

מבית פורום ארלוזורוב

כיצד כדאי לקבוע מסגרת לתעודות צרכים
וערכים בשימושי הקרקע בישראל?

שלומית ארבל | עמית בן-צור



תאריך 2025

משאבי הקרקע בישראל, כמו בכל מדינה, הם מוגבלים ונדרשים לשרת מגוון רחב של מטרות ציבוריות. האינטרס הציבורי הוא שהתכנון וההקצאה של שטחים לשימושים השונים יתבססו על יצירת איזון בין מטרות אלו, ושהפתרונות ישקפו, עד כמה שאפשר, את הצרכים והרצונות של הציבור הישראלי.

מעמדה וחשיבותה של החקלאות בישראל עברו שינויים מהותיים במהלך שנות קיומה של המדינה, וכך גם היחס לקרקע החקלאית ולשמירתה. למרות שינויים אלה, אין חולק על כך שלחקלאות הישראלית יש תפקיד מפתח בהשגת האינטרס הציבורי של יצירת בטחון מזון לתושבי ישראל. בעבודה זו בחנו את מקומם של בטחון המזון ושל הקרקע החקלאית, שהיא אחד מגורמי הייצור המרכזיים של החקלאות, ביחס לשימושי קרקע אחרים הנדרשים לאוכלוסיית ישראל.

בדיקת שימושי הקרקע בישראל בעבר, בהווה ובתכנון העתידי מצביעה על חוסר איזון בהקצאתם: השטחים המוקצים לבינוי ותשתיות, לשמירת טבע ולייצור אנרגיה סולרית גדלים בהתמדה, ואילו השטחים החקלאיים קטנים בהתמדה. לנוכח הסיכונים המשמעותיים לאספקת המזון בישראל לאורך זמן הן בצד הביקוש - גידול האוכלוסייה, והן בצד ההיצע - משבר האקלים, שיפור בטחון המזון של ישראל תלוי בשמירה על הקרקע החקלאית הקיימת ואף בהרחבתה.

בנייר זה אנו בוחנים שתי חלופות קיצון לתכנון שימושי הקרקע בישראל, ומראים שניתן לגבש חלופה נבחרת, המאפשרת להרחיב את השטחים החקלאיים בהתאם ליעדי בטחון המזון במקביל למתן מענה ראוי לצרכים אחרים. יישום כלי המדיניות שעליהם אנו ממליצים לחיזוק מקומו של בטחון המזון במערך תכנון שימושי הקרקע בישראל, יאפשר להביא לכך שהחקלאות הישראלית תוכל לספק לאוכלוסיית ישראל פירות, ירקות, דגנים, קטניות ומוצרי מזון רבים אחרים באופן בר-קיימא ולטווח ארוך.

שלומית ארבל, מנהלת מחקרים וחוקרת במכון יסודות, כלכלנית, מתמחה בכלכלה חקלאית ובכלכלה חברתית, יועצת עצמאית לקהילות וארגונים. בעבר ניהלה את תחומי הכלכלה והאחריות התאגידית באיגוד התעשייה הקיבוצית ואת מחלקת המידע הכלכלי של התנועה הקיבוצית. שימשה ראש ענף בלשכה המרכזית לסטטיסטיקה באגף החקלאות. בעלת תואר שני בהצטיינות בכלכלה חקלאית מהאוניברסיטה העברית.

עמית בן-צור, מנהל מכון יסודות ופורום ארלוזורוב. לשעבר ראש המטה של הרשות הלאומית לחדשנות טכנולוגית, מנהל ההקמה של רשות בתי החולים הממשלתיים, ראש מטה יו"ר האופוזיציה ויועץ בכיר למנכ"ל משרד הבריאות. מוסמך אוניברסיטת תל אביב במדיניות ציבורית (בהצטיינות), בוגר המכללה האקדמית בית ברל בחינוך ובוגר הטכניון בכלכלה וניהול.

תודתנו נתונה לאנשים שתרמו מידע, נתונים ומחשבה וסייעו לכתיבת נייר זה:

ד"ר לירון אמדור, מומחית לכלכלה חקלאית, אקולוגיה חקלאית ותכנון במגזר הכפרי אנשי משרד החקלאות ובטחון המזון: **טובית שושן**, מנהלת תחום תכנון כולל וממונה על חוק ההתיישבות; **יוחאי תירוש**, מנהל תחום תכנון כולל; **רענן אמויאל**, מנהל אגף בכיר תכנון וקרקע חקלאית

בני רגיל, אחראי תחום אנרגיה בתנועה הקיבוצית

ברק דון, ראש התוכנית ללימודי אנרגיות מתחדשות, הקריה האקדמית אונו

דובי מילר, יו"ר מעלה גלבוע אנרגיה

פרופ' נגה קרונפלד-שור, יושבת ראש המועצה הלאומית למחקר ופיתוח וראשת בית הספר לסביבה באוניברסיטת תל אביב, לשעבר המדענית הראשית של המשרד להגנת הסביבה

ד"ר עמית אשכנזי, מומחה למדיניות סביבתית ומדיניות חוסן

עו"ד רון רוגין

עורך ראשי: עמית בן-צור

עריכה: דפנה לב

עיצוב: עדי רמות

עוד על מכון יסודות: www.yfpp.org.il

עמוד

8	תקציר
14	פרק 1: מה הבעיה?
14	1.1 שימושי הקרקע וקונפליקט התכנון
16	1.2 בטחון מזון בישראל
20	1.3 הקרקע ובטחון מזון
22	1.4 האינטרס הציבורי
24	פרק 2: מה רוצים להשיג?
24	2.1 מטרות הנייר הנוכחי
24	2.2 מטרת המדיניות המוצעת
25	פרק 3: מה אפשר לעשות?
25	3.1 תמונת המצב הנוכחית
25	שטחים פתוחים ושטחים מבונים ומופרים
27	החקלאות במערך שימושי הקרקע
31	שטחים מוגנים לצורכי שמירת טבע
37	שטחים לייצור אנרגיה מתחדשת
40	דו-שימוש בקרקע בשטחים הפתוחים
41	3.2 מגמות לאורך השנים ומתווים עתידיים
43	שינוי ייעוד: תהליכי שינוי מלאים
58	דו-שימוש: תהליכי שינוי חלקיים
66	3.3 סיכום הבעיות והכשלים במצב הקיים
66	הפיכת שטחים פתוחים לשטחים בנויים
67	שינויים בשטחים חקלאיים
67	שמירת טבע: הפיכת שטחים פתוחים לשטחים מוגנים
68	דו-שימוש חקלאות ושמירת טבע: מסדרונות אקולוגיים
68	דו-שימוש חקלאות וויסות שיטפונות
69	דו-שימוש אגרו-סולרי
69	הפגיעה המצטברת בבטחון המזון בישראל

עמוד

71	3.4 סקירת הכלים ששימשו לביסוס שמירת הטבע בישראל
72	הגדרת שמירת טבע כייעוד קרקע ועיגונה בתוכניות מתאר
73	הקמה ומיסוד מסגרות ייעודיות להערכת מצב הטבע והשטחים הפתוחים
73	עריכת מחקרים וסקרי מעקב ובקרה על מצב הטבע והשטחים הפתוחים
74	פעולות להגנה על שטחים פתוחים וערכי טבע
75	3.5 קריטריונים מנחים להגדרת הצעות מדיניות ולבחינת חלופות
75	סוגי הקריטריונים ומשמעות הבחירה
77	הקריטריונים לבחינת החלופות
78	3.6 החלופות שנבחנו בנייר זה
79	חלופה 1: "עסקים כרגיל"
80	חלופה 2: תכנון מבוסס ניתוח צרכים משולב
84	3.7 ניתוח החלופות ותוצאותיהן האפשריות בהיבט בטחון מזון
84	חלופה 1: "עסקים כרגיל"
85	חלופה 2: תכנון מבוסס ניתוח צרכים משולב
88	פרק 4: מה כדאי לעשות?
88	4.1 עיגון בטחון המזון כיעד בשימושי הקרקע בישראל
89	4.2 קריטריונים וכלים לשיפוט תוכניות
89	4.3 כלים לניתוח השפעת תוכניות על בטחון המזון
90	4.4 כלים למעקב ולידע
90	4.5 כלים לקידום הרחבת השטחים החקלאיים המעובדים
91	4.6 קידום חקלאות אינטנסיבית חוסכת קרקע
92	סיכום
94	נספחים
94	נספח 1: נופש במרחבים חקלאיים
	נספח 2: ניתוח רגישות להשפעת מתקנים אגרו-סולריים על בטחון המזון בישראל
96	
98	מקורות
5	



רשימת האיורים והטבלאות

עמוד

- איור 1:** סוגי שימושי הקרקע בישראל 25
- איור 2:** התפלגות שימושי הקרקע בישראל, אלפי דונם ואחוז מסך כל השטחים, 2020 26
- איור 3:** פוטנציאל השטח החקלאי ושטח חקלאי מעובד לנפש, השוואה בין-לאומית, 2021 29
- איור 4:** שיעור שטחי החקלאות משטח המדינה בהתפלגות לשטחים מעובדים ולשטחי מרעה, מדינות מפותחות וצפופות, 2021 30
- איור 5:** התפלגות שימושי הקרקע בישראל, אלפי דונם ואחוז מסך כל השטחים, כולל פירוט מעמד השטחים הפתוחים, 2021 32
- איור 6:** שיעור השטחים המוקדשים לשמירת טבע משטחי המדינה, מדינות מפותחות וצפופות, 2022 33
- איור 7:** אחוז השטחים המוגנים משטחי המדינה, ישראל, ממוצע עולמי ויעדים עולמיים 34
- איור 8:** מידת ייצוגן של יחידות אקולוגיות בשטחים מוגנים בישראל 35
- איור 9:** פוטנציאל ייצור חשמל ממקור סולרי, ישראל ומדינות אחרות, 2023 38
- איור 10:** התפלגות השימושים בשטחים הפתוחים בישראל, אלפי דונם ואחוזים, 2021 40
- איור 11:** סיכום התהליכים העיקריים של שינוי ייעוד תכנוני ושימוש בקרקע החקלאית בישראל 43
- איור 12:** שטחים פתוחים שהפכו לשטחים בנויים בתקופות זמן שונות בין 1998 ל-2020, ממוצע דונם לשנה 45
- איור 13:** הפיכת שטחים פתוחים לשטחים מבונים, 2017-2020 48
- איור 14:** הפיכת שטחים פתוחים לשטחים מבונים, מגמות עבר וצפי לעתיד 49
- איור 15:** השינוי בשטחים חקלאיים לטובת בינוי ופיתוח, 2017-2020, דונם בשנה 50

- איור 16:** היקף הקרקע החקלאית שתידרש לטובת בטחון מזון במדינת ישראל בשנת 2050, מיליוני דונם 52
- איור 17:** השינוי השנתי בייצודי הקרקע ובשימושי הקרקע, דונם בשנה ואחוז שינוי שנתי ממוצע, 2017-2021 54
- איור 18:** התפלגות שימושי קרקע לפי תוכניות עתידיות, אלפי דונם ואחוז מסך כל השטחים, 2021 56
- איור 19:** מספר האנשים בשנה שהפוטנציאל לספק להם בטחון מזון ייפגע כתוצאה מצמצום שטחי החקלאות 71
- איור 20:** חלופת "עסקים כרגיל", אלפי דונם ואחוז מכלל הקרקע בישראל, 2040 80
- איור 21:** חלופת תכנון מבוסס ניתוח צרכים משולב, אלפי דונם ואחוז מכלל הקרקע בישראל, 2040 81
- איור 22:** השוואת החלופות לפי התפלגות שימושי הקרקע העיקריים, אלפי דונם ואחוז מכלל הקרקע בישראל, 2040 83
- איור 23:** השינוי במספר הנפשות שיש פוטנציאל לספק להן בטחון מזון מלא כתלות בהשפעת מערכות אגרו-סולריות על היבול 98
- טבלה 1:** אומדן השפעת תהליכי תכנון על בטחון המזון בישראל 70
- טבלה 2:** הקריטריונים לניתוח החלופות 78
- טבלה 3:** סיכום ניתוח החלופות 87

שימושי הקרקע בישראל והשטחים הפתוחים

מטרת הנייר הנוכחי היא לבחון מגמות, תרחישים וחלופות מדיניות בנוגע לתעדוף שימושי הקרקע בישראל, תוך התמקדות בקרקע החקלאית, המהווה תשתית חיונית לבטחון המזון של ישראל

מטרת הנייר הנוכחי היא לבחון מגמות, תרחישים וחלופות מדיניות בנוגע לתעדוף שימושי הקרקע בישראל, תוך התמקדות בקרקע החקלאית, המהווה תשתית חיונית לבטחון המזון של ישראל.

שימושי הקרקע העיקריים בישראל (לפי גודלם, בסדר יורד) הם צבא וביטחון, שמירת טבע, חקלאות, בינוי לדיר ולצרכים אחרים ואנרגיה סולרית. מרבית שטחי הקרקע הם "שטחים פתוחים", כלומר שטחים שאינם בנויים או מפותחים בצורה פיזית כלשהי. בין היתר מדובר בשטחי מדבר, יער וחורש, בשטחים חקלאיים, בשטחי אש וכיוצא באלה. השטחים הפתוחים משרתים מגוון מטרות ומתקיימים בהם מגוון שימושים, שהעיקריים בהם הם אימוני צבא וביטחון; שמירת טבע, מערכות אקולוגיות ומגוון ביולוגי; שמירת מורשת וארכיאולוגיה; פנאי ונופש בחיק הטבע; ייצור מזון וייצור אנרגיה מתחדשת, בעיקר אנרגיה סולרית. בנוסף לשימושים הנעשים כיום בשטחים הפתוחים, שטחים אלה מהווים גם עתודה לפיתוח העתידי של המדינה ולאספקת צורכי המגורים, הפרנסה והנופש של תושבי ישראל בהווה ובעתיד.

מרבית שטחי הקרקע בישראל הם "שטחים פתוחים", כלומר שטחים שאינם בנויים או מפותחים בצורה פיזית כלשהי. בנוסף לשימוש הנעשה בהם כיום, שטחים אלה מהווים גם עתודה לפיתוח העתידי של המדינה

האינטרס הציבורי וקונפליקט התכנון

על התכנון וההקצאה של שטחי הקרקע להתבסס על איזון בין יעדים וצרכים שונים, ביניהם הצרכים הפיזיים של האוכלוסייה הגדלה, קידום יעדים ערכיים שהציבור מחזיק בהם ושמירה על עתודות קרקע שיאפשרו פיתוח עתידי וגמישות בשימושי הקרקע

משאבי הקרקע בישראל, כמו בכל מדינה, הם מוגבלים ונדרשים לשרת מגוון רחב של מטרות ציבוריות. האינטרס הציבורי הוא שהתכנון וההקצאה של שטחים לשימושים השונים יתבססו על יצירת איזון בין צרכים ויעדים שונים, ושהפתרונות ישקפו, עד כמה שאפשר, את הצרכים והרצונות של הציבור הישראלי. מתוך כך על התכנון להתייחס, בין היתר, ליעדים הבאים: מתן מענה לכלל הצרכים הפיזיים

של האוכלוסייה ההולכת וגדלה, כולל צורכי דיור, תעסוקה, בטחון מזון, שירותי ציבור, תנועה, תשתיות וביטחון; קידום יעדים ערכיים שהציבור מחזיק בהם, כגון שמירה על ערכי טבע ונוף, פיתוח אנרגיות מתחדשות ופעילויות נופש בחיק הטבע; ושמירה על עתודות קרקע שיאפשרו פיתוח עתידי ועל גמישות בשימושי הקרקע¹.

לא אחת נמצאים האינטרסים הציבוריים הנוגעים לשימושי הקרקע בקונפליקט. בדרך כלל מדובר ב"משחק סכום אפס", שבו מילוי אינטרס אחד בא על חשבון אינטרס אחר. לדוגמה, שטח חקלאי מעובד שהופך לשטח בנוי לא יוכל לשמש עוד לחקלאות וייצור מזון; שטח המיועד לחקלאות (גם אם אינו מעובד בפועל) והופך לשמורת טבע או לגן לאומי, לרוב לא יוכל לשמש לחקלאות וייצור מזון.

קיימים גם מצבים של "דו-שימוש" בקרקע, שבהם שני שימושים מתקיימים זה לצד זה באותו תא שטח. למשל, שמורות טבע המהוות גם שטחי אש או שטחי רעייה; מרחבים חקלאיים שבצד ייצור מזון גם קולטים קהל מטיילים ונופשים; מערכות סולריות המותקנות

על חממות, מאגרי מים, בריכות דגים ושטחים חקלאיים אחרים; ועוד. "דו-שימוש" בקרקע מאפשר, לכאורה, "ליהנות מכל העולמות" ו"להרוויח" שטח לשימוש נוסף בלי לגרוע אותו משימוש אחר. עם זאת, השימוש הנוסף בדרך כלל בא על חשבון התפקוד המקורי, ובלי שהשימוש החדש מבטא באופן מלא. כלומר, זה אינו מצב של $2=1+1$ אלא $2>1+1$. לכן, דו-שימוש אינו "פתרון קסם" למצוקת הקרקע בישראל, ויש לנהוג בו בזהירות ראויה.

"דו-שימוש" בקרקע מאפשר, לכאורה, "להרוויח" שטח לשימוש נוסף בלי לגרוע אותו משימוש אחר, אולם השימוש הנוסף בא בדרך כלל על חשבון התפקוד המקורי ובלי שהשימוש הנוסף מבטא באופן מלא

בטחון המזון בישראל

בטחון מזון הוגדר בפסגת המזון ברומא (1996) כמצב שבו לכל האנשים, כל הזמן, יש נגישות סבירה, פיזית וכלכלית, לכמות מספקת של מזון בריא ומזין, אשר מתאים להעדפותיהם ולצורכיהם התזונתיים והתרבותיים ומאפשר חיים פעילים ובריאים². שאלת בטחון המזון, שחשיבותה פחתה במחצית השנייה של המאה ה-20 בעקבות התפתחות הטכנולוגיה החקלאית, חזרה והתחדדה ביתר שאת בעשרים השנים האחרונות, בין היתר בעקבות הירידה המתמשכת ביבולים החקלאיים בהשפעת שינוי האקלים. נכון

שאלת בטחון המזון חזרה והתחדדה ביתר שאת בעשרים השנים האחרונות, בין היתר בעקבות הירידה ביבולים החקלאיים בהשפעת שינוי האקלים

¹ שטחים פתוחים, תוכנית אסטרטגית מרחבית לישראל, מינהל התכנון, 2024

² Report of the World Food Summit, 1996, Rome

להיום, החקלאות הישראלית מספקת את מרבית התוצרת הטרייה (פירות וירקות), שלה חשיבות רבה לתזונה בריאה, אולם ישראל תלויה ביבוא מזון, שכן כ-80% מהקלוריות במזון הנצרך מקורן ביבוא. מחקרים עדכניים מראים כי החקלאות הישראלית מדורגת במקום גבוה יחסית במידת המוכנות לשינוי האקלים בהשוואה למדינות רבות אחרות בעולם.³

החקלאות המקומית היא נדבך מרכזי בבטחון המזון בישראל

עובדה זו מחזקת את היותה של החקלאות המקומית נדבך מרכזי בבטחון המזון בישראל, שכן היכולת לייבא מזון ממדינות אחרות הולכת וקטנה בהשפעת שינוי האקלים, ולעיתים גם עקב חסמים גיאופוליטיים וחסמים בשרשראות האספקה ובתעבורה הימית.

הקרקע היא גורם ייצור מרכזי בחקלאות וביצירת מזון, ולכן מהווה רכיב חיוני ומהותי באספקת המזון ובבטחון המזון

הקרקע היא גורם ייצור מרכזי בחקלאות וביצירת מזון, ולכן מהווה רכיב חיוני ומהותי באספקת המזון ובבטחון המזון. אי אפשר לייצר מזון ללא קרקע, אך ניתן לייצר יותר מזון בפחות קרקע באמצעות שיטות עיבוד אינטנסיביות: השקיה, דישון, הדברה, חממות וכיוצא באלה. מתוצאות בדיקה שנערכה על ידי

משרד החקלאות נראה כי אפשר יהיה להבטיח בטחון מזון בישראל של 2050 אם הקרקע החקלאית המעובדת תגדל בכ-1.5 מיליון דונם (תוספת של כ-36% בהשוואה למצב הקיים), ובהנחה שמכוונים להשגת תזונה בריאה, המבוססת בעיקר על פירות וירקות (משרד החקלאות ופיתוח הכפר, 2021).

התפלגות שימושי הקרקע וצמצום הקרקע החקלאית

הנייר הנוכחי מציג בדיקה מקיפה של ההתפלגות הנוכחית של שימושי הקרקע בישראל, את המגמות העיקריות לאורך עשרים השנים האחרונות ואת התכנון לעתיד בטווח הבינוני והארוך

הנייר הנוכחי מציג בדיקה מקיפה של ההתפלגות הנוכחית של שימושי הקרקע בישראל, את המגמות העיקריות לאורך עשרים השנים האחרונות ואת התכנון לעתיד בטווח הבינוני והארוך. תוצאות הבדיקה מצביעות על חוסר איזון בהקצאה ובהסבה של שימושי הקרקע השונים, וכפועל יוצא גם בשינויים החלים בהם. שטחים טבעיים ומיוערים הם שימוש הקרקע העיקרי בישראל, והם תופסים כשני-שליש משטח המדינה

(מחציתם שטחי אש בדו-שימוש); שטחים חקלאיים תופסים 13%-20% משטח המדינה⁴, והם קטנים בהשוואה לממוצע העולמי (40% משטח הקרקע); ושטחים מוגנים מפיתוח

³ לפי מדד ND-GAIN, וראו גם: אמדור, 2022.

⁴ יש נתונים שונים על גודל הקרקע החקלאית בישראל. להרחבה ראו בהמשך, תחת הכותרת: **החקלאות במערך שימושי הקרקע.**

(שמורות טבע, גנים לאומיים, יערות מוגנים) תופסים 34% משטח המדינה (52% מכלל השטחים הטבעיים והמיוערים), והם גדולים בהשוואה לממוצע העולמי (17% משטח הקרקע) וליעדים שאימצו מדינת ישראל (המשרד להגנת הסביבה, 2021) ומוסדות בין-לאומיים (30% משטח הקרקע).

שמורות טבע והיערות המוגנים הם שימוש הקרקע המתרחב בהיקף המשמעותי ביותר

בבחינת מגמות השינויים בשימושי הקרקע לאורך שנים נמצא, ששמורות טבע והיערות המוגנים הם שימוש הקרקע המתרחב בהיקף המשמעותי ביותר, בכ-190 אלף דונם בשנה, יותר מפי שישה בהשוואה להרחבת שטחי הבינוי. שטחי הבינוי מתרחבים בקצב מתון (כ-30 אלף דונם בשנה), וכך גם שטחי ייצור האנרגיה הסולרית.

צורכי הפיתוח מועמסים בעיקר על שטחים חקלאיים, וכך צפוי גם בעתיד

צורכי הפיתוח מועמסים בעיקר על שטחים חקלאיים, וכך צפוי גם בעתיד. על פי התוכנית האסטרטגית לדיוור, כ-78% מהבינוי העתידי בשטחים פתוחים יתבצע על חשבון שטחים חקלאיים מעובדים. גם הגדלת שמורות טבע מתבצעת לעיתים קרובות על חשבון שטחים המיועדים לחקלאות, גם אם טרם עובדו בפועל.

השטחים המיועדים והמותרים לחקלאות נמצאים במגמת קיטון מתמיד, כ-12 אלף דונם בשנה בממוצע בשנים האחרונות. בדונם אחד של קרקע חקלאית אפשר לגדל, בממוצע, תוצרת המהווה תזונה מספקת ל-1.15 אנשים לשנה. ב-12 אלף דונם ניתן לספק בטחון מזון מלא⁵ ל-14 אלף אנשים בשנה בהרגלי התזונה הקיימים, ול-33 אלף איש בתזונה המבוססת על המלצות צריכה לתזונה בריאה. לחלופין, על 12 אלף דונם ניתן לגדל ירקות ופירות בכמות המספקת את היקף הצריכה המומלצת⁶ של 164 אלף איש, שהם 1.5% מתושבי ישראל. כלומר, הקצב הנוכחי של צמצום הקרקע החקלאית, והתמשכותו בעשורים הקרובים, מגבירים מאוד את הסיכון לאובדן היכולת לספק בטחון מזון לאוכלוסייה בישראל.

הקצב הנוכחי של צמצום הקרקע החקלאית, 12 אלף דונם בשנה, מגביר מאוד את הסיכון לאובדן היכולת לספק בטחון מזון לאוכלוסייה בישראל

חשוב לציין, ששאלת הקרקעות שאינן מעובדות, ואף נזנחות, חורגת מגבולות נייר זה, שבוחן את הצרכים בהנחת מימוש הפוטנציאל, קרי, עיבוד מיטבי.

⁵ בהנחה שחלק ניכר מגידולי השמן והדגנים למאכל אדם יגודלו בישראל, ואילו אורז, גרעינים להזנת בעלי חיים וסוכר ימשיכו להיות מיובאים.

⁶ לפי 500 גרם ליום לאדם, 183 ק"ג לשנה.

הפגיעה הצפויה עקב דו-שימוש

בשנים האחרונות מקודמים תהליכי דו-שימוש, שלהם השלכות על הקרקע החקלאית ויכולתה לייצר מזון: מסדרונות אקולוגיים בשטחים חקלאיים (דו-שימוש חקלאות ושמירת טבע); ניהול נגר וויסות שיטפונות בשטחים חקלאיים (דו-שימוש חקלאות ושיטפונות); נופש במרחבים חקלאיים (דו-שימוש חקלאות ופנאי); והפקת אנרגיה סולרית בשטחים חקלאיים פעילים (מערכות אגרו-סולריות, דו-שימוש חקלאות ואנרגיה). לכל התהליכים האלה יש מחיר במונחים של היכולת לייצר מזון בשטחים חקלאיים, וכולם צפויים להפחית את היבולים, ובפרט את היכולת לייצר פירות וירקות בשטחים החקלאיים, עם הסתייגות

בשנים האחרונות מקודמים תהליכי דו-שימוש, שלהם השלכות על הקרקע החקלאית ויכולתה לייצר מזון. מרביתם מקודמים ללא מחקר הבוחן את השפעתם על ייצור המזון, ללא עריכת ניתוחי עלות-תועלת בהקשר לבטחון מזון וללא קביעת אמצעים להגנה על בטחון המזון

לגבי מערכות אגרו-סולריות, שעל פי חלק מההערכות יביאו להגדלת היבולים. מרבית התהליכים הללו מקודמים ללא מחקר הבוחן את השפעתם על ייצור המזון, ללא עריכת ניתוחי עלות-תועלת בהקשר לבטחון מזון וללא קביעת אמצעים להגנה על בטחון המזון⁷.

בחינת שתי חלופות קצה

בעבודה זו אנחנו מציגים שתי חלופות קצה להתפלגות שימושי הקרקע בישראל בעתיד: חלופת "עסקים כרגיל", שבה ממשיך התהליך של הגדלה משמעותית של השטחים המיועדים לשמירת טבע, בינו ופיתוח וייצור אנרגיה מתחדשת, ואילו השטחים המיועדים לייצור מזון ממשיכים להצטמצם; וחלופת **תכנון מבוסס ניתוח צרכים משולב**, שבה שטחי הבינוי והאנרגיה המתחדשת מתפתחים לפי תוכניות קיימות, שטחי שמירת הטבע מתוכננים לפי יעדים לאומיים ובין-לאומיים, ושטחי החקלאות גדלים בהתאמה לצורכי בטחון המזון של אוכלוסיית ישראל.

שתי החלופות נבחנו על פי הקריטריונים הבאים: עבודה על פי יעדים; רמת הסיכון; אינטרסים מקודמים ונבגעים; ישימות פוליטית; והשפעה על היכולת לספק בטחון מזון.

על פי תוצאות הניתוח שערכנו, נראה שעל ידי **תכנון מבוסס ניתוח צרכים משולב** ניתן לייצר חלופה

על פי תוצאות הניתוח שערכנו, נראה שעל ידי תכנון מבוסס ניתוח צרכים משולב ניתן לייצר חלופה שתאפשר את הגדלת השטחים החקלאיים לטובת בטחון מזון, מבלי לפגוע בהשגת היעדים הלאומיים בתחומי הדיור, אנרגיה מתחדשת ושמירת טבע

⁷ ההליך המחקרי שנקבע כתנאי לקידום מערכות אגרו-סולריות תקוע ואינו מתקיים.

שתאפשר את הגדלת השטחים החקלאיים לטובת בטחון מזון, מבלי לפגוע בהשגת היעדים הלאומיים בתחומי הדיור, אנרגיה מתחדשת ושמירת טבע.

כלים והמלצות למימוש חלופה מועדפת

בחלק האחרון של הנייר אנו מציעים כמה כלי מדיניות למימוש חלופה מועדפת המבוססת על עקרונות של תכנון מבוסס ניתוח צרכים משולב, במטרה לחזק את מקומו של בטחון המזון במערך תכנון שימושי הקרקע בישראל: עיגון בטחון המזון כיעוד בשימושי הקרקע ועריכת תוכנית מתאר ארצית לחקלאות; גיבוש קריטריונים מוסכמים לבחינת חלופות תכנון, המתייחסים למכלול הצרכים בקרקע בצורה דומה ו"על אותו סרגל"; הטמעת שיקולי בטחון מזון בניתוח תוכניות לסוגיהן; פיתוח כלי מעקב שיאפשרו לבחון מגמות בקרקעות חקלאיות, מעובדות או מיועדות לעיבוד, כולל התייחסות להשפעת תוכניות "דו-שימוש" על יבולים חקלאיים ובטחון מזון; כלים לקידום הרחבה בפועל של השטחים החקלאיים המעובדים, כולל קליטת חקלאים חדשים, הקצאת קרקעות, תמרוץ כלכלי ומענקים להרחבת שטחים מעובדים; וקידום חקלאות אינטנסיבית חוסכת קרקע – חממות, מבני גידול (indoor), מיכון מתאים וכיוצא בזה.

יישום מכלול הכלים וההמלצות יאפשר לחזק את הרכיב הקרקעי של בטחון המזון בישראל, ולהביא לכך שהחקלאות הישראלית תוכל לספק לאוכלוסיית ישראל פירות, ירקות, דגנים, קטניות ומוצרי מזון רבים אחרים באופן בר-קיימא ולטווח ארוך, גם לנוכח משבר האקלים ואי-ודאויות נוספות לעתיד לבוא.



מה הבעיה?

1.1 שימושי הקרקע וקונפליקט התכנון

**השטחים הפתוחים בישראל
משרתים מגוון מטרות
ומתקיימים בהם מגוון
שימושים, שהעיקריים בהם הם
אימוני צבא וביטחון; שמירת
טבע, מערכות אקולוגיות
ומגוון ביולוגי; שמירת מורשת
וארכיאולוגיה; פנאי ונופש
בחיק הטבע; ייצור מזון; וייצור
אנרגיה מתחדשת, בעיקר
אנרגיה סולרית**

השטחים הפתוחים בישראל משרתים מגוון מטרות ומתקיימים בהם מגוון שימושים, שהעיקריים בהם הם אימוני צבא וביטחון; שמירת טבע, מערכות אקולוגיות ומגוון ביולוגי; שמירת מורשת וארכיאולוגיה; פנאי ונופש בחיק הטבע; ייצור מזון; וייצור אנרגיה מתחדשת, בעיקר אנרגיה סולרית⁸.

ישראל היא מדינה צפופה עם שיעור גידול אוכלוסייה גבוה. כפועל יוצא מכך נדרשים שטחי פיתוח הולכים וגדלים לטובת בינוי למגורים, מבני ציבור לשירות האוכלוסייה, שטחי תעסוקה ותשתיות. לפיכך, השטחים הפתוחים, בנוסף לשימושים הקיימים בהם כיום, מהווים גם עתודה לפיתוחה העתידי של המדינה ולאספקת צורכי המגורים, הפרנסה והנופש של תושבי ישראל, בהווה ובעתיד.

את האינטרסים הציבוריים לשימוש בקרקע אפשר לחלק לחמישה סוגים עיקריים:

1. דיור ובינוי לסוגיו, כולל תשתיות, צורכי ציבור ופעילות כלכלית;
2. בטחון מזון ועיבודים חקלאיים;
3. שמירת טבע, מורשת ונופש בחיק הטבע;
4. ייצור אנרגיה מתחדשת;
5. אימוני צבא וביטחון.

לא אחת נמצאים האינטרסים הציבוריים הנוגעים לשימושי הקרקע בקונפליקט. בדרך כלל מדובר ב"משחק סכום אפס", שבו מילוי אינטרס אחד בא על חשבון אינטרס אחר: שטח חקלאי מעובד שהופך לשטח בנוי לא יוכל לשמש עוד לחקלאות וייצור מזון; שטח המיועד לחקלאות (גם אם אינו מעובד בפועל) והופך לשמורת טבע או לגן לאומי, בדרך כלל לא יוכל לשמש לחקלאות וייצור מזון; שטח ההופך לשמורת טבע נגרע מעתודות הפיתוח העתידיות, ולא יוכל לשמש בעתיד לבינוי או לפיתוח.

⁸ להרחבה ראו: מינהל התכנון (2024). שטחים פתוחים, תוכנית אסטרטגית מרחבית לישראל.

קיימים גם מצבים של "דו-שימוש" בקרקע, שבהם שני שימושים מתקיימים זה לצד זה באותו תא שטח. למשל, שמורות טבע המהוות גם שטחי אש או שטחי רעייה; מרחבים חקלאיים שבצד ייצור מזון גם קולטים קהל מטיילים ונופשים ועוד. "דו-שימוש" בקרקע

דו-שימוש בקרקע מאפשר, לכאורה, "ליהנות מכל העולמות" ו"להרוויח" שטח לשימוש נוסף מבלי לגרוע אותו מהשימוש הראשי. עם זאת, הוא בדרך כלל בא על חשבון התפקוד המקורי, ובלי שהשימוש החדש מבוטא באופן מלא

מאפשר, לכאורה, "ליהנות מכל העולמות" ו"להרוויח" שטח לשימוש נוסף מבלי לגרוע אותו מהשימוש הראשי. עם זאת, הוא בדרך כלל בא על חשבון התפקוד המקורי, ובלי שהשימוש החדש מבוטא באופן מלא. כלומר, זה אינו מצב של $2=1+1$ אלא $2>1+1$. שמורת טבע המשמשת גם כשטח אימונים צבאי אינה ממלאת את מלוא תפקידה בשמירת טבע (טנקים וגייסות רומסים את תוואי השטח, השימוש בנשק חם יוצר שריפות ורעש) (המארג, 2022); שטח חקלאי המשמש גם מסדרון אקולוגי אינו ממלא את מלוא תפקידו החקלאי (שכן מוטלות על השטח מגבלות

על שימושים חקלאיים אינטנסיביים, כגון הקמת חממות או גידול בעלי חיים) וגם לא את מלוא תפקידו האקולוגי (שטח חקלאי אינו בית גידול טבעי); בשטח אגרו-סולרי, התפוקה האנרגטית נפגעת בהשוואה לשטח שהוא עדה סולרי קרקעי ללא חקלאות, ועל פי רוב הידע הקיים והנחות העבודה המקובלות, גם התפוקה החקלאית נמוכה יותר⁹; וכו'.

פתרון קונפליקטים ושאלות של שקילת ערכים סותרים או עלות ותועלת נמצאים בליבת העיסוק התכנוני. כיצד מקבלים החלטות במערכת מורכבת כזו? האם, וכיצד, מייצרים את האיזונים בין הערכים השונים? ומה הם השיקולים והבדיקות שראוי וצריך לערוך בתהליך קבלת ההחלטות?

פתרון קונפליקטים ושאלות של שקילת ערכים סותרים או עלות ותועלת נמצאים, אם כך, בליבת העיסוק התכנוני. לכן נשאלת השאלה, האם ובאיזו מידה משקללים מוסדות התכנון גם את הערך של ייצור מזון בתוך מארג הערכים הנשקלים? האם ניתן לו משקל מתאים, ומה הם השיקולים והבדיקות שראוי וצריך לערוך בתהליך קבלת ההחלטות?

קונפליקט התכנון אינו חדש. עם קום המדינה ובשנותיה הראשונות, הבעיה שניצבה בפני מעצבי המדיניות והמתכננים הייתה כיצד להבטיח את הבעלות על השטחים הנרחבים והריקים. עקב זאת

ניתנה עדיפות לחקלאות, שכן הענף נתפס כמביא לנוכחות נרחבת יחסית בשטח ומוכיח קשר וזיקה לקרקע, בתשומות כוח אדם צנועות יחסית. יתר על כן, ההשקעה בחקלאות נועדה לספק מזון לאוכלוסייה שגדלה במהירות וסבלה ממחסור ומהיעדר בטחון מזון. הנסיגה מסיני בתחילת שנות ה-80 בעקבות חתימת הסכם השלום עם מצרים והעברת

⁹ להרחבה ראו פרק 3: שטחים לייצור אנרגיה מתחדשת

שטחי האימונים של צה"ל לתוך השטח הריבוני של ישראל צמצמה באופן משמעותי את השטחים הפתוחים ואת עתודות הקרקע הפנויות.

עם הזמן, עקב שינויים בסדרי העדיפות הלאומיים, החלה הקרקע החקלאית במדינת ישראל להפוך למשאב במחסור. בראשית שנות ה-90, עקב המשבר בחקלאות מצד אחד והעלייה בביקוש למגורים ותנופת הבנייה והצמיחה הכלכלית שליוו את גל העלייה מצד שני, התערער מעמדו של המערך המוסדי המופקד על שמירת הקרקע החקלאית, וכתוצאה מכך חלה ירידה במעמדה המיוחד. בעוד שבשנות ה-60 התקבלו החלטות ממשלה המדגישות את עדיפות השימוש החקלאי, בשנות ה-90 קיבלה ממשלת ישראל החלטות הקובעות שהקרקע החקלאית היא עתודה לבנייה למגורים ולתעסוקה¹⁰ (שלאין ופייטלסון, 1995). מגמת העלייה המתמשכת במחירי המזון בעולם מאז ראשית המאה¹¹ והשפעות משבר האקלים על התפוקות החקלאיות, מתורגמות לאיום חדש על בטחון המזון העולמי והמקומי, מה שמחייב דיון מחודש במדיניות שהתעצבה מאז ראשית שנות ה-90.

