



בטחון מזון לאומי בישראל

מהם העקרונות ושיקולי היסוד למדיניות אסטרטגית
ומה תפקידה של החקלאות הישראלית?

ד"ר לירון אמדור



ד"ר לירון אמדור, כלכלנית ואדריכלית נוף, בעלת תואר דוקטור בכלכלת סביבה חקלאית. מומחית לכלכלה חקלאית, אקולוגיה חקלאית ותכנון במגזר הכפרי. חוקרת במכון יסודות ובמכון דש"א (מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט, אוניברסיטת תל אביב), מתכננת ומלווה תוכניות מתאר בהיבטים חקלאיים בישראל ובמדינות מתפתחות.

תודות

אנו מודים מעומק הלב לכל מי שתרמו מזמנם וממומחיותם למחקר זה: לשותפים בסדנאות החשיבה, שסייעו לנו בחידוד ההגדרות והנושאים הקשורים לבטחון מזון; ולקוראי העבודה על הערותיהם המועילות והיסודיות, שסייעו למחברת לחדד ולדייק את המסרים וללטש את נייר המדיניות. תרומתם להשבחת איכות הנייר היא בעלת ערך רב ואנו אסירי תודה על כך.

משרד החקלאות ופיתוח הכפר: חיים אנג'וני, מנהל אגף בכיר ניהול משברים, חירום וסייבר; ברכה גל, מנהלת תחום כלכלת הייצור, שה"מ; ד"ר צפריר גרינהוט, מנהל תחום אגרואקולוגיה, שה"מ; ענבר גרינשטיין, מנהלת תחום סחר בינלאומי; ד"ר אפרת הדס, מנהלת תחום כלכלה וניהול איכות, אגף השקעות ומימון; ד"ר גדעון טופורוב, ממ"ר תחום אגרואקולוגיה, שה"מ; צביקה כהן, סמנכ"ל בכיר להשקעות ומימון; ציפי פרידקין, מנהלת תחום חקר שווקים; אורי צוק-בר, סמנכ"ל בכיר למחקר כלכלה ואסטרטגיה; ד"ר יעל קהל, מנהלת תחום מחקר כלכלה ואסטרטגיה

משרד הבריאות: פרופ' רונית אנדוולט, מנהלת אגף התזונה וחברת בית הספר לבריאות הציבור, אוניברסיטת חיפה; אבידור גינסברג, מידען אגף התזונה; כרמית ספרא, סגנית מנהלת אגף התזונה

מועצת החלב: ד"ר טובה אברך, מנהלת תחום בריאות; שרית עטיה, דיאטנית; לירון תמיר, כלכלן ראשי

התאחדות חקלאי ישראל: רחל בורושק, לשעבר כלכלנית ההתאחדות; אילנה דרור, כלכלנית ההתאחדות

מוסדות וגופים נוספים: ד"ר דורית אדלר, נשיאת הפורום הישראלי לתזונה בת-קיימא; ד"ר אבנר אחיטוב, מנכ"ל מים לישראל; ד"ר ציפי איסר-איציק, ראש מחלקת הגנת הסביבה, קלינטק ואנרגיה נקייה, משרד ליפא-מאיר ושות', וראש המרכז להגנת הסביבה במכללה האקדמית נתניה; צבי אלון, מנכ"ל מועצת הצמחים; פרופ' (אמריטוס) הנדריק ברוינס, אוניברסיטת בן גוריון בנגב ומרכז הידע והמחקר הבינלאומי בתחום ההיערכות למצבי חירום, אוניברסיטת חיפה; גיל הורוביץ, ראש תחום מחקר, משרד המודיעין; נדב כספי, כלכלן, חוקר במכון יסודות; אורי לוי, מנכ"ל מגדלי הדרום; יובל סתיו, כלכלן, אשכול רשויות נגב מערבי; פרופ' ישראל פינקלשטיין, המחלקה לכלכלת סביבה וניהול, האוניברסיטה העברית וחוקר במכון יסודות; ד"ר דוד פרגמנט, מנהל רשות נחל הירקון; ד"ר אסף קובו, המועצה הלאומית לכלכלה; יאיר ריינמן, לשעבר יו"ר התאחדות הארגונים הכלכליים הקיבוציים

הנחיה: עמית בן-צור

עריכה: דפנה לב

עיצוב: עדי רמות

עוד על מכון יסודות: www.yfpp.org.il

תוכן העניינים

עמוד

10 **תקציר**

14 **פרק 1: מה הבעיה?**

17 מה הוא בטחון מזון?

17 מדיניות בטחון מזון

20 מקומה של החקלאות הישראלית בבטחון המזון

22 **פרק 2: מה רוצים להשיג?**

24 **פרק 3: מה אפשר לעשות?**

24 תרחישים לבטחון מזון לאומי

26 בטחון מזון בתרחיש שגרה

31 בטחון מזון בתרחיש שינוי דפוסי התזונה

35 בטחון מזון בתרחיש שגרה מתדרדרת

40 בטחון מזון בתרחיש חירום

44 היערכות משולבת לארבעת התרחישים

48 **פרק 4: מה כדאי לעשות?**

48 הכנת תוכנית לבטחון מזון לאומי

זיהוי התנאים הנדרשים לחקלאות הישראלית

48 כחלק ממערך בטחון המזון הלאומי

תוכנית פעולה לקידום בטחון מזון לאומי ותפקידה

51 של החקלאות הישראלית

פרק 5: נתוני יסוד - היצע המזון, מצב החקלאות

54 **ותרחישים של בטחון מזון בשגרה ובחירום**

54 הצריכה הקיימת: היצע המזון והייצור בחקלאות הישראלית

59 מה נצטרך בשנת 2050?

