה בסכסוך כספי עם בנה).

ע"פ 4496/14 **פלוגי נ' מדינת ישראל** (פורסם בנבו, 4.5.2015) (חוקר במשטרה שהוציא מידע ממאגרי מידע משטריים על נשים שהגישו תלונות שונות)

ראיונות

זיקה אבצ'וק, (סמנכל"ית פיתוח עסקי, סיסקו ישראל) 12.12.2016

אלון אופיר (מנהל תחום דיגיטל וערים חכמות, עיריית נתניה) 8.8.2016

ד"ר סמדר איזקוביץ (ראש האגף לפיתוח תעשייה, עיריית אשדוד) 25.9.2016

נורית אניב בר (מייקרוסופט, ריאיון משותף עם דורון מרחום) 7.11.2016

Van Dijk, Jan A. G. M. *The Deepening Divide: Inequality in the Information Society*. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2005.

Vanolo, Alberto. “Smartmentality: The Smart City as Disciplinary Strategy.” *Urban Studies* 51, no. 5 (2013): 883–898. <https://doi.org/10.1177/0042098013494427>.

Wacquant, Loïc. *Urban Outcasts: A Comparative Sociology of Advanced Marginality*. Cambridge ; Malden, MA: Polity, 2008.

Warren, Samuel, and Louis Brandeis. “The Right to Privacy.” *Harvard Law Review* 4, No. 5. (December 15, 1890): 193–220.

Wiig, Alan. “IBM’s Smart City as Techno-Utopian Policy Mobility.” *City* 19, no. 2–3 (May 4, 2015): 258–273. <https://doi.org/10.1080/13604813.2015.1016275>.

Zick, Timothy. “Clouds, Cameras, and Computers: The First Amendment and Networked Public Places.” *Florida Law Review* 59, (2007): 06–0062.

דוחות, הודעות, הנחיות, מסמכים ואתרים

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. "הודעה לרגל יום האזרח הוותיק." ספטמבר 2016. http://www.cbs.gov.il/reader/newhodaot/hodaa_template.html?hodaa=201611303

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. "מבט על הערים הגדולות בישראל, 2012-2013." דוח פני החברה מס' 7. אוקטובר 2014. http://www.cbs.gov.il/publications14/rep_07/pdf/h_print.pdf

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. "לקט נתונים מתוך הסקר החברתי 2016 לרגל היום הבין־לאומי למען זכויות אנשים עם מוגבלות." נכתב בידי יגאל אייזנמן (תחום הסקר החברתי), 30.11.2017. http://www.cbs.gov.il/reader/newhodaot/hodaa_template.html?hodaa=201711355

המשרד לביטחון הפנים. אתר פרויקט "עיר ללא אלימות." https://www.gov.il/he/Departments/topics/city_without_violence

המשרד לשוויון חברתי. אתר "מטה המיזם הלאומי ישראל דיגיטלית, במשרד לשוויון חברתי." https://www.gov.il/he/Departments/digital_israel

מבקר המדינה. "אבטחת מידע והגנת פרטיות ברשויות המקומיות." מעקב מורחב – דוח ביקורת שנתי מס' 62 (2012) 207. http://www.mevaker.gov.il/he/Reports/Report_610/234f229d-4742-4be8-950a-5366cb0563ce/104-avtacha.pdf

מבקר המדינה. "דוחות על הביקורת בשלטון המקומי לשנת 2017." 21/11/2017. <http://www.mevaker.gov.il/he/Reports/Pages/610.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1>

משרד המשפטים – רמו"ט. הנחיית רשם מאגרי מידע מס' 4/2012 "שימוש במצלמות אבטחה ומעקב ובמאגרי התמונות הנקלטות בהן." 21.10.2012. <http://www.justice.gov.il/Units/ilita/subjects/HaganatHapratiyut/MeidaMerasham/Hanchayot/42013.pdf>

עמותת שקיפות בינ"ל – ישראל. "דוח מדד השקיפות ברשויות המקומיות 2016." <http://www.ti-israel.org/wp-content/uploads/2017/01/TI-MUNI-2016s.compressed.pdf>

אתר עיריית תל־אביב-יפו, תקנון דיגיטל: <https://www.tel-aviv.gov.il/Residents/Digitel/Pages/Terms.aspx>

Dirks, Susanne and Mary Keeling. “A Vision of Smarter Cities.” IBM Institute for Business Value, 2009. https://www-03.ibm.com/press/attachments/IBV_Smarter_Cities_.

European Union Agency for Network and Information Security. “Cyber Security for Smart Cities – An Architecture Model for Public Transport.” 2015. https://www.enisa.europa.eu/publications/smart-cities-architecture-model/at_download/fullReport.

אלי אנקרי (סגן ראש עיריית אילת) 23.11.2016

שי אפל (מנהל תחום ערים חכמות, חברת הייעוץ דלויט) 25.12.2016

אדי בית הזבדי (מנהל אגף ניהול משאבי תשתית, משרד האנרגיה) 18.8.2016

אבי בן חמו (מנכ"ל עיריית נתניה) 8.8.2016

יוסי בן סימון (מנמ"ר, עיריית אשדוד) 25.9.16

רון ברזני (מנהל מנהלת אופק אזורי תעסוקה, עיריית מודיעין מכבים-רעות) 26.8.2016

אבינועם נהרי (מנהל אגף ארגון ושיטות ומנמ"ר, עיריית אילת) 23.11.2016

אסף זמיר (סגן ראש עיריית תל-אביב) 7.8.2016

מאיה כץ (ממלאת מקום ראש העיר וסגנית ראש עיריית הרצליה) 14.9.2016

איציק כרמלי (מנמ"ר ומרכז תוכנית עיר חכמה, עיריית ראשון לציון) 8.9.2016

דרור מרגלית (סגן לטכנולוגיות, ישראל דיגיטלית, המשרד לשוויון חברתי) 1.12.2016

דורון מרחום (מייקרוסופט, ריאיון משותף עם נורית אניב בר) 7.11.2016

יהוד מרסיאנו (מנהל אגף חדשנות ומערכות מידע, עיריית באר שבע) 15.9.2016

איציק נידם (ראש מנהל תפעול בעיריית ירושלים) 19.3.2017

נתן פרדיחי (סמנכ"ל קבוצת מערכות, חברת טלדור) 12.12.2016

נתן פרדיחי (סמנכ"ל קבוצת מערכות, בריאיון משותף עם ד"ר נילי נווה, סמנכ"לית פיתוח עסקי, חברת טלדור) 7.9.2016

אייל צאום (יועץ לערים חכמות) 14.8.2016

איתמר קורנפלד (מנמ"ר, עיריית ירושלים) 19.3.2017

ירון ריבו (מנמ"ר, עיריית נתניה) 8.8.2016

רפי רייש (אדריכל, יועץ לערים חכמות) 4.9.2016

גלית רנד (מנהלת אגף מחקר ואסטרטגיה, עיריית חיפה) 30.10.2016

ליאורה שכטר (מנהלת אגף מחשוב ומערכות מידע, עיריית תל-אביב) 1.11.2016

שי-לי שפיגלמן (ראשת מטה ישראל דיגיטלית) 19.1.2017

זהר שרון (מנהל מנהלת הידע העירוני, עיריית תל-אביב) 10.8.2016