העלייה המתמשכת במחירי המזון בעולם והשפעת משבר האקלים על התפוקות החקלאיות מתורגמות לאיום חדש על בטחון המזון העולמי והמקומי, מה שמחייב דיון מחדש במדיניות, שעל פיה הקרקע החקלאית היא בעיקר עתודה לבנייה ולפיתוח

1.2 בטחון מזון בישראל

בטחון מזון הוגדר בפסגת המזון ברומא (1996) כמצב שבו לכל האנשים, כל הזמן, יש נגישות סבירה, פיזית וכלכלית, לכמות מספקת של מזון בריא ומזין, אשר מתאים להעדפותיהם ולצורכיהם התזונתיים והתרבותיים ומאפשר חיים פעילים ובריאים¹². אסטרטגיה של בטחון מזון לאומי היא מדיניות משולבת, שיכולה לכלול, בין היתר, קידום של

אסטרטגיה של בטחון מזון לאומי היא מדיניות משולבת, שיכולה לכלול קידום הייצור, ופיריון החקלאות המקומית, יבוא מזון על בסיס ניהול סיכונים מושכל, ייעול ומיטוב שרשראות השיוק והאספקה, צמצום אובדן מזון ופחת המזון ושינוי בהרגלי הצריכה של האוכלוסייה

¹⁰ עקב שינוי מהותי זה, מנהל מקרקעי ישראל (כיום רמ"י, רשות מקרקעי ישראל), שהועבר ממשרד החקלאות למשרד השיכון, נקט פעולות לאספקת הביקוש לפיתוח ולהפיכת הקרקע החקלאית ממחסום למשאב לפיתוח עירוני.

¹¹ ראו FAO Food Price Index

¹² Report of the World Food Summit, 1996, Rome

הייצור ופיריון החקלאות המקומית, יבוא מזון על בסיס ניהול סיכונים מושכל, ייעול ומיטוב ערשאות השייווק והאספקה, צמצום אובדן המזון ופחת המזון ושינוי בהרגלי הצריכה של האוכלוסייה (אמדור, 2020).

מגפת הקורונה, מלחמת רוסיה-אוקראינה ומשברים נוספים של השנים האחרונות מחדדים ומעצימים את שאלת בטחון המזון, הנובעת משינוי האקלים ומהירידה העולמית בתפוקות החקלאיות

שאלת בטחון המזון, שחשיבותה פחתה במחצית השנייה של המאה ה-20 בעקבות התפתחות הטכנולוגיה החקלאית, חזרה והתחדדה ביתר שאת בעשרים השנים האחרונות, בין היתר בעקבות פגיעה ביבולים החקלאיים בהשפעת שינוי האקלים (שריפות, בצורות, הצפות) ומשברים עולמיים, כגון מגפת הקורונה ומלחמת רוסיה-אוקראינה. מאז שנת 2000 חווה העולם משבר מזון מתמשך, המתבטא בעלייה חדה ומתמדת במחירי המזון

העולמיים, שבמהלכה התרחשו שלושה גלים של עליות מחירי מזון אקוטיות (בשנים 2008, 2011 ו-2022). משבר המזון של 2011 היה, ככל הנראה, אחד הגורמים לגל ההפיכות ומלחמות האזרחים במזרח התיכון שהחלו באותה תקופה, ומשבר מחירי המזון של 2022 הושפע ממגפת הקורונה ומלחמת רוסיה-אוקראינה. מדינות רבות בעולם מבינות כיום שעליהן לדאוג באופן פעיל לבטחון המזון של אוכלוסייתן, להכין תוכניות מדיניות בנושא ולחזק את מקורות המזון ואספקת המזון לאוכלוסייה (קחל, 2023).

אספקת המזון נשענת על שלושה מקורות: חקלאות מקומית, יבוא מזון (מהמערכת החקלאית של מדינות אחרות) ומחסני חירום (שבהם נאגרת תוצרת חקלאית, במטרה להציע כלי התמודדות עם מצבי חירום אקוטיים). כל מדינה אמורה לעצב לעצמה, על פי תנאיה וסדר היום הפוליטי והערכי שלה, את תמהיל החלוקה המתאים בין מקורות המזון הללו, וכך גם את התשובה לשאלות כמו: מה היא רמת בטחון המזון שאליה יש לשאוף? מה היא המידה הראויה של תלות במזון מיובא ממדינות אחרות? מה היא מנת המזון לאדם שאליה יש לשאוף וממה היא מורכבת? האם השאיפה היא לספק את כמות המזון על פי דפוסי הצריכה הנוכחיים או אחרים? האם שואפים לספק מוצרים ממשק החי, ואם כן – כמה? וכו'.

על רקע משבר המזון העולמי, מדינות רבות עוסקות בעיצוב מדיניות לאומית של בטחון מזון. גם בישראל, לאחר שנים של הזנחה ודחיקה מסדר היום הציבורי, חזר נושא בטחון המזון לדין ציבורי

על רקע משבר המזון העולמי, מדינות רבות עוסקות בעיצוב מדיניות לאומית של בטחון מזון. גם בישראל, לאחר שנים של הזנחה ודחיקה מסדר היום הציבורי, חזר נושא בטחון המזון לדין ציבורי.

משרד החקלאות ובטחון המזון¹³ הקים ועדת היגוי ומקדם הכנת תוכנית לאומית לבטחון מזון בשיתוף פעולה רב מגזרי, והנושא מוטמע גם בפעילות המשרד להגנת הסביבה, המל"ל, רשויות החירום, משרד הבריאות ועוד.

כ-80% מהקלוריות בתזונה בישראל מבוססות כיום על יבוא מזון ממדינות אחרות, אם כמוצרי מזון לתזונת האדם ואם כגרעינים להאבסת חיות משק, המספקות מזון מן החי

הפירות והירקות המגודלים בחקלאות הישראלית מספקים לעת עתה את מרבית צורכי התזונה של האוכלוסייה בארץ

צריכה מספקת של פירות וירקות היא המפתח לאוכלוסייה בריאה ופעילה, ולהגנה מפני מחלות הנובעות מתזונה לקויה, כגון סוכרת ומחלות לב

בישראל כיום, כ-80% מהקלוריות בתזונה מבוססות על יבוא מזון ממדינות אחרות, כמוצרי מזון לתזונת אדם (בעיקר דגנים, סוכר, שמן, דגים וקטניות) או כגרעינים להאבסת חיות משק, המספקות מוצרי מזון מהחי (בקר, צאן, עופות ועוד) (אמדור, 2020). עם זאת, קיימת בישראל אספקה עצמית של פירות וירקות, המגודלים בחקלאות הישראלית ומספקים לעת עתה את מרבית צורכי התזונה של האוכלוסייה בארץ¹⁴. פירות וירקות הם הרכיב המרכזי בתזונה בריאה, ואמורים לתפוס כמחצית מנפח התזונה המומלצת ("חצי צלחת" בכל ארוחה) (משרד הבריאות, 2020). צריכה מספקת של פירות וירקות היא המפתח לאוכלוסייה בריאה ופעילה, ולהגנה מפני מחלות הנובעות מתזונה לקויה, כגון סוכרת ומחלות לב. בכל הנוגע למוצרים מהחי (חלב, ביצים, בשר), אומנם הגרעינים, המהווים כמחצית מחומרי התזונה של בעלי החיים, מגיעים מיבוא, אך חלק חשוב נוסף בתזונת בעלי החיים, המספוא הגס, מגודל בחקלאות הישראלית¹⁵, ומשקי בעלי החיים עצמם (הרפתות, הלולים, הדירים) נמצאים בישראל והם חלק מהחקלאות המקומית.

¹³ ביולי 2024 שונה שמו של משרד החקלאות מ"משרד החקלאות ופיתוח הכפר" ל"משרד החקלאות ובטחון המזון".

¹⁴ חשוב לציין, שהייצור המקומי של פירות וירקות לא צפוי לתת מענה מלא לצורכי התזונה של אוכלוסיית ישראל בטווח הארוך. הבעיה באספקת פירות וירקות תתגלה עד שנת 2050, אלא אם החקלאות בישראל תגדל במקביל לגידול האוכלוסייה. ראו אמדור, 2020.

¹⁵ קשה מאוד לייבא מספוא גס בשל הנפח הגדול של המספוא הנדרש, וכן חשש ממזיקים וממחלות צמחים, העלולים להגיע עם מספוא גס מייבוא. הגידול המקומי של מספוא גס נחשב על ידי משרד החקלאות כ"מנת ברזל" שיש לקחת בחשבון בכל תכנון חקלאי עתידי. לכן, יש לקחת בחשבון את הצורך להגדיל את שטח גידולי המספוא הגס בהתאם לגידול במשקי בעלי החיים, הגדלים בהתאם לגידול האוכלוסייה שלה הם מספקים מזון.

גורם עיקרי המאיים על בטחון המזון בעולם ובישראל הוא משבר האקלים. מתוצאות מחקרים עולה כי שינוי האקלים עלול להביא לירידה של 15%-20% ביבולים החקלאיים בעולם. במחקר שנערך בישראל נמצא, כי מתוך 23 מוצרי המזון העיקריים בסל מזון ישראלי ממוצע, 18 מהם מגודלים כיום בעיקר במדינות שבהן החוסן האקלימי נמוך מזה של ישראל (אמדור, 2022). ברשימה זו כלולים, בין היתר, מוצרים בסיסיים כגון תפוזים, בננות, אבטיחים ובצלים. אם יופסק הגידול המקומי של מוצרים אלה בישראל, עלול להיווצר קושי משמעותי לייבא אותם, בוודאי בטווח הארוך, ככל ששינוי האקלים ייתן את אותותיו ביותר מדינות בעולם.

אחת המשמעות של שינוי האקלים היא הצורך להגדיל את השטחים החקלאיים. מכיוון שהיבולים צפויים לרדת, יידרש שטח חקלאי גדול יותר על מנת לייצר את כמות המזון המיוצרת כיום, לצד פתרונות לשיפור היבול

משמעות נוספת של שינוי האקלים היא הצורך להגדיל את השטחים החקלאיים. מכיוון שהיבולים צפויים לרדת, יידרש שטח חקלאי גדול יותר על מנת לייצר את כמות המזון המיוצרת כיום, לצד פתרונות לשיפור היבול, כגון זנים העמידים לשינוי האקלים, השקיה מוגברת, שימוש במבנים מבודדי אקלים, כגון חממות או מבני גידול (indoor), חקלאות מדייקת ועוד.

נושא נוסף שיש לתת עליו את הדעת הוא הריכוזיות הרבה במערכת המזון העולמית. במחקר שנערך ב-2022 נמצא, שבכ-60% מהגידולים שנבדקו, מרבית היצוא העולמי מקורו בעשר מדינות או אף פחות מכך (אמדור, 2022). לדוגמה, שמונה מדינות בלבד מייצאות 80% מהחיטה בעולם, ושתיים מהן (רוסיה ואוקראינה) נמצאות

כדי לשמור על בטחון המזון יש לשמור על החקלאות הישראלית ולחזק ולהרחיב אותה בהתאם לצורכי המזון של האוכלוסייה

כעת במלחמה. עובדה זו ממחישה את שבריריות בטחון המזון הגלובלי ואת היכולת המוגבלת להסתמך על המערכת העולמית, כלומר על יבוא מזון ממדינות אחרות, לאספקה יציבה ואמינה של מזון. לכן, כדי לשמור על בטחון המזון של תושבי ישראל יש לשמור על החקלאות הישראלית ולחזק ולהרחיב אותה בהתאם לצורכי המזון של האוכלוסייה.

כאמור, לחקלאות הישראלית תפקיד מפתח ביצירת בטחון מזון לתושבי ישראל. יצירה וביסוס של בטחון מזון מחייבים זמינות ואיכות מספקות של גורמי הייצור המרכזיים בחקלאות: קרקע, אקלים, מים, כוח עבודה, הון וטכנולוגיה. עבודות אחרות של מכון יסודות הוקדשו למים, לאקלים ולכוח העבודה (אחיטוב, 2022; אמדור, 2022; אמדור וישראל, 2022). העבודה הנוכחית מתמקדת בקרקע החקלאית ובמקומה מול שימושי קרקע אחרים הנדרשים לאוכלוסיית ישראל.

ראוי להדגיש שהניתוח בעבודה זו נעשה בהנחה של עיבוד מיטבי של כל הקרקע המוכשרת לחקלאות. הנייר אינו עוסק בשאלות של אי-עיבוד, זניחת קרקע והפסקת הפעילות החקלאית מסיבות שונות הקשורות בגורם האנושי (כדאיות כלכלית, גיל החקלאים וכו'), שהן חשובות אך חורגות ממסגרת הנייר הנוכחי.

1.3 הקרקע ובטחון מזון

הקרקע היא גורם ייצור מרכזי בחקלאות וביצירת מזון, ולכן מהווה רכיב חיוני ומהותי באספקת מזון ובטחון מזון לאוכלוסייה. כיום, כ-40% משטחי הקרקע (היבשה) העולמיים מוקדשים לייצור מזון באמצעות חקלאות, אך רק כ-15%-20% משטחי הקרקע בישראל¹⁶.

הצורך בקרקע לטובת ייצור מזון הוא ברור מאליו, אך עם זאת, לעיתים רחוקות מאוד, אם בכלל, עולה לדיון במוסדות התכנון משמעותה של הקרקע החקלאית בהקשר של ייצור מזון

הצורך בקרקע לטובת ייצור מזון הוא ברור מאליו, אך עם זאת, לעיתים רחוקות מאוד, אם בכלל, עולה לדיון במוסדות התכנון משמעותה של הקרקע החקלאית בהקשר של ייצור מזון. בתוכניות שמבקשות לשנות את ייעודה ושימושה של קרקע חקלאית, נדונים בדרך כלל היבטים כגון השפעה על שטחים פתוחים או ערכי טבע (כאשר מדובר בשינוי לטובת בינוי), ולעיתים הכנסות החקלאים. משמעות השינוי על אספקת המזון ובטחון המזון של תושבי ישראל לא נבחנת ולא נדונה בדרך כלל¹⁷.

אפשר אומנם לייצר מזון בפחות קרקע באמצעות שיטות עיבוד אינטנסיביות, אך לשיטות אלה יש מחיר סביבתי. המשמעות של יישום נרחב של חקלאות בממשקים פחות אינטנסיביים, יותר סביבתיים, היא היקפים גדולים יותר של קרקע חקלאית מעובדת

האם אפשר לייצר מזון ללא קרקע? ככל הנראה לא, אך אפשר לייצר מזון בפחות קרקע באמצעות שיטות עיבוד אינטנסיביות. שיטות העיבוד הללו מגדילות את כמות המזון המיוצרת ליחידת שטח, וכך מצמצמות את הצורך להגדיל את השטחים החקלאיים כדי להגדיל את אספקת המזון. שיטות עיבוד אינטנסיביות כוללות השקיית השטחים החקלאיים, דישון הקרקע, שימוש באמצעים שונים להגנה על הצומח מפני מזיקים ומחלות צמחים וכדומה. לדוגמה, היבול של כרם זיתים בממשק גידול אינטנסיבי, הכולל השקיה, הוא כ-1.25 טונות לדונם, בעוד שהיבול בממשק בעל אקסטנסיבי, ללא השקיה,

¹⁶ נתון זה נמוך משמעותית גם בהשוואה למדינות מפותחות צפופות (ראו אזור 4).

¹⁷ במישור הסטטוטורי ההתייחסות לשטחים חקלאיים היא בדרך כלל כאל מקשה אחת, מבלי להתחשב בחשיבותם, איכותם, רגישותם וערכיותם של שטחים שונים. תמ"א 35 הגדירה שטחים חקלאיים נרחבים כמכלול נופי ולא לפי תפקידם היצרני, ולמעט מקרים מיוחדים לא מופנית אל השטחים החקלאיים כל תשומת לב מיוחדת בתוכניות מתאר ארציות או מחוזיות (מינהל התיכנון, 2024).

הוא כ-200 ק"ג לדונם בלבד. כלומר, הממשק האינטנסיבי הכולל השקיה מאפשר להגדיל את כמות היבול ליחידת שטח פי שיששה¹⁸. בחיטה אפשר להגדיל את היבול מ-250 ק"ג ל-800 ק"ג לדונם ואף יותר.

לממשקים חקלאיים אינטנסיביים יש מחיר סביבתי: חומרי ההדברה פוגעים באוכלוסיית החרקים בשדה ולעיתים גם זולגים לשטח הסמוך, חממות עלולות לחסום מעבר של בעלי חיים ועוד. עם זאת, משמעות השימוש בהם היא צמצום היקף הקרקע הנדרשת לטובת ייצור מזון, וגם זה אינטרס סביבתי. ככל שפחות קרקע תשמש לעיבודים חקלאיים, כך אפשר יהיה לשמור על שטחי קרקע גדולים יותר לטובת שימושים אחרים, ובכלל זה ערכי טבע. אם כן, יש כאן שקלול תמורות (trade off) בין ממשקים חקלאיים אינטנסיביים מקובלים ונפוצים להיקפי הקרקע החקלאית המעובדת. המשמעות של יישום נרחב של חקלאות בממשקים פחות אינטנסיביים, יותר סביבתיים, היא היקפים גדולים יותר של קרקע חקלאית מעובדת.

הדגמה טובה לנושא אפשר לראות בכל הנוגע לחממות. חממות הן ממשק גידול אינטנסיבי מאוד, המקובל מזה עשרות שנים בגידול ירקות לשוק הטרי (להבדיל מירקות לתעשייה ולמוצרים מעובדים). חממות מאפשרות להגדיל את היבול ליחידת שטח פי 2-5. הן גם מסייעות בצמצום צריכת המים והשימוש בחומרי הדברה (משרד החקלאות ופיתוח הכפר, 2015). מצד שני, הן הופכות את השטח החקלאי למעין שטח בנוי, עם מעט מאוד ערכי טבע או מינים שאפשר למצוא בשטחים חקלאיים פתוחים כגון שדות או מטעים. לאור זאת, לעיתים קרובות בא לידי ביטוי במוסדות התכנון הרצון לצמצם את האפשרות להקימן בשטחים חקלאיים. המשמעות של צמצום האפשרות להקים חממות היא כי יהיה צורך בשטחים חקלאיים נרחבים הרבה יותר כדי לספק את אותה כמות מזון, או לחלופין תידרש הרחבת היבוא. כך או כך, מדיניות זו עלולה לגרום לפגיעה בבטחון המזון של תושבי ישראל.

בשנים האחרונות יש פיתוחי מו"פ אינטנסיביים אף יותר מחממות, המאפשרים לגדל גידולים חקלאיים בקומות, במכולות סגורות ובאמצעים דומים (ראו למשל ורד, 2023). חשוב לומר, כי מדובר בפיתוחים הנמצאים עדיין במחקר: קשה להעריך את משך הזמן עד שיגיעו ליישום מסחרי; הם מתרכזים בגידולים ספציפיים בלבד (בחקלאות הידרופונית בקומות אפשר לגדל כיום בעיקר גידולי עלים, כגון חסה ותבלינים); והפיתוחים הללו הם בדרך כלל עתירי אנרגיה, כך שיישום נרחב שלהם עלול להגדיל את צריכת האנרגיה ואת ההשפעה על שינוי האקלים. משמעות נוספת של יישומם היא הרחבת השטחים החקלאיים הבנויים (או שטחי תעשייה מבונים ייעודיים) בהיקפים משמעותיים.

¹⁸ מקור הנתונים: שה"מ (שירות ההדרכה והמקצוע), משרד החקלאות ופיתוח הכפר, תחשיבי גידול זיתים.

האם אפשר לשפר את בטחון המזון הישראלי בלי להגדיל את השטחים החקלאיים המעובדים? ייתכן שאפשר להמשיך ולשפר את היבולים (התוצר ליחידת שטח) בחקלאות הישראלית, אם כי ככל הנראה לא באופן משמעותי. כבר כיום, בחלק משמעותי מהגידולים, היבולים בישראל הם גבוהים בהשוואה בין-לאומית. שינוי האקלים צפוי להקטין את היבולים, בישראל בדומה למדינות רבות אחרות בעולם (גבעתי, 2024). פיתוחים טכנולוגיים, ככל שיהיו, צפויים להיות "מקוזזים" לנוכח השפעות שינוי האקלים, כך שנכון להיום, ההערכה היא שהיבולים לא צפויים להשתפר במידה משמעותית, ושלשם שיפור היבולים תידרשנה פעולות שיש להן מחיר סביבתי.

שינוי בהרגלי הצריכה של הציבור הישראלי, מעבר לתזונה המבוססת על פירות וירקות במקום על דגנים ומוצרי בעלי חיים וצמצום הפחת והפסולת בשרשרת השיווק של

מזון, יכולים גם הם לתרום לשיפור בטחון המזון בישראל (אמדור, 2020), אם כי בהתחשב בגידול האוכלוסייה הצפוי, עדיין יהיו חוסרים משמעותיים (טופורוב ואח', 2018).

מכל האמור לעיל עולה, כי הקרקע תוסיף להיות גורם ייצור מהותי בחקלאות ורכיב משמעותי בבטחון המזון הישראלי, וכי שיפור בטחון המזון תלוי בשמירה על הקרקע החקלאית הקיימת והרחבתה במידה הנדרשת.

הקרקע תוסיף להיות גורם ייצור מהותי בחקלאות ורכיב משמעותי בבטחון המזון הישראלי. שיפור בטחון המזון תלוי בשמירה על הקרקע החקלאית הקיימת והרחבתה במידה הנדרשת

1.4 האינטרס הציבורי

משאבי הקרקע בישראל, כמו בכל מדינה אחרת, הם מוגבלים ונדרשים לשרת מגוון רחב של מטרות ציבוריות. האינטרס הציבורי הוא שהתכנון וההקצאה של שטחים לשימושים שונים יתייחסו, בין היתר, ליעדים הבאים:

❶ **מתן מענה לכלל הצרכים הפיזיים של האוכלוסייה:** צורכי דיור (בתים ודירות); צורכי תעסוקה (מפעלים, בנייני משרדים ומסחר); צורכי בטחון מזון (שטחים חקלאיים המספקים מזון); שירותי ציבור (בתי חולים, בתי ספר, מוסדות להשכלה גבוהה, תחנות משטרה, בתי סוהר וכדומה); צורכי תנועה, תחבורה והעברת מטענים (כבישים, רכבות, נמלים ואוויר); צרכים בתשתיות אחרות (מתקני טיפול בשפכים, תחנות כוח וכדומה); צורכי ביטחון ואימוני צבא.

❷ **קידום יעדים ערכיים שהציבור מחזיק בהם:** שמירה על ערכי טבע, נוף ומורשת; יעדים סביבתיים, למשל פיתוח תשתיות לאנרגיות מתחדשות; מתן מענה לפעילויות נופש בחיק הטבע, כמו טיול ורכיבת שטח; התיישבות בפריפריה ונוכחות בגבולות הארץ; ועוד.

④ **שמירה על שירותי המערכת האקולוגית**, מתוך הכרה בכך שהמערכות האקולוגיות מספקות שירותים ותועלות החיוניים לקיום האדם, ביניהם שירותי אספקה של תהליכים או חומרים הנצרכים על ידי האדם, כמו האבקה, מים, עץ ומזון; שירותי ויסות, כלומר יצירת תנאי הסביבה ההכרחיים לקיום האדם, כדוגמת ויסות האקלים, מניעת שיטפונות וסחף והדברת מזיקים ומחלות; ועוד.

④ **שמירה על עתודות קרקעיות שיאפשרו פיתוח עתידי**, היינו שטחים פתוחים, בלא ייעוד מוגדר כיום, שאפשר יהיה לשנות בעתיד את ייעודם או את השימוש בהם, ככל שיידרש.

④ **שמירה על גמישות בייעודי הקרקע ושימושי הקרקע**, במידה שתאפשר שינויים עתידיים לאור צרכים שיתבררו גם בשטחים שייעודם הוגדר.

מכיוון שהקונפליקט נמצא בליבת העיסוק התכנוני, ובלתי אפשרי (או קשה ביותר) להגיע למצב של "זכייה לכל" (win-win), שכן שימוש אחד בקרקע בא בדרך כלל על חשבון שימוש אחר (באופן מלא או חלקי), יש אינטרס ציבורי ברור בתהליך תכנון הלוקח בחשבון את מגוון הצרכים והרצונות ומגיע לפתרונות מושכלים ומאוזנים. למשל: יצירת איזון נכון בין צרכים ויעדים שונים, באופן שבו צורך או יעד אחד אינו מועדף באופן גורף או נדחק באופן גורף אל מול צרכים ויעדים אחרים; מציאת פתרונות שישקפו, ככל האפשר, את הצרכים, הערכים והרצונות של הציבור הישראלי בכללו בנוגע לשימושי הקרקע וייעודי הקרקע; ומציאת פתרונות שייקחו בחשבון צרכים עתידיים, בנוסף לצורכי ההווה.



מה רוצים להשיג?

2.1 מטרות הנייר הנוכחי

מטרות הנייר הנוכחי הן להציג ולקדם דיון מושכל ומבוסס נתונים בהתפלגות השימושים בשטחים הפתוחים בישראל; להציע מסגרת לדיון בתכנון העתידי של שימושי הקרקע בישראל; לבחון קריטריונים לתעדוף השימושים השונים בשטחים הפתוחים בישראל; להציע חלופות להתפלגות שימושי הקרקע ולנתח את משמעותן לאור הקריטריונים שנבחרו; ולהציע כלים לחיזוק בטחון המזון במערך שימושי הקרקע בישראל.

2.2 מטרת המדיניות המוצעת

מטרת המדיניות המוצעת
בנייר זה היא שמירה ופיתוח
הקרקע החקלאית בישראל,
באופן שיתמוך ויספק
בטחון מזון לתושבי ישראל,
כיום ובעתיד

מטרת המדיניות המוצעת בנייר זה היא שמירה ופיתוח הקרקע החקלאית בישראל, באופן שיתמוך ויספק בטחון מזון לתושבי ישראל, כיום ובעתיד. המטרה היא לעגן את בטחון המזון של אזרחי ישראל כאחד מיעדי הליבה של הקרקע בישראל, באופן שיאפשר לשמור על הקרקעות החקלאיות המעובדות ולפתח את השימושים החקלאיים המיטביים בהן לטובת אספקת מזון לאוכלוסיית ישראל. עיגון זה יהווה כלי מרכזי וחשוב בשמירה על פוטנציאל העיבוד העתידי של קרקעות המיועדות לחקלאות, כך שאפשר יהיה להכשירן לחקלאות בטווח הזמן שיידרש לכך לאור צורכי אספקת המזון לאוכלוסייה.



פרק 3:

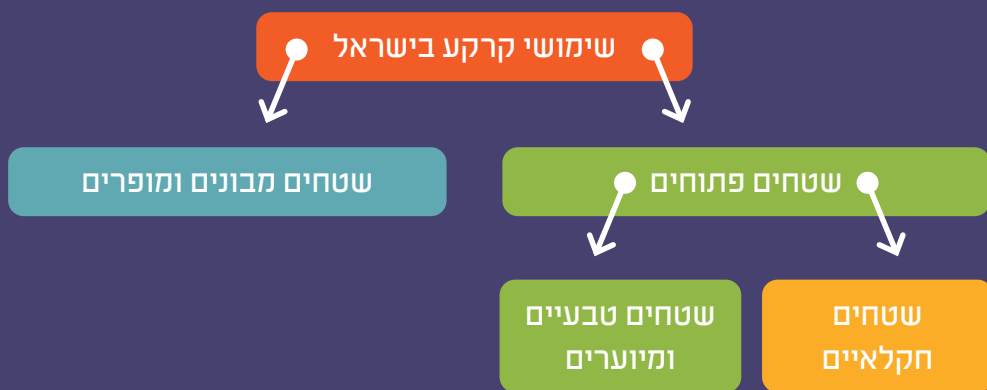
מה אפשר לעשות?

3.1 תמונת המצב הנוכחית

שטחים פתוחים ושטחים מבונים ומופרים

את שימושי הקרקע בישראל נהוג לחלק לשטחים פתוחים ולשטחים מבונים ומופרים (איור 1). שטחים מבונים כוללים שטחים שיש בהם בניינים, תשתיות, כבישים ומגרשי חניה ושדות סולריים; שטחים מופרים הם מחצבות, אתרי פסולת וכדומה. חלוקה מקובלת של השטחים הפתוחים היא לשטחים חקלאיים ולשטחים טבעיים (שגם ברובם ניכר חותמו של האדם, במידה זו או אחרת) ומיוערים (המארג, 2022).¹⁹

איור 1: סוגי שימושי הקרקע בישראל



¹⁹ ראוי להיות ערים לשאלות הנוגעות לחלוקה זו: מצד אחד, רבים מהשטחים המיוערים בישראל הם שימוש שטח מעשה ידי אדם (יערות שניטעו בכוונה תחילה, בתהליך שכולל הכשרת השטח, נטיעת עצים צעירים על פי תוכנית מוסדרת, השקיייתם בשנים הראשונות לגידולם וכו'), ובכך דומים במאפייניהם לשטחים חקלאיים יותר מאשר לשטחים טבעיים; מצד שני, שטחים מיוערים דומים במאפייניהם לשטחים טבעיים בכך שאין מצופה מהם להפיק תוצרת למאכל, והם משמשים, בין היתר, לקליטת קהל נופשים ולקיומם של בתי גידול טבעיים מסוגים מסוימים. כך או כך, מכיוון שמדובר בחלוקה מקובלת, נאמץ אותה בנייר הנוכחי.

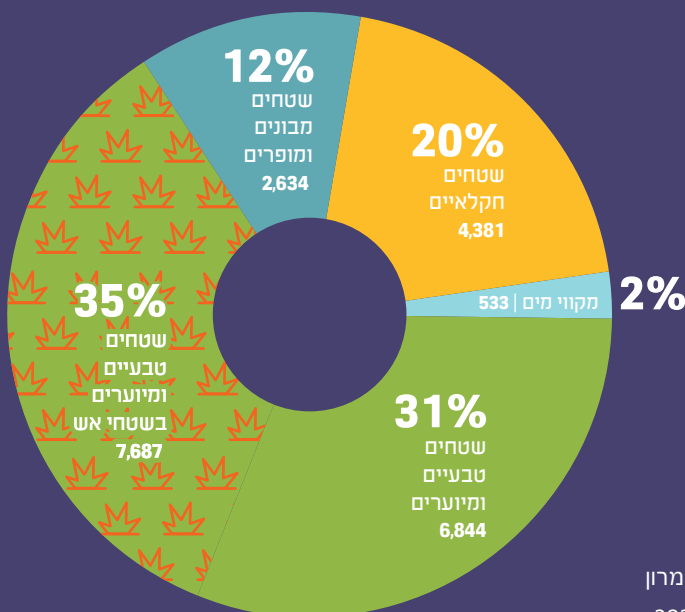
**שטחים טבעיים ומיוערים
הם שימוש הקרקע העיקרי
בישראל, והם תופסים כשני
שליש משטחה. כמחצית מהם
משמשים לשטחי אימונים**

כ-88% משטח מדינת ישראל²⁰ הם שטחים פתוחים, כאשר כ-2% מתוכם הם מקווי מים (איור 2). שטחים טבעיים ומיוערים הם שימוש הקרקע העיקרי בישראל. הם תופסים כשני שלישי משטחה של המדינה (66%), וכמחצית מהם (53%) משמשים לשטחי אימונים (שטחי אש). מרבית השטחים הטבעיים הם במרחבי הנגב, בהרי יהודה, בכרמל, בהרי הגליל ובגולן, אזורים שאינם צפופי אוכלוסייה.

**שטחים חקלאיים תופסים
כ-13% עד 20% משטח
הקרקע בישראל**

שטחים חקלאיים תופסים כ-13% עד 20% משטח הקרקע בישראל (יש נתונים שונים בנוגע לגודל השטח החקלאי בישראל, ראו פירוט בפסקה הבאה)²¹. חלק גדול מהשטחים החקלאיים הם במישור החוף, בצפון הנגב ובעמקי הגליל, בסמוך לריכוזי האוכלוסייה. שטחים בנויים ומופרים תופסים 12% משטח הקרקע בישראל.

איור 2: התפלגות שימושי הקרקע בישראל, אלפי דונם ואחוז מסך כל השטחים, *2020



* ללא יהודה ושומרון
** שטחי אש, 2021

מקורות הנתונים: המארג, 2022; **עיבוד הנתונים:** מכון יסודות

²⁰ כל הנתונים בנייר זה מתייחסים לשטחי ישראל הריבונית, ללא יהודה ושומרון.
²¹ כולל שטחים מעובדים, בתי צמיחה וחממות ומבנים לבעלי חיים, ללא שטחי מרעה.

השטחים החקלאיים המעובדים תופסים 13%-20% משטח מדינת ישראל, שהם 2.9-4.4 מיליון דונם. יש מנעד רחב של נתונים בנוגע לשטחים החקלאיים בישראל: לפי דוח המארג לשנת 2022, מדובר ב-4,381 קמ"ר, שהם כ-20% משטח המדינה; לפי מפקד החקלאות 2017 של הלמ"ס, יש בישראל 3,790 קמ"ר שטחים חקלאיים, שהם כ-17% משטח המדינה; לפי השנתון הסטטיסטי לישראל של הלמ"ס לשנת 2023, יש בישראל 2,870 קמ"ר שטחים חקלאיים, שהם כ-13% משטח המדינה; לפי אתר הממ"ג של משרד החקלאות²², הקרקע החקלאית הפוטנציאלית בישראל מוערכת בכ-4.2 מיליון דונם, אך למעשה, בכל שנה נתונה מעובדים מתוכם כ-3.5 מיליון דונם עקב שינויי מינים, עקירה זמנית של מטעים ומחזוריות של גידולי שדה. לאור העובדה כי מרבית הנתונים בפרק הנוכחי מקורם בדוח המארג לשנת 2022, בחרנו להציג גם את הנתונים הנוגעים לשטחים החקלאיים על פי מקור זה. במקרים שבהם מקור הנתונים הוא אחר, הדברים מצוינים במפורש.

בחישובי השטחים החקלאיים לא נכללים שטחי המרעה, שהיקפם 1.7 מיליון דונם, מאחר שהם משויכים לשטחים הפתוחים בכל המקורות והגופים העוסקים בשימושי קרקע. שטחי המרעה, המנוהלים על ידי רמ"י, אינם בעלי ייעוד חקלאי קבוע, והם מוכרים למגדלי הצאן והבקר בחוזים מתחדשים מדי שנה או בחוזים עונתיים לחצי שנה²³.

גם תחת הנחת עבודה אופטימית, שלפיה בכל רגע נתון מעובדים כל השטחים החקלאיים, 4.2 מיליון דונם²⁴, בהתחשב בהרגלי התזונה הנוכחיים של האוכלוסייה, זהו שטח קטן מכדי לייצר את כל צורכי המזון של מדינת ישראל. בישראל יש יבוא משמעותי של מזון, בעיקר דגנים, סוכרים, שמנים, דגים ובער בקר, וכ-80% מהקלוריות בתזונתם של תושבי ישראל כיום מקורן ביבוא (אמדור, 2020). בעבודה שנערכה במשרד החקלאות ב-2021²⁵ נמצא, כי למעשה כ-4.2 מיליון דונם קרקע חקלאית שנמצאת במדינות אחרות מספקת מזון לתושבי ישראל באמצעות יבוא מזון.

²² אתר מידע גיאוגרפי של משרד החקלאות

²³ מצב זה שונה באופן מהותי מהמצב ברוב המדינות בעולם, שבהן שטחי המרעה הם בבעלות פרטית ומהווים חלק אינטגרלי מחקלאות בעלי החיים.

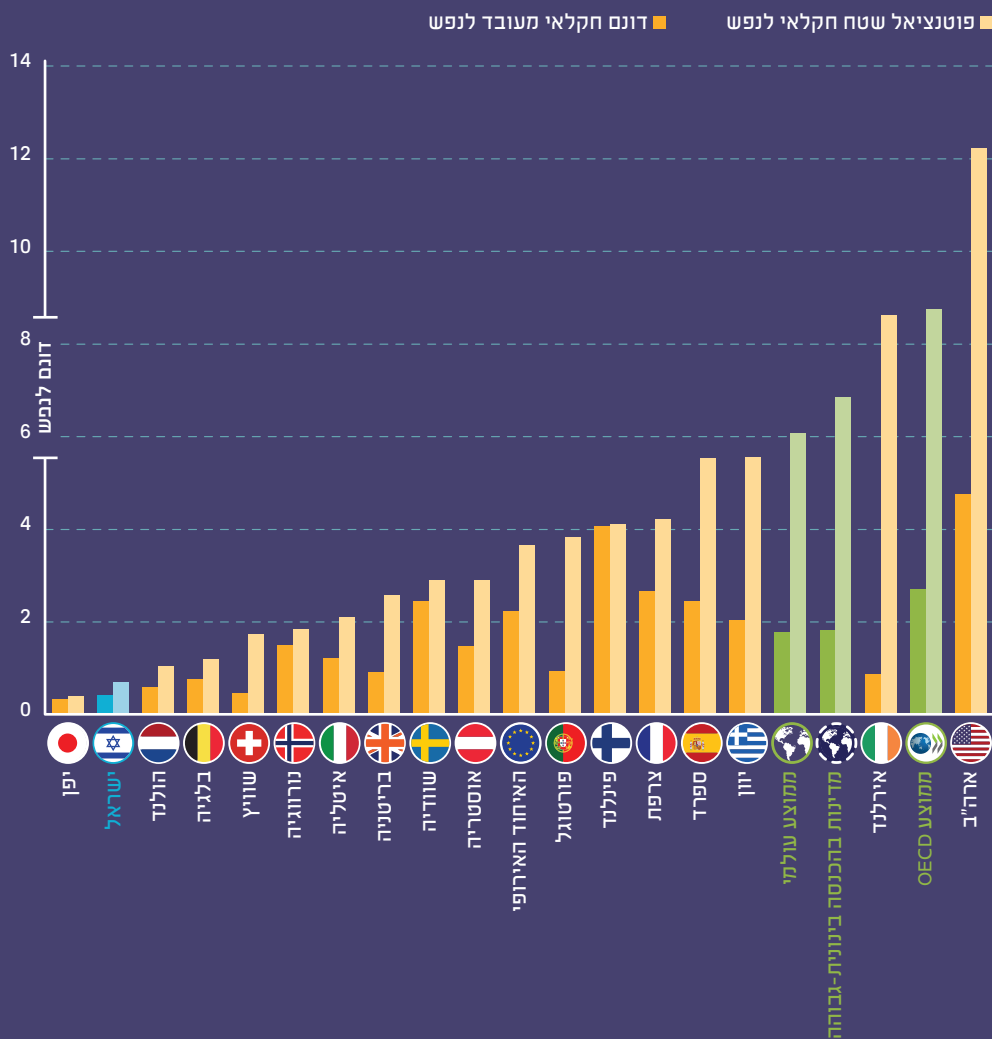
²⁴ הנחת עבודה זו אינה מציאותית בשל הצורך בהתחדשות חקלאית במטעים (עקירה ושנטוע), ובעיקר בגידולי שדה, שבהם נדרשת השבתת הקרקע למטרות התחדשות אחת לחמש שנים בממוצע.