61 נתוני יסוד לתרחיש שגרה: מגמות ושינויים במחירי המזון

65		נתוני יסוד לתרחיש שינוי דפוסי התזונה
72		נתוני יסוד לתרחיש שגרה מתדרדרת
76		נתוני יסוד לתרחיש חירום
78		נספחים
		נספח 1: נתונים על אספקת המזון והגידולים
78		החקלאיים בישראל
82		נספח 2: תפריטי תזונה מומלצת על פי מקורות שונים
83		נספח 3: משקלי הקריטריונים לבחינת כלי המדיניות
		נספח 4: ניתוח חלופות מדיניות בתרחישים
84		לאור הקריטריונים
94		מקורות



רשימת האיורים

עמוד

איור 1:

מקורות אספקת הקלוריות בישראל, המצב הנוכחי. 21

איור 2:

החלופה המומלצת למקורות בטחון המזון בתרחיש שגרה, בהשוואה למצב הקיים. 30

איור 3:

החלופה המומלצת למקורות בטחון המזון בתרחיש שינוי דפוסי התזונה, בהשוואה למצב הקיים. 34

איור 4:

החלופה המומלצת למקורות בטחון המזון בתרחיש של שגרה מתדרדרת, בהשוואה למצב הקיים. 39

איור 5:

החלופה המומלצת לבטחון מזון בתרחיש חירום, בהשוואה למצב הקיים. 43

איור 6:

ההמלצות למקורות בטחון המזון בתרחישים השונים, בהשוואה למצב הקיים. 45

איור 7:

לוח הזמנים המוצע להכנת תוכנית לבטחון מזון לאומי (חודשים). 53

איור 8:

אספקת המזון בישראל ומקורותיה, 2017 (טון/שנה). 55

איור 9:

מגמות בתפוקה הצמחית של החקלאות הישראלית, 2002–2017 (טון תוצרת/שנה). 56

איור 10:

שטח הקרקע החקלאית כאחוז משטח המדינה. 57

איור 11:

אחוז המועסקים בחקלאות מתוך המועסקים במדינה. 58

איור 12:

אספקת המזון שתידרש ב-2050, בהשוואה לאספקת הנוכחית (טון) 59

איור 13:

הייצור בחקלאות הישראלית נכון ל-2017, בהשוואה לאספקת המזון שתידרש ב-2050 (טון) 60

איור 14:

מדד המחירים לצרכן בישראל, 2000-2019 62

איור 15:

מדד מחירי המזון בעולם, 2000-2020 64

איור 16:

היצע הקלוריות הזמין בהשוואה לצריכת הקלוריות המומלצת (נפש/יום) 68

איור 17:

אספקה זמינה כיום בהשוואה להמלצות התזונה (גרם/נפש/יום) 68

איור 18:

הייצור בחקלאות הישראלית בהשוואה להמלצות התזונה (גרם/נפש/יום) 69

איור 19:

הייצור בחקלאות הישראלית בהשוואה להמלצות התזונה, צורכי המזון העתידיים בשנת 2050 (טון/שנה, לכל האוכלוסייה) 71

איור 20:

ריכוזיות בייצור ובייבוא דגנים בעולם 73

איור 21:

פגיעת ההתחממות הגלובלית ביבולים החקלאיים בעולם 75



טבלאות נתונים

עמוד

טבלה 1:

78 אספקה זמינה וייצור חקלאי מקומי, 2018

טבלה 2:

79 אספקת המזון הנוכחית לכל אוכלוסיית ישראל והאספקה שתידרש
ב-2050, בהתאם לדפוסי הצריכה הנוכחיים (טון/שנה)

טבלה 3:

80 האספקה הזמינה לציבור הישראלי בהשוואה להמלצות תזונה
(קלוריות/גרם לנפש/יום)

טבלה 4:

81 צורכי המזון של ישראל: אספקה זמינה נוכחית, ייצור נוכחי בחקלאות
וצורכי המזון לשנת 2050, על פי המלצות תזונה (טון/שנה)



מזון הוא מוצר בסיסי, שלאספקתו או להיעדרו השפעה מרחיקת לכת. אספקת המזון בישראל אינה זוכה כיום להתייחסות ממשלתית אסטרטגית, מתכללת ובין-משרדית, המעוגנת בהחלטות רשמיות בדרג לאומי

מזון הוא מוצר בסיסי, שלאספקתו או להיעדרו השפעה מרחיקת לכת על חיי האדם. סוגיית בטחון המזון הופכת לרלוונטית יותר ויותר על רקע המגמות הנוכחיות בחקלאות הישראלית והעולמית: ירידה בייצור בישראל וביבולים בעולם, בין היתר בהשפעת שינוי האקלים העולמי, וזאת לצד עלייה במחירי המזון בישראל ובעולם כולו.

בטחון מזון מוגדר 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 ובריאים. לבטחון מזון היבטים נרחבים, הקשורים בהרגלי תזונה, מניעת אובדן מזון, שיפור ממשקים וטכנולוגיה חקלאית וקידום החקלאות המקומית.

ייצור המזון שונה מענפים כלכליים אחרים מעצם היותו תלוי במשאבי טבע הנמצאים במחסור בישראל ובעולם כולו: קרקע, מים וכן האקלים, העובר שינויים דרמטיים בשנים האחרונות. מעורבות ממשלתית בתחום המזון נדרשת בשל העובדה שהמשאבים הטבעיים שעליהם נשענת החקלאות הם משאבים ציבוריים, ולפיכך קיימות מערכות תכנון מוסדרות להקצאתם, וכן בזכות ה"תועלות החיצוניות" החשובות של המזון והשפעותיו על היבטי בריאות, חוסן לאומי, כלכלה, סביבה ועוד.

בשל כל אלה, מתפקידה של הממשלה לקדם אספקה זמינה ובת-קיימא של מוצרי מזון, באיכות טובה ובמחיר בר-השגה. אף על פי כן, אספקת המזון בישראל אינה זוכה כיום להתייחסות ממשלתית אסטרטגית, מתכללת ובין-משרדית, המעוגנת בהחלטות רשמיות בדרג הלאומי. מטרת נייר המדיניות הנוכחי היא להניע תהליך של הכנת תוכנית לאומית לבטחון מזון, שתעוגן במדיניות ממשלתית מתואמת ומחייבת.

הנחת הבסיס היא שיש לבסס את בטחון המזון באופן משולב על החקלאות הישראלית, יבוא מזון ומחסני חירום, ולקבוע באופן מושכל את חלקו של כל אחד מהם

בנייר זה אנו מתמקדים בהיבט מוגדר של בטחון מזון, הנוגע למקור שממנו הוא מגיע: החקלאות הישראלית, יבוא ממדינות אחרות ומלאי. הנחת הבסיס היא שיש לבסס את בטחון המזון של ישראל על שלושה מקורות אלה, ולקבוע באופן

מושכל את חלקו של כל אחד מהם בהתבסס על נתונים: מה צריך להיות גודלם היחסי, אילו מוצרים צריכים להגיע מכל מקור ומהם הקריטריונים הנכונים לבחירה. אין כאן בחירה בינארית בין משק עצמאי לגמרי למשק פתוח לחלוטין לסחר בינלאומי. גם ייצור מקומי וגם יבוא מזון הם כלים חשובים להשגת בטחון מזון, ויש לשלב ביניהם בצורה מושכלת ועל בסיס ניהול סיכונים.