²⁵ במסגרת התוכנית האסטרטגית של מינהל התכנון, פרק החקלאות.

**בהשוואה בין-לאומית
גם למדינות עם צפיפות
אוכלוסין גבוהה ורמת
פיתוח כלכלי גבוהה, שטח
הקרקע החקלאית בישראל
הוא קטן יחסית**

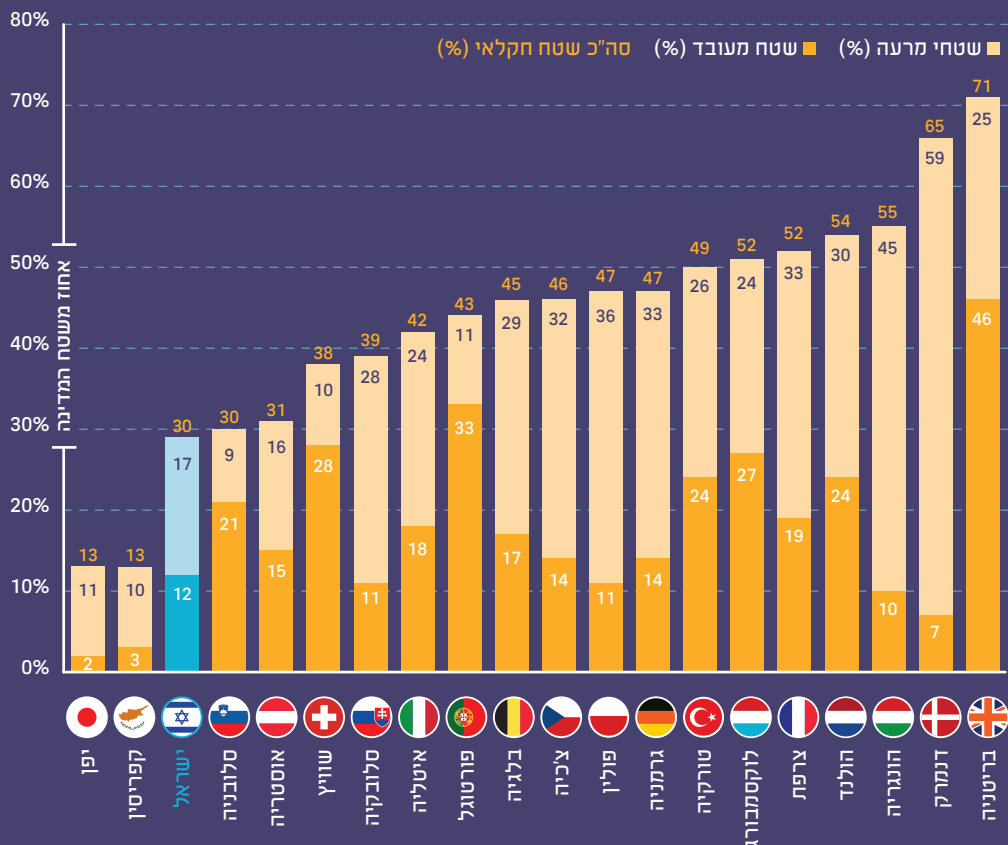
בהשוואה בין-לאומית, שטח הקרקע החקלאית בישראל הוא קטן יחסית (איור 3). בממוצע עולמי, השטחים החקלאיים תופסים קרוב ל-40% משטח הקרקע היבשתי, פוטנציאל השטח החקלאי לנפש עומד על 6 דונם, והשטח המעובד לנפש על 1.8 דונם. בישראל, החקלאות תופסת 13%-20% בלבד משטח המדינה (במקורות שונים מוצגים נתונים שונים), פוטנציאל השטח החקלאי לנפש עומד על 0.7 דונם, והשטח המעובד לנפש על 0.4 דונם. גם בהשוואה למדינות עם צפיפות אוכלוסין גבוהה ורמת פיתוח כלכלי גבוהה, החקלאות הישראלית תופסת שטח קטן יחסית במכלול שימושי הקרקע במדינה (איור 4).

איור 3: פוטנציאל השטח החקלאי ושטח חקלאי מעובד לנפש, השוואה בין-לאומית, 2021



מקור הנתונים: World Development Indicators; עיבוד הנתונים: מכון יסודות

איור 4: שיעור שטחי החקלאות משטח המדינה בהתפלגות לשטחים מעובדים ולשטחי מרעה, מדינות מפותחות וצפופות*, 2021



***רמת פיתוח:** ציון מעל 0.8 במדד הפיתוח האנושי; צפיפות אוכלוסין: מעל 100 אנשים לקמ"ר
מקורות הנתונים: UNDP 2021; World Development Indicators; **עיבוד הנתונים:** מכון יסודות

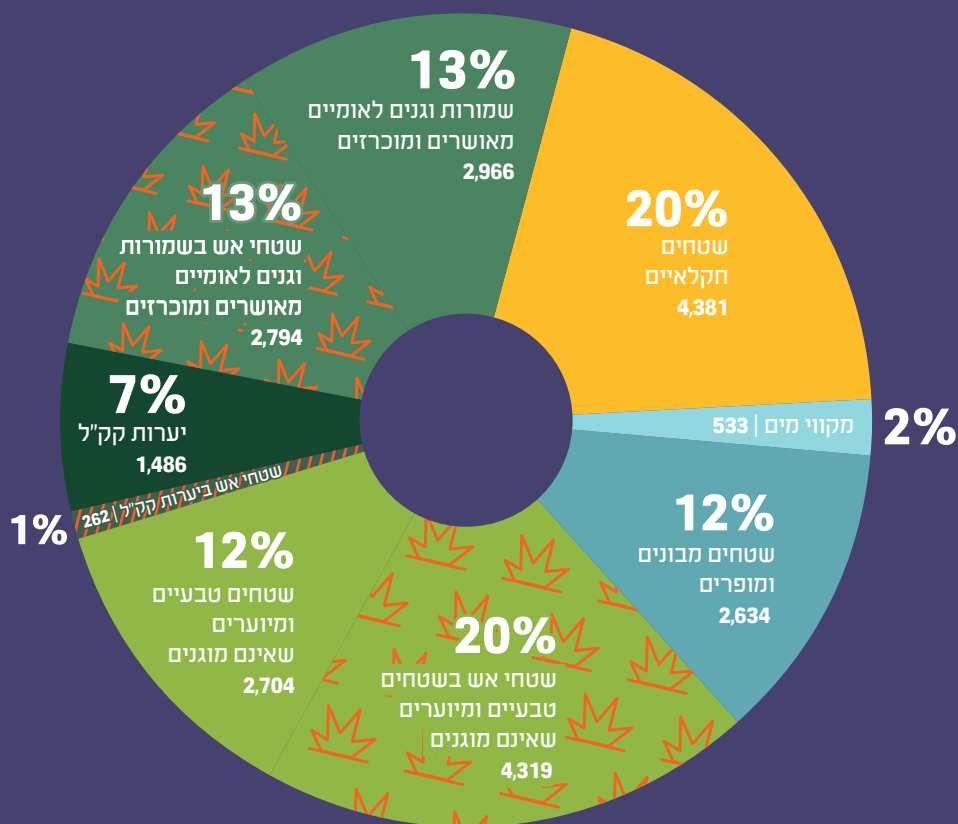
כ-34% משטחי מדינת ישראל הם שטחים מוגנים מפיתוח: שמורות טבע וגנים לאומיים ויערות. כ-32% נוספים הם שטחים טבעיים ומיוערים שאינם חקלאיים, וגם אינם מוגנים תחת ההגדרות של שמורת טבע, גן לאומי או יער. חלק משמעותי משטחים אלה משמשים בפועל כשטחי אש

כ-34% משטחי מדינת ישראל הם שטחים מוגנים מפיתוח: שמורות טבע וגנים לאומיים (26% משטח המדינה) ויערות באחריות קק"ל (כ-8% משטח המדינה). השטחים הללו מוגנים בתוכנית מתאר ארצית (תמ"א 1), והפיכתם לשטחים בנויים, מפותחים או חקלאיים²⁶ אינה אפשרית (פרט למקרים חריגים ונדירים). כ-32% נוספים משטח המדינה הם שטחים טבעיים ומיוערים שאינם חקלאיים²⁷, וגם אינם מוגנים תחת ההגדרות של שמורת טבע, גן לאומי או יער. כאמור, יותר ממחצית מהשטחים הפתוחים שאינם חקלאיים, מוגנים ושאינם מוגנים, משמשים בפועל כשטחי אש (המארג, 2022).

²⁶ במקומות מסוימים יש שטחים חקלאיים מעובדים בשמורות טבע. אלה הם שטחים שהיו מעובדים לפני הפיכת השטח לשמורה, ומתאפשר לעבד אותם גם במסגרת השמורה. עם זאת, לא ניתן להכשיר שטחים חקלאיים חדשים בתחום שמורות טבע.

²⁷ למעט מרעה, שמתקיים בשטחים טבעיים ומיוערים שאינם מסווגים כחקלאיים.

איור 5: התפלגות שימושי הקרקע בישראל, אלפי דונם ואחוז מסך כל השטחים*, כולל פירוט מעמד השטחים הפתוחים, 2021



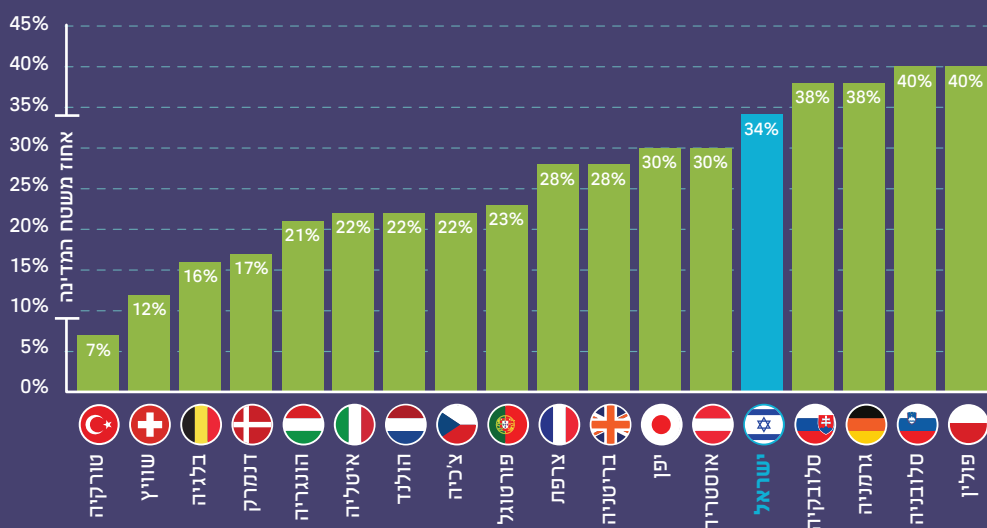
* ללא יהודה ושומרון

מקורות הנתונים: המארג, 2022; משרד החקלאות ופיתוח הכפר, 2015; עיבוד הנתונים: מכון יסודות

**בהשוואה בין-לאומית,
השטחים המוגנים בישראל
הם נרחבים משמעותית ביחס
לממוצע העולמי**

בהשוואה בין-לאומית, השטחים המוגנים בישראל הם נרחבים משמעותית ביחס לממוצע העולמי. על פי בדיקת ה-OECD, כ-17% מהשטח היבשתי בעולם שמור לטובת ערכי טבע (OECD, 2019)²⁸, וזאת בהשוואה לכ-34% מהשטח היבשתי בישראל²⁹. ישראל נמצאת בנקודת מפגש בין כמה אזורים אקולוגיים ונחשבת בעלת מגוון ביולוגי עשיר, נתון שיש להתחשב בו בהתייחסות לשטחים המוגנים בישראל ובהשוואה למדינות אחרות.

איור 6: שיעור השטחים המוקדשים לשמירת טבע* משטחי המדינה,
מדינות מפותחות וצפופות***, 2022**



* שטחים מוגנים, בישראל שטחים בהגנה בינונית וגבוהה, 2021

** בדוח הבנק העולמי מוצג היקף השטחים המוגנים בישראל כ-24.5% משטח המדינה, ככל הנראה מפני שהם אינם כוללים גנים לאומיים וערות בשטחים המוגנים. שילבנו בגרף את נתוני המארג בנוגע להיקף השטחים המוגנים כדי לשמור על רציפות הנתונים בנייר.

*** רמת פיתוח: ציון מעל 0.8 במדד הפיתוח האנושי; צפיפות אוכלוסין: מעל 100 אנשים לקמ"ר.

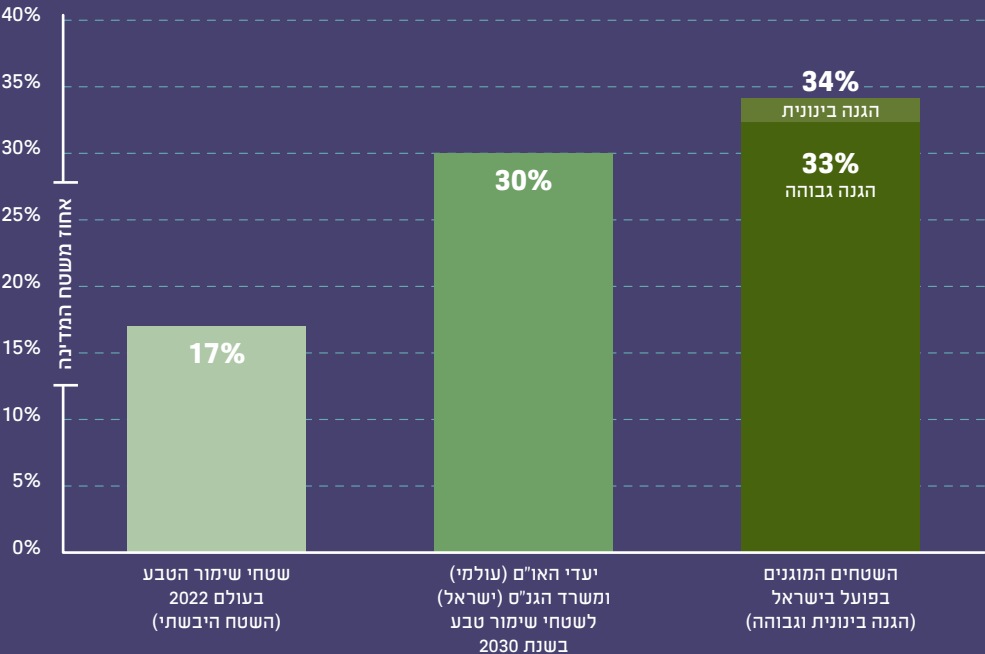
מקורות הנתונים: The World Bank: *Terrestrial protected areas*; ישראל - המארג, 2022;
עיבוד הנתונים: מכון יסודות

²⁸ בוועידת האו"ם שהתקיימה ב-2010 באאיצי" ביפן, הוצב יעד עולמי של שימור 17% מהשטח היבשתי. בבדיקה שנערכה על ידי ה-OECD בנובמבר 2019 נמצא כי יעד זה הושג.

²⁹ 43% ממנו בדו-שימוש עם שטחי אש.

בועידת Convention on Biological Diversity³⁰, שהתקיימה בדצמבר 2022, נקבע יעד בין-לאומי של שימור 30% מהשטח היבשתי עד שנת 2030, יעד שאומץ על ידי המשרד להגנת הסביבה בישראל^{31,32}. היקף השטחים המוגנים בישראל כיום עולה על יעד עתידי זה³³.

איור 7: אחוז השטחים המוגנים משטח המדינה, ישראל, ממוצע עולמי ויעדים עולמיים



מקורות הנתונים: The World Bank: [Terrestrial protected areas](#); ישראל - המארג, 2022; **עיבוד הנתונים:** מכון יסודות

³⁰ CBD, האמנה הבין-לאומית בנושא מגוון ביולוגי, שמטרתה לפתח אסטרטגיות לאומיות לשימור ולשימוש בר-קיימא במגוון הביולוגי. האמנה נחתמה ב-1993, ושותפות לה כל המדינות החברות באו"ם פרט לארה"ב. ישראל שותפה לאמנה.

³¹ [COP15: Nations Adopt Four Goals, 23 Targets for 2030 In Landmark UN Biodiversity Agreement](#)

³² יעדי השימור נקבעו על בסיס התייעצות רחבה, שיזמה מזכירות ה-CBD בסוף שנת 2018, עם השותפים והמשקיפים ל-CBD. ראו כאן:

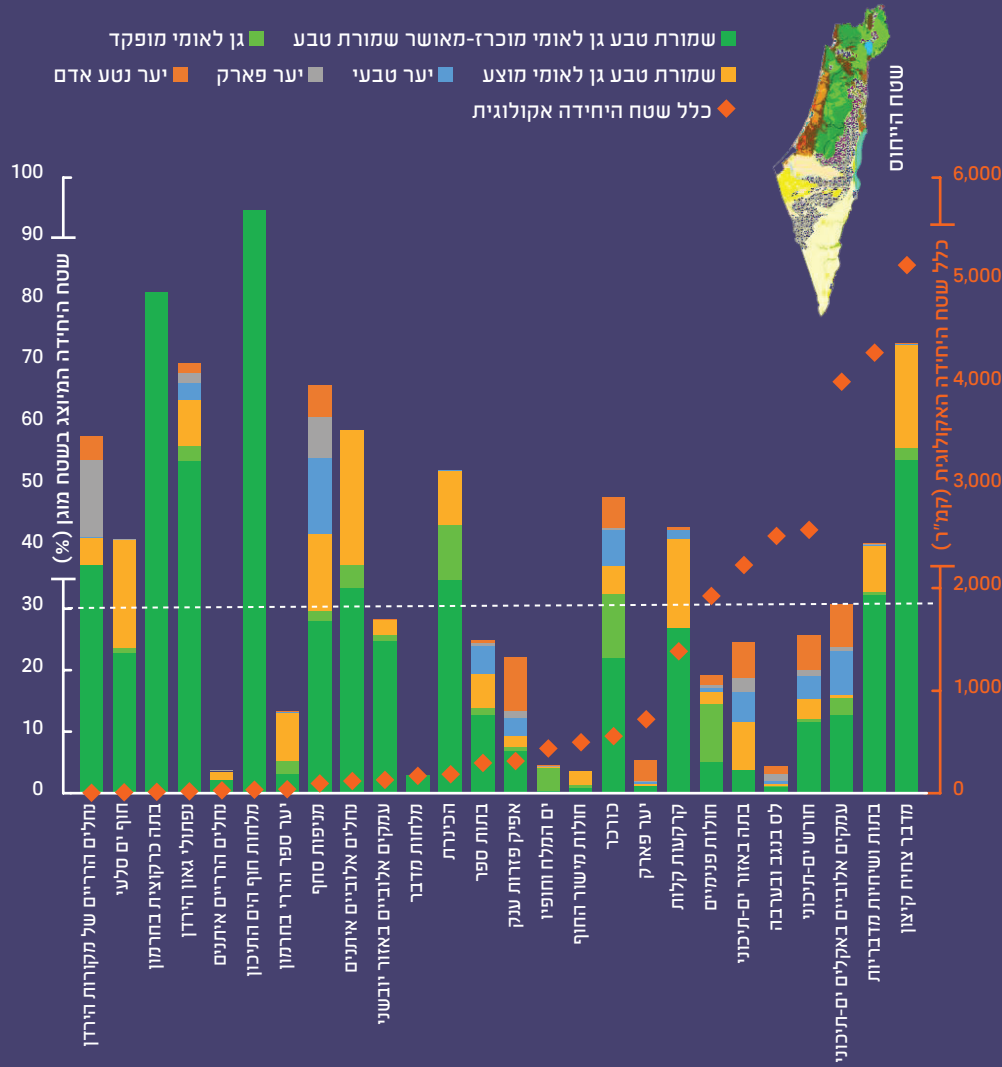
[Synthesis of views of parties and observes on the scope and content of the Post-2020 Global Biodiversity Framework](#)

³³ בנייר זה אנו כוללים בשטחי השימור הן שטחים לשימור טבע והן שטחים לשימור מורשת, שכן האחריות לשימור שטחי טבע ומורשת נתונה בידי אותם גופים.

איור 7 מציג תמונת מצב כלל ארצית. פרשנות מקובלת של יעדי ה-CBD היא שמדובר בצורך לשמר 30% בכל אחת מהיחידות האקולוגיות השונות במדינה. כלומר, יש להביא לכך ש-30% מהשטחים של כל יחידה אקולוגית יהיו מוגנים לטובת שמירת ערכי טבע.

בשנת 2014 ערכה רשות הטבע והגנים מסמך בחינה של מידת ייצוגן של יחידות אקולוגיות טבעיות בשטחים המוגנים בישראל (רותם ואח', 2014), ועדכנה אותו בשנת 2021 (רותם וגוק, 2021). איור 8 מציג גרף מתוך המסמך העדכני מ-2021, ובו ניתוח של מידת הייצוג של יחידות אקולוגיות בשטחים מוגנים בישראל.

איור 8: מידת ייצוגן של יחידות אקולוגיות בשטחים מוגנים בישראל



מקור האיור: רותם וגוק, 2021

אפשר לראות כי מתוך 26 היחידות האקולוגיות שנותרו, 11 יחידות אינן מיוצגות דיין בשטחים מוגנים, כלומר, השטח המוגן בהן קטן מ-30% משטח היחידה. 15 יחידות עומדות בקריטריון של 30% שטחים מוגנים מסך שטח היחידה, כאשר למעט יחידה אחת, שיעור הייצוג בשטחים מוגנים עולה על היעד הלאומי והבין-לאומי של 30%. בנוסף, ב-18 מהיחידות יש שטחים המוצעים להרחבת שמורת טבע. בחלק מהמקרים, מוצע להרחיב את שמורות הטבע ביחידות אקולוגיות למרות שכבר במצב הקיים השטחים המוגנים בהן עולים על היעד של 30% מכלל שטח היחידה.

**בהקשר של שמירת טבע לא
נהוג לחשוב על קריטריונים
תכנוניים וכמותיים, אך
במדינה צפופה, שבה אזילות
הקרקע גבוהה כל כך כמו
בישראל, ייתכן שראוי להפעיל
את העיקרון של שימוש יעיל,
מוגבל ומושכל בקרקע גם על
נושא שמירת הטבע, ולבחון
באופן זהיר שימוש זה אל מול
הצרכים האחרים שעבורם
נדרשת קרקע**

הקריטריונים להגדלת שמורות טבע בישראל הם מבוססי צורך, כלומר נגזרים מהערכה לגבי מידת האיום לערכי טבע במובנם הרחב, ואינם קריטריונים כמותיים. זוהי תפיסה רווחת בהקשר לשמירת טבע, שבה לא נהוג לחשוב על קריטריונים תכנוניים וכמותיים. עם זאת, במדינה צפופה, שבה אזילות הקרקע גבוהה כל כך כמו בישראל, ייתכן שראוי להפעיל את העיקרון של שימוש יעיל, מוגבל ומושכל בקרקע גם על נושא שמירת הטבע, ולבחון באופן זהיר שימוש זה אל מול הצרכים האחרים שעבורם נדרשת קרקע. לדוגמה, חלק מהיחידות שבהן יש ייצוג יתר נמצאות באזורי ביקוש למגורים (למשל, חורש ים-תיכוני הנמצא בסמוך לחיפה ולערי הגליל ובתות ספר בצפון הנגב); חלקן באזורים שבהם יש רצון לפתח את החקלאות (למשל, מדבר צחיח קיצון או בתות ושיחיות מדבריות באזור דרום ים המלח והערבה). יחידות המרוחקות יחסית ממרכזי אוכלוסייה והנמצאות בפריפריה הגיאוגרפית ושיש בהן ייצוג יתר, יכולות, לפחות בחלקן, להתאים לפיתוח תשתיות לאומיות (בתי סוהר, תחנות כוח, אתרי טיפול בפסולת וכדומה), שנכון יותר למקמן באזורים מרוחקים יחסית, שצפיפות האוכלוסייה בהם נמוכה.

ישראל התחייבה ליעד של ייצור 30% מהחשמל ממקורות אנרגיה מתחדשים עד שנת 2030.³⁴ בישראל, מקור האנרגיה המתחדשת הזמין היחיד כמעט הוא השמש³⁵, עובדה

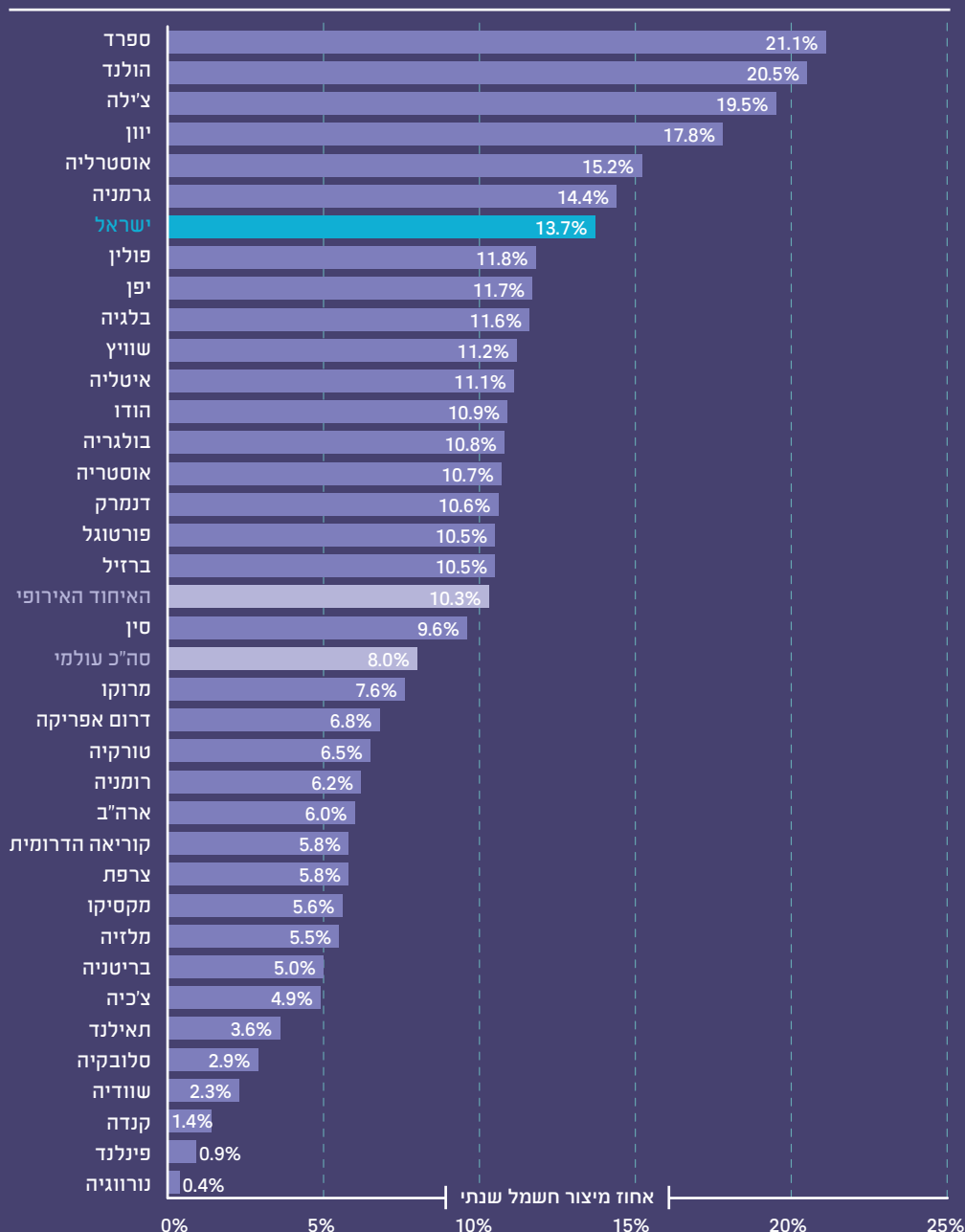
המחייבת היערכות מתאימה למעבר לשימוש באנרגיה זו. כתוצאה מכך, למרות השיעור הנמוך יחסית של ייצור חשמל מאנרגיה ממקורות מתחדשים בישראל, ייצור חשמל מאנרגיה סולרית בישראל הוא גבוה בהשוואה למדינות אחרות: כ-9% מייצור החשמל בישראל מקורו באנרגיה סולרית (95% מכל החשמל שמקורו במקורות אנרגיה מתחדשים), בהשוואה ל-5% בממוצע עולמי (11% בלבד מהחשמל ממקורות אנרגיה מתחדשים) וכ-7% בלבד בממוצע באיחוד האירופי (איור 9).

למרות השיעור הנמוך יחסית של ייצור חשמל מאנרגיה חלופית בישראל, ייצור חשמל מאנרגיה סולרית בישראל הוא גבוה בהשוואה למדינות אחרות

³⁴ קידום אנרגיה מתחדשת במשק החשמל ותיקון החלטות ממשלה, החלטת ממשלה 456 מיום 25.10.2020.

³⁵ מקורות אחרים, כגון אנרגיית מים או אנרגיית רוח, הם מעטים מאוד. נכון לשנת 2020, מתקנים סולריים ייצרו 11% מהחשמל שנוצר כתוצאה משימוש במקורות אנרגיה מתחדשים בעולם. בישראל באותה שנה, 94% מהחשמל שנוצר ממקורות אנרגיה מתחדשים מקורו היה סולרי (משרד האוצר, 2023).

איור 9: פוטנציאל ייצור חשמל ממקור סולרי*, ישראל ומדינות אחרות, 2023



* שיעור פוטנציאל הצריכה מאנרגיה מתחדשת מחושב ככמות האנרגיה השנתית הצפויה להיצרך מההספק המותקן שמשולב בפועל ברשת בסוף שנה נתונה, ביחס לצריכה שנתית ממוצעת של השנה הקודמת ושל השנה הבאה.

מקור הנתונים: International Energy Agency: Snapshot 2024, רשות החשמל;
עיבוד הנתונים: מכון יסודות

**בעשור האחרון הוקמו שדות
של פאנלים סולריים בעיקר
על חשבון שטחים חקלאיים
מעובדים, על אף שאפשר לשלב
מתקנים להפקת אנרגיה סולרית
בדו-שימוש בשטחים בנויים**

בעשור האחרון הוקמו שדות של פאנלים סולריים³⁶ בעיקר על חשבון שטחים חקלאיים מעובדים³⁷, וזאת על אף שאפשר לשלב מתקנים להפקת אנרגיה סולרית בשטחים בנויים (על גגות קיימים או מתקני קירוי שיוקמו על מגרשי חניה, כבישים וכדומה).

כדי לצמצם את המשך הפגיעה בשטחים פתוחים וחקלאיים הוחלט בישיבת המועצה הארצית לתכנון ולבנייה מיום 10.11.2020 להגביל את השטח הכולל

של מתקנים פוטו-וולטאיים קרקעיים³⁸, אך בהחלטה מ-6.6.2023 אישרה המועצה לשוב ולהגדיל אותם. במקביל, מקודמת האפשרות להקים מתקנים אגרו-סולריים בדו-שימוש עם קרקע חקלאית.

מבדיקה של משרד האנרגיה עולה, כי בממוצע רק 19% מהפוטנציאל של ייצור אנרגיה ממקורות מתחדשים בדו-שימוש באזורים בנויים (למשל על גגות) ממומשים. על פי המדד המשווה שמפרסם המשרד, רשויות מקומיות כפריות מצטיינות ביישום אנרגיה מתחדשת בדו-שימוש בשטח בנוי (מתוך 30 הרשויות שבהן שיעור המימוש עולה על 30%, 22 הן מועצות אזוריות), ככל הנראה בשל המימוש הגבוה של התקנת פאנלים סולריים על גגות מבנים חקלאיים. שיעורי המימוש בערים הגדולות במרכז הארץ נמוכים מאוד ועומדים על אחוזים בודדים³⁹. המשרד להגנת הסביבה, שתומך במיצוי הפוטנציאל במרחב המבונה והמוכר, פרסם במאי 2023 מסמך שלפיו אפשר להגיע ליעדים של 30% ואף 40% של ייצור אנרגיה פוטו-וולטאית בישראל בדו-שימוש במרחב המבונה בלבד, ללא שימוש בשטחים חקלאיים או פתוחים אחרים (המשרד להגנת הסביבה, 2023). בהקשר זה ראוי לציין, שמדינת ישראל איננה עומדת ביעדי המעבר לאנרגיה ממקורות מתחדשים שאימצה הממשלה (משרד האנרגיה, 2022). הרצון לעמוד ביעדים אלה, או לפחות להתקרב אליהם,

³⁶ מאז אישור תמ"א 10/ד/10 תכנית המתאר למתקנים פוטו וולטאיים בדצמבר 2010, אושרו תוכניות למתקנים פוטו-וולטאיים קרקעיים בהיקף כולל של כ-50 אלף דונם, מרביתם במחוז דרום (משרד האנרגיה – אגף בכיר תכנון פיזי, נובמבר 2021, מתקנים אגרו-סולריים, ייצור אנרגיה מתחדשת בדו שימוש עם פעילות חקלאית).

³⁷ זאת כפועל יוצא של הסדרים קנייניים מאפשרים, וכן קביעת תמ"א 1, שבשטחים מוגנים ובאזורים בעלי איכויות אקולוגיות וטבעיות חשובות תימנע הקמתם של מתקנים פוטו-וולטאיים.

³⁸ מינהל התכנון, תכנון משק האנרגיה לשנים 2030-2040, דיון במועצה הארצית, 10.11.20

³⁹ חלק משמעותי מהקושי במימוש פוטנציאל הדו-שימוש על גגות נובע ממדיניות הקצאת החיבור לרשת ההולכה, והעובדה שלא נשמר בה מקום עבור פרויקטים של דו-שימוש שלא הוגשה עבורם בקשה על ידי יזם ספציפי.

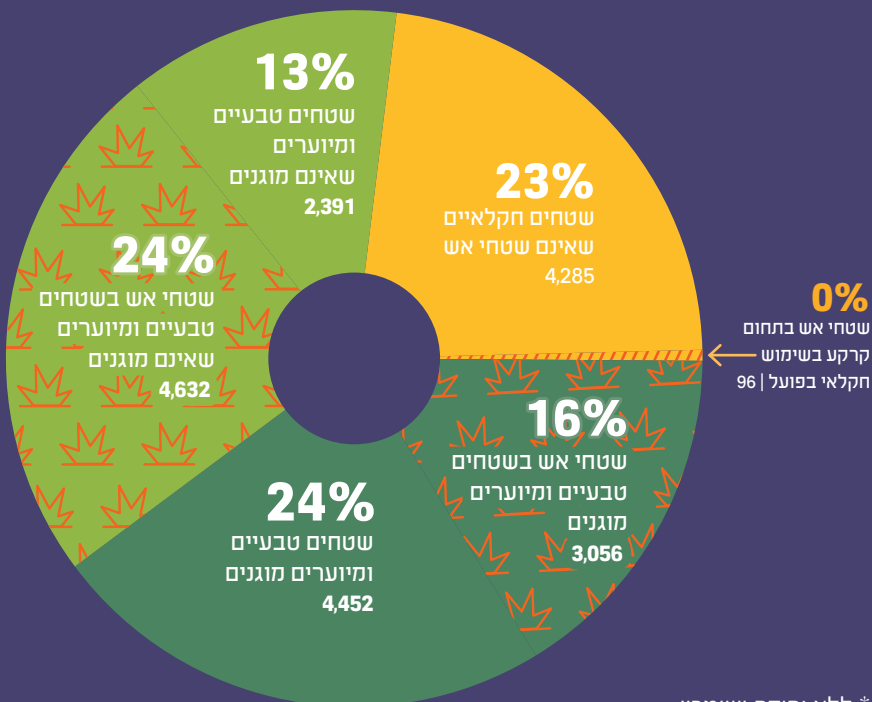
משפיע מאוד על המדיניות המקודמת, ובכלל זה ההיקף המאושר והמקודם לסוגי הפרויקטים השונים: מרחב מבונה ומופר, מתקנים קרקעיים ומתקנים אגרו-סולריים⁴⁰.

דו-שימוש בקרקע בשטחים הפתוחים

המקרה הבולט ביותר של דו-שימוש בשטח בישראל הוא שטחי אש: שטחים שבהם מתקיימים אימונים צבאיים בנוסף לייעודם האחר

המופע הבולט ביותר של דו-שימוש בשטחים הפתוחים הוא שטחי אש: שטחים שבהם מתקיימים אימונים צבאיים בנוסף לייעודם האחר. בישראל יש כ-7,784 קמ"ר של שטחי אש (כ-35% משטח המדינה), מרביתם המוחלטת (99%) בשטחים טבעיים ומיוערים, והיתרה, כ-96 קמ"ר, בקרקע חקלאית מעובדת.

איור 10: התפלגות השימושים בשטחים הפתוחים בישראל, אלפי דונם ואחוזים*, 2021



מקורות הנתונים: המארג, 2022; משרד החקלאות ופיתוח הכפר, 2015; עיבוד הנתונים: מכון יסודות

⁴⁰ באוגוסט 2024 אושרו תקנות המחייבות התקנת מתקנים פוטו-וולטאיים בבנייה חדשה על גגות העומדים בהגדרות (המועצה הארצית לתכנון ולבנייה ישיבה מס' 719 – קובץ החלטות).

צורכי הביטחון, שהם צרכן השטח הגדול ביותר בישראל, אינם נזכרים כחלק מהייעודים בחוק התכנון והבנייה, ומוסדות התכנון אינם מייעדים עבורם שטחים⁴¹. צה"ל הוא הגורם היחיד הקובע את שטחי האימון, שאותם הוא סוגר מכוח סעיף 125 לתקנות ההגנה, והוא רשאי לסגור שטחים לצורך אימונים ללא קשר לייעוד שנקבע לאותו שטח (מבקר המדינה, 2021). בשטחי אש, הביטחון הוא השימוש העיקרי, וצה"ל מתיר שימושים משניים בכפוף לצורכי הביטחון. אימוני הצבא גורמים למגוון פגיעות סביבתיות, כגון נזק לקרקע ולצמחייה, רעש, זיהום ועוד, המקטינות את התועלות של השטחים הפתוחים שבהם מתקיימים האימונים.

מצבי דו-שימוש נוספים הקיימים בשטחים פתוחים בישראל הם רעייה בשטחי שמורות טבע, גנים לאומיים ויערות ובשטחים פתוחים אחרים שאינם חקלאיים-מעובדים, ושימושי נופש בחיק הטבע, המתבצעים במרחבים חקלאיים

מצבי דו-שימוש נוספים הקיימים בשטחים פתוחים בישראל הם רעייה (שימוש חקלאי), המתבצעת בשטחי שמורות טבע, גנים לאומיים ויערות (משרד החקלאות ופיתוח הכפר, 2015)⁴² ובשטחים פתוחים אחרים שאינם חקלאיים-מעובדים; ושימושי נופש בחיק הטבע, המתבצעים בשמורות טבע (שטחים שייעודם העיקרי הוא שמירת טבע ולא קליטת קהל) או במרחבים חקלאיים (שטחים שייעודם העיקרי הוא ייצור מזון ולא קליטת קהל). מצבי דו-שימוש אלה מתקיימים בשטחים נרחבים בישראל מזה שנים רבות.

מצבי דו-שימוש נוספים מקודמים כיום במגוון מסגרות, תוכניות ותהליכים, ויוצגו בהמשך, בסקירת המתווים העתידיים.

3.2 מגמות לאורך השנים ומתווים עתידיים

בישראל קיימת הבחנה בין ייעוד קרקע לשימוש קרקע. ייעוד קרקע הוא הגדרה סטטוטורית של השימוש החוקי המותר בקרקע, והוא נובע מתפיסת התכנון הרחבה ומעוגן בתב"ע החלה על הקרקע. שימוש קרקע הוא הפעילות המתבצעת בה בזמן נתון. מידת ההלימה בין השימוש לייעוד אינה אחידה, וקיים תהליך מתמשך של התאמה ביניהם. קל יותר לשנות את שימוש הקרקע מאשר את ייעודה, ואף קיימים מנגנונים המאפשרים שימוש זמני באופן חוקי, עד להחלת השימוש על פי הייעוד. את תהליכי ההתאמה, וכנגזרת מהם את המגמות בשימושי הקרקע בישראל, אפשר לחלק לשני סוגים:

⁴¹ בתמ"א 35 יש התייחסות לשטחים לצורכי צבא וביטחון ולמיקומם, וכן לצורך בתיאום עם נציגי שירותי הביטחון בוועדות המחוזיות.

⁴² כ-0.6 מיליון דונם, שהם כמחצית משטחי המרעה המוסדרים בישראל.

א. שינוי ייעוד או שימוש (שינוי חד-כיווני): תהליכים שבהם ייעוד או שימוש קרקע מסוג אחד הופך לייעוד או שימוש קרקע מסוג אחר. מדובר בתהליך שינוי מלא, שבו השימוש בשטח משתנה, כך שלא נותר בו ולא מתאפשר בו השימוש או הייעוד הקודם. לדוגמה, שינוי קרקע חקלאית מעובדת לשטח בנוי, או שינוי קרקע המיועדת לחקלאות (גם אם עדיין אינה מעובדת בפועל) לקרקע המיועדת לשמורת טבע⁴³. תהליך זה כולל גם הסבה של שטחים מוגנים לטובת בינוי, תשתיות ואנרגיה.

ב. קידום דו-שימוש: תהליכי שינוי חלקיים, שבמסגרתם מקודם דו-שימוש בקרקע. כלומר, קרקע ששימשה לשימוש אחד תשמש בעתיד לשימוש נוסף, במקביל לשימוש המקורי. התהליכים העיקריים של דו-שימוש המקודמים בקרקע חקלאית בישראל כיום הם חקלאות ושמירת טבע (יצירת מסדרונות אקולוגיים); חקלאות וויסות מי שיטפונות; טיילות ונופש במרחבים חקלאיים⁴⁴; ושילוב פאנלים סולריים בשטחים חקלאיים פעילים (שימוש אגרו-סולרי).

⁴³ במקומות מסוימים בארץ יש שטחים חקלאיים שמעובדים בפועל ושייעודם שונה לשמורת טבע, אך השימוש החקלאי המקורי בהם יכול להמשיך להתקיים, כלומר אפשר להמשיך ולעבד את הקרקע. מצב זה אינו קיים בקרקע שיועדה לחקלאות, אך טרם הוכשרה לעיבודים חקלאיים בפועל. כאשר מאושרת על קרקע כזו תוכנית לשמורת טבע, אי אפשר יהיה בעתיד להכשיר את הקרקע לחקלאות. כלומר, הקרקע נגרעת ממאגר שטחי החקלאות הפוטנציאליים לעיבוד עתידי.

⁴⁴ לפעילות זו השפעה על התפוקות החקלאיות ועל בטחון המזון, אולם אין נתונים בנוגע להיקפה ולהיקף הנזק שעלול להיגרם בעתיד. במרבית המקרים, הקמת שביל טיול או אתר קליטת קהל בשטח חקלאי אינה מוסדרת בתוכנית מתאר ייעודית, וכן אין מדיניות תכנון ארצית בנושא (ראו הרחבה בנספח 1).

איור 11: סיכום התהליכים העיקריים של שינוי ייעוד תכנוני ושימוש בקרקע החקלאית בישראל*



* איור זה מציג תהליכים של שינוי ייעוד תכנוני. יש גם תהליכים של מימוש בפועל של ייעוד קיים (למשל, בינוי בפועל של שטח המיועד לבינוי; הכשרת שטח בשטחים המיועדים לחקלאות), שאינם מהווים שינוי ייעוד תכנוני. יש להבדיל בין תהליכים סטטוטוריים, שהם תהליכים פורמליים של שינוי ייעוד הקרקע, ובין תהליכים של שינוי השימוש בשטח בפועל, המממשים שינוי ייעוד סטטוטורי. לעיתים עוברות שנים רבות בין שינוי ייעוד הקרקע בתוכניות מתאר למימושו בפועל (לדוגמה, בין מועד שינוי הייעוד של קרקע חקלאית לבנייה ובין מימוש הבנייה בפועל, או בין הקביעה התכנונית שקרקע היא קרקע חקלאית ובין הכשרתה בפועל לחקלאות והתחלת עיבודה).

שינוי ייעוד: תהליכי שינוי מלאים

תהליכי שינוי הייעוד העיקריים המתרחשים בישראל הם הפיכת שטחים פתוחים לשטחים בנויים ולתשתיות והפיכת שטחים פתוחים שאינם מוגנים לשטחים מוגנים

תהליכי השינוי העיקריים המתרחשים בישראל הם הפיכת שטחים פתוחים לשטחים בנויים ולתשתיות, והפיכת שטחים פתוחים שאינם מוגנים לשטחים מוגנים. בצד התהליכים הללו, שהם תהליכי שינוי ייעוד הקרקע, יש גם תהליכים של מימוש בפועל של ייעודים תכנוניים קיימים, כמו הקמה בפועל של בניינים בשטחים המיועדים לבינוי או הכשרת

קרקעות המיועדות לחקלאות לתפקידן החקלאי והתחלת עיבודן. להלן נסקור את המגמות הקיימות בסוגי התהליכים השונים.

שטחי הבינוי גדלים במשך הזמן על חשבון השטחים הפתוחים, כפועל יוצא של הגידול באוכלוסייה ובצרכיה

שטחי הבינוי גדלים במשך הזמן על חשבון השטחים הפתוחים, כפועל יוצא של הגידול באוכלוסייה ובצרכיה: מגורים, מבני ציבור, שטחי תעסוקה, תשתיות מים וטיפול בשפכים וכו'. חשוב לציין, שאין בהכרח קשר ישיר בין הגידול באוכלוסייה לגידול בשטח הבנוי הנדרש לה, שכן אפשר לבנות בנייני

מגורים ומבנים אחרים בצפיפות גבוהה ובצורה קומפקטית. כמו כן, ניתן לקדם עיבוי של הבינוי בתוך מרקמים קיימים, למשל בתהליכי התחדשות עירונית, פינוי-בינוי וכדומה. ואכן, מדיניות התכנון בישראל מקדמת בינוי בצפיפות גבוהה, התחדשות עירונית, שמירה על שטחים פתוחים ושימוש יעיל בקרקע.

בשנים 2017-2020 הפכו כ-30 אלף דונם בממוצע בשנה משטחים פתוחים לשטחים בנויים. על השטחים הללו נבנו כ-42 אלף יחידות דיור בשנה בממוצע (הלמ"ס, 2023, לוח 20.1)⁴⁵, וכן מבני ציבור, מבני תעשייה ומסחר, דרכים, תשתיות אחרות ועוד.

איור 12 מציג את השטחים הפתוחים שהפכו לבנויים בשנים 1998-2020. בתקופה זו (23 שנים) גדלה אוכלוסיית ישראל בכ-3.2 מיליון נפש (הלמ"ס, 2023, לוח 2.1), וכ-365 אלף דונם שטחים פתוחים הפכו לבנויים. חלוקה של גידול האוכלוסייה בשנים הללו בגודל השטח שנבנה באותה תקופה מצביעה על בנייה בצפיפות גבוהה במיוחד: כ-8,767 נפש לקמ"ר. לשם השוואה, הצפיפות הממוצעת בישראל היא 440 נפש לקמ"ר, ונחשבת גבוהה מאוד (מדורגת במקום 33 מתוך 234 בעולם⁴⁶). אומנם חישוב זה של הצפיפות מתייחס רק לבנייה העירונית החדשה, ויש בישראל שטחים נרחבים של בנייה

עיקר הפיתוח שנערך בישראל בעשורים האחרונים הוא צפוף ואינו בזבזני בשטח

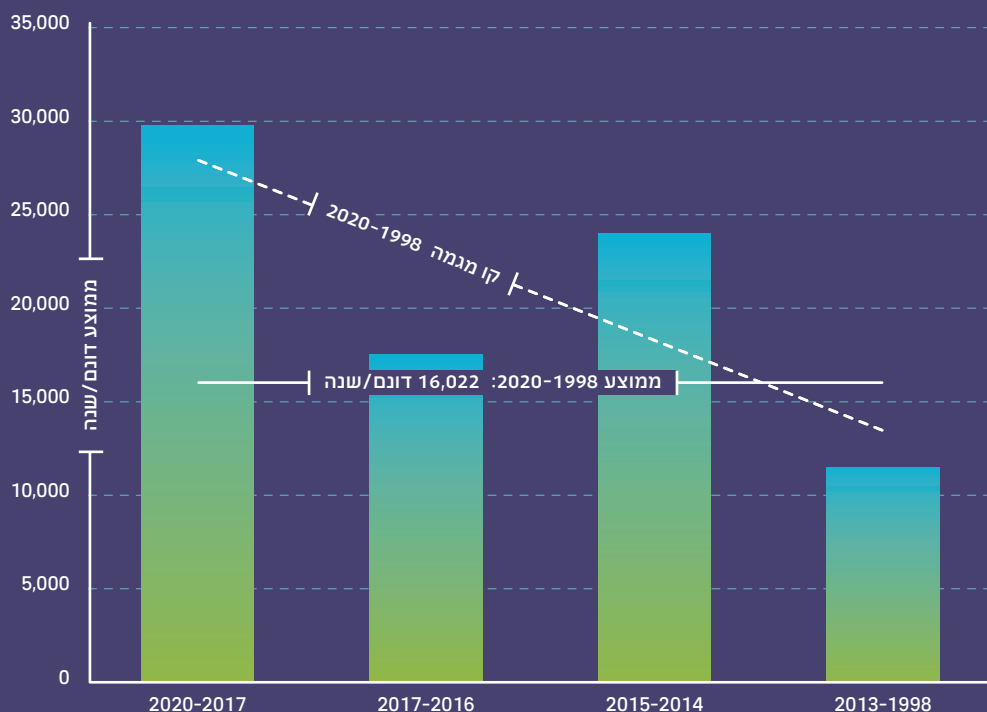
ותיקה בצפיפות נמוכה, אך יש בו כדי להמחיש שעיקר הפיתוח שנערך בישראל בעשורים האחרונים הוא צפוף ואינו בזבזני בשטח⁴⁷. השטחים הפתוחים שהוסבו לבינוי ופיתוח גדלו משמעותית, מכ-10 אלף דונם לשנה בשנים 1998-2013 לכ-30 אלף דונם בשנה בשנים 2017-2020. בממוצע הומרו במהלך 23 שנים אלה כ-16 אלף דונם בשנה.

⁴⁵ כ-12 אלף יחידות דיור נבנו על שטחים בנויים במתכונת של ציפוף בנייה קיימת, פינוי-בינוי וכיוצא בזה.

⁴⁶ Worldmeter: [Countries in the world by population](#)

⁴⁷ עם זאת, ראוי לציין, שבשונה מהרחבת יישובים קיימים, מרבית היישובים החדשים שעל הקמתם החליטו ממשלות ישראל בשנים האחרונות אינם מתוכננים בצפיפות גבוהה ואינם מבוססים על מספר תושבים גדול לדונם.

איור 12: שטחים פתוחים שהפכו לשטחים בנויים בתקופות זמן שונות בין 1998 ל-2020, ממוצע דונם לשנה



מקורות הנתונים: לשנים 1998-2017, המארג, 2018; לשנים 2017-2020, המארג 2022. לפי דוח המארג 2018, הנתונים לשנים 1998-2013 נערכו בשיטת מיפוי שונה מזו של הנתונים בשנים שלאחר מכן, מה שמקשה על השוואה ארוכת טווח; **עיבוד הנתונים:** מכון יסודות

תוכנית הפיתוח העיקרית לקידום הבינוי העתידי בישראל היא התוכנית האסטרטגית לדיוור שפורסמה ב-2017 (רז-דרור וקוסט, 2017). תוכנית זו הוכנה במשותף על ידי המועצה הלאומית לכלכלה ומינהל התכנון, ומתייחסת לצורכי הדיוור של ישראל עד שנת 2040. על פי ההערכה המוצגת בתוכנית, עד שנת 2040 תידרש בנייתן של 1.5 מיליון יחידות דיוור חדשות על מנת לספק קורת גג למשקי הבית החדשים שיתווספו בשנים הללו.

בהמשך לתוכנית האסטרטגית לדיור, ובהתאם להחלטת ממשלה⁴⁸, ערך מינהל התכנון את תוכנית אסטרטגית 2040, שאחת ממטרותיה היא לאתר את השטחים שבהם ייבנו יחידות הדיור העתידיות. מדובר בתוכנית פעולה מתמשכת⁴⁹.

לעת עתה, התוכנית כוללת תוספת של שטחים בנויים על חשבון שטחים פתוחים בהיקף כולל של 241,330 דונם עד שנת 2040 (תוספת של כ-11% בשטח הבנוי הכולל בישראל), מתוכם כ-187,680 דונם (78%) על חשבון שטחים חקלאיים⁵⁰. החלטת הממשלה שהניעה את התוכנית קובעת כי כ-30% מכלל עתודות יחידות הדיור לשנת 2040 יהיו בהתחדשות עירונית, כלומר לא על חשבון שטחים פתוחים⁵¹. בהתחשב בכך שאופק המימוש הוא כ-20 שנה, מדובר בגריעה של כ-12 אלף דונם בממוצע לשנה מהשטחים הפתוחים לטובת בינוי, פחות מאשר בשנים 2017-2020, שאז נגרעו ממכלול השטחים הפתוחים כ-30 אלף דונם בשנה לטובת בנייה (כולל שטחים שנבנו למטרות שאין דיור, כגון תשתיות ושדות סולריים).

**שטחי הבינוי גדלים על חשבון
שטחים חקלאיים ושטחים
טבעיים ומיוערים שאינם
מוגנים. על שינוי ייעוד של
שמורות טבע, גנים לאומיים
ויערות לשטחים בנויים יש
מגבלות חזקות, שאינן חלות
על שטחים חקלאיים ושטחים
פתוחים אחרים שאינם מוגנים**

שטחי הבינוי גדלים על חשבון שטחים חקלאיים ושטחים טבעיים ומיוערים שאינם מוגנים. על שינוי ייעוד של שמורות טבע, גנים לאומיים ויערות לשטחים בנויים יש מגבלות חזקות, שאינן חלות על שטחים חקלאיים ושטחים פתוחים אחרים שאינם מוגנים. בנוסף, ההפנמה של חשיבות השמירה על שטחים פתוחים במוסדות התכנון, שבאה לידי ביטוי בדרישה לניתוחי רגישות מקצועיים בתחום האקולוגיה, לא קיימת לגבי השטחים החקלאיים ותרומתם לבטחון המזון. בהיעדר דרישה לכימות תרומתו וחשיבותו של השימוש החקלאי, נוצרת בפועל פרקטיקה שמתעדפת פיתוח שטחים שיעודם חקלאי על פני פיתוח שטחים פתוחים לא מוגנים. בנוסף, במקרים

⁴⁸ תכנית אסטרטגית לדיור, החלטת ממשלה מס' 2457, מיום 2.3.2017.

⁴⁹ מינהל התכנון, שאלות ותשובות בנושא תכנית אסטרטגית 2040. יש לקחת בחשבון שחלק מהשטחים החקלאיים המעובדים כיום כבר מיועדים לבינוי על פי תוכניות מאושרות שטרם מומשו. בדיקה של השטחים המיועדים לבינוי על פי התוכנית האסטרטגית אל מול שכבת השטחים החקלאיים המעובדים בפועל מצביעה על כך שכ-322 אלף דונם שטחים חקלאיים מעובדים יועדו לבינוי עד שנת 2020. במסמך הנוכחי התייחסנו רק לשטחים חקלאיים שאינם מיועדים כיום לבינוי ויתווספו לשטחי הבינוי עד 2040.

⁵⁰ על פי ניתוח שכבות הממ"ג של תוכנית אסטרטגית 2040.

⁵¹ מינהל התכנון, שאלות ותשובות בנושא תכנית אסטרטגית 2040

רבים ההתייחסות לשטחים פתוחים היא כאל "שמורת טבע בפוטנציה", והם זוכים להגנה גם אם הם אינם מוגנים על פי חוק⁵².

על פניו, הבינו מתרחש על חשבון שטחים חקלאיים ועל חשבון שטחים טבעיים ומיוערים באופן שווה. בשנים 2017-2020, היקף שווה פחות או יותר של שטחים חקלאיים ושטחים טבעיים ומיוערים שאינם מוגנים הוסבו לבינוי: כ-12 אלף דונם בשנה בקירוב מכל אחד מסוגי השטחים⁵³ (איור 13). לכאורה, כולם "נושאים בנטל" הפיתוח. עם זאת, בהתחשב

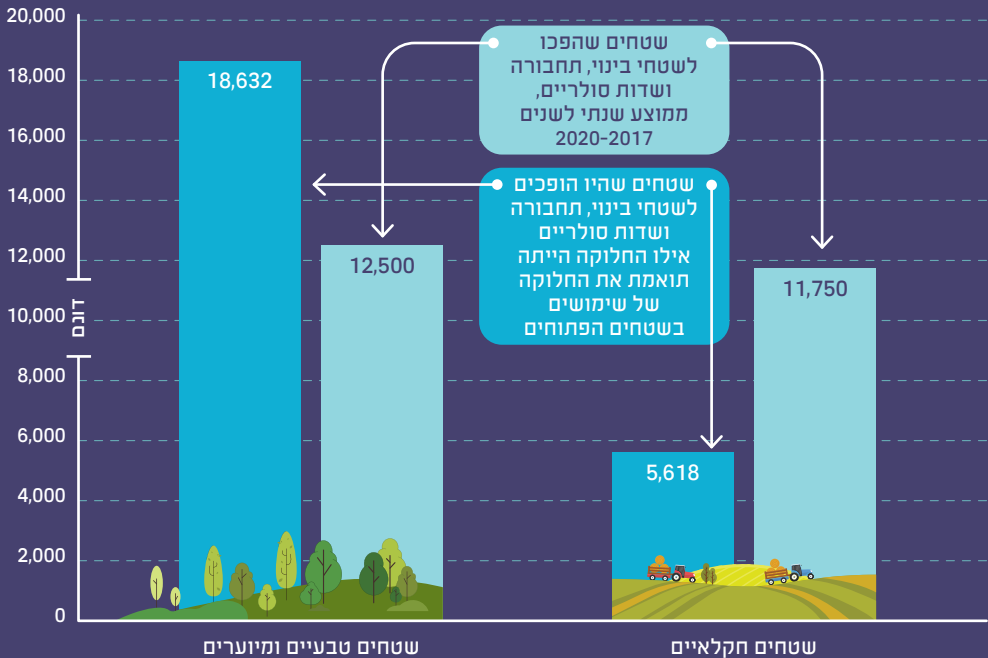
**ה"העמסה" של צורכי הפיתוח
על סוגי השטחים הפתוחים
בישראל אינה תואמת את
התפלגותם היחסית ומוטה
לרעת השטחים החקלאיים.
התפלגות זו משקפת הפנמה
של גופי התכנון את חשיבותם
של השטחים הטבעיים, והיעדר
הפנמה לגבי חשיבות השטחים
החקלאיים לבטחון המזון,
ומכאן גם לרווחה הכוללת של
האוכלוסייה**

בכך שהשטחים הטבעיים והמיוערים בישראל גדולים משמעותית (פי 3.3) מהשטחים החקלאיים, ה"העמסה" של צורכי הפיתוח על סוגי השטחים הפתוחים אינה תואמת את התפלגותם, ומוטה לרעת השטחים החקלאיים. אילו התפלגות ההסבה לבינוי הייתה תואמת את התפלגות סוגי השטחים בישראל, היו מוסבים מדי שנה כ-19 אלף דונם שטחים טבעיים ומיוערים לבינוי, ומנגד, היקף השטחים החקלאיים שהיו מוסבים לבינוי היה פחות מ-6,000 דונם בשנה. חלק מההסבר להתפלגות בפועל נעוץ בסמיכות רבה יותר של שטחי חקלאות לאזורי הביקוש בהשוואה לשטחי שימור הטבע. חלקו האחר משקף, כאמור, את ההפנמה של גופי התכנון את חשיבותם של השטחים הטבעיים והיעדר הפנמה לגבי חשיבותם של השטחים החקלאיים לבטחון מזון.

⁵² נכון לשנת 2021, רבע מהשטחים הפתוחים הלא מוגנים היו מוצעים על ידי רשות הטבע והגנים לשמורות טבע ולגנים לאומיים, ועוד כ-1% משטחים אלה יועד על ידי קק"ל לשטחי יער לפי תוכניות ברמות קידום שונות במוסדות התכנון. רמ"י מאשרת לרט"ג לנהל חלק ניכר משטחים אלה בדומה לשמורות מוכרזות (המארג, 2022).

⁵³ עבור שטחים חקלאיים מדובר בנתון "נטו": יש גריעה של כ-17 אלף דונם בשנה משטחי חקלאות מעובדים לטובת פיתוח, ויש הגדלה באמצעות הכשרת שטחים חקלאיים "חדשים" בהיקף של כ-5,500 דונם בשנה.

איור 13: הפיכת שטחים פתוחים לשטחים מבונים, 2020-2017



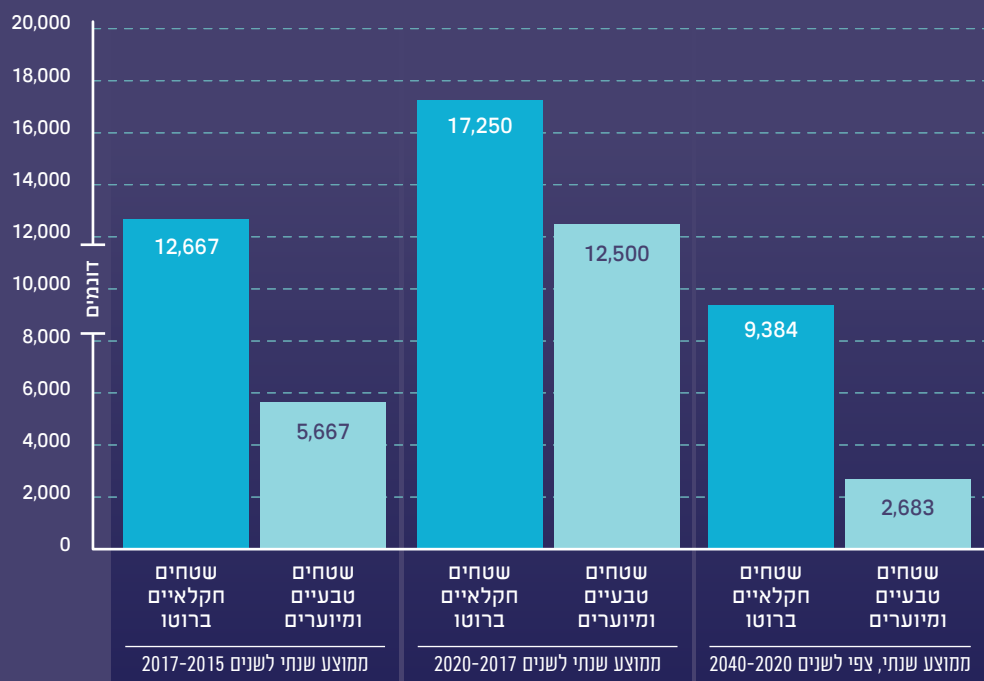
מקור הנתונים: לשנים 2020-2017, המארג, 2022; עיבוד הנתונים: מכון יסודות

כ-78% מהבינוי המיועד לשנת היעד 2040 יתבצע על חשבון שטחים חקלאיים, ורק 22% על חשבון שטחים טבעיים ומיוערים

בחינה מפורטת מלמדת שבמשך השנים חלו שינויים ב"חלוקת נטל הבינוי" בין השטחים החקלאיים לשטחים טבעיים ומיוערים. בשנים 2015-2017 עברו לבינוי יותר מפי שניים שטחים חקלאיים משטחים טבעיים ומיוערים; בשנים 2020-2017 הפער היה 38% בלבד (כאמור, בשנים האלה הייתה הגריעה של שטח חקלאי "נטו", בניכוי הכשרת קרקעות חקלאיות חדשות, דומה בהיקפה לגריעת שטחים טבעיים ומיוערים).

בצפי לעתיד, על פי התוכנית האסטרטגית לדיור, היחס בנטל הגריעה בין שטחים טבעיים ומיוערים לשטחים חקלאיים חוזר להיות לרעת השטחים החקלאיים: כ-78% מהבינוי המיועד לשנת היעד 2040 יתבצע על חשבון שטחים חקלאיים, ורק 22% על חשבון שטחים טבעיים ומיוערים.

איור 14: הפיכת שטחים פתוחים לשטחים מבונים, מגמות עבר וצפי לעתיד



מקורות הנתונים: לשנים 2015-2017, המארג, 2018; לשנים 2017-2020, המארג, 2022; צפי לשנים 2020-2040, מינהל התכנון, תוכנית אסטרטגית לדיר; **עיבוד הנתונים:** מכון יסודות

שינויים בשטחים חקלאיים

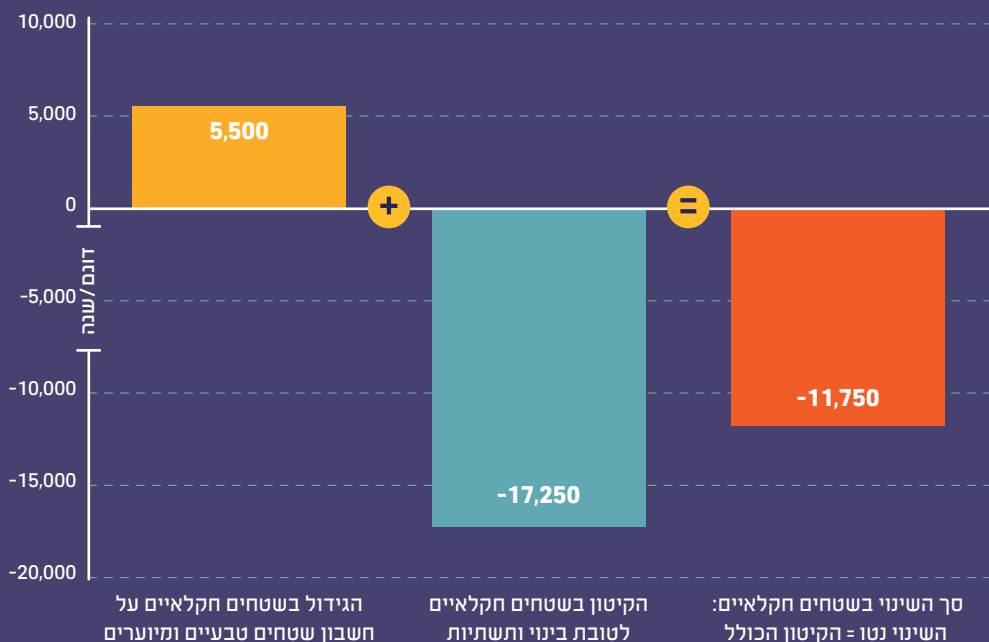
בשנים 2017-2020 הוכשרו לחקלאות כ-5,500 דונם בשנה בממוצע, קצת פחות משליש מהשטחים החקלאיים שהפכו לשטחים מבונים. בפועל, השטחים החקלאיים המעובדים קטנו בקרוב ל-12 אלף דונם בשנה, לטובת בינוי

כאמור, חלק משמעותי מהבינוי נערך על חשבון שטחים חקלאיים מעובדים. במקביל חל תהליך של הכשרת קרקעות חקלאיות "חדשות" בשטחים שלא היו מעובדים לפני כן. מדובר בהרחבה של כ-5,500 דונם בשנה של השטחים החקלאיים (כ-0.2% ביחס לשטחים החקלאיים הקיימים), המתבצעת על חשבון שטחים פתוחים אחרים (לא מוגנים). בדרך כלל מדובר בשטחים המיועדים לחקלאות על פי תוכניות מתאר מאושרות, כלומר, מימוש בפועל של ייעוד הקרקע הקיים, ולא שינוי ייעוד של שטחים.

בשנים 2017-2020 הוכשרו לחקלאות כ-5,500 דונם בשנה בממוצע, קצת פחות משליש מהשטחים החקלאיים שהפכו לשטחים מבונים. בפועל, השטחים החקלאיים המעובדים קטנו בקרוב ל-12 אלף דונם בשנה, לטובת בינוי.

יש לציין, כי הנתונים בסעיף זה ובאזור 15 להלן מתייחסים לבינוי בפועל על חשבון שטחים חקלאיים. בנוגע לקצב השינוי התכנוני, המעקב אחר תוכניות מאושרות נערך באופן חלקי במסגרת התוכנית האסטרטגית 2040⁵⁴, ולמיטב ידיעתנו אין מעקב שיטתי אחר ההיקף המצטבר של הקרקע החקלאית הנגרעת בתוכניות השונות^{55,56}.

איור 15: השינוי בשטחים חקלאיים* לטובת בינוי ופיתוח, 2017-2020, דונם בשנה



* שטחים מעובדים בפועל

מקורות הנתונים: נתוני הלמ"ס ותחשיבים של משרד החקלאות; עיבוד הנתונים: מכון יסודות

⁵⁴ מינהל התכנון, ריכוז תכנון יוזמות וכוונות תכנון

⁵⁵ להערכת משרד החקלאות, היקף הגריעה התכנונית גדול בהרבה.

⁵⁶ משרד החקלאות ערך מעקב אחר השפעת הותמ"ל (הוועדה הארצית לתכנון ולבינוי של מתחמי דיור מועדפים). נכון לסוף שנת 2022, נמצא שהפגיעה המצטברת של תוכניות הותמ"ל בקרקע חקלאית עומדת על 80 אלף דונם (משרד החקלאות ופיתוח הכפר, מצגת מ-9.3.2023). תוכניות בינוי ופיתוח מאושרות גם בוועדות מחוזיות ובוועדות ארציות אחרות. מצד אחד, מקובל להניח כי יש "חיכוך תכנוני", שממילא מונע מימוש מלא של כל תוכניות המתאר המאושרות. לפיכך, ניתן להניח כי השטחים שעברו שינוי ייעוד לבינוי ופיתוח הם גדולים יותר מהשטחים שמומשו בפועל. מצד שני, חלק מיחידות הדיור נבנו במתכונת של ציפוף מרקמים בנויים קיימים (פינוי-בינוי, תמ"א 38 וכו'), ולא על חשבון שטחים פתוחים. כמו כן, יש לקחת בחשבון שלעיתים מדובר בבנייה בפועל של תוכניות שאושרו לפני שנים רבות.

נמחיש להלן את המשמעות של הפיכת 12 אלף דונם שטחים חקלאיים מעובדים מדי שנה לשטחים מבונים באמצעות תרומתם הפוטנציאלית של שטחים אלו לאספקת מזון ולבטחון המזון בישראל. לפי תחשיבי משרד החקלאות, בדונם קרקע חקלאית אפשר לגדל כ-2.5 טונות פירות וירקות בממוצע⁵⁷. כך, ב-12 אלף דונם ניתן לגדל כ-30 אלף טונות פירות וירקות בשנה. הצריכה המינימלית המומלצת של פירות וירקות לאדם היא כ-183 ק"ג בשנה (USDA, 2015)⁵⁸. מכאן, שכ-12 אלף דונם קרקע חקלאית יכולים לספק פירות וירקות ל-164 אלף איש ואישה, שהם 1.5% מתושבי ישראל.

**המשמעות המצטברת היא
אובדן היכולת לספק בטחון
מזון ל-220 אלף איש בהרגלי
התזונה הנוכחיים או
ל-520 אלף בהרגלי תזונה
בריאה. במונחי פירות וירקות,
אובדן הפוטנציאל הוא של
כ-480 אלף טונות, שיכולים
להאכיל כ-2.6 מיליון אנשים**

הנתון של אובדן 12 אלף דונם הוא נתון שנתי. כאשר האובדן מצטבר לאורך עשור או יותר, השפעתו על אספקת המזון ובטחון המזון של תושבי ישראל היא משמעותית. לפי התוכנית האסטרטגית לדיוור, כ-190 אלף דונם קרקע חקלאית יועברו לבינוי ב-20 השנים הבאות. בהתבסס על ניתוח שנעשה במשרד החקלאות לגבי צורכי הקרקע החקלאית לבטחון מזון לאומי לטווח ארוך (משרד החקלאות ופיתוח הכפר, 2021), דונם אחד יכול לספק בטחון מזון מלא ל-1.15 אנשים בהרגלי התזונה הנוכחיים או ל-2.74 אנשים בהרגלי תזונה בריאה. המשמעות המצטברת היא אובדן היכולת לספק בטחון מזון ל-220 אלף איש בהרגלי התזונה הנוכחיים או ל-520 אלף

בהרגלי תזונה בריאה. במונחי פירות וירקות, אובדן הפוטנציאל הוא של כ-480 אלף טונות, שיכולים להאכיל כ-2.6 מיליון אנשים (בהנחה שכל השטחים הנגרעים משמשים לגידול פירות וירקות⁵⁹).

באותה עבודה נמצא, כי כדי לספק בטחון מזון לתושבי ישראל בשנת 2050, בהתחשב בגידול הצפוי באוכלוסייה, ובהנחה כי יחול מעבר לתזונה בריאה ומאוזנת, המבוססת

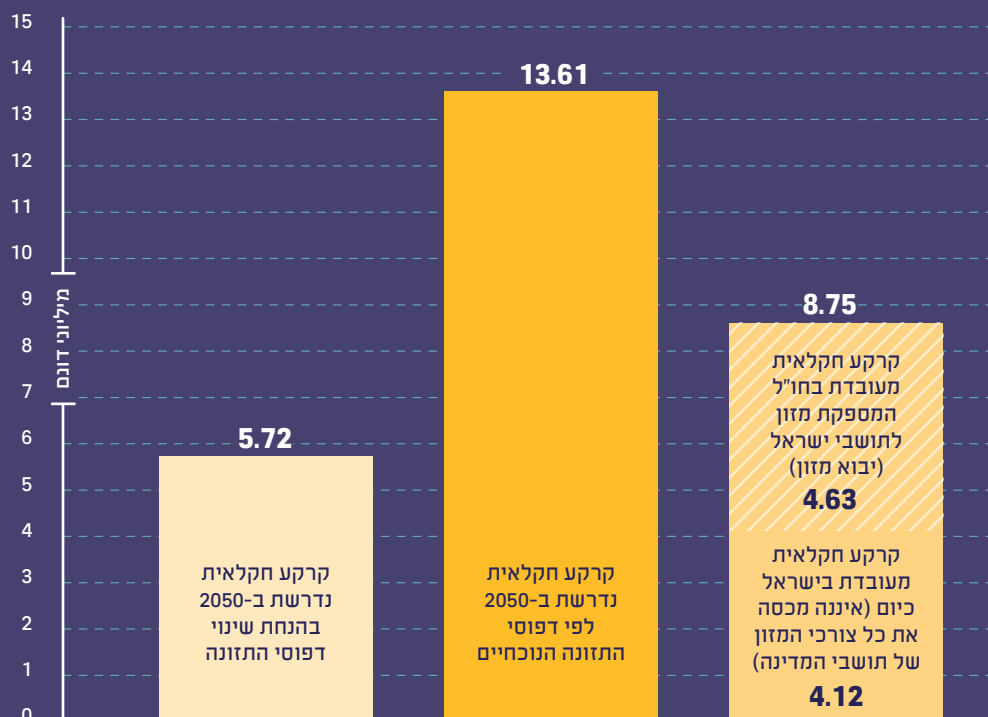
⁵⁷ 2.5 טונות לדונם תוצרת אפקטיבית, המוגדרת כיבול מקובל לדונם, בניכוי גורמים המקטינים את היבול הממוצע, כגון מטעים צעירים שאינם מניבים ופחת מינימלי הכרחי; 3.8 טונות לדונם, תוצרת בשטח בניבה מלאה, ללא ניכוי פחת.

⁵⁸ המלצות התזונה של ה-USDA הן 500 גרם פירות וירקות ליום לאדם בממוצע (450 גרם ליום לאישה ו-550 גרם ליום לגבר), סך הכל, 183 ק"ג לאדם בשנה.