**בנייר הנוכחי בחנו ארבעה
תרשישים בהקשר של בטחון
מזון - תרשיש שגרה, תרשיש
שינוי דפוסי תזונה, תרשיש
שגרה מתדרדרת ותרשיש
חירום - כל אחד מהם מגלם
בעיות ציבוריות שונות
ויעדים שונים**

בנייר הנוכחי בחנו ארבעה תרשישים - תרשיש שגרה; תרשיש של שינוי דפוסי התזונה; תרשיש שגרה מתדרדרת כתוצאה משינוי האקלים העולמי; ותרשיש חירום. כל תרשיש מגלם בעיות ציבוריות שונות ויעדים שונים.

בתרשיש שגרה, צפוי שיתווספו לאוכלוסיית ישראל כ-7 מיליון איש עד שנת 2050. אספקת מזון בכמות נאותה, בתמהיל נכון, במחירים בני-השגה ובאופן יציב, ללא תנודות קיצוניות, מהווה אתגר מדיניות שישאל כיום איננה נערכת אליו, שכן כמות האספקה שתידרש להזנת האוכלוסייה

בישראל בשנת 2050 גבוהה בהרבה מהכמות הנוכחית, בכל קבוצות המזון. חלופת המדיניות המומלצת בתרשיש זה היא לאזן בין קידום התפוקה והיצע המזון מהחקלאות הישראלית ובין הגדלת יבוא המזון, כך שסך כל היצע המזון בישראל יגדל, ובכך יתרום גם לירידת מחירים.

דפוסי התזונה הקיימים בישראל פוגעים בבריאות האוכלוסייה וגורמים להשמנה, למחלות כרוניות רבות ולתמותה. מעבר לעלות הישירה למערכת הבריאות, יש לכך השפעות כלכליות עקיפות, הנובעות מאובדן ימי עבודה, ירידה בפריון ועוד. בתרשיש שינוי דפוסי התזונה, החלופה המומלצת היא להביא למצב שליבת התזונה הבריאה של האוכלוסייה, בדגש על פירות, ירקות וחלבונים מהצומח, תיוצר בישראל, כך שתהיה נגישה וזמינה לאוכלוסייה בכל מצב גיאופוליטי.

שינוי האקלים, המתבטא בתרשיש של שגרה מתדרדרת, זוהה על ידי ארגונים בינלאומיים רבים כאיום מרכזי על מערכת המזון העולמית, על התפוקות החקלאיות ועל היבולים החקלאיים בכל רחבי העולם. שינוי האקלים חושך את הציבור הישראלי למצב שבו יהיה קשה לייבא מזון, שכן היבולים של מוצרי יסוד (חיטה, תירס, אורז וכו') בכל העולם הולכים וקטנים, ולא בטוח שניתן יהיה להמשיך לייבא אותם לאורך זמן. זהו התרשיש הצפוי ביותר,

שכן אנחנו נמצאים בעיצומו ויש הסכמה מדעית רחבה על כך שהוא ימשיך ויתגבר. התמודדות אחראית עם תרחיש זה דורשת הבנה של התהליכים הגלובליים והיערכות לקראתם, בין היתר באמצעות שיפור הייצור המקומי של מוצרים חקלאיים שהאספקה הגלובלית שלהם נמצאת בסכנה. בחקלאות הישראלית פותחו לאורך השנים טכנולוגיות וממשקי עיבוד, המאפשרים להגיע ליבולים גדולים גם בתנאי חום ויובש קיצוניים. הידע והטכנולוגיות הללו הם בסיס החוסן של חקלאות ישראל לנוכח שינוי האקלים, והיתרון היחסי שלה מול מדינות רבות אחרות.

בעת חירום (כתוצאה ממשבר פוליטי, בריאותי, אקלימי ועוד), האינטרס הציבורי הוא שמירה על אספקת מזון מספקת ומאוזנת, כדי לשמור על החוסן הלאומי ועל יכולת האזרחים לתפקד בצורה מיטבית. מדינת ישראל נערכת לתרחיש חירום באמצעות אחזקת מלאי מזון, אך המלאי כולל רק חלק מהמזונות הנדרשים לאוכלוסייה, כנראה על בסיס ההנחה כי בשעת חירום החקלאות הישראלית תספק את המזונות הנדרשים. אם תהליך הצמצום בתפוקה של החקלאות הישראלית יימשך, ייתכן שהיא לא תוכל לספק בעת חירום את צורכי האוכלוסייה במזונות שאינם נשמרים במלאי החירום. לפיכך, נדרשת שמירה על ערכי בסיס ("מנת ברזל") של כמויות מזון שיוצרו בחקלאות הישראלית, שאין לרדת מהם גם בשגרה, כרשת ביטחון בסיסית למצבי חירום.

**לארבעת התרחישים
השלכות זה על זה, שכן
על מערכת המזון להיות
יציבה וערוכה לארבעתם,
ועל החקלאות הישראלית
למלא תפקיד בכולם. המשך
התהליך הנוכחי, של צמצום
הכמויות המיוצרות בחקלאות
הישראלית, יקשה על יכולתה
לכסות את צורכי המזון
המקומיים במצב חירום**

לארבעת התרחישים (שגרה, שינוי דפוסי תזונה, שגרה מתדרדרת וחירום) השלכות זה על זה, שכן על מערכת המזון להיות יציבה וערוכה לארבעתם, ועל החקלאות הישראלית למלא תפקיד בכולם. חקלאות איננה "אקורדיון" שנמתח ומתכווץ בהתאם להחלטה נקודתית או נסיבות העניין. יש לשמור ולפתח יכולות חקלאיות ולמנוע את שחיקתן בשגרה, כך שניתן יהיה להפעילן בצורה מוגברת בעת הצורך. בצד החקלאות הישראלית, יבוא המזון ימשיך למלא את תפקידו, אך יש לשאוף שהוא יהיה בהיקף ובתמהיל מושכלים, על בסיס ניהול סיכונים וניתוח נתונים.