⁵⁹ כ-97% מהשטחים החקלאיים בישראל משמשים לגידול מזון, 89% באופן ישיר ו-8% באופן עקיף כמספוא למשק החי. כמו כן, כ-92% מהשטחים החקלאיים משמשים לגידול מזון לשוק המקומי וכ-8% בלבד למוצרי יצוא (משרד החקלאות ופיתוח הכפר, 2021).

בעיקר על פירות וירקות⁶⁰, יידרשו כ-5.7 מיליון דונם קרקע חקלאית⁶¹. המשמעות היא הגדלה של 1.3-2.8 מיליון דונם (30%-100%) ביחס למצב הקיים, לאורך 25 שנה (1% עד 3% בשנה, 43 אלף עד 93 אלף דונם בשנה) (משרד החקלאות ופיתוח הכפר, 2021)⁶².

איור 16: היקף הקרקע החקלאית שתידרש לטובת בטחון מזון במדינת ישראל בשנת 2050, מיליוני דונם



מקור האיור: משרד החקלאות ופיתוח הכפר, 2021

⁶⁰ הנחות הבדיקה: גרעינים להזנת בעלי חיים במשק ימשיכו להיות מיובאים, אבל מספוא גס לרפת החלב ייוצר בישראל (כפי שהמצב כיום); אספקת חלבון תתבסס גם על גידולים צמחיים, וייעשה מאמץ לגדל צמחים עתירי חלבון נוספים בישראל; תפוחי אדמה וצמחי שורש אחרים יהוו חלופה חלקית לדגנים כמקור לפחמימות; כל הדגנים למאכל אדם יגודלו בישראל; ייעשה מאמץ לייעל את גידול צמחי השמן בישראל; מוצרים כגון אורז, סוכר, קפה וקקאו ימשיכו להיות מיובאים.

⁶¹ היעד של מעבר כל האוכלוסייה לתזונה בריאה הוא שאפתני. 5.7 מיליון דונם יכולים לתת מענה למגוון תרשישים, המבטאים שילובים שונים בין היקף הייצור המקומי של דגנים למאכל אדם למידת האימוץ של תזונה בריאה על ידי האוכלוסייה.

⁶² גורמי המקצוע במשרד החקלאות מעריכים שזהו יעד שאפתני בשל בעיות נגישות ומקורות מים לחלק גדול מהקרקעות הפוטנציאליות.

תמצית העבודה שערך משרד החקלאות ופיתוח הכפר נכללה בפרק החקלאי של תכנית אסטרטגית 2040: שטחים פתוחים, של מינהל התכנון⁶³, מסמך שטרם אומץ במוסדות התכנון. למיטב בדיקתנו, מסקנות הניתוח לא תורגמו לתוכנית פעולה למימוש. כלומר, אין תוכנית מפורטת לשמירה על הקרקע החקלאית הקיימת ולהכשרת כ-1.5 מיליון דונם נוספים לחקלאות כדי לבסס את בטחון המזון של ישראל לשנת 2050⁶⁴.

שמירת טבע: הפיכת שטחים פתוחים לשטחים מוגנים

היקף השטחים המוגנים המיועדים לשמירת טבע גדל בקצב משמעותי: בשנים 2017-2021 גדל שטחן של שמורות הטבע בכ-1.8% בשנה. מדובר בהרחבה של כ-552 אלף דונם ב-5 שנים, כלומר, כ-110,600 דונם בממוצע בשנה. שטחי היערות המוגנים גדלו גם הם בקצב משמעותי באותה תקופה: כ-85,200 דונם בשנה, שהם כ-4.9% בשנה. בניגוד לשטחים חקלאיים, כמעט שלא מתקיים תהליך של הסבת שטחים מוגנים לבינוי. יתרה מזאת, בשנים האחרונות בדרך כלל לא נעשית גריעת שטחים טבעיים ללא תמורה, ולרוב, כאשר מתבצעת גריעת שטח טבעי, מוכרז שטח גדול יותר כתוספת לשמורה באזור סמוך (המארג, 2022).

בשנים 2017-2021 היה הגידול השנתי בשטחים לנופש, שמירת טבע ומורשת המשמעותי ביותר, בעוד שבשטחים החקלאיים, כלומר השטחים המיועדים לבטחון מזון, חל קיטון נטו

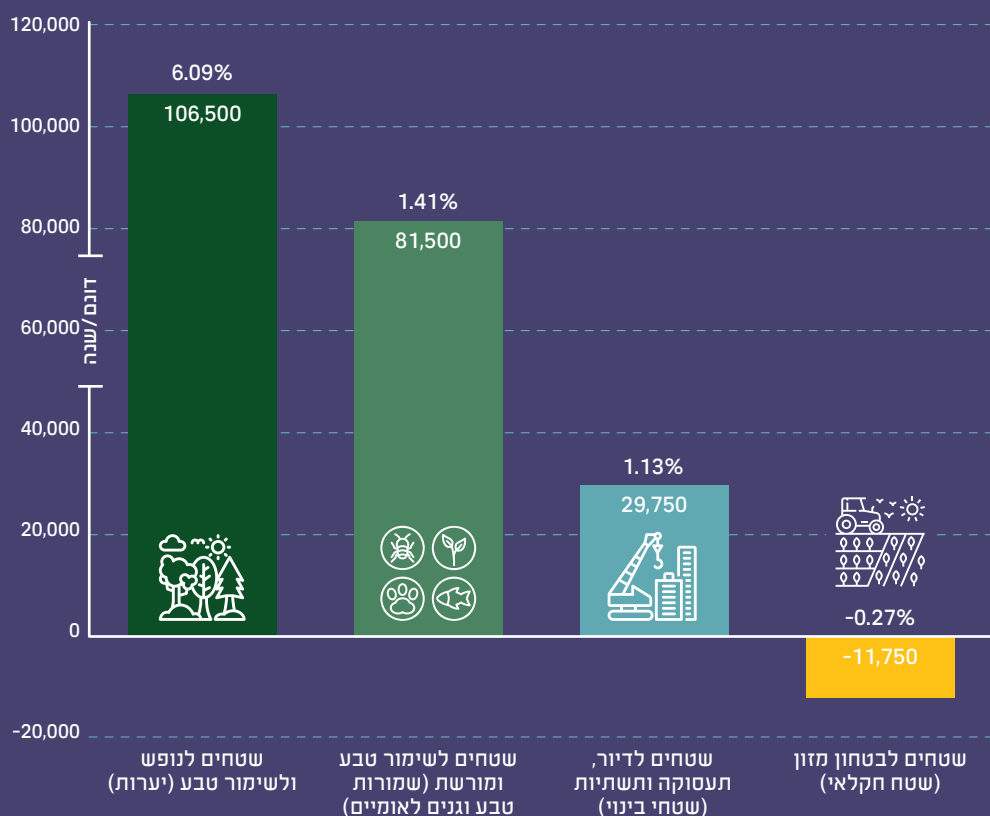
איור 17 מציג באופן השוואתי את השינוי השנתי בייעודי הקרקע ובעימושי הקרקע בישראל בשנים 2017-2021. מהאיור עולה, שהגידול השנתי בשטחי שמירת טבע ומורשת הוא המשמעותי ביותר, כאשר בשטחים המיועדים לבטחון מזון (שטחים חקלאיים) חל קיטון נטו⁶⁵ בתקופה זו.

⁶³ תכנית אסטרטגית 2040: השטחים הפתוחים

⁶⁴ רכיב משמעותי בהיקף הקרקע הנדרשת הוא שיעור הדגנים למאכל אדם בייצור המקומי. מענה לצורך זה, יחד עם הערכה לגבי מידת ההצלחה בשינוי הרגלי התזונה, ראוי שיינתנו במסגרת האסטרטגיה הלאומית לבטחון מזון.

⁶⁵ קיטון נטו: סך השטחים חקלאיים שהוסבו לבינוי פחות השטחים החדשים שהוכשרו לחקלאות.

איור 17: השינוי השנתי בייעודי הקרקע ובשימושי הקרקע, דונם בשנה ואחוז שינוי ממוצע, 2021-2017*



* שטחים בנויים וחקלאיים: 2020-2017; שמורות טבע ויערות: 2021-2017
מקור הנתונים: המארג, 2022; עיבוד הנתונים: מכון יסודות

אין נתונים מרוכזים בדבר ייעוד הקרקע הקודם של השטחים שהפכו לשמורות טבע, גנים לאומיים ויערות. כלומר, לא ידוע למה יועדו השטחים הללו לפני שהפכו לשטחים מוגנים. יש מקומות שבהם ייעוד הקרקע הקודם היה חקלאי. לדוגמה, במועצה האזורית תמר שבדרום ים המלח אושרו או הופקדו בשנים 2017-2022 תוכניות שהפכו כ-35,500 דונם קרקע בייעוד חקלאי לשמורות טבע, גנים לאומיים או שטחים פתוחים ללא חקלאות.⁶⁶

אם יאושרו כל התוכניות המופקדות להרחבת שמורות טבע וגנים לאומיים יתפוס שימוש קרקע זה כ-7.7 מיליון דונם, שהם כ-35% משטח ישראל. בתוספת שטחי היערות המוגנים, מדובר יהיה על שטחים מוגנים בהיקף של כ-43% משטח המדינה, וזאת בהשוואה ליעד בין-לאומי של שימור 30% מהשטח היבשתי במדינה

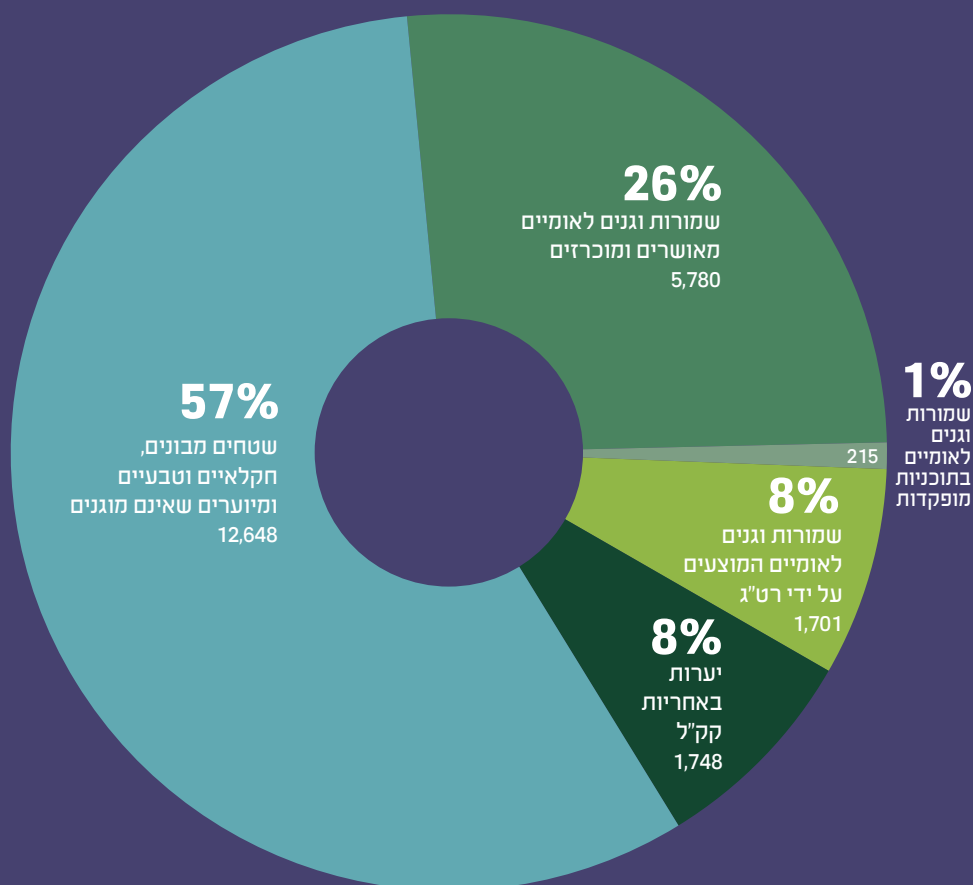
נכון לסוף 2021 היו תוכניות מופקדות להרחבת שמורות טבע וגנים לאומיים על פני כ-215 אלף דונם ותוכניות מוצעות להרחבה של שמורות טבע בעוד 1.7 מיליון דונם (המארג, 2022).⁶⁷ אם יאושרו כל התוכניות הללו, יתפסו שמורות טבע וגנים לאומיים כ-7.7 מיליון דונם, שהם כ-35% משטח ישראל. בתוספת שטחי היערות המוגנים, מדובר יהיה על שטחים מוגנים בהיקף של כ-43% משטח המדינה (כאמור, חלק ניכר מהם בדו-שימוש עם שטחי אש של הצבא), וזאת בהשוואה ליעד בין-לאומי של שימור 30% מהשטח היבשתי במדינה.⁶⁸

⁶⁶ תוכנית חווארי מצדה 656-0167411 (אושרה ב-3.11.2022) שינתה ייעוד של כ-2,900 דונם קרקע חקלאית לשמורת טבע, גן לאומי או שטחים פתוחים; תוכנית שמורת טבע עין עופרים ("קול אמריקה") 656-0420950 (אושרה ב-28.1.2020) שינתה ייעוד של 26,700 דונם קרקע חקלאית לשמורת טבע. לאחרונה סוכם כי יינתנו למוא"ז תמר 2,500 דונם קרקע חקלאית חלופית בתחום מוא"ז ערבה תיכונה; תוכנית נחל חימר 656-0206805 (אושרה ב-2017) שינתה ייעוד של 1,480 דונם קרקע חקלאית לשטחים פתוחים ושמורת טבע; תוכנית רמת מזר 656-0588384 (מופקדת) שינתה ייעוד של 4,470 דונם קרקע חקלאית לשמורת טבע. מדובר בקרקע חקלאית שלא הייתה מעובדת בפועל, אך היוותה כ-50% מעתודות הקרקע החקלאית של מוא"ז תמר. כיום מקודמות שמורות טבע נוספות על קרקעות בייעוד חקלאי במוא"ז תמר.

⁶⁷ נתונים אלה ואיור 18 מתבססים על דוח מצב הטבע של המארג (המארג, 2022). עם זאת, על פי ניתוח שכבת הממ"ג של רשות הטבע והגנים, המציגה שמורות טבע וגנים לאומיים קיימים, מופקדים ומתוכננים, היקף שטחי שמירת הטבע גדול יותר. נכון לסוף 2023 היו על פי הממ"ג של רשות הטבע והגנים: 6.27 מיליון דונם שמורות טבע וגנים לאומיים מוכרזים, כ-500 אלף דונם בתוכניות מופקדות להרחבת שמורות טבע וגנים לאומיים ו-2.07 מיליון דונם נוספים תוכניות מוצעות להרחבה של שמורות טבע וגנים לאומיים. סה"כ 8.9 מיליון דונם, 40% משטח ישראל.

⁶⁸ לא ידוע על ריכוז נתונים ברמה הארצית בנוגע לתוכניות להרחבת יערות. תוכניות כאלו מקודמות באופן פרטני.

איור 18: התפלגות שימושי קרקע לפי תוכניות עתידיות, אלפי דונם ואחוז מסך כל השטחים*, 2021



* ללא יהודה ושומרון

מקור הנתונים: המארג, 2022; עיבוד הנתונים: מכון יסודות

כאמור, אין נתונים בדבר הייעוד הקודם של השטחים, לפני שהוסבו לשמורות טבע. לצורך אומדן ראשוני של המשמעותיות, נניח כי שטחים בייעוד חקלאי הוסבו לשמורות טבע לפי חלקם במכלול שימושי הקרקע בישראל, כלומר 20%. ייעוד של כ-100 אלף דונם לשמורות טבע בשנה משמעותו כ-20 אלף דונם קרקע שייעודה חקלאי שהופכת לשמורת טבע מדי שנה. לקרקע זו, ככל שהיא אכן מעובדת, היה פוטנציאל לספק בטחון מזון מלא לשנה ל-23 אלף אנשים בתזונה הנוכחית או ל-55 אלף אנשים בתזונה המומלצת, או לספק פירות וירקות לכ-273 אלף אנשים בשנה, שהם 2.7% מתושבי ישראל. אם יאושרו כל שמורות הטבע המוצעות כיום, בהיקף כולל של כשני מיליון דונם, המשמעות

בישראל יש מגמה משמעותית של הרחבת השטחים המוגנים. זהו ייעוד הקרקע בעל הצמיחה הגדולה ביותר מבחינת היקפי השטחים. ישראל עומדת כיום ביעדים בין-לאומיים בנושא היקפי הקרקע של השטחים המוגנים, וייתכן שיש מקום לבחון את המגמה התכנונית הנוכחית מול יעדים אחרים לשימושי הקרקע

עלולה להיות אובדן של כ-400 אלף דונם קרקע שייעודה חקלאי. לקרקע זו האפשרות לספק בטחון מזון מלא לשנה ל-460 אלף איש בתזונה הנוכחית או ל-1.1 מיליון איש בתזונה המומלצת, או לספק פירות וירקות לכ-5.4 מיליון בני אדם בשנה.

לסיכום, בישראל יש מגמה משמעותית של הרחבת השטחים המוגנים. זהו ייעוד הקרקע בעל הצמיחה הגדולה ביותר מבחינת היקפי השטחים. ישראל עומדת כיום ביעדים בין-לאומיים בנושא היקפי הקרקע של השטחים המוגנים, וייתכן שיש מקום לבחון את המגמה התכנונית הנוכחית מול יעדים אחרים לשימושי הקרקע בישראל.

אנרגיה מתחדשת: הפיכת שטחים חקלאיים למתקני ייצור אנרגיה קרקעיים

מיזמים לשינוי השימוש בקרקע חקלאית למתקנים לייצור אנרגיה פוטו-וולטאית קודמו בעיקר בעשור האחרון. עד סוף שנת 2020 אושרו תוכניות כאלו בהיקף כולל של כ-48 אלף דונם. עד תחילת 2023 אושרו והופקדו תוכניות בהיקף כולל של כ-16 אלף דונם נוספים, ותוכניות בהיקף של כאלפי דונם היו בהכנה⁶⁹. בסוף שנת 2020 הוחלט להגביל את היקף התוכניות החדשות למתקני אנרגיה פוטו-וולטאית ל-20 אלף דונם נוספים לכל היותר, שמוצו עד תחילת שנת 2023. ביוני 2023 הוחלט להוסיף עוד כ-40 אלף דונם למתקנים פוטו-וולטאיים קרקעיים על חשבון קרקע חקלאית (רינת, 2023)⁷⁰.

חשוב לציין, כי בניגוד לשינוי ייעוד קרקע חקלאית לבינוי או לשמירת טבע, שינוי ייעוד קרקע חקלאית למתקן אנרגיה פוטו-וולטאית אינו שינוי קבוע, אלא מוגבל למשך חייו של המתקן. מרבית התוכניות כוללות הוראה האומרת שבתום תקופת פעילות המתקן (בדרך כלל כ-20 שנה) תחזור הקרקע להיות קרקע חקלאית⁷¹.

מיזמי האנרגיה המתחדשת המקודמים כיום באופן אינטנסיבי הם מיזמים בדו-שימוש חקלאי, היינו הצבת

מיזמי האנרגיה המתחדשת המקודמים כיום באופן אינטנסיבי הם מיזמים בדו-שימוש חקלאי, היינו הצבת פאנלים סולריים מעל קרקע חקלאית מעובדת

⁶⁹ על פי אתר מינהל התכנון

⁷⁰ נכון להיום, סך מכסת השטח למתקנים פוטו-וולטאים קרקעיים עומד על 55 אלף דונם (אתר מינהל התכנון).

⁷¹ למרות זאת, הנחת העבודה של משרד החקלאות היא שהשטח לא יוחזר לחקלאות, אלא יוחלף בטכנולוגיה משופרת לניצול אנרגיית השמש.

פאנלים סולריים מעל קרקע חקלאית מעובדת, כפי שיוצג להלן.

דו-שימוש: תהליכי שינוי חלקיים

בנוסף להסבת קרקע חקלאית ליעוד אחר באופן מלא, מופעלים על הקרקע החקלאית לחצים לטובת תוספת שימושים שאינם חקלאיים, כלומר דו-שימוש, כך שבצד חקלאות וייצור מזון תשמש הקרקע לשימושים נוספים. להלן נסקור שלושה תהליכי שינוי עיקריים המקודמים כיום במטרה לייצר שימושים נוספים בקרקעות חקלאיות.⁷²

חקלאות ושמירת טבע

הרעיון של שימוש בשטחים חקלאיים לטובת שמירת ערכי טבע מקודם במדינות שונות בעולם. חלק משמעותי ממדיניות התמיכה בחקלאות באיחוד האירופי מתבטא בתמיכה בתוכניות חקלאיות-סביבתיות, המקדמות את שמירת ערכי הטבע בשטחים החקלאיים ואת תפקודם האקולוגי. השוואה בינלאומית מושכלת בתחום זה מצריכה התייחסות לשיעור שטחי החקלאות מסך שטח המדינה, שיעור השטחים המוקדשים לשמירת ערכי טבע והמידה שבה מקודמת מדיניות של חקלאות מקיימת כמענה משולב המתייחס לצורכי שמירת הטבע.

בישראל, בחלק מהמקרים מקודמת שמירת ערכי טבע בשטחים חקלאיים ללא שינוי סטטוטורי, אך תוך צמצום הפעילות החקלאית בשטח והתאמתו לשמירת טבע ולעיתים גם לקליטת מבקרים^{75,74,73}. במקרים

⁷² דו-שימוש נוסף הוא תירות במרחבים חקלאיים, והוא אינו מקודם על ידי גופים מדינתיים אלא על ידי גורמים אזוריים (ראו **נספח 1**).

⁷³ לדוגמה, אגמון חפר, שטח חקלאי במועצה האזורית עמק חפר, שימש בעבר כבריכות לגידול דגי מאכל וכיום אינו משמש לחקלאות אלא לשמירת ערכי טבע בשטחי הבריכות ולקליטת מבקרים בשוליהן; אגמון פולג, שטח חקלאי במועצה האזורית חוף השרון, מוצף רוב ימות השנה ויש סביבו שביל טיול; בקיבוץ כפר רופין שבצמק המעינות, בריכות דגים שאינן פעילות עוד הוכשרו לשמש כמרצ צפרות; ועוד.

⁷⁴ פעילות בדו-שימוש של שמירת טבע וחקלאות מתקיימת, למשל, בכוורות דבורים ביערות, מטעי דובדבן ביער יתיר, גידולי שדה בגלבוע, רעייה בשטחים פתוחים ועוד.

⁷⁵ המודלים של חקלאות מחדשת, שכוללים רכיבים רבים של הקטנת הפגיעה בסביבה ואינם מחייבים שינוי סטטוטורי, עדיין אינם נפוצים בישראל והשפעתם על היבולים אינה ברורה.

אחרים מקודמים השינויים בתהליך שינוי סטטוטורי. המהלך התכנוני-סטטוטורי המרכזי לשילוב שמירת ערכי טבע בשטחים חקלאיים שקודם בשנים האחרונות הוא תוכניות למסדרונות אקולוגיים. התוכניות הללו פועלות לצמצום הבינוי בשטחים פתוחים וחקלאיים, כולל בינוי חקלאי (למשל חממות או מבנים לגידול בעלי חיים) ומבנים שאינם חקלאיים⁷⁶.

המטרה של מסדרונות אקולוגיים היא יצירת אפשרות של מעבר בעלי חיים בין תאי שטח שונים. עם זאת, מחקרים רבים בתחום האקולוגיה החקלאית הצביעו על תפקוד אקולוגי לקוי ומוגבל של שטחים חקלאיים שאינם מהווים בתי גידול טבעיים (למשל, המארג, 2016; מאור ואח', 2019; רותם ואח', 2013; שורק ואח', 2020; ומחקרים נוספים). אפשר להביא לשיפור מסוים בתפקודם האקולוגי של שטחים חקלאיים באמצעות שינוי הממשקים החקלאיים (ראו למשל: אמדור, ישראלי וגיל, 2017), אך התוכניות של מסדרונות אקולוגיים אינן עוסקות בממשק החקלאי,

אלא במגבלות על הקמת מבנים ומתקנים חקלאיים. התוכניות אינן מלוות במחקר על השפעתם של המסדרונות האקולוגיים על תפקודם האקולוגי של שטחים חקלאיים, והתועלת האקולוגית הממשית מקידומן אינה ברורה.

המסדרון האקולוגי הוא הגדרה סטטוטורית שאינה משנה את ייעוד הקרקע. התוכניות נועדו ליצור הגנה נוספת על שטחים חקלאיים מפני בינוי שאינו חקלאי (שכונות, תשתיות וכו'), ובמקביל לקבוע מגבלות על מבנים ומתקנים חקלאיים "לא טבעיים" (חממות, מבנים לגידול בעלי חיים וכדומה). ככלל, אין בתוכניות הללו מגבלות על עיבודים חקלאיים במובן הקלאסי של המילה, אלא רק על פעולות חקלאיות שנדרשות להיתר בנייה (הקמת גדר, חממה, רפת, לול או מבנה חקלאי אחר). עיקר המגבלות הן בשטחים שהוגדרו "צווארי בקבוק", שבהם הוסכם שאפשר לקיים חקלאות פתוחה וכיסויי רשת בלבד.

⁷⁶ המהלך החל כיוזמה של רשות הטבע והגנים, ובחלק מהמקומות כיוזמה של הוועדה המחוזית. משרד החקלאות היה שותף להכנת התוכניות בעוצמות משתנות, במקומות שונים ובזמנים שונים. התוכניות שקודמו תחילה כיוזמות נפרדות של הוועדות המחוזיות ולאחר מכן עברו תיאום והאחדה, מקודמות כיום במסגרת תוכנית מתאר ארצית למסדרונות אקולוגיים, תמ"א/26/1 – שינוי לפרק השטחים המוגנים – מסדרונות אקולוגיים. ראו לציין שהתוכניות נתקלו בהתנגדויות מצד ראשי רשויות רבות (עירוניות וכפריות) בשל חשש ממגבלות על פיתוח ועל חקלאות. כמו כן התנגדו למהלך משרדי ממשלה ורשויות ממשלתיות (תחבורה, שיוון, רמ"י) בשל חשש ממגבלות על פיתוח.

ההשלכות של תוכניות אלה על החקלאות הן מורכבות. מצד אחד הן שומרות על ייעודה החקלאי של הקרקע ומגינות עליה מהסבה לפיתוח, אולם מצד שני הן עלולות להטיל מגבלות על פיתוח חקלאי מודרני ויעיל, הכרוך לעיתים קרובות בהקמת מתקנים להגנה על הצמחייה החקלאית והתוצרת החקלאית, כגון רשתות וחממות. להגבלת השימוש בבתי צמיחה יש השפעה על האפשרות לספק פירות וירקות לאוכלוסייה, ומכאן משמעות לבטחון המזון הישראלי. חלק גדול מהירקות הטריים בישראל מגודלים בחממות ובתי רשת, והשימוש במתקנים מסוג זה נעשה שכיח כיום גם במטעים. מתקנים אלה משפרים את יכולתם של הצמחים להתמודד עם שינוי האקלים ועם מזיקים ומאפשרים את צמצום השימוש במים. מתקנים חקלאיים אלה חיוניים במיוחד לשמירה על כושר הייצור החקלאי ובטחון המזון לנוכח שינוי האקלים, שכן הם מאפשרים לייצר הפרדה חלקית, ולעיתים אף מלאה, של אזור הייצור החקלאי מהאקלים הסובב ולהתמודד עם מצבי קיצון אקלימיים: שרב, קרה, ברד וכו'. הם גם משפרים משמעותית את היבול לדונם. לאור שינוי האקלים, הצפי הוא כי סוגים רבים נוספים של גידולים יזדקקו לבתי צמיחה בעתיד.

הרצון לשלב שמירת ערכי טבע בשטחים חקלאיים אינו חף מעלויות, ויש לו משמעויות בהקשר של בטחון המזון והיכולת לספק תוצרת טרייה לאוכלוסייה

לאור הכתוב לעיל, נראה כי הרצון לשלב שמירת ערכי טבע בשטחים חקלאיים אינו חף מעלויות, ויש לו משמעויות בהקשר של בטחון מזון והיכולת לספק תוצרת טרייה לאוכלוסייה. וכאמור, גם מבחינת שמירת הטבע, לא ברור עד כמה יכולים השטחים החקלאיים להכיל ולשמור על ערכי טבע בצורה מיטבית.

ניהול נגר וויסות מי שיטפונות בקרקע חקלאית

אחת ההשפעות של שינוי האקלים היא ריבוי והתחזקות השיטפונות כפועל יוצא מריכוז המשקעים במספר קטן של ימים גשומים במיוחד. גורם נוסף הוא הבינוי הצפוף, המצמצם את השטחים הפתוחים סביב הנחלים, שבשנים קודמות קלטו וויסו את מי השיטפונות. להצפות בשטחים בנויים יש השלכות כלכליות משמעותיות כתוצאה מפגיעה ברכוש, והן עלולות אף להביא לפגיעה בנפש ולאובדן חיי אדם. מהלך תכנוני שמטרתו להקטין את נזקי ההצפות בשטחים בנויים הוא הכנת תוכניות לניהול נגר, ברמה אזורית וארצית.⁷⁷

אחת ההשפעות של שינוי האקלים היא ריבוי והתחזקות השיטפונות כפועל יוצא מריכוז המשקעים במספר קטן של ימים גשומים במיוחד. גורם נוסף הוא הבינוי הצפוף, המצמצם את השטחים הפתוחים סביב הנחלים, שבשנים קודמות קלטו וויסו את מי השיטפונות. להצפות בשטחים בנויים יש השלכות כלכליות משמעותיות כתוצאה מפגיעה ברכוש, והן עלולות אף להביא לפגיעה בנפש ולאובדן חיי אדם. מהלך תכנוני שמטרתו להקטין את נזקי ההצפות בשטחים בנויים הוא הכנת תוכניות לניהול נגר, ברמה אזורית וארצית.⁷⁷

⁷⁷ תוכניות ניהול נגר הן חדשות יחסית, ומרביתן החלו בחמש השנים האחרונות. התוכניות מקודמות על ידי גורמים שונים: רמ"י, רשויות הניקוז, משרד החקלאות, מינהל התכנון; ובמסגרות שונות: תוכניות מתאר ארציות, תוכניות לתשתיות לאומיות, מפעלי ניקוז.

מטרת התוכניות היא ניהול סיכוני שיטפונות. ההנחה היא כי אי אפשר למנוע את השיטפונות, אך אפשר לנהל את מי הנגר, כך שפגיעתם של מי השיטפונות תהיה פחות הרסנית. התוכניות מתבססות על מודלים המראים להיכן צפוי השיטפון להתפרס על פי הסתברויות שונות. יש כמה תוכניות אזוריות המקודמות במקומות שונים וכן מהלך תכנוני ארצי⁷⁸.

חוק הניקוז משנת 1957 נועד במקור להגן על שטחי חקלאות. בהתאם לכך, אגף שימור קרקע וניקוז, שהוא הרגולטור של רשויות הניקוז⁷⁹, נמצא במשרד החקלאות. לפי מדיניות משרד החקלאות, יש ארבע אסטרטגיות עיקריות לניהול מי שיטפונות:

- 1. מניעה** – לא לבנות באזורים שבהם צפויים שיטפונות (למשל בקרבה לנחלים);
 - 2. התאמה** – לבצע פעולות שונות שיביאו לכך שלנחל יהיה מקום להעביר ספיקות באירועי שיטפונות;
 - 3. הגנה** – להקים מתקנים שימנעו מהמים להגיע לאזורים מבונים;
 - 4. הכלה** – לנקוט אמצעים המקטינים ומפצים על נזקי הצפות, למשל סל ביטוחי למי שחי בפשטי הצפה⁸⁰.
- נכון להיום, המאמצים מרוכזים בפתרונות של הגנה, ומשרד החקלאות מנסה לקדם גם אסטרטגיות של מניעה והתאמה (למשל, במסגרת שינוי 7 לתמ"א 1). אסטרטגיית ההכלה פחות מקובלת.

אחד הפתרונות באסטרטגיה של הגנה, הכלולים בתוכניות ניהול נגר, הוא הקמת אתרי ויסות שיטפונות בשטחים חקלאיים

אחד הפתרונות באסטרטגיה של הגנה, הכלולים בתוכניות ניהול נגר, הוא הקמת אתרי ויסות שיטפונות בשטחים חקלאיים. אתרים אלה הם תאי קרקע ייעודיים, שמטרתם לעכב את זרימת המים במעלה הנחל, ולהאט את הזרימה למורד הנחל כדי לצמצם הצפות בשטחים בנויים במורד. אתר הוויסות "מזמין

אליו" הצפות באופן יזום, כדי שהן לא יקרו במורד, בשטחים המוגדרים כראויים יותר להגנה מהצפות. אתרי ויסות שיטפונות אמורים להחזיק מי נגר באירועים פחות תכופים (כאלה שמתרחשים בין אחת לשנה לאחת ל-10 שנים ועד אחת לשנה ואחת ל-100 שנים).

⁷⁸ ראו למשל: שינוי 7 לתמ"א 1 - תכנית מתאר ארצית למיתון נזקי שיטפונות ומתן פתרונות לניהול נגר בראייה אגבית, מהלך תכנוני שהחל ב-2022.

⁷⁹ רשויות הניקוז הן תאגידים סטטוטוריים האמונים על טיפול בניקוז מים ובנחלים. ישנן בארץ 11 רשויות ניקוז.

⁸⁰ במקביל, ראוי לשקול הטמעת אמצעי התמודדות המקובלים באזורים מועדי שיטפונות בעולם, למשל מערכות התרעה לאוכלוסייה המתגוררת במקומות שבהם צפויים שיטפונות ושיפור היכולות של כוחות חילוץ והצלה לצמצם את פגיעת מי השיטפונות בזמן אמת. אמצעים אלו לא קיימים כיום בישראל בכל הנוגע לשיטפונות.

**המשמעות החקלאית של אתרי
ויסות שיטפונות כוללת הן את
ההסבה של שטחים חקלאיים
לסוללות, סכרים ומתקנים
הנדסיים דומים, והן את הפגיעה
בשטחי הוויסות, שבהם אומנם
תוכל להמשיך להתקיים
חקלאות, אך אחת לכמה שנים
היא תיפגע קשות כפועל יוצא
מהשיטפון וההצפה הצפויים**

המשמעות החקלאית כוללת הן את ההסבה של שטחים חקלאיים לסוללות, סכרים ומתקנים הנדסיים דומים, והן את הפגיעה בשטחי ויסות השיטפונות, שבהם אומנם תוכל להמשיך להתקיים חקלאות, אך אחת לכמה שנים היא תיפגע קשות כפועל יוצא מהשיטפון וההצפה הצפויים.

למיטב ידיעתנו, עד כה לא נערכו בדיקות עלות-תועלת של אתרי ויסות שיטפונות בקרקע חקלאית, ולא נשקלה התועלת (הכלכלית ובחיי אדם) של צמצום הצפות במורד אל מול עלותם הכלכלית ובריאות הציבור (כולל בהקשר של בטחון מזון ותזונה בריאה).

מיזמים אגרו-סולריים: אנרגיה מתחדשת בקרקע חקלאית

כאמור, מדינת ישראל הגדירה יעדים כמותיים למעבר לייצור חשמל ממקורות אנרגיה מתחדשים, שהעיקרי בהם הוא אנרגיה סולרית. מתוך הכרה במגבלת הקרקע, נקבע בהחלטת המועצה הארצית לתכנון ולבנייה מיום 10.11.2020 שמתקנים פוטו-וולטאיים עתידיים יקודמו, ככל האפשר, בשטחים מבונים, מופרים ובדו-שימוש⁸¹. בהמשך להחלטה זו מקודמים כיום מתקנים סולריים בדו-שימוש הן במרחב הבנוי והן מעל גידולים חקלאיים – מתקנים אגרו-סולריים. מטרתם של המתקנים האגרו-סולריים היא לשלב בתא שטח אחד גידולים חקלאיים צמחיים ופאנלים להפקת אנרגיה סולרית. את המערכת הסולרית אפשר לשלב עם גידולי שדה, מטעים או חממות⁸².

על פי מידע ממשרד החקלאות, נכון ל-2023 היו בישראל כ-65 אתרים שבהם משולבים פאנלים סולריים בחממות. באשר לשילוב פאנלים סולריים בשטחים חקלאיים פתוחים, אתר אחד אושר במסגרת תוכנית מתאר מקומית בכרם בעמק המעיינות, ובאתר נוסף, בכפר פינס, הופקדה תוכנית והוגשו התנגדויות רבות. יש גם כמה אתרים מחקריים פעילים⁸³.

⁸¹ המועצה הארצית לתכנון ולבנייה, מסמך החלטות, ישיבה מס' 648

⁸² שילוב פאנלים על מבנים לגידול בעלי חיים אינו נחשב לאגרו-סולרי, שכן הוא מהווה התקנת פאנלים על מבנה, בדומה למערכות המותקנות על גגות מבנים לא חקלאיים.

⁸³ למשל: במכון ערבה, במיג"ל שבגליל העליון, באוניברסיטת בר אילן, במרכז מו"פ גילת ובמרכז מו"פ המשולש.

מהלכי התכנון הגדולים היו קידום כ-120 אתרי מחקר שבהם שולבו פאנלים סולריים בשטחים חקלאיים (פיילוטים), ביוזמה משותפת של משרד החקלאות ומשרד האנרגיה⁸⁴, מתוך תפיסה שאי אפשר לקדם שינוי בעל משמעות מרחבית כה גדולה ללא בחינה מחקרית. כל אחד מאתרי הניסוי מלווה במומחה מקצועי, שתפקידו לבחון את ההשפעה של שילוב הפאנלים הסולריים על התוצאות החקלאיות. תוצאות הפיילוט (שמתקבלות כשלוש שנים מתחילתן) אמורות לאפשר קבלת החלטה מושכלת בנוגע להמשך הפעילות בתחום⁸⁵.

עם זאת, במקביל לתמ"א 15/ד/10 מקודמת תוכנית מתאר ארצית⁸⁶, שתקבע את התנאים להוצאת היתרים ולקידום תוכניות למיזמים אגרו-סולריים מסחריים. תוכנית מתאר ארצית זו נערכת עוד בטרם יסתיים השלב המחקרי באתרי המו"פ המקודמים במסגרת תמ"א 15/ד/10 ולפני שיילמדו תוצאותיו (משרד האוצר, 2023).