**יש להכין תוכנית ארוכת-טווח
לבטחון מזון לאומי, שתסוכם
ותעוגן בהחלטת ממשלה**

ההמלצה העיקרית של נייר המדיניות הנוכחי היא הכנת תוכנית ארוכת-טווח לבטחון מזון לאומי, שתתכנן באופן מושכל את תפקידה של החקלאות הישראלית באספקת המזון, בצד מקורות מזון אחרים, על בסיס שיקולי ניהול סיכונים. ישנו מגוון

רחב של כלים לשמירה על החקלאות הישראלית ולפיתוחה, ונדרשת בחינה של כל אחד מהם לאור תפקידיה של החקלאות במערך המזון והגדרת קריטריונים לקביעת סל כלים יעיל, ישים, יציב ובר-קיימא להשגת בטחון מזון לאומי בישראל. את התוכנית לבטחון מזון לאומי יש לעגן בהחלטת ממשלה, אשר תכלול מדדים כמותיים של יעדי ייצור המזון בחקלאות הישראלית ופירוט של כלי המדיניות שיופעלו לתמיכה בה.



מבנה המסמך

נייר מדיניות זה בנוי משני חלקים:

החלק הראשון (פרקים 1-4), מציג את הרציונל והעקרונות לבחינת נושא בטחון המזון; תרחיש, חלופות והמלצות פעולה בכל תרחיש; והמלצות כלליות לתוכנית לבטחון מזון לאומי, תוך הדגשת תפקידה של החקלאות הישראלית בתוכנית זו.

בחלק השני (פרק 5), מידע רקע ונתוני יסוד, המסבירים ומבססים את האמירות בחלק הראשון. במהלך הנייר, הקורא המעוניין להרחיב את הידע בתחומים מסוימים מופנה לפרקים המתאימים בחלק השני.



מה הבעיה?

נייר המדיניות הנוכחי עוסק בשתי בעיות ציבוריות מרכזיות: חוסר היציבות של אספקת המזון בישראל והיעדר התייחסות אסטרטגית של הממשלה לבעיה זו.

מזון הוא מוצר בסיסי, שלאספקתו או להיעדרו השפעה מרחיקת לכת. מתפקידה של הממשלה לקדם אספקה זמינה ובת-קיימא של מוצרי מזון, באיכות טובה ובמחיר בר-השגה

מזון הוא מוצר בסיסי, שאי אפשר להתקיים בלעדיו, ולאספקתו או להיעדרו השפעה מרחיקת לכת על מעגלים נרחבים של בריאות, תפקוד כלכלי וחברתי, ועל החוסן הלאומי של מדינת ישראל. עקב כך, מתפקידה של הממשלה לקדם אספקה זמינה ובת-קיימא של מוצרי מזון, הכוללת את כל רכיבי המזון ההכרחיים, לכל שכבות האוכלוסייה, באיכות טובה ובמחיר בר-השגה.

אספקת המזון במדינת ישראל אינה יציבה כתוצאה משורה של גורמים, שהעיקריים בהם

הם צמצום מתמשך בכמויות המזון המיוצרות בחקלאות הישראלית (בעיקר בחקלאות הצמחית), והסתמכות הולכת וגדלה על יבוא מזון במערכת גלובלית מתדרדרת. תהליכי שינוי האקלים העולמי, שאנחנו נמצאים בעיצומם, צפויים לפגוע במידה משמעותית ביכולת העולמית לייצר מזון^א, וזאת בצד תנאים נוספים המאיימים על החקלאות ברמה העולמית: פיתוח עירוני על חשבון שטחים חקלאיים, אוכלוסיית חקלאים מתמעטת ומזדקנת, סחף והתדלדלות קרקעות חקלאיות ועוד. מצד שני, המשך גידול האוכלוסייה העולמית והעלייה

ברמת החיים מגדילים את הביקוש למזון, ובמיוחד למוצרי בעלי חיים עתירי התשומות. תהליכים אלה צפויים להקטין את היכולת לייבא מזון לאורך זמן, ובצד הקיטון בכמויות המיוצרות בחקלאות הישראלית, מייצרים שבריריות באספקת המזון לאוכלוסיית ישראל. ולמרות זאת, אספקת המזון בישראל אינה זוכה כיום להתייחסות אסטרטגית, מתכללת ובין-משרדית, המעוגנת בהחלטות רשמיות בדרג לאומי. קיימת אומנם התייחסות

אספקת המזון בישראל אינה זוכה כיום להתייחסות ממשלתית אסטרטגית, מתכללת ובין-משרדית, המעוגנת בהחלטות רשמיות בדרג לאומי

^א מידע נוסף על השפעת שינוי האקלים על ייצור המזון בעולם ראו בפרק 5, תחת הכותרת "נתוני יסוד לתרחיש שגרה מתדרדרת".

להיבטים ספציפיים הנוגעים למזון, אך אין התייחסות אסטרטגית ממשלתית מתואמת לנושא. זאת בניגוד לתוכניות מזון לאומיות במדינות רבות אחרות³, ובניגוד להיבטים רבים אחרים של חיי האדם, המתוכננים בראייה אסטרטגית משולבת: מגורים – במסגרת תוכנית מתאר ארצית מספר 35 או התוכנית האסטרטגית לדור; מים – תוכנית אב למשק המים; תנועה ותחבורה – באמצעות תוכניות מתאר ארציות לכבישים, רכבות ושדות תעופה; אנרגיה – בתוכניות למשק החשמל והגז; ועוד.

על רקע המאמץ ושיקול הדעת הנכבד בנושאים אחרים, בולט חסרונה של מדיניות כוללת בנושא מזון. בישראל אין כיום תוכנית אסטרטגית משולבת לאספקת מזון לתושבי המדינה. ישנן פעולות או תוכניות בהיבטים מוגדרים, אך אין תוכנית מתכללת שממשלת ישראל עומדת מאחוריה. שאלות כגון: מה המשמעות של להאכיל 9 מיליון אנשים היום ו-16 מיליון אנשים בעוד כ-30 שנה?; מה אנחנו צריכים לאכול, מאיפה האוכל יגיע ואיך נבטיח שהאספקה תהיה יציבה, במחיר סביר ובת-קיימא לאורך זמן?; נשארות לעת עתה ללא מענה.

בישראל גם לא קיימת רשות ממשלתית האמונה על קידום מדיניות בטחון מזון על כל היבטיה. בצמתים מסוימים שותפים משרדי החקלאות, הכלכלה, הבריאות, רשות החירות הלאומית או גופים אחרים, אולם, למיטב הבנתנו ובדיקתנו, אין גוף האחראי על קביעת מדיניות המאקרו בתחום⁴.

סוגיית בטחון המזון הופכת

לרלוונטית על רקע המגמות

הנוכחיות בחקלאות

הישראלית ובחקלאות

העולם: ירידה בייצור בישראל

וביבולים בעולם, לצד עלייה

במחירי המזון בישראל

ובעולם כולו

מדוע אנו נדרשים לסוגיית בטחון המזון דווקא עכשיו? הסוגיה הופכת לרלוונטית על רקע המגמות הנוכחיות בחקלאות הישראלית ובחקלאות העולם: בחקלאות הישראלית חלה בעשר השנים האחרונות ירידה בייצור של פירות, ירקות ומוצרי חקלאות נוספים; ובעולם, חלה ירידה ביבולים (ליחידת שטח) של מוצרים עיקריים (הצפויה להתחזק על רקע שינויי האקלים), ועלייה במחירי המזון הריאליים משנת 2000 ועד היום, כולל משברי מזון אקוטיים שחלו ב-2007 ו-2011⁵. כל אלו מציפים את הצורך, דווקא עכשיו, בחשיבה רב-מערכתית על המזון ומקורותיו ועיצוב פתרונות מושכלים ובני-קיימא לטווח הארוך.

³ ראו פירוט תוכניות מסוג זה בהמשך הפרק, תחת הכותרת "מדיניות בטחון מזון".

⁴ נתונים תומכים לאמירות הללו מוצגים בהמשך נייר זה.

במה שונה ענף המזון מענפים כלכליים אחרים? בעשורים האחרונים אימצה מדינת ישראל, יחד עם שורה ארוכה של מדינות, את החשיבה הכלכלית הגלובלית. עקב כך נעלמו מישראל ענפים כלכליים מסוימים, והתרחבו ענפים שבהם יש לישראל יתרונות יחסיים. במה שונים ענפי החקלאות והמזון מענפי ההלבשה או הריהוט? ראשית, המזון הוא "החיים עצמם"; ללא מזון מספק אין אפשרות לחיות, וללא תזונה בריאה אין אפשרות לחיות חיים פעילים ובריאים. משמעותו הבסיסית של המזון לחיים, ספק אם היא קיימת במוצרי צריכה אחרים. היבט נוסף הוא הקשר ההדוק בין מזון ומשאבי טבע. ענפי ההלבשה והריהוט מבוססים יותר ויותר על חומרים סינתטיים, שניתן לייצר בקלות בכל מקום ובכל זמן, ולכן אין סיבה לחשוש ממחסור מתמשך במוצרים בענפים אלה. המזון, לעומת זאת, נוצר משילוב של גורמים טבעיים, כמו אקלים עונתי, קרקע ומים, שהם משאבים מוגבלים, שבשנים האחרונות עוברים שינויים דרמטיים ובלתי צפויים או נמצאים במחסור בכל העולם. לא ניתן להגיע לייצור בלתי מוגבל של מזון ברמה הגלובלית, וגם לא ניתן להגדיל משמעותית את ייצור המזון בהחלטה של רגע, בתגובה למשבר נקודתי, ולכן לנושא המזון נדרשת התייחסות ארוכת-טווח.

**מטרת נייר המדיניות הנוכחי
היא להניע תהליך של הכנת
תוכנית לאומית לבטחון מזון,
שתעוגן במדיניות מתואמת
ומחייבת בכל הרשויות
הרלוונטיות**

נייר המדיניות הנוכחי פורש את היבטי הבעיה השונים, את העקרונות והנושאים שיש לתת עליהם את הדעת ומציע קווים מנחים לגיבוש פתרון. חשוב לציין, כי פתרון לאתגר בטחון המזון של ישראל דורש דיון ציבורי נרחב, ואין אנו מתיימרים להציג אותו כאן. מטרתנו היא להניע תהליך של דיון ציבורי, שבמהלכו תוכן תוכנית לבטחון מזון לאומי, שתעוגן במדיניות מתואמת ומחייבת בכל הרשויות הרלוונטיות.

מה הוא בטחון מזון?

**בטחון מזון מוגדר 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 ובריאים**

בטחון מזון הוגדר בפסגת המזון העולמית ברומא, 1996², 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 ובריאים¹.

בנייר הנוכחי אנחנו עוסקים בבטחון מזון לאומי, כלומר מצב שבו לכל האנשים בישראל יש בטחון מזון. זאת, בשונה מביטחון תזונתי, שמתייחס לרמת הפרט הבודד, שם את הדגש על מדיניות רווחה ומתמקד בשכבות המתקשות להגיע לביטחון תזונתי.

מדיניות בטחון מזון

אסטרטגיה של בטחון מזון לאומי היא מדיניות משולבת, שיכולה לכלול, בין היתר, קידום של הייצור ופירון החקלאות המקומית, יבוא על בסיס ניהול סיכונים מושכל, יעול ומיטוב שרשראות השיווק והאספקה, צמצום אובדן ופחת המזון, שינוי בהרגלי הצריכה של האוכלוסייה וכלי מדיניות המפתחים את יכולת הייצור של החקלאות המקומית ושומרים על חוסן של מערכות חקלאיות.

מדינות רבות מעצבות בשנים האחרונות מדיניות בטחון מזון, ביניהן ארה"ב, קנדה, אוסטרליה, סין, בריטניה ויפן³, וכן גופים בינלאומיים, כגון ה-FAO (Food and Agriculture Organization), ארגון המזון והחקלאות של האו"ם) וה-OECD^{4,5}.

במסגרת אסטרטגיה לבטחון מזון לממשלת יפן⁶, שנערכה על ידי חברת מקינזי, נכתב כי בטחון מזון מורכב משלושה רכיבים – ייצור חקלאי מקומי, מלאי מזון במחסנים וייבוא – וכי על כל מדינה להחליט על תמהיל הרכיבים המתאים לה. הכותבים לא מפרטים מהם השיקולים המובילים בקבלת ההחלטה, כלומר, איך למעשה לקבוע איזה חלק של בטחון המזון יתבסס על חקלאות מקומית ואיזה על יבוא. עיצוב הקריטריונים, כימות והחלטה מושכלת בנוגע למקורות בטחון המזון הם המוקד של נייר המדיניות הנוכחי.