מסמך מדיניות בנושא מתקנים אגרו-סולריים אושר במועצה הארצית לתכנון ולבנייה בנובמבר 2022⁸⁷. לפי מסמך זה ייקבעו מגבלות על הקמת מתקנים אגרו-סולריים בשטחים חקלאיים במקומות שבהם קיימות איכויות נופיות, משאבי טבע, אקולוגיה, תרבות ומורשת; לא נקבעו מגבלות הקשורות במאפיינים החקלאיים של השטח או בהשפעות על בטחון מזון.

הידע המחקרי הנאסף בקשר להשפעה האפשרית של פאנלים סולריים על התנובה החקלאית אינו חד-משמעי, ומצביע על טווח של 10% עד -30% כתלות בסוג הגידול, במיקום ובטכנולוגיה המיושמת

שילוב פאנלים סולריים בשטחים חקלאיים פעילים מאפשר תמיכה ביעד ציבורי חשוב של מעבר לאנרגיות מתחדשות בשילוב עם תועלת כלכלית, הנובעת מהרחבת בסיס ההכנסות של החקלאים ומהכנסותיהן של חברות האנרגיה. עם זאת, חשבון עלות-תועלת כולל של מערכות אגרו-סולריות עדיין איננו ברור ודורש בחינה ברמה הלאומית, תוך הכללת ההשפעות על בטחון המזון. כאמור, למרות שהשימוש בטכנולוגיה האגרו-סולרית בעולם מתרחב

בקצב גבוה, עדיין מדובר בטכנולוגיה ניסיונית. הידע המחקרי הנאסף בקשר להשפעתה האפשרית על התנובה החקלאית אינו חד-משמעי, ומצביע על טווח של 10% עד -30%, כתלות בסוג הגידול, במיקום ובטכנולוגיה המיושמת.

⁸⁴ האתרים נבחרו בהמשך לקול קורא משותף לשני המשרדים, ומקודמים במסגרת תוכנית מתאר ארצית, תמ"א 15/ד/10, שאושרה באוגוסט 2023.

⁸⁵ נכון לאוקטובר 2024, יש שני פיילוטים פעילים. לאף אחד מהפיילוטיות שקודמו באמצעות התמ"א לא התקבל היתר בנייה, ולרוב חלקות הפיילוטים אין אישור חיבור לרשת ההולכה.

⁸⁶ תוכנית המתאר הנוספת תהווה תיקון לפרק "מתקנים פוטו וולטאיים" בתמ"א 1.

⁸⁷ משרד האנרגיה – אגף בכיר תכנון פיזי (נובמבר 2021), מתקנים אגרו וולטאיים, ייצור אנרגיה מתחדשת בדרך שימוש עם פעילות חקלאית.

שילוב פאנלים סולריים מעל צמחייה חקלאית עלול לפגוע ביבול, שכן הפאנלים ימנעו מעבר של חלק מהאור לצמחים, מה שעלול לפגוע בתהליך הפוטוסינתזה. מצד שני, בצמחים מסוימים ובתנאים מסוימים, הצמחים יכולים דווקא להרוויח מההצללה. בספרות המקצועית מתייחסים גם להגנה מפני תנאי מזג אוויר קיצוניים (קרה, ברד, מכות חום) ולשיפור יעילות השימוש במים כתוצאה מצמצום האידוי כתועלות פוטנציאליות של מערכות אגרו-סולריות. חלק מחברות האנרגיה מציעות פיתוח של שימוש בתשתית המתקנים הסולריים ובעובדה שהם מביאים חשמל לשטח לצורך ייעול והגברת המיכון במקטע החקלאי, למשל ייעול הריסוס, ההשקיה או הניטור.

מבחינה אנרגטית, שילוב פאנלים סולריים בשטחים חקלאיים פעילים יעיל פחות מהקמת שדה סולרי קרקעי (ללא שילוב פעילות חקלאית). במערכות אגרו-סולריות בדו-שימוש תכסית הפאנלים נמוכה יותר, והצורך להרים אותם מעל לגידולים החקלאיים מחייב הקמת תשתית מורכבת ויקרה להחזקת הפאנלים, מה שהופך את התחזוקה שלהם למורכבת יותר.

**לפי המידע והנחיות המדיניות
הנוכחיות של משרד החקלאות
ומשרד האנרגיה, ניתן להקים
מערכות אגרו-סולריות בתכסית
של 30%. ירידה של 30%
ביבולים בשטח אגרו-סולרי
נקבעה גם כערך סף קביל
מבחינת המדיניות. היינו בשטח
שבו יש מתקן אגרו-סולרי, כל
עוד התפוקה החקלאית לא ירדה
מ-70%, ייחשב כאילו הפעילות
החקלאית ממשיכה כסדרה**

לפי הנחיות המדיניות הנוכחיות של משרד החקלאות ומשרד האנרגיה, ניתן להקים מערכות אגרו-סולריות בתכסית של 30% ללא תלות במשתנים כלשהם, וזאת למרות שאחוז הכיסוי האופטימלי משתנה לפי טכנולוגיות, לפי סוג הגידול, ואף עשוי להשתנות בהתאם לעונה ולתקופה בשנה⁸⁸. ההערכות לגבי השפעתם של מתקנים אלו על התפוקה החקלאית נעות מפגיעה של כ-30% ועד שיפור של 10% ביבולים (משרד האוצר, 2023). ירידה של 30% ביבולים בשטח אגרו-סולרי נקבעה גם כערך סף קביל מבחינת המדיניות. היינו, בשטח שבו יש מתקן אגרו-סולרי, כל עוד התפוקה החקלאית לא ירדה מ-70%, ייחשב הדבר כאילו הפעילות החקלאית ממשיכה כסדרה (משרד האוצר, 2023).

⁸⁸ משרד האנרגיה – אגף בכיר תכנון פיזי (נובמבר 2021), מתקנים אגרו וולטאיים, ייצור אנרגיה מתחדשת בדו שימוש עם פעילות חקלאית.

לפי התחזיות של משרד האנרגיה, כדי להגיע ליעד של 30% אנרגיות מתחדשות בשנת 2030, יידרשו כ-17GW, שמרביתם ייוצרו במתקנים סולריים⁸⁹. היקף השטח הנדרש לייצור 17GW תלוי בתמהיל השטחים בטכנולוגיות השונות⁹⁰. התחזית הנוכחית היא ש-55 אלף דונם יקודמו כמתקנים קרקעיים, ובנוסף יש צורך בכ-100 אלף דונם מתקנים סולריים שאינם קרקעיים. אם כל המתקנים הללו יוקמו כמתקנים אגרו-סולריים, בתכסית של 30%, יהיה צורך למעשה בכ-200 אלף דונם של מתקנים אגרו-סולריים בישראל. טווח ההשפעה הנגזר מהיקף שטחים זה על בטחון המזון הוא גדול. אם מניחים שהמשמעות של מתקן אגרו-סולרי היא פגיעה של כ-30% ביבול⁹¹, המשמעות היא אובדן פוטנציאל של כ-150 אלף טונות פירות וירקות^{92,93}. כמות כזו של פירות וירקות יכולה לספק את צריכת המזון הנדרשת לכ-820 אלף נפש בשנה⁹⁴. מנגד, בהנחה של השפעה חיובית וגידול של 10%

הכרחי לערוך בחינה יסודית ומקיפה של כל הנתונים בדבר השפעתן הצפויה של מערכות אגרו-סולריות על היבולים ובטחון המזון ולגבש מדיניות מושכלת בהתאם

ביבול, פוטנציאל הגדלת התפוקות עומד על 50 אלף טון פירות וירקות, שיכולים לספק את הצריכה של כ-270 אלף נפש⁹⁵. תחשיב ראשוני זה, וניתוח הרגישות המובא ב**נספח 2**, מבהירים את ההכרח בבחינה יסודית ומקיפה של כל הנתונים בדבר השפעתן הצפויה של מערכות אגרו-סולריות על היבולים ובטחון המזון, וגיבוש מדיניות מושכלת בהתאם.

⁸⁹ משרד האנרגיה – אגף בכיר תכנון פיזי (נובמבר 2021), מתקנים אגרו וולטאיים, ייצור אנרגיה מתחדשת בדי שימוש עם פעילות חקלאית. יש להדגיש, שמדובר ביעדים לשנת 2030, כלומר לטווח הקרוב. באשר לטווח הארוך, החלטת ממשלה 171 מ-25.7.2021 קובעת יעד הפחתת פליטות של 85% לשנת 2050. כדי לעמוד ביעד זה באמצעות אנרגיה סולרית, יידרשו מאות אלפי דונמים (משרד האוצר, 2023).

⁹⁰ שדות פוטו-וולטאים קרקעיים, מתקנים פוטו-וולטאיים בדי-שימוש במרחב הבנוי ומתקנים אגרו-סולריים.

⁹¹ סף זה נקבע בהתאם לפגיעה המקסימלית ביבול, שלפי המדיניות הנוכחית אפשר להשלים איתה, ולמשמעות האפשרית של מדיניות זו.

⁹² בדונם קרקע חקלאית אפשר לגדל כ-2.5 טונות פירות וירקות בממוצע. 30% הם 0.75 טונות לדונם X 200 אלף דונם = 150 אלף טונות.

⁹³ בטכנולוגיות המקובלות כיום, מתקנים אגרו-סולריים מתאימים ביותר להקמה במטעים או על חממות. השילוב עם גידולי שדה הוא מורכב יותר בשל הכלים הגדולים הנדרשים לעיבודים של גידולי שדה, שקשה להפעילם במקומות שבהם מוצבים עמדים להחזקת הפאנלים הסולריים.

⁹⁴ על פי חישוב צריכה מומלצת של 183 ק"ג לנפש בשנה.

⁹⁵ משרד החקלאות אינו מאפשר הקמת שדות מתקנים אגרו-סולריים על חקלאות בעל, שבה הפגיעה בבטחון המזון קטנה יותר. הסיבה היא, ככל הנראה, חשש מהפסקת העיבוד והפיכת השטח לשדה סולרי שאינו בר-שימוש מבחינה חקלאית.

**ראוי להדגיש: לפי המדיניות
הנוכחית, החקלאים הם שיצטרכו
להוכיח כי היבול בשטח שבו
יש מתקנים אגרו-סולריים לא
ירד מתחת לערכי הסף, ואם
תהיה ירידה משמעותית ביבול,
החקלאים הם אלו שכלפיהם
יופעלו סנקציות. למעשה,
המדינה מעודדת חקלאים
לאמץ טכנולוגיה שטרם הוכחה,
ומעבירה אליהם את כל הסיכון
והמחיר במקרה שתיכשל**

ראוי להדגיש, כי לפי המדיניות הנוכחית (משרד האוצר, 2023), החקלאים הם שיצטרכו להוכיח כי היבול בשטח שבו יש מתקנים אגרו-סולריים לא ירד מתחת לערכי סף, ואם תהיה ירידה משמעותית ביבול, החקלאים הם אלו שכלפיהם יופעלו סנקציות. מדיניות זו, הנשענת על הרצון להבטיח את המשך קיומה של הפעילות החקלאית, יוצרת מצב שבו טכנולוגיה ניסיונית מקודמת באופן מסחרי, למרות ששלב המחקר טרם הושלם, ללא השתתפות המדינה בסיכון, ותוך העברת כל הסיכון והמחיר במקרה שהטכנולוגיה תיכשל לחקלאים.

3.3 סיכום הבעיות והכשלים במצב הקיים

**הפגיעה בקרקע החקלאית
בישראל והאיום עליה מגיעים
ממגוון גורמים ומתבטאים
בצורות רבות: הפיכת שטחים
פתוחים לשטחים בנויים או
לשטחים מוגנים, שינויים
בשטחים חקלאיים ומיזמים של
דו-שימוש בקרקע**

מכל האמור לעיל עולה, כי מקומה של הקרקע החקלאית בישראל, הן הקרקע המעובדת בפועל והן שטחים המיועדים לחקלאות וטרם התחילו לעבד אותם, אינו בטוח. הפגיעה בקרקע החקלאית בישראל והאיום עליה מגיעים ממגוון גורמים ומתבטאים בצורות רבות.

הפיכת שטחים פתוחים לשטחים בנויים

**1. הפיכת שטחים חקלאיים לשטחים בנויים
בהיקפים גדולים. שטח הקרקע החקלאית הנגרע**

מדי שנה מהחקלאות והופך לשטח מבונה יכול היה להאכיל כ-1.5% מתושבי ישראל בפירות וירקות.

2. העמסת מרבית צורכי הבינוי בעבר ובעתיד על שטחים חקלאיים, על אף שהם שימוש הקרקע הקטן יחסית בשטחים הפתוחים בישראל (רז-דרור וקוסט, 2017). השטחים הטבעיים והמיוערים, שהם שימוש הקרקע העיקרי בישראל, סופגים רק מעט מצורכי הבינוי, הן באופן מוחלט והן ביחס לחלקם במכלול שימושי הקרקע בישראל.

1. השטחים החקלאיים בישראל הם קטנים בהשוואה למקובל בעולם, ובעיקר לנוכח הצרכים העתידיים, ואף על פי כן יש מגמה מתמשכת של הקטנתם לטובת שימושים אחרים.
2. הרחבת השטחים החקלאיים המעובדים נעשית בהיקף קטן יותר מהשטחים החקלאיים הנגרעים מדי שנה לטובת בינוי. כך קטן כושר הייצור החקלאי של מדינת ישראל.
3. לפי נתוני משרד החקלאות, יש להגדיל את השטחים החקלאיים בכ-1%-3% בשנה כדי להביא לבטחון מזון בישראל בשנת 2050. בפועל, השטחים החקלאיים קטנים בכ-12 אלף דונם מדי שנה, ולא מקודמת תוכנית עבודה להגדלתם.
4. פירות וירקות הם ליבת בטחון המזון הישראלי, וקשה יותר לייבא תוצרת טרייה בהשוואה לדגנים ולגידולי שדה דומים. עם זאת, עיקר הפגיעה והאיום הם על השטחים וטכנולוגיות הייצור של פירות וירקות⁹⁶. כלומר, מהלכי התכנון המקודמים על ידי הרשויות תורמים להחרפת הבעיות העתידיות הצפויות באספקת פירות וירקות לאוכלוסייה הגדלה.

שמירת טבע: הפיכת שטחים פתוחים לשטחים מוגנים

1. שטחי שמורות הטבע והיערות המוגנים מוגדלים מדי שנה בצורה משמעותית, למרות שישראל היא מדינה צפופה, עם מגבלת שטח אקוטית, וכבר כיום עומדת ביעדים הבין-לאומיים לשנת 2030 בנוגע לשיעור השטחים המוגנים מסך השטחים במדינה. המשך המגמות הקיימות יביא לכך שכ-45% משטח מדינת ישראל יהיו שטחים מוגנים, בהשוואה ליעדים בין-לאומיים של 30% (כמחציתו בדו-שימוש עם שטחי אש).
2. תוכניות לשטחים שמורים על חשבון שטחים המיועדים לחקלאות, גם אם עדיין אינם מעובדים בפועל, מצמצמות את האפשרות להכשיר ולהתחיל לעבד שטחים חקלאיים חדשים (כפיצוי על שטחים חקלאיים מעובדים שהפכו לשטחים בנויים או כחלק מהצורך להגדיל את השטחים החקלאיים לטובת בטחון המזון). ככל ששטחים חקלאיים רבים יותר ישנו את ייעודם לשמורות טבע, יגדל האתגר לממש את הצורך, שזוהה על ידי משרד החקלאות, להגדיל את השטח החקלאי המעובד בכ-1.3 מיליון דונם עד שנת 2050 כדי להבטיח בטחון מזון לתושבי ישראל.

⁹⁶ דו-שימוש אגרו-סולרי יפותח בעיקר במטעים ומשולב כבר בחממות; מסדרונות אקולוגיים מגבילים את היכולת להקים חממות, הנדרשות לגידול ירקות; אתרי ויסות שיטפונות מגבילים את היכולת לגדל מטעים בשל הפגיעה הרב-שנתית בעצים כפועל יוצא של שיטפון אחת לכמה שנים.

דו-שימוש חקלאות ושמירת טבע: מסדרונות אקולוגיים

1. קביעת שטחים חקלאיים נרחבים כמסדרונות אקולוגיים מגבילה את הפיתוח החקלאי בהם. בשטחים אלה אי אפשר להקים מבנים לגידול בעלי חיים או מבנים חקלאיים חדשניים, כגון מבני גידול (indoor) או גידולים מבוקרי אקלים, וחלות מגבלות על חממות ובתי רשת, שהם מתקנים חקלאיים החיוניים לייצור פירות וירקות בתנאי שינוי האקלים.
2. הקמת המסדרונות האקולוגיים נעשית ללא בדיקה מעמיקה של השפעתם על בטחון המזון הישראלי, ולא נערך ניתוח עלות-תועלת כבסיס לקידום תכנון עתידי של מסדרונות אקולוגיים נוספים.
3. השאלה המהותית, כיצד יש לקדם שמירת טבע גם בשטחים החקלאיים במדינה שבה שיעור השטחים המוגנים לטובת שמירת טבע גבוה יחסית ואילו השטחים החקלאיים קטנים ביחס לצרכים, אינה מטופלת.

דו-שימוש חקלאות ויטפונות שיטפונות

1. המשמעות של קביעת שטחים חקלאיים כאזורי ויטפונות היא צמצום שטחי העיבוד ופגיעה ביעילות ובתפוקות של הגידולים החקלאיים. ככל שתצטמצם האפשרות להקים חממות ומטעים (בגלל סיכוני הצפה), תגדל הפגיעה בייצור פירות וירקות, ולכן גם בבטחון המזון.
2. למרות שהכלה היא אסטרטגיית ברירת המחדל עבור שטחים חקלאיים⁹⁷, הנחיות התכנון וחישובי עלות-תועלת לחלופות אינם כוללים פיצוי לחקלאים לשנים שבהן צפויה פגיעה ביבול כתוצאה משיטפון. מנגד, ספק אם אפשר יהיה לרכוש ביטוח חקלאי לשטחים חקלאיים באזורי ויטפונות.
3. לא נערכה בדיקה מעמיקה של ההשפעה הצפויה של אזורי ויטפונות על החקלאות (אילו גידולים יכולים לשרוד הצפות? כמה זמן הצפה הם יוכלו לשרוד? וכדומה).
4. רמת ההגנה הנדרשת על שטחים בנויים נקבעה בהתייחס להסתברות של 1%, כלומר, ניהול הסיכונים והתגוננות ברמה של מניעת אירועים נדירים מאוד, כאלה שצפויים לקרות רק אחת ל-100 שנה⁹⁸.
5. לא קיימת כיום נכונות לאמץ אסטרטגיה של הכלה עבור מרחב בנוי, תוך פיתוח מערכי התרעה, חירום והצלה כפתרון ומענה למצבי הקיצון הנדירים, במקום מניעה, הכרוכה בעלות כבדה.

⁹⁷ המדריך לגיבוש תוכניות אגניות לניהול סיכוני שיטפונות, האגף לשימור קרקע וניקוז, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, 1.9.2021.

⁹⁸ ייתכן שנכון לשקול את המשמעות של קביעת יעדים פחות מחמירים, למשל הגנה על שטחים בנויים באירועים תכופים יחסית, כאלו שיקרו בתדירות של פעם ב-30 שנה.

1. מתקנים אגרו-סולריים הם ניסיוניים, והטכנולוגיה נמצאת עדיין בפיתוח. אף על פי כן, ולמרות שהמחקר המקיף הנערך בחסות המדינה על השלכותיהם של מתקנים אלה טרם הושלם, ניתנים אישורים לפרויקטים מסחריים בישראל, ויש התקדמות לקראת עריכת תוכנית מתאר ארצית, שתאפשר להקים מתקנים מסחריים נוספים ביתר קלות.
2. השלכותיה של הטכנולוגיה על היבולים החקלאיים ועל בטחון המזון לא נבחנה באופן מעמיק במסמכי המדיניות בנושא. בהערכות לגבי השפעתן של מערכות אגרו-סולריות על היבולים יש שונות גדולה, מפגיעה משמעותית ועד הגדלה של כמות התוצרת ליחידת שטח. החישוב הראשוני שהוצג לעיל מראה כי טווח הטעות של מדיניות לא מושכלת הוא גדול.
3. על אף שהטכנולוגיה היא ניסיונית ולא מוכחת, המדינה מעודדת חקלאים לאמץ אותה ואינה משתתפת בסיכונים הכרוכים בכך. הסנקציות במקרה של ירידה משמעותית ביבולים מוטלות כולן על החקלאי.
4. הפחתת השטח הזמין ליבולים לא מתחשבת מספיק בהשלכות של משבר האקלים, שצפויות להקטין ממילא את כושר הייצור החקלאי. אחת ההשלכות המדאיות ביותר של שינוי האקלים היא הקטנה צפויה של כ-15%-20% ביבולים החקלאיים.

הפגיעה המצטברת בבטחון המזון בישראל

טבלה 1 ואיור 19 מציגים את פוטנציאל הפגיעה המצטברת בבטחון המזון בישראל כפועל יוצא של מגוון התהליכים בקרקע חקלאית שנסקרו לעיל. להערכתנו, במצטבר עבור כלל מקורות הפגיעה, מדובר בהערכת חסר, שכן עבור חלק מתהליכים אין נתונים כמותיים בדבר הפגיעה הצפויה בשטחים החקלאיים או ביבולים החקלאיים⁹⁹.

⁹⁹ תהליך התכנון של מסדרונות אקולוגיים (דו-שימוש של חקלאות ושמירת טבע) לא נכלל בטבלה, מכיוון שהתהליכים שקודמו עד תחילת 2023 נעצרו, וכיום מקודמים תהליכים חדשים, שמשמעותם הקרקעית טרם הובהרה. התהליך של ניהול נגר ואתרי ויסות שיטפונות בקרקע חקלאית (דו-שימוש של חקלאות וניהול נגר) לא נכלל בטבלה, מכיוון שמדובר בכמה תוכניות המתנהלות במקביל במסגרות שונות, ובמרביתן היקפי השטחים טרם נקבעו, ולכן אי אפשר לחשב את ההשפעה על בטחון המזון.

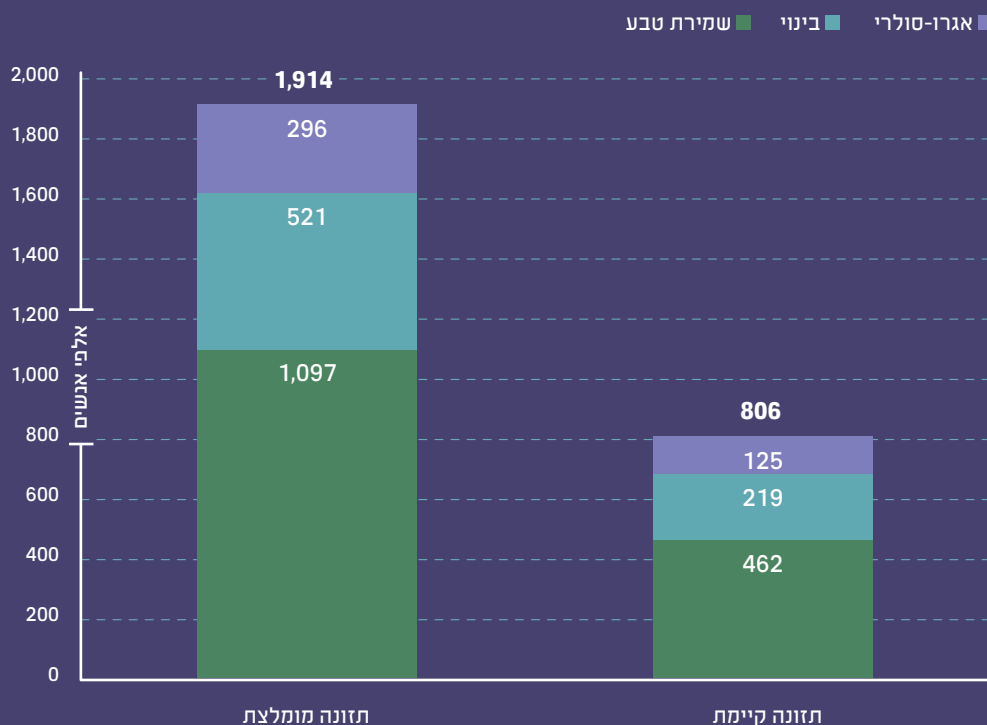
טבלה 1: אומדן השפעת תהליכי תכנון על בטחון המזון בישראל

התהליך		פוטנציאל הפגיעה השנתית בבטחון מזון (מספר אנשים)		פוטנציאל הפגיעה בבטחון מזון עד שנת 2040 (מספר אנשים)	
הנחת תזונה	תזונה קיימת	תזונה מומלצת	תזונה קיימת	תזונה מומלצת	תזונה מומלצת
שינוי ייעוד שטחים חקלאיים לבינוי ופיתוח	15,000	34,000	219,000	521,000	
שינוי ייעוד שטחים חקלאיים לשטחי שמירת טבע	25,000	56,000	462,000	1,097,000	
שדות סולריים (קרקעיים ודו-שימוש אגרו-סולרי)	אין נתון	אין נתון	*125,000	*296,000	
סה"כ			806,000	1,914,000	

* החישוב מבוסס על יעדי מעבר לאנרגיה מתחדשת שהגדירה ישראל עד 2030 (30%), היקף הקרקע שאושר להשגתם באמצעות מתקנים קרקעיים (תוכניות לאנרגיה סולארית - שטח למתקנים קרקעיים - דשבורד מינהל התכנון) ותחזית למערכות אגרו-סולריות (סה"כ 200 אלף דונם). החישוב מניח שבמחצית מהשטח יהיה גידול של 10% בתפוקה, ובמחצית ממנו תהיה ירידה של 30%). חישוב זה מהווה הערכת חסר ביחס לצורכי הקרקע לאנרגיה מתחדשת לשנת 2040, שעבורה כלל לא הוגדר יעד (שחק, 2021).

מקור הנתונים: עיבוד מכון יסודות לנתונים שהוצגו בגוף הנייר

איור 19: מספר האנשים בשנה שהפוטנציאל לספק להם בטחון מזון ייפגע כתוצאה מצמצום שטחי החקלאות*



*שטחים שצפויים להיגרע עד 2040

מקור הנתונים: עיבוד מכון יסודות לנתונים שהוצגו בגוף הנייר

3.4 סקירת הכלים ששימשו לביסוס שמירת הטבע בישראל

כאמור, בעשורים הראשונים לקיומה של המדינה היו מעמדה של הקרקע החקלאית והגופים השומרים עליה חזקים, ותהליכי ההרחבה של הבינוי והפיתוח חלו בתקופה זו בעיקר על שטחים פתוחים שאינם חקלאיים. השינוי בסדרי העדיפות הלאומיים ביחס למשאב הקרקע בא לידי ביטוי, בין היתר, בהתרחבות מנגנוני ההגנה והשמירה על ערכי הטבע בישראל. במהלך העשורים האחרונים הצליחו המשרד להגנת הסביבה בשיתוף עם ארגוני הסביבה ושמירת הטבע להביא להפנמת החשיבות של שמירת הטבע כיעד לאומי, הן בקרב הציבור הרחב והן מול גופי התכנון. הפנמה זו היא תוצאה של מאמץ ארוך טווח, שכלל בניית ארגז כלים המסייע ביצירתה ושמירתה.

**סקירת המהלכים והכלים
העיקריים ששימשו להפנמת
החשיבות של שמירת הטבע
מוצגת כאן במטרה לבחון את
האפשרות להשתמש במהלכים
ובכלים דומים על מנת להבטיח
שמירה על קרקעות לצורך
הבטחת בטחון מזון**

כפי שהדגשנו בנייר זה, כמעט שלא קיימת הפנמה מקבילה, לא בציבור הרחב ולא בקרב מקבלי ההחלטות, של החשיבות של שמירה על הקרקע לצורכי בטחון מזון¹⁰⁰. להלן נסקור את המהלכים והכלים העיקריים ששימשו להפנמת החשיבות של שמירת הטבע במטרה לבחון את האפשרות להשתמש במהלכים ובכלים דומים על מנת להבטיח שמירה על קרקעות לצורך הבטחת בטחון מזון.

הגדרת שמירת טבע כייעוד קרקע ועיגונה בתוכניות מתאר

④ **שמירת הטבע כייעוד** - תמ"א 1, המלכדת תוכניות מתאר ארציות בנושאי תשתיות, מוסדות ציבור, שטחים פתוחים וקרקע, מיועדת לשמש כלי עיקרי להקצאת שטחים לטובת שימושים ציבוריים¹⁰¹. במסגרתה מוגדרים ארבעה ייעודי קרקע של שטחים מוגנים: שמורות טבע¹⁰², גן לאומי, יער טבעי ויער נטע אדם. אלה ניצבים בשורה אחת עם תשתיות ושימושים ציבוריים אחרים, כגון מים, חשמל, גז טבעי, דרכים וכו'. העקרונות בבסיס כל ההוראות הנכללות בתמ"א 1 הם הבטחת שטחים לתכנון; תיאום מערכות התכנון; הצמדת תשתיות ושילובן; מזעור השפעות סביבתיות; ושמירת השטחים הפתוחים וטיפוחם.

חשוב לציין: בשונה משמירת הטבע, קרקע חקלאית או בטחון מזון אינם מוגדרים כיעדים בתמ"א 1, ולא קיימת תמ"א ייעודית לחקלאות.

④ **הגדרת שטחים "בעלי הגנה מפיתוח לא מבוקר"** - בתמ"א 35¹⁰³ ובתמ"א 1 מוגדרים, בנוסף לשטחים המוגנים, שטחים נוספים בעלי הגנה מפיתוח לא מבוקר, כמו "מכלולים נופיים" (שטחים עתירי ערכי טבע, נוף ומורשת), ויש הנחיות לפיתוח זהיר ומבוקר בהם.

¹⁰⁰ מלחמת שבעה באוקטובר הביאה לשינוי מסוים בשיח, אולם מרבית המהלכים המקודמים בנושא בטחון המזון אינם עוסקים בהיבטי הקרקע.

¹⁰¹ תמ"א 1 היא תוכנית המאגדת תוכניות מתאר ארציות קודמות, אשר חלקן עוסקות בשטחים הפתוחים (דוגמת תמ"א 22 יער וייעור).

¹⁰² שמירת הטבע מעוגנת בחקיקה ראשית משנת 1963. בתחילה במסגרת "חוק גנים לאומיים ושמורות טבע, התשכ"ג-1963", ומשנת 1998, בהמשך לשינויים ועדכונים, במסגרת "חוק גנים לאומיים, שמורות טבע, אתרים לאומיים ואתרי הנצחה, תשנ"ח-1998".

¹⁰³ תמ"א 35, היא תוכנית מתאר ארצית לפיתוח ושימור הארץ, ומגדירה צפיפויות, מכלולים נופיים וכו'.

③ **תמ"מ למסדרונות אקולוגיים** - קידום הליך של תוכניות מתאר מקומיות למסדרונות אקולוגיים בכלל המחוזות, שמגביל את אופי הפיתוח בתחום שטחי המסדרונות האקולוגיים¹⁰⁴.

הקמה ומיסוד מסגרות ייעודיות להערכת מצב הטבע והשטחים הפתוחים

③ **המארג** - התוכנית הלאומית להערכת מצב הטבע (שותפות של המשרד להגנת הסביבה, קק"ל, רשות הטבע והגנים ומוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט באוניברסיטת תל אביב) הוקם בשנת 2006. משימתו המרכזית היא ביצוע הערכה של מצב הטבע בישראל לצורך ניהול מבוסס ידע ומדע של השטחים הפתוחים והמגוון הביולוגי. פעילות המארג כוללת ריכוז התוכנית הלאומית לניטור מגוון ביולוגי יבשתי; ניהול מערכי ניטור לאומיים בעקבות אסונות אקולוגיים; עריכה ופרסום של דו"ח מצב הטבע; ריכוז פרויקט הערכה לאומית של מערכות אקולוגיות ורווחת האדם; ופיתוח וריכוז של המדד הלאומי למגוון ביולוגי. תוכניות המחקר של המארג מכוונות ליצור בסיס ידע, שיוכל לשמש את מקבלי ההחלטות בניהול השטחים הפתוחים ולקדם פיתוח בר-קיימא, והוא מעמיד לרשות הציבור את כל תוצריו ואת המידע הגולמי שברשותו ללא הגבלה.

③ **מכון דש"א** הוקם על ידי הגופים הסביבתיים ומתנהל במסגרת מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט באוניברסיטת תל אביב. המכון הוקם במטרה לאסוף ולנתח מידע על שטחים פתוחים כרקע לתכנונם ולניהולם, והוא מתמחה באיסוף וניתוח של ידע ומידע רלוונטיים ובגיבוש עקרונות מדיניות וכלים שיבטיחו שילוב ראוי בין צורכי הפיתוח לשמירה על השטחים הפתוחים וערכיהם. המכון מבצע ומפרסם מחקרים, סקרי טבע ונוף ומסמכי מדיניות, הכוללים המלצות מקצועיות להשגת פיתוח בר-קיימא.

עריכת מחקרים וסקרי מעקב ובקרה על מצב הטבע והשטחים הפתוחים

③ **מידת ייצוגן של יחידות אקולוגיות טבעיות בשטחים מוגנים** – מחקר של רשות הטבע והגנים שפורסם בשנת 2014 (רותם ואח', 2014). בשנת 2021 פורסם ניתוח מחודש (רותם וגוק, 2021), הכולל סיווג ומיפוי של ישראל ליחידות אקולוגיות טבעיות, בהתבסס על מכלול של תנאים אקלימיים, פיזיים וביולוגיים, ובוחן את מידת הייצוג של כל אחת מהן בשטחים המוגנים בישראל. המיפוי מכוון לפוטנציאל השטח הטבעי בהיעדרן של פעולות אנושיות אינטנסיביות, המשנות באופן מהותי את אופיו של השטח הטבעי (חקלאות, יער נטע אדם וכו'). ההערכה של מידת הייצוג נועדה לסייע לגורמי התכנון ולמקבלי ההחלטות לקבוע סדרי עדיפויות בהגנה על שטחים שונים וכן

¹⁰⁴ להרחבה ראו פרק 3, "דו שימוש – תהליכי שינוי חלקיים".

לבחון את מידת העמידה בהמלצות אמנת המגוון הביולוגי (CBD) ובהתאם להגדרות האיחוד האירופי, שאומצו על ידי המשרד להגנת הסביבה.

❖ **דו"ח מצב הטבע** – דו"ח הנערך ומפורסם על ידי המארג בתדירות לא קבועה, וסוקר היבטים שונים של מצב הטבע בישראל. בשנת 2022 פורסם כרך "מגמות ואיומים", שמרכז ומציג מידע מרחבי ועיתי על הגורמים המאיימים על המערכות האקולוגיות בישראל ועל תהליכים משמעותיים המשפיעים עליהן ועל המגוון הביולוגי. מטרת הדו"חות היא להוות בסיס ידע מדעי לגיבוש ממשקים לניהול מושכל ובר-קיימא של השטחים הפתוחים ושל המגוון הביולוגי בישראל.

❖ **סקרי טבע ונוף בשטחים פתוחים** – סקרים המיועדים לאיסוף מידע ומיפוי המצאי הטבעי הקיים בשטחים הפתוחים, סיווג השטחים הפתוחים על פי ערכם האקולוגי, והצגת עובדות בסיסיות הקשורות בשטח, תוך השוואה יחסית לשטחי סקר אחרים. הסקרים נערכים על ידי מכון דש"א ומשמשים את המשרד להגנת הסביבה ואת גופי התכנון לקביעת מידת הסיכון לקיומו של שטח מסוים, לאיתור שטחים פתוחים חיוניים ודחופים לשמירה ולקידום פיתוח בר-קיימא.

פעולות להגנה על שטחים פתוחים וערכי טבע

❖ **תסקיר השפעה על הסביבה** – מסמך מקיף שנועד לבחון את ההשפעות הצפויות על הסביבה והתושבים באזור מסוים כתוצאה מיישום של תוכניות פיתוח או בנייה באזור. תקנות תסקירי השפעה על הסביבה, המעוגנות בחוק התכנון והבנייה¹⁰⁵, מסדירות את סוגי התוכניות שבגינן קיימת חובת הכנת תסקיר, ובכללן תוכניות "באזור בעל רגישות סביבתית גבוהה בשל משאבי טבע או נוף, לרבות חוף, ים, ימה, נחל". כמו כן, התקנות מאפשרות למוסד התכנון לדרוש הכנת תסקיר לכל תוכנית פיתוח בעלת השלכות סביבתיות, בהתאם לשיקול דעתו¹⁰⁶. תקנות אלה מעגנות את ההתייחסות להיבטים הסביבתיים כאל קריטריון מובנה ומחייב בשיפוט התוכניות.

❖ **נציגות ונוכחות בוועדות תכנון** – נציגי הגופים והארגונים העוסקים בשמירת הטבע מקפידים על נוכחות בוועדות התכנון, חלקם במסגרת חברות רשמית ואחרים כמשקיפים ללא תפקיד רשמי.

❖ **גריעת שטחים טבעיים נעשית "בתמורה"** – בשנים האחרונות, בדרך כלל לא נעשית גריעת שטחים טבעיים ללא תמורה, וכאשר מתבצעת גריעת שטח, מוכרז שטח גדול יותר כתוספת לשמורה באזור סמוך (המארג, 2022).

¹⁰⁵ תקנות התכנון והבניה (תסקירי השפעה על הסביבה), תשס"ג-2003

¹⁰⁶ תסקיר השפעה על הסביבה הוא כלי שמתחייב בתוכניות גדולות, והוא קשור למגוון היבטים סביבתיים ולא בהכרח לשטחים פתוחים (לדוגמה, זיהום אוויר). כמו כן, במסגרת הכלים התכנוניים, מוסד תכנון יכול לחייב להגיש חוות דעת סביבתית או סקר טבע עירוני.

כפי שאפשר לראות מהסקירה, ארגז הכלים שנבנה על ידי הארגונים הסביבתיים הוא רחב. נכללים בו עיגון חוקי של שמירת ערכי הטבע והשטחים הפתוחים (כולל שטחים לא מוגנים) בשיקולי התכנון; שילוב ההיבטים הסביבתיים כקריטריון שיפוט מובנה במערך שיקולי התכנון; מערך מחקר, מעקב ובקרה; הנגשת ידע על מצבם הנוכחי של השטחים הפתוחים, השינויים המתחוללים בהם ומשמעויותיהם של שינויים אלה, הן לדרגים המקצועיים ומקבלי ההחלטות והן לציבור; וקיום פעולות אקטיביות להגנה ולשמירה על ערכי טבע ושטחים פתוחים. הגידול המתמיד והמשמעותי בשטחי הטבע המוגנים והאימוץ הנרחב של חשיבות שמירת הטבע כיעד לאומי, הם ביטוי להצלחתם של כלים אלה.