¹ מצב אספקת המזון בישראל מוצג בהרחבה בפרק 5, תחת הכותרת "הצריכה הקיימת - היצע המזון והייצור בחקלאות הישראלית".

² סקירת מסמכי מדיניות אלה חשובה ורצויה, אך מפאת קוצר היריעה אין אפשרות לערוך אותה בנייר הנוכחי. יש לבצע סקירה זו כאחד הפרקים בעבודת המשך, כחלק מהכנת מדיניות לאומית לבטחון מזון.

בישראל מתקיימות פעולות ממשלתיות וחקיקה הנוגעות להיבטים מוגדרים של מערכת המזון, ונערכו ניסיונות לגעת בנושא במסמכי מדיניות, במידות שונות של הצלחה. פעולות קיימות כוללות, למשל, אחזקת מלאי מזון לשעת חירום, הכולל חלק מהמזונות שיידרשו לאוכלוסייה לתקופת חירום מוגבלת, או חקיקה בהיבטים מוגדרים, למשל חוק הפיקוח על מחירים (1996).

מבחינת מדיניות, בשנת 2017 הוכנה על ידי החטיבה למחקר, כלכלה ואסטרטגיה במשרד החקלאות, בתהליך משותף עם גורמים רבים, טיוטת תוכנית אסטרטגית לחקלאות ישראל, שהתייחסה לתפקידי החקלאות ביצירת בטחון מזון, אולם טיוטה זו לא אומצה כאסטרטגיה רשמית של משרד החקלאות. בשנת 2019 הוכנה על ידי החטיבה תוכנית לצורכי המים של ענף החקלאות לטווח ארוך, המבוססת, בין היתר, על שיקולי מזון⁷. באותה שנה נערכו גם דיונים מקצועיים, במטרה להכין תוכנית אסטרטגית לסיוע לחקלאות, בהובלת המועצה הלאומית לכלכלה ובהשתתפות גורמים רבים. תוצרי התהליך טרם גובשו וטרם הבשילו לאסטרטגיה מעשית.

הנחת הבסיס היא שיש לבסס את בטחון המזון באופן משולב על החקלאות הישראלית, יבוא מזון ומחסני חירום, ולקבוע באופן מושכל את חלקו של כל אחד מהם

הנחת הבסיס של נייר המדיניות הנוכחי היא שיש לבסס את בטחון המזון של ישראל באופן **משולב** על מקורות שונים – החקלאות הישראלית, יבוא מזון **מושכל** ומנוהל ומחסני חירום – ולקבוע באופן מושכל את חלקו של כל אחד מהגורמים הללו. אין הכוונה לקדם משק סגור, שבו כל המזון מיוצר בחקלאות הישראלית. מרבית מדינות העולם נעזרות בייבוא, וחלקן עוסקות גם בייצוא מזון. יש בכך היגיון כלכלי: התנאים והמשאבים הטבעיים לייצור מזון שונים במדינות שונות, יש יתרונות יחסיים והיגיון בהתמחות ובייצור מזון במקומות המתאימים לכך מבחינת השימוש היעיל במשאבים הטבעיים.

הן ייצור מקומי והן יבוא מזון הם כלים חשובים להשגת בטחון מזון ויש לשלב ביניהם בצורה מושכלת ועל בסיס ניהול סיכונים

עם זאת, בגלל החשיבות המיוחדת של אספקת המזון כבסיס לחיים, לבריאות וליציבות פוליטית, יש גם צורך לקדם את החקלאות המקומית ולשמור על יציבות האספקה בתנאים הגיאופוליטיים המורכבים שבהם נתונה ישראל. אין כאן בחירה בינארית בין משק עצמאי באופן מלא באספקת מזון ובין משק פתוח לגמרי לסחר הבינלאומי;

⁷ סקירה על מחסני החירום ראו בפרק 5, תחת הכותרת: "נתוני יסוד לתרחיש חירום".

הן הייצור המקומי והן יבוא מזון הם כלים חשובים להשגת בטחון מזון, ויש לשלב ביניהם באופן מושכל, על בסיס נתונים, ניתוח וניהול סיכונים.

**נדרש לערוך דיון ציבורי,
מבוסס נתונים, בנוגע לרכיבי
בטחון המזון - חקלאות
מקומית, יבוא מזון ומלאי
חירום: מה צריך להיות
גודלם היחסי, אילו מוצרים
צריכים להגיע מכל מקור
ומהם הקריטריונים הנכונים
לבחירה**

נדרש לערוך דיון ציבורי, מבוסס נתונים, בנוגע לרכיבים השונים של בטחון המזון: מה צריך להיות גודלם היחסי, אילו מוצרים צריכים להגיע מכל מקור (חקלאות מקומית או יבוא) ומהם הקריטריונים הנכונים לבחירה. כמו כן, יש לעסוק בהיבטים נוספים של מדיניות מזון, כגון צמצום הפחת ופסולת המזון, שינוי הרגלי התזונה של האוכלוסייה, פיתוח טכנולוגי בחקלאות ועוד. באופן זה ניתן לעצב מדיניות מזון בת-קיימא, בניגוד למצב הנוכחי, שבו תזונת האוכלוסייה הישראלית מבוססת באופן אקראי על כוחות העושה, לצד רגולציה ממשלתית נקודתית, ללא ראייה מערכתית וארוכת-טווח.

**מעורבות ממשלתית
בתחום המזון נדרשת עקב
העובדה שהמשאבים
הטבעיים (קרקע, מים)
שעליהם נשענת החקלאות
מצויים במחסור, ולפיכך
ישנן מערכות תכנון
מוסדרות להקצאתם, וכן
עקב ה"תועלות החיצוניות"
החשובות של המזון,
והשפעותיו על היבטי
בריאות, חוסן לאומי, כלכלה,
סביבה ועוד**

מדוע נדרשת מעורבות ממשלתית בתחום המזון? יש לכך שתי סיבות עיקריות. האחת, העובדה שהחקלאות, הענף המספק את המזון, נשענת על משאבים טבעיים המצויים במחסור, ולכן נדרשת הקצאה מתוכננת שלהם; בישראל, המשאבים העיקריים – קרקע ומים – הם בבעלות ציבורית, וישנן מערכות תכנון מוסדרות להקצאתם. לאור התחרות הגדולה על משאב הקרקע בישראל מצד גורמי פיתוח ושמירת טבע כאחד, יש צורך לבסס את הקצאת הקרקע החקלאית ושימושיה על קריטריונים ברורים ומוסכמים. משאב עיקרי נוסף – האקלים – עובר שינויים דרמטיים, שאת השפעותיהם ניתן למתן רק באמצעות מעורבות ממשלתית.

הסיבה השנייה היא שלמזון יש "תועלות חיצוניות" ציבוריות חשובות, בעיקר בכל הנוגע לנושאי

בריאות. תחלואה הקשורה לתזונה לקויה מהווה נטל מרכזי על מערכת הבריאות, ולכן לממשלה יש אינטרס לכוון את מערכת המזון. "תועלות חיצוניות" חשובות נוספות של

^ז ראו נתונים בפרק 5, תחת הכותרת "נתוני יסוד לתרחיש שינוי דפוסי התזונה".

החקלאות טמונות בהיבטי כלכלה (מחקר ופיתוח, תיירות כפרית), חברה (ערכי מורשת, צורות חיים ייחודיות), סביבה (מכלולי נוף, אזורי חיץ, בקרת מים, שיפור איכות האוויר, הפחתת רעשים, מחזור פסולת אורגנית וביוב, מניעת שריפות), והיבטים פוליטיים-מדיניים (ביטחון ושמירה על הקרקע, התיישבות בפריפריה וקשרי חוץ)⁸. לאור התלות במשאבים טבעיים הנמצאים בחסר, שהם גם מוצרים ציבוריים או בבעלות ציבורית, ולאור התועלות החיצוניות החשובות של המזון והחקלאות, מחויבת מעורבות ציבורית על מנת להביא לפיתוח מתאים, תוך איזון מול צרכים ושימושים נדרשים אחרים.

יש לומר, שתכנון אסטרטגי אין משמעותו כלכלה ריכוזית או כפייה על יצרנים וצרכנים, אלא הסתכלות ארוכת-טווח, המייצרת תנאים תומכים למטרות שרוצים להשיג (למשל לאספקה החזויה לכלל תושבי המדינה), מטרות שבתוכן יכולים כוחות השוק להתנהל בכיוון ובמתכונת רצויים מבחינה ציבורית. תכנון אסטרטגי מאפשר לנתח תרחישים ולנהל סיכונים. תכנון מפורש, כלומר הגדרה ברורה של מטרות ומדדי תוצאה, הוא עקרון מפתח של מסמכי הנחיה לגיבוש מדיניות במדינות ה-OECD וכן באיחוד האירופי, כמו גם הצורך להביא לכך שצעדי ההתערבות הממשלתיים יהיו מתואמים עם מטרות ופעולות מדיניות אחרות, מתוך ראייה כוללת⁹.

מקומה של החקלאות הישראלית בבטחון המזון

לחקלאות הישראלית מגוון רחב של תפקידים. היא מספקת מזון לתושבים ומבטיחה את הזכות הבסיסית למזון טרי ונגיש למכלול אוכלוסיות גם בתנאי אי-ודאות גיאופוליטית וכלכלית. היא גם מספקת תעסוקה ובסיס כלכלי לעוסקים בה. בנוסף למזון ולפרנסה, החקלאות בישראל מספקת תועלות נוספות רבות ("תועלות חיצוניות"), כגון נוף חקלאי, ריאות ירוקות במרכז הארץ והתיישבות ושמירת קרקעות באזורי הפריפריה¹⁰.

כיום, החקלאות הישראלית מייצרת רק כ-20% מהקלוריות בתזונה הישראלית¹¹, כאשר היתרה מגיעה ממוצרי מזון מיובאים או ממוצרים הנשענים על תשומות מיובאות (מוצרי בעלי חיים, כאשר הגרעינים להזנתם מיובאים). בנוסף, ישראל מחזיקה מלאי מזון המשווין לשימוש בעת חירום¹².

⁸ יש דרכים רבות לחשב את התלות של אוכלוסיית ישראל בייבוא מזון. הפרמטרים הרלוונטיים רבים ושונים: משקל המוצרים, תכולת הקלוריות שלהם, תכולת רכיבי המזון (פחמימות, חלבונים, שומנים) ועוד. כל פרמטר מייצר נתונים אחרים, וייתכן שהדרך הנכונה ביותר לחשב את התלות בייבוא המזון היא לייצר מדד המשקלל פרמטרים שונים. כדי לשמור על פשטות הנייר, הסתמכנו לעת עתה על הפרמטר של תכולת קלוריות במזון. זהו מדד חלקי, שיתכן שיש מדדים רלוונטיים ממנו למצב בישראל כיום, בו עיקר התחלואה והנטל הכלכלי הקשורים בתזונה לקויה נובעים מעודף קלוריות, לצד צריכה בחסר של רכיבים תזונתיים חשובים. נדרש ניתוח על פי פרמטרים נוספים, שאותו יש לערוך כחלק מהכנת מדיניות לבטחון מזון לאומי.

⁹ ראו סקירה של מקורות המזון, חקלאות ישראל ומלאי החירום בפרק "נתוני יסוד".



מקור הנתונים: לוח מאזן אספקת המזון, הלמ"ס (2019), שנתון סטטיסטי לישראל

בנייר הנוכחי נתמקד בתפקידי ייצור המזון של החקלאות הישראלית ("התועלות הישירות"), מבלי להפחית מחשיבות תפקידיה האחרים. נבחן את תפקידה של החקלאות הישראלית במערכת המזון הקיימת כיום בישראל; את תפקידה במערכת המזון העתידית, הצפויה בשנת 2050; את התפקיד שהיא תידרש למלא בתרחישים שונים של שגרה וחירום; האם ואיך היא יכולה לכסות חלקים גדולים יותר מאספקת המזון; ומה הם התנאים הנדרשים, שיאפשרו לה למלא את התפקידים הללו בתרחישים עתידיים שונים.



מה רוצים להשיג?

מטרת מדיניות בטחון מזון לאומי היא לשפר את בטחון המזון לתושבי ישראל, כלומר להגיע למצב שבו לכל תושבי ישראל, בכל זמן, יש נגישות סבירה, פיזית וכלכלית^א, לכמות מספקת של מזון בריא, מזין ומתאים להעדפות ולצרכים.