ארגז הכלים שנבנה על ידי הארגונים הסביבתיים הוא רחב וכולל עיגון חוקי של שמירת ערכי הטבע והשטחים הפתוחים בשיקולי התכנון; שילוב ההיבטים הסביבתיים כקריטריון שיפוט מובנה במערך שיקולי התכנון; מערך מחקר, מעקב ובקרה; הנגשת ידע על מצב השטחים הפתוחים לדרגים המקצועיים ומקבלי ההחלטות ולציבור; וקיום פעולות אקטיביות להגנה ולשמירה על ערכי טבע ושטחים פתוחים

3.5 קריטריונים מנחים להגדרת הצעות מדיניות ולבחינת חלופות

סוגי הקריטריונים ומשמעות הבחירה

שלב ניסוח הקריטריונים לבחינת חלופות וייחוס משקלות לקריטריונים השונים הוא שלב קריטי, המבטא גם תפיסת עולם ערכית. הקריטריונים הם המדדים המנחים להגדרת הצעות המדיניות, לבחינת חלופות מדיניות ולהכרעה בין חלופות והמלצה על חלופה נבחרת. ניסוח נכון של קריטריונים מאפשר להשוות בין החלופות על בסיס המידה שבה הן מקדמות את השגת מטרות המדיניות שהוגדרו. אפשר לחלק את הקריטריונים לקריטריונים יישומיים, הבוחנים את יכולת הביצוע, כגון אפקטיביות, יעילות, ישימות מוסדית, עלות-תועלת ועוד, ולקריטריונים ערכיים, כגון הוגנות, שיתוף ועוד. את הקריטריונים מגבשים בשלב המקדמי, לפני ניסוח החלופות, כדי לצמצם ככל האפשר הטיה של קביעת קריטריונים בהתאם לחלופה שאותה רוצים להעדיף.

אחד האתגרים בכל נייר מדיניות, ובנייר הנוכחי בפרט, הוא הצעה של קריטריונים לשיפוט חלופות שיהיו מקובלים על מחזיקי עניין רבים ככל האפשר.

שלב ניסוח הקריטריונים לבחינת חלופות וייחוס משקלות לקריטריונים השונים הוא שלב קריטי, המבטא גם תפיסת עולם ערכית

אחד האתגרים בכל נייר מדיניות, ובנייר הנוכחי בפרט, הוא הצעה של קריטריונים לשיפוט חלופות שיהיו מקובלים על מחזיקי עניין רבים ככל האפשר. כדי להתמודד עם אתגר זה, בחנו מגוון קריטריונים מקובלים לשיפוט חלופות בבחינת מדיניות

כדי להתמודד עם אתגר זה, בחנו מגוון קריטריונים מקובלים לשיפוט חלופות בבחינת מדיניות.

הקריטריונים שאותם בחנו הם: אפקטיביות, עבודה לפי יעדים, השפעות חיוביות עקיפות, תחרותיות, גמישות והפיכות, רמת הסיכון, טווח זמן השפעה, הוגנות, השפעות כלכליות ותעסוקתיות, עלות-תועלת, ישימות פוליטית וישימות מנהלית.

סוג נוסף של קריטריונים המשמשים להערכת חלופות הוא קריטריונים הבוחנים את החלופות דרך משקפיים של שחקנים מוגדרים. למשל, בנייר על דור חדש בחקלאות (אמדור וישראלי, 2022) הוגדרו קריטריונים כגון תרומת החלופה לדור החקלאים הוותיק או תרומת החלופה להתיישבות החקלאית. בנייר על האתגרים בתעשיית הפודטק (ואן דר האל, 2023) הוגדרו קריטריונים כגון פיתוח ויישום טכנולוגיות פורצות דרך בתחום המזון או התאמת תהליכי ייצור המזון להתמודדות עם משבר האקלים.

הקושי עם קריטריונים מסוג זה הוא שהם מניחים א-פריורי כי היעדים הללו הם חשובים עבור כל השחקנים בזירה. בכל הנוגע לשימושי קרקע, לכל בעל עניין אג'נדה שונה, וברוב המקרים האג'נדות השונות מוציאות זו את זו, ומדובר ב"משחק סכום אפס". לפיכך, קריטריונים מסוג זה הם בעייתיים כמסגרת לשיפוט חלופות בעניין שימושי קרקע.

באשר לשאלה מה הם הקריטריונים המקובלים לשיפוט חלופות בעולם התכנון בישראל, למיטב בדיקתנו, אין מדיניות סדורה. מינהל התכנון לא פרסם מסמך מדיניות ברור עם כללים לשיפוט חלופות תכנון. חלופות תכנון, כאשר הן מוצגות בדיוני ועדות תכנון, נשפטות לפי עמדות המשתתפים בדיון וכוחם להשפיע על הדיון, ולא דווקא לפי קריטריונים מוגדרים מראש. מגוון הצרכים וחלופות השימוש – כגון תרומה לדיון, לצמיחה כלכלית ותעסוקתית, לבטחון מזון, לצורכי אנרגיה מתחדשת או לביטחון – נלקחים בחשבון בהתאם להקשר הספציפי של התוכנית הנבחנת, ולא נבחנים באופן סדור כחלק מתהליך ניתוח חלופות בכל הליך תכנון שימושי הקרקע. כאמור, מצב זה שונה עבור ההיבטים הסביבתיים, שמנותחים ומקבלים התייחסות כקריטריון שיפוט באופן מובנה.

הקריטריונים שבהם בחנו את החלופות בנייר זה הם השפעה על היכולת לספק בטחון מזון; עבודה על פי יעדים; רמת הסיכון; אינטרסים מקודמים ונפגעים; וישימות פוליטית

לאחר בחינת הקריטריונים השונים המשמשים במסמכי מדיניות, בחרנו לערוך את ניתוח החלופות על פי חמישה קריטריונים, שנדמה כי הרלוונטיות והלגיטימיות שלהם תוסכם על רוב בעלי העניין. חשוב לציין, שמדובר בקריטריונים חלקיים מאוד, וכי הדיון בזיהוי הקריטריונים הוא חלק משמעותי מהמהלך שיש לבצע כפועל יוצא מהמלצות נייר המדיניות הנוכחי.

- 1. השפעה על היכולת לספק בטחון מזון** – המטרה שאת קידומה צריכה החלופה הנבחרת לקדם הוגדרה בפרק 2: שמירה ופיתוח הקרקע החקלאית בישראל, באופן שיתמוך ויספק בטחון מזון לתושבי ישראל, כיום ובעתיד. הגדרת מטרה זו מחייבת ניתוח של החלופות בהיבט של השפעתן על היכולת לספק בטחון המזון.
 - 2. עבודה על פי יעדים** – היכולת של אינטרסים שונים להיות מיושמים במערכת הקרקעית, בהתאם ליעדים כמותיים שהוגדרו על ידי הגופים המייצגים את האינטרסים הללו. חלופה שהוכנה על בסיס יעדים מוגדרים ומנומקים תקבל ציון גבוה; חלופה שאינה מבוססת על יעדים מוגדרים ומנומקים תקבל ציון נמוך.
 - 3. רמת הסיכון** – עד כמה עלולה החלופה להביא לתוצאה לא רצויה, ומה מידת הנזק שייגרם במקרה זה.
 - 4. אינטרסים מקודמים ונפגעים** – עד כמה מאפשרת החלופה למגוון רחב יחסית של אינטרסים להתממש. האם מדובר ב"משחק סכום אפס" או "זכייה לכל" (win-win) (או מצב ביניים, שבו יש מספר גדול של אינטרסים מקודמים לעומת מספר קטן יותר של אינטרסים שנפגעים)? חלופה שמאפשרת למספר גדול של אינטרסים להתממש, זה בצד זה, תקבל ציון גבוה; חלופה שבה אינטרס אחד מקודם ומתממש על חשבון אינטרס אחר תקבל ציון נמוך.
 - 5. ישימות פוליטית** – עד כמה החלופה ניתנת לביצוע לאור יחסי הכוחות בין קובעי המדיניות ושחקנים אחרים הצפויים לתמוך בה או להתנגד לה.
- לכל הקריטריונים משקל זהה בניתוח החלופות. טבלה 2 מציגה את משמעות הציונים שחושבו.

טבלה 2: הקריטריונים לניתוח החלופות

	הקריטריון	משקל	ציון הקריטריון				
			1	1.5	2	2.5	3
1	השפעה על היכולת לספק בטחון מזון	20%	משמעותית מקטינה	מקטינה מעט	לא משפיעה	משפרת מעט	משפרת משמעותית
2	עבודה על פי יעדים	20%	במידה מעטה	במידה מעטה- בינונית	בינונית	בינונית-רבה	במידה רבה
3	רמת הסיכון	20%	רמה גבוהה	רמה גבוהה- בינונית	רמה בינונית	רמה בינונית- נמוכה	רמה נמוכה
4	אינטרסים מקודמים ונפגעים	20%	כל האינטרסים נפגעים	רוב האינטרסים נפגעים	חלק מהאינטרסים נפגעים וחלק מקודמים	אין אינטרס שנפגע	כל האינטרסים מקודמים
5	ישימות פוליטית	20%	ישימות נמוכה	ישימות נמוכה- בינונית	ישימות בינונית	ישימות בינונית- גבוהה	ישימות גבוהה

3.6 החלופות שנבחנו בנייר זה

הדיון המקובל בניירות מדיניות הוא בחינת כמה חלופות והמלצות ליישום החלופה המועדפת. מאחר שלדעתנו הדיון והבחירה בין החלופות ראוי שיעשו על ידי הגורמים המקצועיים, משרדי הממשלה ומוסדות התכנון הקיימים, ועבודה זו אינה מערערת על מקומם ותפקידם, בחרנו, בשונה מהמקובל, להציג שתי

בנייר זה בחרנו להציג שתי חלופות קיצון, המשרטטות את המרחב שבתוכו נדרשים הגורמים המקצועיים לנווט על מנת לתת את המענה הטוב ביותר האפשרי לכלל המטרות הציבוריות בשימושי הקרקע

חלופות בלבד. אלה הן "חלופות קיצון", המשרטטות את המרחב שבתוכו נדרשים הגורמים המקצועיים לנווט על מנת לתת את המענה הטוב ביותר האפשרי לכלל המטרות הציבוריות בשימושי הקרקע.

חלופה 1: "עסקים כרגיל"

חלופת "עסקים כרגיל"
משמעותה המשך התהליך
שבו גדלים משמעותית
השטחים המוגנים, שטחי
הבינוי והפיתוח והשטחים
לייצור אנרגיה מתחדשת,
ואילו השטחים לייצור מזון
הולכים ומצטמצמים

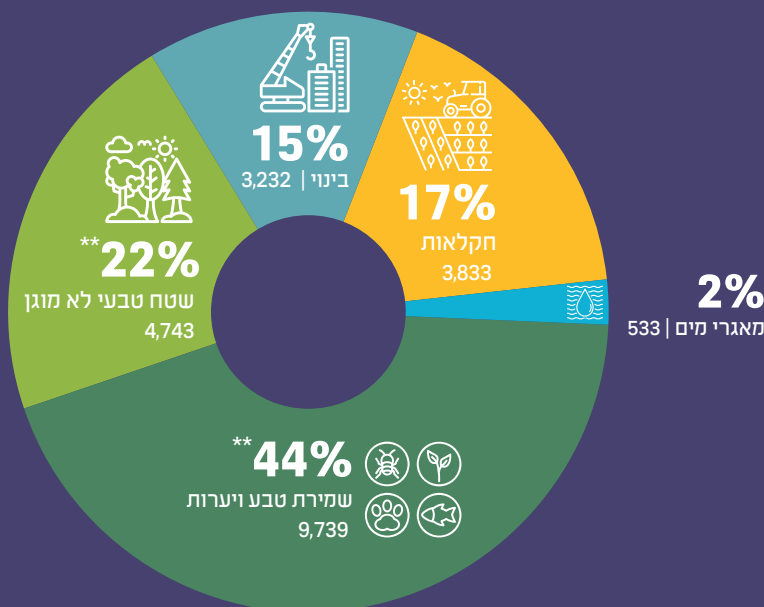
חלופה זו משמעותה המשך התהליך שבו גדלים משמעותית השטחים המוגנים (שמורות הטבע והיערות), שטחי הבינוי והפיתוח והשטחים לייצור אנרגיה מתחדשת, ואילו השטחים לייצור מזון הולכים ומצטמצמים. שטחי הבינוי יגדלו בהתאם לתוכנית האסטרטגית לדיור והרחבת תשתיות, השטחים המוגנים ימשיכו לגדול בקצב של יותר מ-100 אלף דונם בשנה, השטחים לאנרגיה סולרית ואגרו-סולרית יגדלו בהתאם לתוכניות המקודמות, ושטחי החקלאות ימשיכו לקטון בכ-12 אלף דונם בשנה.

כך, בשנת 2040 נגיע למצב שבו כ-44% משטחי המדינה הם שטחים מוגנים, 17% שטחים לחקלאות, 15% שטחים מופרים (בינוי ותשתיות) ו-22% שטחים פתוחים אחרים. כ-190 אלף דונם נטו ייגרעו מהשטחים החקלאיים לטובת בינוי ותשתיות; בכ-100 אלף דונם ישמר הייעוד החקלאי של הקרקע, אך קשה להעריך אם ייצור המזון יקטן או יגדל ובכמה כתוצאה מהקמת מיזמים סולריים ואגרו-סולריים¹⁰⁷. בנוסף, פוטנציאל ייצור המזון יצטמצם באופן ניכר בכ-360 אלף דונם, שטחים שכיום אינם מעובדים אך מיועדים לחקלאות וייעודם ישונה לשטחים מוגנים¹⁰⁸.

¹⁰⁷ השטח נטו שבו לא תהיה תפוקה חקלאית, בהנחת 30% אובדן יבול.

¹⁰⁸ קיימים מקרים שבהם מותרת פעילות חקלאית בתוך שמורות טבע, אך באופן כללי הכשרת קרקע לעיבוד חקלאי בשטחים מוגנים היא מוגבלת מאוד.

איור 20: חלופת "עסקים כרגיל", אלפי דונם ואחוז מכלל הקרקע בישראל*, 2040



* ללא יהודה ושומרון

** שטחי אש: כ-46% מהשטחים המוגנים ו-62% מהשטחים הפתוחים שאינם מוגנים

מקור הנתונים: המארג, 2022; עיבוד הנתונים: מכון יסודות

חלופה 2: תכנון מבוסס ניתוח צרכים משולב

בחלופה "תכנון מבוסס ניתוח צרכים משולב" יורחבו השטחים החקלאיים המעובדים כדי לייצר את המזון הנדרש לתושבי מדינת ישראל; הבינוי יורחב לפי התוכניות הקיימות; יוממשו תוכניות ויעדים של אנרגיות חלופיות; והתכנון והשינויים בשטחי שמורות הטבע יעשו תוך חתירה לעמידה ביעד הלאומי והבין-לאומי של שימור 30% משטח הקרקע, ללא פגיעה בשטחי היער המוגנים

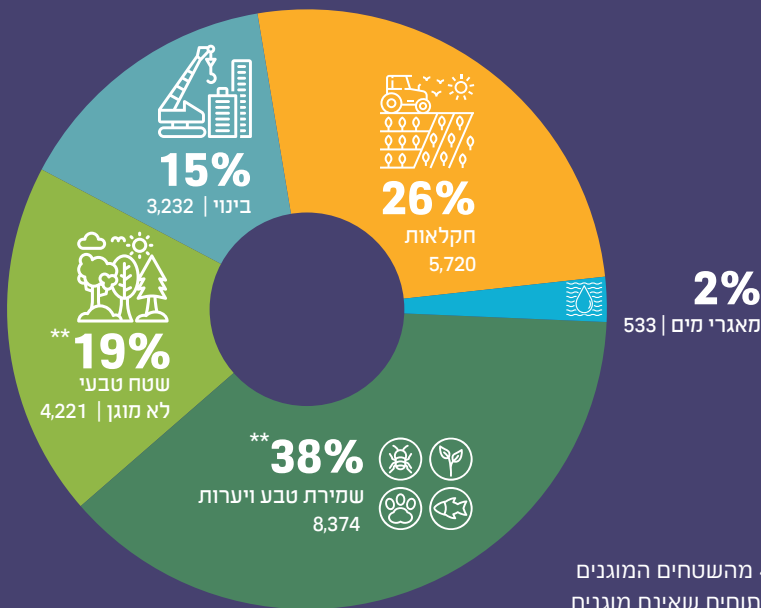
חלופה זו מבוססת על ניתוח צרכים משולב ותכנון על פי יעדים ואומדני שטח נדרשים. בחלופה זו יורחבו השטחים החקלאיים המעובדים כדי לייצר את המזון הנדרש לתושבי מדינת ישראל, בהתאם לאומדן שערך משרד החקלאות¹⁰⁹. הבינוי יורחב לפי התוכניות הקיימות, המבוססות על אומדני האוכלוסייה העתידית, צפיפיות וכו'. כמו כן, יוממשו תוכניות ויעדים של אנרגיות חלופיות (כולל אגרו-סולריות), המבוססים על יעדי אנרגיה מתחדשת שלהם ישראל מחויבת ברמה בין-לאומית. תכנון ושינויים בשטחי שמורות הטבע יעשו תוך חתירה לעמידה ביעד הלאומי והבין-לאומי של שימור

¹⁰⁹ החלופה לוקחת בחשבון 5.7 מיליון דונם קרקע חקלאית, מתוך הנחה שהיקף זה רלוונטי למגוון תרחישים המבטאים שילובים שונים בין היקף הייצור המקומי של דגנים למאכל אדם למידת האימוץ של תזונה בריאה על ידי האוכלוסייה.

30% משטח הקרקע, וללא פגיעה בשטחי היער המוגנים¹¹⁰.

כך, בשנת 2040 נגיע למצב שבו כ-26% משטחי הקרקע מוקצים לחקלאות, 38% לשמירת טבע ויערות, 15% לבינוי ותשתיות ו-19% לשטחים טבעיים לא מוגנים. בחלופה זו היקף השטח החקלאי בישראל עדיין יהיה נמוך משמעותית בהשוואה לממוצע העולמי (כ-40% משטחי היבשה בעולם הם שטחים חקלאיים), והיקף ההשטחים המוגנים יהיה גבוה בהשוואה ליעדים בין-לאומיים (30% משטח היבשה לשמירת טבע). חלופה זו מביאה לביטוי את האפשרות לספק בטחון מזון לצד פיתוח מגורים ותשתיות נדרשות, בלי לפגוע בשמורות הטבע הקיימות או ביעדי שמירת הטבע הלאומיים והבין-לאומיים, כאשר צורכי הקרקע השונים "מועמסים" על שטחים טבעיים שאינם מוגדרים שמורות טבע. בנוסף, כתוצאה מהגידול באוכלוסייה צפויה גם כמות הקולחין לגדול באופן משמעותי. הגדלת השטחים החקלאיים תאפשר ניצול מיטבי של מי הקולחין בשימוש חוזר להשקיה, והימנעות מהצורך בטיהור יקר המתחייב לצורך השבתם לטבע¹¹¹.

איור 21 : חלופת תכנון מבוסס ניתוח צרכים משולב, אלפי דונם ואחוז מכלל הקרקע בישראל*, 2040



* ללא יהודה ושומרון

** שטחי אש: כ-47% מהשטחים המוגנים
ו-67% מהשטחים הפתוחים שאינם מוגנים

מקור הנתונים: המארג, 2022; עיבוד הנתונים: מכון יסודות

¹¹⁰ בהתחשב בכך שיש יחידות אקולוגיות המיוצגות בחסר ואחרות המיוצגות ברמה של יותר מ-30% בשטחים השמורים, הרחבה של שטחי שמורות הטבע תצריך אימוץ מנגנון "איזון", שעל פיו הגדלה של שמורות טבע ביחידות שאינן מיוצגות תלווה בגריעת שטחי שמורות טבע מיחידות שמיוצגות בייצוג יתר. בנוסף, לא יוגדלו שמורות טבע ביחידות אקולוגיות שבהן הייצוג הוא מעל 30%.

¹¹¹ רמת הטיהור הנדרשת לצורך שימוש בחקלאות נמוכה וזולה מזו הנדרשת לצורך השבה לטבע, כולל לצורך הזרמה לים.

חשוב לציין, שבשתי החלופות לא לקחנו בחשבון צרכן קרקע גדול בישראל – מערכת הביטחון וצורכי אימון הצבא¹¹². כפי שראינו, השטחים הטבעיים שאינם שמורים הם מפתח ליכולת לספק את צורכי בטחון המזון והבינוי, בלי לגרוע משטחי שמירת הטבע. כיום, חלק משמעותי מהשטחים הפתוחים, השמורים ושאינם שמורים, משמשים לאימוני צבא.

כאמור, חלק חשוב מצורכי הביטחון מתמלאים כיום באמצעות דו-שימוש, כאשר שמורות טבע וגנים לאומיים משמשים גם לאימוני צבא. שני הגורמים יודעים לחיות עם המצב הקיים, למרות האתגרים הכרוכים בו, ועל פניו יש להמשיך ולעודד סינרגיה זו.

קיימת היתכנות גבוהה לפתח את מערכות בטחון המזון, כולל השטחים הנדרשים לשם כך, כחלק בלתי נפרד ממערכת הביטחון הכללית והצבאית

נקודה נוספת שיש לקחת בחשבון היא חשיבותו הרבה של בטחון המזון לביטחון הלאומי של ישראל. לא בכדי נקרא הצורך **בטחון מזון**. בישראל, הנתונה במצב גיאוגרפי מורכב ביותר, ההסתמכות על שני נמלי ים לטובת הזנת האוכלוסייה במזון מיובא משקפת לדעתנו ניהול סיכונים שגוי ובעייתי. בדומה לדו-שימוש הקיים בין הביטחון לשמירת הטבע, קיימת

היתכנות גבוהה לפתח את מערכות בטחון המזון, כולל השטחים הנדרשים לשם כך, כחלק בלתי נפרד ממערכת הביטחון הכללית והצבאית. בעבר היו מקרים שבהם ויתר הצבא על שטחי אימונים לטובת צרכים חקלאיים. כמו כן, דיונים בין חקלאים, מועצות אזוריות וגופים צבאיים על "שחרור" שטחי אש לטובת עיבודים חקלאיים נערכים במקומות מסוימים גם

כיום (למשל, ברמת הגולן ובצפון ים המלח). יש מקום להמשיך ולבחון תהליכים אלו ואת האפשרויות לחזקם.

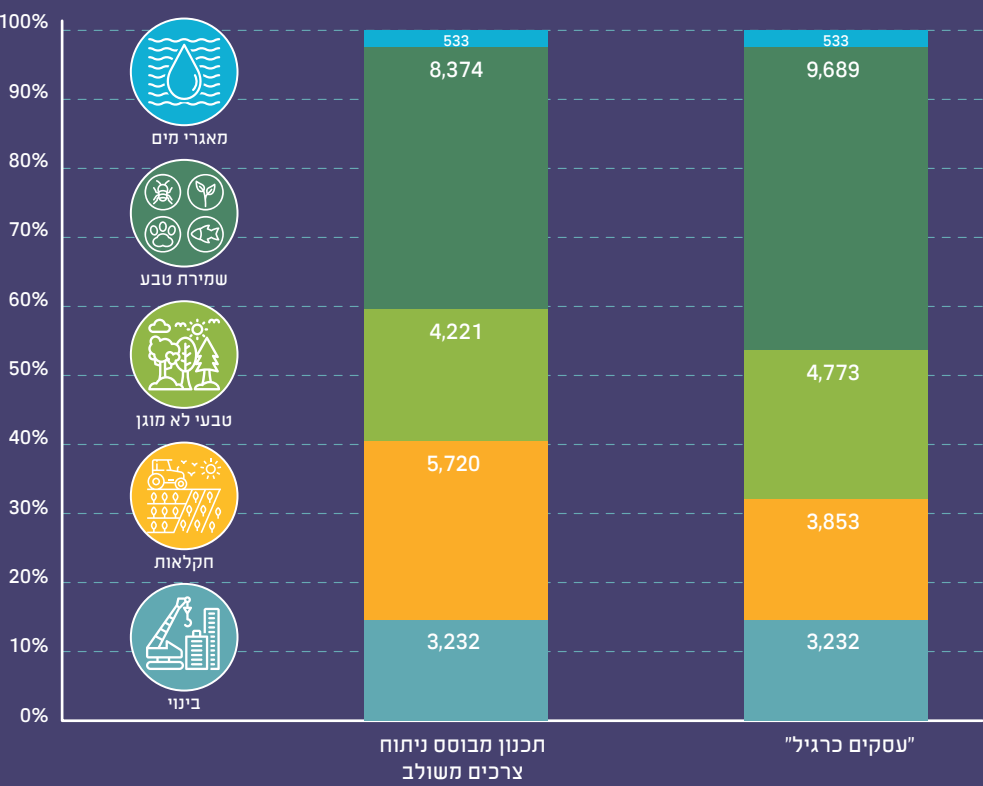
ועדיין, ברמה הלאומית, אומדני הצרכים ופרוגרמות השטחים הנדרשים לצבא אינם גלויים לציבור. צה"ל הוא הגורם היחיד הקובע את שטחי האימון, והוא רשאי לסגור שטחים לצורך אימונים ללא קשר ליעוד שנקבע לאותו שטח. עובדות אלה, בשילוב "הילת הביטחון", יוצרים קושי גדול בעריכת דיאלוג ציבורי ענייני על הנחות היסוד של השטחים הנדרשים לצבא, אפשרויות ליעול השימוש בקרקע, תעודף הצרכים הביטחוניים למול צרכים אחרים וכו'. למרות הנחיצות הברורה בקיומו, דיון זה כמעט שאינו מתקיים, ולדעתנו נדרש לפתוח דרכים לביסוסו של שיח זה.

סמכותו הבלעדית של צה"ל בנושא שטחי האימון בשילוב "הילת הביטחון", יוצרים קושי גדול בעריכת דיאלוג ציבורי ענייני על הנחות היסוד של השטחים הנדרשים לצבא, אפשרויות ליעול השימוש בקרקע, תעודף הצרכים הביטחוניים למול צרכים אחרים וכו'. למרות הנחיצות הברורה בקיומו, דיון זה כמעט שאינו מתקיים

¹¹² גם הצורך באנרגיה חלופית לא הוכנס לחלופות, שכן מדובר בשטחים קטנים יחסית לאחרים. מתקנים קרקעיים קיימים ומתוכננים יתפסו פחות מ-100 אלף דונם (משרד החקלאות ופיתוח הכפר, מצגת בנושא סוגיות במרחב החקלאי, 9.3.2023), ושימוש אגרו-סולרי מתוכנן לתפוס כ-400 אלף דונם לכל היותר, שמתוכם הפגיעה בבטחון המזון צפויה להיות לכל היותר 30%.

איור 22 מציג השוואה בין שתי החלופות שהוצגו לעיל מבחינת השטח המוקצה לכל שימוש קרקע ושיעורו ממכלול הקרקע בישראל.

איור 22: השוואת החלופות לפי התפלגות שימושי הקרקע העיקריים, אלפי דונם ואחוז מכלל הקרקע בישראל*, 2040



* ללא יהודה ושומרון

מקור הנתונים: המארג, 2022; עיבוד הנתונים: מכון יסודות

3.7 ניתוח החלופות ותוצאותיהן האפשריות בהיבט בטחון מזון

חלופה 1: "עסקים כרגיל"

על פי חלופה זו, עד שנת 2040 ייגרעו 680 אלף דונם מתשתית בטחון המזון הישראלי, אם כשטחים חקלאיים מעובדים שיוסבו לבינוי, אם כשטחים המיועדים לחקלאות (גם אם אינם מעובדים בפועל) שיוסבו לשמירת טבע, ואם כשטחים שבהם ייפגע הפריון החקלאי כתוצאה משימוש אגרו-סולרי או דו-שימוש אחר. 680 אלף דונם יכולים לייצר פירות וירקות עבור כ-9.3 מיליון איש לשנה, כלומר כמעט לכל תושבי ישראל היום, ולפי צפי גידול האוכלוסייה, עבור כ-83% מהאוכלוסייה בשנת 2040. אך כמובן שלא על כל השטחים החקלאיים מגדלים פירות וירקות. בהתבסס על ניתוח צורכי הקרקע לבטחון מזון שערך משרד החקלאות, שטח זה יכול לספק בטחון מזון ל-806 אלף נפש לשנה בהרגלי התזונה הקיימים או ל-1.914 מיליון נפש לשנה בהרגלי התזונה המומלצת, כלומר ל-17% מהאנשים שצפויים לחיות בישראל בשנת 2040.

ניתוח החלופה על פי הקריטריונים שנקבעו:

השפעה על היכולת לספק בטחון מזון – מקטינה משמעותית. יישום החלופה יבטל את פוטנציאל האספקה של תוצרת חקלאית טרייה ליותר מעשירית מהאנשים שצפויים לחיות בישראל בשנת 2040, ויגדיל את התלות ביבוא דגנים ומוצרי מזון נוספים. יישום החלופה יביא לפגיעה משמעותית ביכולתה של ישראל לספק בטחון מזון לכלל האוכלוסייה. הציון לקריטריון: 1.

עבודה על פי יעדים – במידה מעטה-בינונית. אומנם החלופה מתקדמת על פי יעדים בתחום הדיור והאנרגיה המתחדשת, אך אין עבודה על פי יעדים שזוהו בנוגע לבטחון מזון (לא מגדילים את השטחים החקלאיים המעובדים, אלא מקטינים אותם). המשך ההגדלה של שטחי שמירת טבע נעשה בהתייחס לכל יחידה אקולוגית בפני עצמה, ללא הסתכלות על מכלול השטחים השמורים, והתוצאה הכוללת חורגת מהיעדים הלאומיים והבין-לאומיים. יעדי הביטחון הלאומי אינם גלויים, ולא ברור אם הם מוגדרים ואם עובדים על פי יעדים בהיבט זה. הציון לקריטריון: 1.5.

רמת הסיכון – גבוהה. הסיכון הוא לפגיעה משמעותית בתזונה של אוכלוסיית ישראל עקב אספקה לקויה של פירות וירקות ומחירי מזון גבוהים ברמה העולמית (ומחסור עד כדי רעב של חלקים באוכלוסייה במקרה של חוסר אפשרות לייבא דגנים). סיכונים אלה הם פועל יוצא של הקטנת שטחי החקלאות המקומית והגדלת החשיפה ליבוא מזון ולעליית מחירי המזון המיובא. הציון לקריטריון: 1.

אינטרסים מקודמים ונפגעים – חלק מהאינטרסים מקודמים וחלק נפגעים: אינטרס מקודם אחד, שניים נפגעים למחצה ואחד נפגע משמעותית. שמירת הטבע היא "הזוכה"

העיקרית בחלופה, והביטוי לקידום האינטרס הוא הרחבת השטחים הניכרת. הבינוי והאנרגיה המתחדשת נפגעים חלקית, מכיוון שחלק מהם מתוכננים בתהליכים מסובכים יחסית: ציפוף מרקמים קיימים במקום בנייה על קרקע פתוחה; אנרגיה מתחדשת במתקנים אגרו-סולריים במקום הקמה קרקעית. בטחון המזון נפגע באופן משמעותי כי שטחי החקלאות קטנים והולכים. הציון לקריטריון: 2.

ישימות פוליטית – גבוהה. החלופה תואמת את מערך הכוחות הקיים בקרב קובעי מדיניות. הציון לקריטריון: 3.

ציון משוקלל לחלופה: 57.

חלופה 2: תכנון מבוסס ניתוח צרכים משולב

חלופה זו מממשת מסקנות בדיקה שנערכה עבור משרד החקלאות (משרד החקלאות ופיתוח הכפר, 2021), שעל פיה אפשר יהיה לספק בטחון מזון לאוכלוסייה הגדלה עד שנת 2050¹¹³, אם הקרקע החקלאית המעובדת תגדל בכ-1.5 מיליון דונם. החלופה, שמאמצת יעד שאפתני של 30% שמורות טבע בנוסף לשטחי היער המוגנים, מראה שאפשר להשיג יעד זה בלי להתפשר על פיתוח הבינוי (שבמסגרת החלופה ימשיך להתפתח בהתאם לתוכניות האסטרטגיות הקיימות), אולם במחיר של צמצום ניכר של השטחים הטבעיים הלא מוגנים. כדי לממש את החלופה יש לממש כלים שיאפשרו להגדיל משמעותית את השטח החקלאי המעובד (הקמת תשתיות השקיה, הכשרת קרקע, תמרוץ כלכלי לדור חקלאי חדש ועוד). מכיוון שהשטחים החקלאיים החדשים וחלק מהתוספת לשמורות הטבע יבואו על חשבון שטחים טבעיים שאינם מוגנים, ומכיוון שחלק משמעותי מהשטחים הללו הם שטחי אימונים, יהיה צורך לגבש הסכמות עם הצבא בדבר ראיית בטחון המזון כחלק בלתי נפרד מהביטחון הלאומי.

באשר לשמירת טבע, מוצע לגבש תוכנית כוללת, הנגזרת ממגבלות הקרקע והיעדים הלאומיים, ושמה דגש על הרחבת שמורות הטבע ביחידות האקולוגיות המיוצגות בחסר, תוך הימנעות מרבית מהרחבת שמורות ביחידות אקולוגיות המיוצגות ביתר. בנוסף, חלק מהשטחים שעליהם מוצעות שמורות מיועדים כיום לחקלאות, ויש לבחון את ערכיותם וחשיבותם לבטחון מזון לפני אישור שינוי ייעודם.

ניתוח החלופה על פי הקריטריונים שהוגדרו:

השפעה על היכולת לספק בטחון מזון – משפרת משמעותית. יישום החלופה יביא לשיפור משמעותי ביכולת לספק בטחון מזון לאוכלוסיית ישראל, הן בטווח הקצר והן בטווח הארוך, לנוכח מגמות גלובליות של משברי האקלים והמזון. הציון לקריטריון: 3.

¹¹³ זאת תחת הנחות שונות, שהעיקרית בהן היא שגרעינים להזנת בעלי חיים ימשיכו להיות מיובאים. שאר הנחות הבדיקה מפורטות בפרק 3 בעבודה זו.

עבודה על פי יעדים – במידה בינונית-רבה. החלופה מתקדמת על פי יעדים במרבית התחומים: דיור, אנרגיה מתחדשת, בטחון מזון ושטחי שמירת טבע. יעדי הביטחון הלאומי אינם גלויים, ולא ברור אם הם מוגדרים והאם עובדים על פי יעדים בהיבט זה. שיפור של חלופה זו מצריך הגדרה משותפת ומוסכמת של היעדים האזרחיים והביטחוניים של ישראל והאיזונים ביניהם. הציון לקריטריון: 2.5.

רמת הסיכון – נמוכה. הסיכון של אי-בטחון מזון קטן מאוד. ההגנה הקיימת על שטחי שמורות טבע נשמרת, והשינויים בשטחים אלה ייעשו תוך התחשבות בסיכון למגוון הביולוגי ולערכי הטבע בישראל וחתימה לצמצומו. שימושי דיור ואנרגיה מתחדשת מקודמים על פי יעדים המכוונים למזעור הסיכון של חשיפת הציבור למחסור בקורת גג או להגברת משבר האקלים כתוצאה משימוש יתר באנרגיות לא מתחדשות. הציון לקריטריון: 3.

אינטרסים מקודמים ונפגעים – אין אינטרס שנפגע: שני אינטרסים מקודמים ושני אינטרסים אינם נפגעים. שמירת הטבע מקודמת, מכיוון ששטחי השימור הקיימים בישראל ממשיכים לגדול. הבינוי מקודם לפי יעדים, כאשר חלק ממנו יתבצע בהליכים פשוטים יחסית של בנייה בשטח פתוח. גם האנרגיה המתחדשת אינה נפגעת, והיא תוכל להתבצע גם בתהליך של דו-שימוש בקרקע חקלאית, בנוסף להרחבת הייצור במרחב הבנוי. בטחון המזון מקודם כי אפשר יהיה להרחיב את שטחי החקלאות ולחזק את אספקת המזון ממקור מקומי יציב. הציון לקריטריון: 2.5.

ישימות פוליטית – נמוכה. בהתחשב במבנה יחסי הכוחות וברמה הנמוכה יחסית של שיתוף הפעולה הקיים בין הגורמים השונים הפועלים בשדה התכנון, צפוי קושי לקדם יעדים מוסכמים עבור כלל השימושים. הבקשה להפסיק תהליכים של הרחבת שמורות טבע צפויה להיתקל בהתנגדות, וצפוי קושי גם באישור ובמימוש קידום הכשרת שטחים חקלאיים חדשים. הציון לקריטריון: 1.

ציון משוקלל לחלופה: 80.

כאמור, מטרתו של ניתוח חלופות בניירות מדיניות הוא להצביע על חלופה מועדפת לקידום. בשונה מהמקובל, בנייר זה, שבו נכללות רק שתי חלופות קיצון, מטרת הניתוח היא לבחון האם ובאיזו מידה ניתן לעצב חלופה שיש לה עדיפות על פני המשך המצב הקיים. תוצאות הניתוח מצביעות על כך שחלופת "תכנון מבוסס ניתוח משולב צרכים" עדיפה באופן משמעותי על המשך המצב הקיים, וזאת למרות שקרוב לוודאי אין מדובר בחלופה אידיאלית. יתרה מזאת, תוצאות אלה מצביעות על כך שעל פניו ניתן לעצב חלופה המהווה "זכייה לכל": לצורכי הפיתוח, בטחון מזון ושמירת הטבע של מדינת ישראל.

טבלה 3: סיכום ניתוח החלופות

חלופה 2 תכנון מבוסס ניתוח צרכים משולב	חלופה 1 "עסקים כרגיל"	הקריטריון
3.0	1.5	השפעה על היכולת לספק בטחון מזון
2.5	1.0	עבודה על פי יעדים
3.0	1.0	רמת הסיכון
2.5	2.0	אינטרסים מקודמים ונבגעים
1.0	3.0	ישימות פוליטית
12.0	8.5	סה"כ
80	57	ציון משוקלל



מה כדאי לעשות?

ניתוח החלופות שערכנו בנייר זה מצביע על אפשרות לייצר חלופה שבאמצעותה יינתן מענה לבטחון המזון של מדינת ישראל, במשולב עם מענה על צרכים בתחום הבינוי, האנרגיה המתחדשת ושמירת הטבע. כדי לממש חלופה כזו נדרש לייצר מצב שבו בטחון המזון נלקח בחשבון בשיקולי התכנון. להלן כלי מדיניות מעשיים, היכולים להוות עוגנים ליצירת השינוי

ניתוח החלופות שערכנו בנייר זה מצביע על כך שקיימת אפשרות לייצר חלופה שבאמצעותה יינתן מענה לבטחון המזון של מדינת ישראל, במשולב עם מענה על צרכים בתחום הבינוי, האנרגיה המתחדשת ושמירת הטבע. כדי לממש חלופה כזו נדרש לייצר מצב שבו בטחון המזון נלקח בחשבון בשיקולי התכנון. להלן כלי מדיניות מעשיים, היכולים להוות עוגנים ליצירת השינוי.

4.1 עיגון בטחון המזון כיעד בשימושי הקרקע בישראל

- 1. עריכה ואישור של תוכנית מתאר ארצית לחקלאות.** העיגון החוקי של ייעוד קרקע בישראל נעשה במסגרת תוכניות המתאר הארציות. הוספת בטחון המזון כייעוד קרקע בתמ"א 1 ועריכת תוכנית מתאר ארצית לחקלאות יהוו עוגנים משמעותיים להגנה על השטחים החקלאיים¹¹⁴. (עם זאת, ראוי לזכור שגם שטחים שמוגדרים ברמת הגנה גבוהה אינם חסינים לגמרי משינוי סטטוטורי שיבטל את ההגנה).
- 2. הקמת ועדה לאומית לשימושי קרקע,** בהשתתפות המשרדים הרלוונטיים ונציגים של כלל מחזיקי העניין החוץ-ממשלתיים, שתיתן מענה לאתגר שימושי הקרקע בישראל. מטרת הוועדה תהיה להוות גוף חיצוני ואובייקטיבי לתכלול וקידום האינטרס הציבורי הרחב, תוך בחינה יסודית, מקצועית ומעמיקה של מכלול ההיבטים: דיור, פיתוח ותשתיות, בטחון מזון, בטחון פיזי, אנרגיה ושמירת טבע, מורשת ומערכות אקולוגיות.

¹¹⁴ בתהליך זה מוצע להסתייע במודל VALUE – מודל שיווי משקל כלכלי של חקלאות הצומח בישראל, שפותח במחלקה לכלכלת סביבה וניהול של האוניברסיטה העברית בשיתוף עם קבוצת מחקר מ-MIT והחטיבה למחקר ואסטרטגיה במשרד החקלאות.

4.2 קריטריונים וכלים לשיפוט תוכניות

- 1. גיבוש קריטריונים מוסכמים לבחינת חלופות תכנון**, על בסיס קריטריונים מוסכמים אחידים, המתייחסים לערכים כלליים כגון הוגנות, גמישות ורמת הסיכון; לצרכים ציבוריים כלליים כגון עלות-תועלת (על כל היבטיה¹¹⁵) ולאפקטיביות בעבודה על פי יעדים; ולמגוון הצרכים בשימושי הקרקע: דיור ובינוי, בטחון מזון, שמירת טבע, אנרגיה מתחדשת וביטחון צבאי.
- 2. אימוץ העקרונות של עבודה על פי יעדים**, הנמקת צורך, עבודה על פי ערכים כמותיים, בחינת חלופות, יעול השימוש בקרקע, בחינת השגת היעדים בשטחים המיועדים כבר לשימוש המוצע בכל היבטי התכנון, כולל גם בכל הנוגע להרחבת שטחי שמירת טבע, כפי שמקובל בנוגע ליעודי בינוי ופיתוח.
- 3. בניית כלי ניתוח המחיר של תוכניות מקודמות בנוגע למכלול הצרכים בשימושי הקרקע** (דיור ובינוי, בטחון מזון, שמירת טבע, אנרגיה מתחדשת וביטחון צבאי), שיופעל על כל התוכניות לסוגיהן. כל תוכנית תערוך ניתוח עלות-תועלת של השפעותיה על כל הצרכים האחרים.
- 4. זיהוי באימוץ מדיניות ממדינות אחרות**, שבהן התפלגות שימושי הקרקע שונה מאוד מזו שבישראל. זיהוי "מדינות הסמן" להשוואה לישראל על בסיס דמיון בהתפלגות שימושי הקרקע, ובפרט ההתפלגות בין שטחי בינוי, חקלאות ושמירת טבע.

4.3 כלים לניתוח השפעת תוכניות על בטחון המזון

- 1. הטמעת שיקולי בטחון מזון בניתוח תוכניות לסוגיהן**. מדדים אפשריים הם כמות התוצרת החקלאית שאפשר להפיק מהשטח, בדגש על פירות וירקות; פריון השטח, כולל תשתיות חקלאיות (השקיה, דרכים, חממות, מטעים וכו') שהוקמו בו; האם יש או נדרשת התייחסות ייחודית לשטחים וגידולים שהתוצרת המופקת מהם מיועדת ליצוא ועוד.
- 2. פיתוח כלים לאומדן ערכיות קרקע חקלאית**, בהתייחס לתרומתה לבטחון המזון (למשל, קרקע פורייה יותר, היבטים של טופוגרפיה, מרקם הקרקע, עומק הקרקע וכדומה), והטמעתם בניתוחי ערכיות קרקע באופן מאוזן מול היבטים אקולוגיים ונופיים, כך שבניתוח חלופות בתוכניות בינוי נקודתיות יילקח בחשבון גם נושא בטחון המזון¹¹⁶.

¹¹⁵ בבחינת העלות והתועלת יש להביא בחשבון את העלויות והתועלות של כל אחד מתחומי השימוש: דיור, תעסוקה, בטחון מזון, ביטחון לאומי ושמירת טבע.

¹¹⁶ הניתוח המקובל לפי תרומה כלכלית לוקה בחסר, שכן נכון לתקופת השפע שבה אנחנו חיים, הערך הכלכלי של הייצור החקלאי נמוך בהרבה מחשיבותו לבטחון המזון של האוכלוסייה.

4.4 כלים למעקב ולידע

1. פיתוח כלי כולל למעקב אחר מגמות בשטחים החקלאיים ובתשתית הקרקעית לבטחון מזון. הפגיעה בקרקע החקלאית נגרמת מסיבות רבות: תוכניות בינוי, תוכניות שמירת טבע, תוכניות לאתרי ויסות הצפות, תוכניות לאנרגיה מתחדשת וכו'. נכון להיום, לא קיים כלי מעקב אחר מכלול השינויים בקרקע חקלאית. המארג, התוכנית הלאומית להערכת מצב הטבע בישראל, עורך מעקב אחר בינוי בפועל, אך לא אחר שינויים תכנוניים. מוצע לשקול פיתוח כלי מעקב כולל, שיאפשר ניטור של ההשפעה המצטברת של שינויים ביעודי הקרקע ובעימושי הקרקע על החקלאות ובטחון המזון בישראל. פיתוח כלי זה נכון שיעשה במסגרת אגף תכנון וקרקע חקלאית במשרד החקלאות או אגף ממי"ג של משרד החקלאות.

2. בדיקה מחקרית של ההשפעות על הפריין החקלאי במכלול המצבים של דו-שימוש בקרקע חקלאית, והימנעות מאישור רחב היקף של מיזמי דו-שימוש לפני סיום הבדיקה המחקרית והוכחה של פגיעה מינימלית בלבד ביבולים החקלאיים.

3. מעקב אחר ההשפעות המצטברות של דו-שימוש בקרקע חקלאית על בטחון מזון. במצבי דו-שימוש הקרקע נותרת ביעוד חקלאי, אך יכולת ייצור המזון שלה נפגעת. יש לערוך אומדנים של הפגיעה בפריין החקלאי ולעקוב אחר ההשפעות המצטברות גם בהיבט זה.

4. חשיפת מקבלי ההחלטות במערכת התכנון לנושאים של בטחון מזון ולצורך לשמור עליו כחלק ממערך קבלת ההחלטות בנושאי קרקע. עריכת סדנאות המיועדות לחברי ועדות תכנון, עובדי מחלקות תכנון והנדסה במועצות אזוריות וברשויות מקומיות וגופים נוספים בעלי עניין והשפעה על מערך שימושי הקרקע (למשל רשויות ניקוז).

4.5 כלים לקידום הרחבת השטחים החקלאיים המעובדים

1. מיפוי וסיווג מתעדף של השטחים המיועדים לחקלאות בתוכניות מאושרות, על בסיס התאמתם לחקלאות בפועל, למשל בהיבטים של טופוגרפיה, מרקם ועומק הקרקע, נגישות לתחבורה, נגישות לתשתיות מים וניקוז.

2. זיהוי השטחים שאפשר להכשיר לעיבוד חקלאי בקלות יחסית, בהתבסס על מיקומם ועל התנאים הפיזיים, ובעדיפות לשטחים שחשיבותם לשמירה על ערכי טבע או קידום אינטרסים ציבוריים אחרים נמוכה יותר. כאמור, אפשר וראוי להטמיע קריטריונים סביבתיים במדדים לתעדוף שטחים להרחבת החקלאות (למשל להעדיף שטחים מופרים) כחלק ממערך קריטריונים רחב, אך לא כקריטריון מוביל.

3. הכנת תוכנית עבודה להכשרת השטחים הנבחרים לחקלאות, כולל תקצוב מתאים.

4. יישום אמצעים להקצאת קרקעות לחקלאים חדשים וותיקים.

5. קביעת מסגרת תקציבית לעידוד חקלאים חדשים וותיקים ולתמרוץ העיבוד בפועל של הקרקעות החדשות.

6. בחינת "שחרור" שטחי אש, המהווים חלק חשוב מהשטחים הטבעיים שאינם מוגנים, לטובת ייצור חקלאי, יחד עם מערכת הביטחון ועל בסיס הטמעת ההבנה כי בטחון מזון הוא רכיב מהותי בביטחון הלאומי. מהלך כזה יחייב השקעה בהכשרתם לחקלאות של השטחים שישחרר הצבא, כולל פינוי מוקשים ונפלים במקרה הצורך.

4.6 קידום חקלאות אינטנסיבית חוסכת קרקע

1. מתן זכויות בנייה ואפשרויות להקמת מבנים חקלאיים חוסכי קרקע, כגון חממות וגידולי indoor במרבית השטחים החקלאיים, מתוך הבנה שזו דרך לקדם בטחון מזון תוך ייעול השימוש בקרקע חקלאית, אך היא אינה מהווה "פתרון קסם". מרבית המזון ימשיך להיות מיוצר בשטחים חקלאיים פתוחים ונרחבים.

2. מתן תמריצים כלכליים להקמת מבנים חקלאיים חוסכי קרקע, למשל חממות, דרך מנהלת ההשקעות במשרד החקלאות¹¹⁷.

3. קידום המחקר בחקלאות מדייקת תחת מתקנים אגרו-סולריים. מתקנים אלה מכניסים לשטח החקלאי תשתיות שונות וחשמל, שיכולים להוות תשתית לחקלאות מדייקת ומתקדמת.

כלים אלה יכולים לשמש לחיזוק מקומו של בטחון המזון כשימוש קרקע חשוב ומשמעותי בישראל. לדעתנו, עיגונו של בטחון המזון בעולם התכנון המקומי ויישום כל מכלול הכלים המוצעים יגבירו באופן משמעותי את בטחון המזון של ישראל לעשורים הקרובים.

¹¹⁷ מומלץ להוסיף שיקולי עצימות אנרגטית לקריטריונים לבחינה ולאישור של ההשקעה.



**שימוש הקרקע האזרחי
העיקרי בישראל, שגם גדל
משמעותית בשנים האחרונות,
הוא שמירת טבע. חלק
מהשטחים שהופכים לשמורות
טבע או לגנים לאומיים הם
שטחים המיועדים לחקלאות,
ולכן חיזוק שמירת הטבע בא
במידה רבה על חשבון בטחון
המזון**

**בניתוח שערכנו מצאנו כי ניתן
לעצב חלופה המאפשרת את
ההגדלה הנדרשת בשטחים
חקלאיים מעובדים, תוך
התפשרות מינימלית על
מימוש יעדים לאומיים בתחום
של דיור, אנרגיה מתחדשת
ושמירת טבע**

פיתוחים נעשה בשטחים חקלאיים. השטחים החקלאיים מדורגים בתחתית סולם הערכיות, שכן בטחון המזון אינו מוגדר כיעוד בשימושי הקרקע, ואינו חלק מהשיקולים הקיימים בשיח במוסדות התכנון, בשונה מההתייחסות לערכי טבע.

**אנו ממליצים לנסות לייצר
חלופה כזו, תוך שימוש
במכלול הכלים המפורטים
בנייר זה, ובראשם הצבת
בטחון המזון כיעוד וכמשתנה
החלטה בתהליכי התכנון**

בנייר הנוכחי בחנו את מקומו הקיים והאפשרי של בטחון המזון במכלול שימושי הקרקע בישראל. מזון אינו יכול להתקיים ללא חקלאות, וחקלאות אינה יכולה להתקיים ללא קרקע. במשך הזמן, הקרקע החקלאית בישראל הולכת ומתמעטת. צרכים של בינוי, שמירת טבע ואנרגיה ממקורות מתחדשים מועמסים עליה, והמחיר במונחי בטחון מזון לאוכלוסייה כלל אינו נלקח בחשבון במדיניות משרדי הממשלה ובמוסדות התכנון.

ניתוח הנתונים מלמד, ששימוש הקרקע האזרחי העיקרי בישראל, שגם גדל משמעותית בשנים האחרונות, הוא שמירת טבע. חלק מהשטחים שהופכים לשמורות טבע או לגנים לאומיים הם שטחים המיועדים לחקלאות, ולכן חיזוק שמירת הטבע בא במידה רבה על חשבון בטחון המזון. זאת ועוד, הפיכת שטחים שאינם חקלאיים לשמורות טבע גורעת אותם מ"בנק הקרקעות" שעליהן אפשר לקדם תוכניות פיתוח, ומכוונת בכך ביתר שאת את מלוא הפיתוח לשטחים חקלאיים מעובדים. גם היבט זה יוצר פגיעה בבטחון המזון של תושבי ישראל.

הבינוי נעשה אומנם בצורה צפופה וקומפקטית, תוך השתדלות לכוון אותו לשטחים שהם בנויים ממילא, אך עדיין מרבית הבינוי המתרחש על חשבון שטחים

פתוחים נעשה בשטחים חקלאיים. השטחים החקלאיים מדורגים בתחתית סולם הערכיות, שכן בטחון המזון אינו מוגדר כיעוד בשימושי הקרקע, ואינו חלק מהשיקולים הקיימים בשיח במוסדות התכנון, בשונה מההתייחסות לערכי טבע.

החישוב שערכנו למשמעות של מימוש מכלול תהליכי התכנון הקיימים על בטחון המזון של ישראל מראה, כי הפגיעה עלולה להשפיע על מרבית אזרחי המדינה, בעיקר בהיבט של מחסור בפירות וירקות.

בנייר זה בחנו חלופה לתכנון עתידי, שאותה השוונו להמשך המצב הקיים, ומצאנו כי ניתן לעצב חלופה המאפשרת את ההגדלה הנדרשת בשטחים חקלאיים מעובדים, תוך התפשרות מינימלית על מימוש יעדים

לאומיים בתחום של דיור, אנרגיה מתחדשת ושמירת טבע. אנו ממליצים לנסות לייצר חלופה כזו, תוך שימוש במכלול הכלים המפורטים בנייר זה. כלים אלה כוללים את הצבת בטחון המזון כיעוד וכמשתנה החלטה בתהליכי התכנון; כלים לניסוח קריטריונים לניתוח חלופות תכנון; בדיקות עלות-תועלת המקיפות את כל הצרכים; כלים למעקב אחר מגמות בשטחים החקלאיים, היבולים ואספקת המזון; כלים שיאפשרו את הרחבת השטחים החקלאיים המעובדים, כולל תמריצים כלכליים; וכלים לשיפור היבולים בשטחים החקלאיים הקיימים, למשל הקמת חממות ומבני Indoor.

**משרדי הממשלה ומוסדות
התכנון הקיימים הם הגורמים
המקצועיים שלפתחם מונח
עיצוב החלופה המתאימה
ביותר, ועבודה זו אינה
מערערת על מקומם ותפקידם**

משרדי הממשלה ומוסדות התכנון הקיימים, שבהם נערך דיון ער בתוכניות נקודתיות כמו גם בסוגיות תכנון אסטרטגיות רחבות, הם הגורמים המקצועיים שלפתחם מונח עיצוב החלופה המתאימה ביותר, ועבודה זו אינה מערערת על מקומם ותפקידם. עם זאת, לדעתנו נדרש להוסיף את בטחון המזון למערך השיקולים, לשים את כל הצרכים בשימושי הקרקע בישראל על סרגל אחד, ולשקול אותם לפי קריטריונים דומים, ללא העדפה

א-פריורית של צורך זה או אחר. ככל שנצליח ליצור מדדי בחינת ערכיות מוסכמים ולייחס ערך נכון לכל שימושי הקרקע הנדרשים, תהיה בכך תרומה משמעותית לדיון ולקידום מענה הולם לצורכיהם השונים של אזרחי ישראל.

מטרת נייר זה היא, בין היתר, להביא לכך שבכל דיון בתכנון שימושי הקרקע יעלה גם בטחון המזון כשיקול מרכזי לתשומת לב ולעיצוב התכנון. אימוץ מכלול הכלים וההמלצות יאפשר לחזק את הרכיב הקרקעי של בטחון המזון בישראל, ולהביא לכך שאפשר יהיה לספק לאוכלוסיית ישראל פירות, ירקות, דגנים, קטניות ומוצרי מזון רבים אחרים באופן בר-קיימא ולטווח הארוך, גם לנוכח משבר האקלים ואי-ודאויות נוספות לעתיד לבוא.

אנו מקווים שנייר זה יהווה נקודת פתיחה לשיח ולדיון ציבורי ענייני לגבי מקומו של בטחון המזון במערך שימושי הקרקע בישראל ולגבי כלי המדיניות הראויים לחיזוקו ולעיצובו בעולם התכנון המקומי.

נספח 1: נופש במרחבים חקלאיים

במקומות רבים בארץ יש שבילי טיול העוברים בשטחים חקלאיים. מועצות אזוריות רבות בורכו באתרי עניין הנמצאים בשטחים החקלאיים ומושכים מבקרים רבים¹¹⁸. בנוסף, יש מועצות אזוריות רבות שמושכות באופן פעיל מבקרים למרחבים חקלאיים באמצעות פיתוח שבילי טיול ורכיבת אופניים ואתרי ביקור¹¹⁹.

במקרים רבים, הקמת שביל טיול או אתר קליטת קהל בשטח חקלאי אינה מוסדרת בתוכנית מתאר ייעודית. כמו כן, אין מדיניות תכנון ארצית בנושא. תוכנית משמעותית בנושא הוכנה על ידי הוועדה המחוזית מחוז מרכז – תוכנית לשבילי אופניים במחוז מרכז (שהדגש בה היה על שבילי יוממות, ולא דווקא פנאי ונופש). התוכנית החלה בשנת 2018, אך העבודה עליה הופסקה ב-2019, וכעת הוועדה המחוזית מחוז מרכז מתייחסת אליה כאל תוכנית אב. תוכניות מתאר כוללניות של מועצות אזוריות כוללות בדרך כלל נספח נופי, המציג שבילי טיול ואופניים בשטחים החקלאיים במועצה האזורית.

יש תועלות בפיתוח פעילויות נופש במרחב חקלאי. מבחינת הציבור הרחב מספקות פעילויות אלה מוצר נדרש של טיול ופנאי בשטחים פתוחים; מבחינת החקלאים, המטיילים לעיתים מסייעים לשמור על המרחב ולהתרע מפני שריפות ומפגעים שונים.

עם זאת, השילוב של פעילויות טיול ונופש במרחב חקלאי הוא מורכב. מרחבים חקלאיים אינם ערוכים, בדרך כלל, לקליטת מבקרים. ביקור בשטח חקלאי חושף הן את המטיילים והן את החקלאות לפגיעות וסכנות. עבור המטיילים, מדובר בסכנת תאונות מול כלים חקלאיים, חשיפה לחומרי הדברה ולמי קולחין וסכנות דומות הנובעות מהקרבה לפעילות החקלאית השוטפת. מבחינת החקלאים, המבקרים עלולים להיכנס אל תוך השטחים החקלאיים, לרמוס צמחים ולהדק את האדמה, במיוחד אם הם נוהגים ברכבי שטח או עורכים פיקניק בשטח החקלאי. יש גם מקרים שבהם מטיילים גונבים תוצרת¹²⁰. בנוסף, כאשר מטיילים נפגעים בשטח חקלאי הם עלולים לתבוע את החקלאי בסכומים משמעותיים.

¹¹⁸ למשל, המעיינות והנחלים במוא"ז עמק המעיינות; נופי חורש ונחלים במוא"ז מגידו; אתרים ארכיאולוגיים במוא"ז גזר.

¹¹⁹ למשל, בריכת החורף במוא"ז לב השרון; אגמון חפר בעמק חפר; פסטיבלים עונתיים כמו "דרום אדום" בחודש פברואר במוא"ז שער הנגב.

¹²⁰ גם אם המטיילים לא גונבים, אלא רק קוטפים "כמות קטנה, לצריכה תוך כדי הטיול", הנזק לחקלאים, שמצטבר ממטיילים רבים, הוא משמעותי.

בשנים האחרונות עלתה המודעות למורכבות הממשק בין מטיילים לשטחי חקלאות, ונערכו כמה עבודות מחקר ותוכנית אב בנושא.

לדוגמה, במחקר שנערך ב-2018 (אמדור, 2018), נמצא שעלות התחזוקה של שבילי הטיול ומוקדי נופש בשטחים הפתוחים היא כ-100 אלף ש"ח בשנה למועצה אזורית במרכז הארץ. ההכנסות שהתשתיות הללו יוצרות (הכסף שהמבקרים משאירים בעסקי התיירות במרחב) עומדות על כ-3 אלף ש"ח בשנה. ההפרש, 97 אלף ש"ח, נופל על המועצות האזוריות.

מחקר שנערך ב-2022 (שלמון, 2022) בחן את הנזקים שגורמים רכבי שטח לשטחים חקלאיים. הנזקים הם כלכליים (השקעה של עשרות אלפי שקלים בשנה בתיקון ובמניעה של נזקי רכבי שטח, שמתרגמים לירידה של כ-3%-4% ברווחיות מהשדות¹²¹), אך גם נפשיים, כאשר חקלאים מדווחים על ירידה במוטיבציה שלהם לעסוק בחקלאות כפועל יוצא מהנזקים שגורמים רכבי השטח.

העבודות שנערכו בתחום מצביעות על כך שבישראל תנועת המבקרים בשטחים חקלאיים איננה מוסדרת בחוק, בתקנות או במדיניות כוללת. זאת בניגוד למדינות רבות אחרות, שבהן נושא הטיול בשטחים חקלאיים מוסדר בחקיקה ברמה ארצית או מקומית, כאשר מוגדר חוקית מה הם השבילים שאליהם מוזמן הציבור להיכנס ומהן הפעילויות שהוא יכול לקיים בהם¹²², כאשר לשאר המרחב החקלאי הכניסה אסורה¹²³.

הבעיות והקשיים במצב הקיים:

1. משיכת מבקרים לשטחים חקלאיים ללא תשומת לב מספקת לנזק הנגרם לחקלאות, פיתוח תשתיות מתאימות להפרדת הקהל משטחים חקלאיים, ביטוח המטיילים והחקלאים ומערכות אכיפה.

2. היעדר כלים חוקיים להסדרת שימושי הנופש בשטחים חקלאיים.

3. תכנון פעילות עתידית בלי להתבסס על ניתוחי עלות-תועלת. מחקרים שנערכו בתחום מצביעים על תועלת כלכלית נמוכה מאוד ביחס לעלות משמעותית. לא ברור עד כמה, אם בכלל, מחקרים אלו נלקחים בחשבון בתכנון עתידי של פעילות נופש במרחבים חקלאיים.

¹²¹ במחקר זה נמצא כי העלות של נזקי רכבי שטח היא כ-7 ש"ח לדונם בשנה. הרווחיות של שטחי גידולי שדה היא כ-200 ש"ח לדונם בשנה, ומכאן שהנזק עומד על כ-3.5% מרווחי החקלאי.

¹²² לדוגמה, בבריטניה שבילי הטיול בשטחים חקלאיים מסומנים בשילוט הקובע איזה סוג טיול מותר לקיים בהם; בחלקם מותרת רק הליכה רגלית, באחרים מותרת גם רכיבה על אופניים או על סוסים (האן ואח', 2014). בארה"ב יש מדינות האוסרות על נהיגת שטח במרחבים חקלאיים או קובעות כללים ברורים לביצועה (שלמון, 2022).

¹²³ כמה מועצות אזוריות מנסות להתמודד עם הנושא בצורה פרטנית. למשל, מוא"ז עמק יזרעאל ערכה בשנת 2021 תוכנית להתמודדות עם רכבי שטח בשטחים החקלאיים, ולמיטב ידיעתנו מדובר בתוכנית חלוצית בנושא; מוא"ז מגידו מנסה לקדם חוק עזר עירוני להתמודדות עם תנועת מבקרים במרחב החקלאי.

נספח 2: ניתוח רגישות להשפעת

מתקנים אגרו-סולריים על בטחון המזון בישראל

הטכנולוגיה של מתקנים אגרו-סולריים היא חדשה יחסית, ולא קיים בסיס ידע מספק לגבי השפעתה על היבול. טווח ההערכות נע מעלייה של 10% ביבול ועד ירידה של 30%.

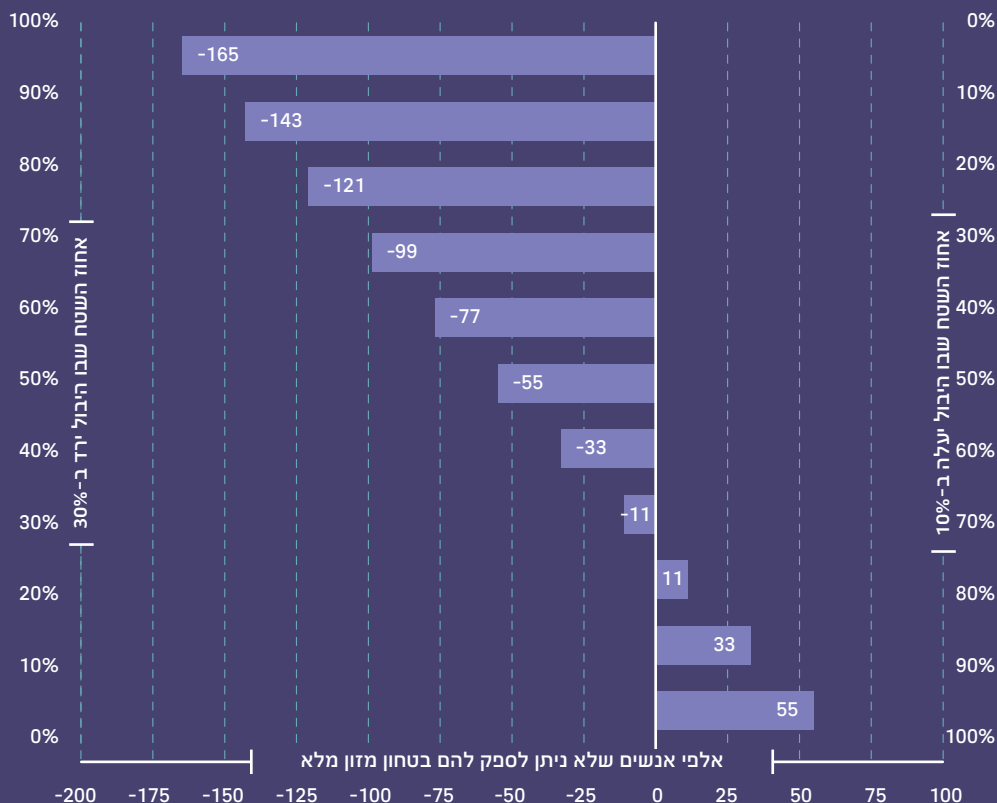
הנחות החישוב

- א. גודל השטח – סה"כ 200 אלף דונם, ב-30% כיסוי
- ב. גודל השטח הנדרש לאספקת בטחון מזון מלא לנפש לשנה בתזונה מומלצת (USDA) – 2.74 דונם
- ג. גודל האוכלוסייה שהשטח (200 אלף דונם), ללא מתקנים אגרו-סולריים, יוכל לספק לה בטחון מזון מלא – 550 אלף נפש

ניתוח הרגישות

- איור 23 מציג את השינוי (ירידה או עלייה) במספר האנשים שלהם ניתן לספק בטחון מזון מלא כתלות בהשפעת המתקנים האגרו-סולריים על התפוקה החקלאית.
- הניתוח בוחן תמהילים שונים של השטח בשני מצבי קיצון: עלייה של 10% ביבול וירידה של 30%.
- ❶ ירידה של 30% ביבול בכל השטח תקטין את הפוטנציאל לספק בטחון מזון מלא ל-165 אלף נפש.
 - ❷ עלייה של 10% ביבול בכל השטח תגדיל את הפוטנציאל לספק בטחון מזון מלא לעוד 55 אלף נפש.

איור 23: השינוי במספר האנשים שיש פוטנציאל לספק להם בטחון מזון מלא כתלות בהשפעת מערכות אגרו-סולריות על היבול



- ◀ אחיטוב, א' (2022). למעמקי המים: מהי הדרך הנכונה לעצב את המדיניות האופטימלית עבור משק המים לחקלאות בישראל? מכון יסודות.
- ◀ אמדור, ל' (2022). משבר האקלים והצלחת שלנו: איך ישפיע שינוי האקלים בעולם על אספקת המזון בישראל? מכון יסודות.
- ◀ אמדור, ל' (2020). בטחון מזון לאומי בישראל: מהם העקרונות ושיקולי היסוד למדיניות אסטרטגית ומה תפקידה של החקלאות הישראלית? מכון יסודות.
- ◀ אמדור, ל' (2018). כיצד ניתן לתכנן, לפתח ולנהל את השטחים הפתוחים כדי למקסם את התועלת לתושבי האזור ולכלל תושבי המדינה. מכון דש"א, מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט, אוניברסיטת תל אביב.
- ◀ אמדור, ל' וישראלי, ל' (2022). דור חדש בחקלאות: כיצד לעודד כניסת דור חקלאי חדש כתשתית לחיזוק החקלאות? מכון יסודות.
- ◀ אמדור, ל', ישראלי, ל' וגיל, ה' (2017). ממשקים חקלאיים תומכי מגוון ביולוגי – חבל הארץ הים תיכוני. מכון דש"א, מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט, אוניברסיטת תל אביב.
- ◀ גבעתי, ע' (2024). הערכת סיכונים וסיכויים לחקלאות בישראל כתוצאה משינויי אקלים. משרד החקלאות.
- ◀ האן, א', אמדור, ל', רמון, א' וגעש, ע' (2014) ממשק דרכים ושבילי מטיילים בשטחים חקלאיים. מכון דש"א, מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט, אוניברסיטת תל אביב.
- ◀ הלמ"ס (2017). מפקד החקלאות 2017.
- ◀ הלמ"ס (2023). שנתון סטטיסטי לישראל.
- ◀ המארג (2022). דוח מצב הטבע 2022 – כרך מגמות ואיומים. המארג – התכנית הלאומית להערכת מצב הטבע.
- ◀ המארג (2018). דוח מצב הטבע 2018. המארג – התכנית הלאומית להערכת מצב הטבע.
- ◀ המארג (2016). דו"ח מצב הטבע 2016. המארג – התכנית הלאומית להערכת מצב הטבע.
- ◀ המשרד להגנת הסביבה (2021). השרה להגנת הסביבה תמר זנדברג חתמה על שתי יוזמות בין-לאומיות לשמירה על 30% מהמערכות האקולוגיות היבשתיות והימיות בעולם. 1.9.2021.

- ◀ המשרד להגנת הסביבה (2023). *הערכה תכנונית של פוטנציאל הייצור הפוטו-וולטאי בדו-שימוש במרחב המבונה בישראל לצורך עמידה ביעדי המדינה לייצור אנרגיה ממקורות מתחדשים*.
- ◀ ואן דר האל, נ' (2023). *מעבר הוגן והאתגר המשולש*. מכון יסודות.
- ◀ ורד, ר' (2023). *זו לא סתם חטיה*. זה הישג מדעי שעוד עשוי לבשר על סוף עידן החקלאות. הארץ, 5.7.2023.
- ◀ טופורוב, ג', גרינהוט, צ', לוינגרט, ע', בזק, ח', צוק-בר, א' וקחל, י' (2018). *תזונה מקיימת וביטחון תזונתי בחקלאות בישראל – נתונים כמותיים מגידולי הצומח*. אקולוגיה וסביבה, 9(4), 18-27.
- ◀ מאור, ר', שמון, ה', דיין, ת' וזלץ, ד' (2019). *מחסומים בלתי נראים – תגובת שרשרת התנהגותית לפעילות אדם מובילה לקיטוע בשטחים פתוחים*. אקולוגיה וסביבה, 10(1), 24-29.
- ◀ מבקר המדינה (2021). *שטחי האימונים של צה"ל ביבשה*.
- ◀ מינהל התכנון (2024). *שטחים פתוחים, תוכנית אסטרטגית מרחבית לישראל*.
- ◀ משרד האוצר (2023). *דו"ח מסכם: הצוות הבין משרדי לגיבוש המלצות לצעדים הנדרשים להתקנת מתקנים אגרו-וולטאיים*.
- ◀ משרד האנרגיה (2022). *מפת הדרכים לאנרגיות מתחדשות בשנת 2030*.
- ◀ משרד הבריאות (2020). *ההמלצות התזונתיות החדשות*.
- ◀ משרד החקלאות ופיתוח הכפר (2021). *צורכי הקרקע של החקלאות לבטחון מזון לאומי לטווח ארוך*. לא פורסם.
- ◀ משרד החקלאות ופיתוח הכפר (2015). *מסמך מדיניות תכנון החקלאות והכפר בישראל*.
- ◀ קחל, י' (2023). *סקירה השוואתית: כיצד נערכות מדינות בעולם כדי להבטיח את בטחון המזון של תושביהן, ומהן התובנות שיסייעו לעיצוב תוכנית לאומית למדינת ישראל בנושא? מצגת ביום עיון של מכון יסודות*, 13.6.2023.
- ◀ רותם, ד' וגוק, ע' (2021). *מידת ייצוגן של יחידות אקולוגיות גדולות, טבעיות בשטחים מוגנים בישראל, ניתוח מחודש, מסמך מקוצר*. חטיבת המדע ויחידת GIS רשות הטבע והגנים.
- ◀ רותם, ג', בוסקילה, ע', זיו, י' וגלעד, א' (2013). *כתמים טבעיים בתוך המערכת החקלאית – האומנם 'אבני קפיצה' אקולוגיה וסביבה*, 4(1), 73-78.
- ◀ רותם, ד', וייל, ג', וולצ'אק, מ' ואמיר, ש' (2014). *מידת ייצוגן של יחידות אקולוגיות טבעיות בשטחים המוגנים בישראל*. רשות הטבע והגנים.

- ◀ רז-דרור, ע' וקוסט, נ' (2017). *התוכנית האסטרטגית לדיוור לשנים 2017-2040*. מינהל התכנון, המועצה הלאומית לכלכלה ומשרד ראש הממשלה.
- ◀ רינת, צ' (2023). *המדינה הרחיבה פי שלושה את גודל השטחי הפתוחים שניתן להקים בהם מתקנים סולריים*. הארץ, 6.6.2023.
- ◀ שורק, מ', שפירא, ע', שמון, ה', דן, ה' ולוינסקי, א' (2020). *התמרת שטחים פתוחים והשפעת הפיתוח על חברת העופות בישראל – תובנות מדו"ח מצב הטבע ישראל 2018*. אקולוגיה וסביבה, 11(2), 18-23.
- ◀ שחק, מ' (2021). *אנרגיה מתחדשת בישראל, רקע וסוגיות לדיון – עדכון*. מרכז המחקר והמידע של הכנסת.
- ◀ שלאין, א' ופייטלסון, ע' (1995). *מדיניות השמירה על קרקע חקלאית: התהוותה, מיסודה וערעורה*. מכון פלורסהיימר למחקרי מדיניות.
- ◀ שלמון, א' (2022). *היבטים מרחביים וסביבתיים של נזקי רכבי שטח בשדות חקלאיים*. עבודת גמר מחקרית (תזה) המוגשת כמילוי חלק מהדרישות לקבלת תואר מוסמך האוניברסיטה. אוניברסיטת חיפה.
- OECD (2019). *The Post-2020 biodiversity framework: Targets, indicators and measurability implications at global and national level*.
- USDA (2015). *2015-2020 dietary guidelines for Americans*. 8th edition. U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture.

Blank lined paper for writing.

Blank lined paper for writing.



יסודות - למדיניות ציבורית ולציונות מעשית (ע"ר) הוא
מכון מחקר ומדיניות מייסודן של התנועה הקיבוצית ותנועת
המושבים, הפועל לקידום עקרונות היסוד של הציונות
החברתית – סולידריות ומעורבות המדינה במשק – מתוך
אחריות לרווחה ולשגשוג של כלל האזרחים וחיצוק הפעילות
הקואופרטיבית.

מכון יסודות פועל כחלק מפורום ארלוזורוב, מכון מחקר לשינוי
מדיניות מייסודה של הסתדרות העובדים החדשה, שפועל
להעלאת רמת חיהם של כל תושבי ישראל ולמימוש זכותם
לתעסוקה הוגנת, איכות חיים מכבדת ושוויון הזדמנויות.
מטרת החיבור הייתה לייצר כוח סוציאל-דמוקרטי משמעותי,
המייצג רבדים רחבים ומגוונים בחברה הישראלית.

רק דרך קידום כלכלה הוגנת וחברה צודקת נוכל לממש את
חזונו של מייסדי מדינת ישראל לפיתוח הארץ לטובת כל
תושביה, תוך קיום שוויון זכויות חברתי ומדיני גמור לכל אזרחיה -
היום ובדורות הבאים.

אל תשכחו לעקוב אחרינו



www.arlozforum.org



פורום ארלוזורוב



@Arlozorov Forum



@arlozforum



נותנים עבודה



מרכז בן אהרון | @justiceteamil