הביטוי "בכל זמן", הכלול במטרת המדיניות, יקבל התייחסות בשני אופנים עיקריים: (1) התייחסות לכמה מצבים: שגרה, חירום ו"שגרה מתדרדרת" כתוצאה משינויים ארוכי-טווח; (2) התייחסות לממד הזמן: המצב הנוכחי, שבו מונה אוכלוסיית ישראל 9 מיליון אנשים, ומצב עתידי, בעוד כ-30 שנה, שבו צפויה האוכלוסייה לעמוד על 15.7 מיליון איש^י.

לבטחון מזון היבטים נרחבים, הקשורים בהרגלי תזונה, מניעת אובדן מזון, שיפור ממשקים וטכנולוגיה וקידום החקלאות המקומית. בנייר זה נתמקד בהיבט מוגדר הנוגע למקור המזון: חקלאות מקומית, יבוא ומלאי

לבטחון מזון היבטים נרחבים, הקשורים בהרגלי תזונה, מניעת אובדן מזון, שיפור ממשקים וטכנולוגיה חקלאית ועוד^ב. בנייר הנוכחי נתמקד בהיבט מוגדר של בטחון מזון, הנוגע למקור שממנו מגיע המזון: חקלאות מקומית, יבוא מזון ומלאי. להלן נבחן וננסח את היחסים הרצויים בין שלושת מקורות המזון הללו, כמה מזון צריך להגיע מכל מקור ואיזה סוג מזון צריך להגיע מכל מקור. על בסיס הגדרות אלה ניתן יהיה להגדיר את התנאים הדרושים לחקלאות הישראלית על

כחלק מהכנת נייר המדיניות בחנו, בין השאר, את היחס לאוכלוסיית הרשות הפלסטינית. משיחה שנערכה עם סמיר מועדי, מתאם החקלאות עם הרש"פ (ינואר, 2020), עלה כי הייצוא של מוצרי חקלאות ישראליים לרש"פ מצומצם יחסית: לדוגמה, היקף שיווק מוצרי חלב מישראל לרש"פ הוא פחות מ-1% מהייצור הישראלי של מוצרי חלב, והרש"פ עצמאית באספקת ביצים ועוף. בענפי הפירות והירקות, כ-10% מהייצור הישראלי מיוצא לרש"פ, וכ-3% מהצריכה הישראלית מיובאת מהרש"פ. עם זאת, כל צריכת הגרעינים של הרש"פ עוברת דרך הנמלים בישראל. לסיכום, בעת שגרה, הקשר בין מערכות המזון של ישראל והרש"פ אינו גדול, ולכן לא נייחד לו דיון בנייר זה. בדיקה מעמיקה של הקשר בעת חירום ראוי שתיערך בעבודת המחקר, כחלק מהכנת מדיניות בטחון מזון לאומי. ^א ההגדרה של "מחיר בר-השגה" מורכבת. ניתן להניח כי היא מתייחסת ליכולת לקנות סל מזון, בעלות שלא תפגע ביכולת לרכוש מוצרים או שירותים חיוניים אחרים. אחת השאלות למחקר המשך היא הגדרת מושג זה.

^י הנייר הנוכחי מתמקד בתפקידה של החקלאות הישראלית ביצירת בטחון מזון לאומי. חשוב לציין, כי לצורך ביטחון תזונתי אישי לכל התושבים, כולל השכבות המוחלשות, יש ליישם גם כלים של מדיניות רווחה (כגון תלושי מזון), כלומר תמיכה בצרכנים בצד תמיכה ביצרנים.

מנת לממש את תפקידה בבטחון המזון: קרקע, מים, מחקר ופיתוח, הדרכה, דור המשך, קידום טכנולוגי וכו'.

מטרת הנייר הנוכחי היא להציע גישה ועקרונות לעיצוב מדיניות בטחון מזון לאומי, להעלות את הנושא לדיון ציבורי ולחדד את חשיבותו בפני גופי הממשלה הנוגעים בדבר. הכנת תוכנית יישום לאסטרטגיית בטחון המזון הלאומי מחייבת התייחסות מפורטת להיבטים נרחבים של תכנון כלכלי, פיזי וארגוני, וכן שותפות של משרדי ממשלה וארגונים רבים ומגוונים, והיא חורגת מהיקפו של הנייר הנוכחי. מטרתנו כאן היא להתוות דרך ולהציע עקרונות ושיקולי יסוד, מתוך כוונה שיישמו במהלך תכנוני נרחב הרבה יותר.



מה אפשר לעשות?

תרחישים לבטחון מזון לאומי

בנייר זה נבחן ארבעה תרחישים בהקשר של בטחון מזון - תרחיש שגרה, תרחיש שינוי דפוסי התזונה, תרחיש שגרה מתדרדרת ותרחיש חירום - המגלמים בעיות ציבוריות ויעדים שונים

הבסיס להצעת מדיניות בטחון מזון לישראל הוא ניתוח תרחישים שונים, המגלמים בעיות ציבוריות שונות ויעדים שונים. בכל תרחיש ישנן חלופות שונות, שיש להתייחס אליהן על פי קריטריונים שונים. בנייר הנוכחי נבחן את ארבעת התרחישים הבאים:

1. תרחיש שגרה: בתרחיש שגרה נבחנת

המשמעות של גידול האוכלוסייה הצפוי בישראל, והצורך לספק כמות הולכת וגדלה של מזון עקב כך. נושא חשוב בתרחיש זה

הוא מחירי המזון. בתנאי שוק, הנגישות למזון "מתווכת" על ידי מחירו. אם המחיר גבוה, כך שהמזון אינו בהישג ידן של קבוצות נרחבות באוכלוסייה, עצם היצע המזון בחנויות הוא חסר משמעות עבור קבוצות אלה.

2. תרחיש שינוי דפוסי התזונה: בתרחיש זה נבחנת המשמעות של שינוי דפוסי התזונה,

לקראת תמהיל מאוזן ובריא. חלק משמעותי מהמחלות, ואף מגורמי המוות, בישראל, כמו בכל העולם המפותח, קשור בדפוסי תזונה לקויים. שינוי דפוסי התזונה יכול לשפר את בטחון המזון בד בבד עם שיפור בריאות האוכלוסייה וצמצום הנטל על מערכת הבריאות.

3. תרחיש שגרה מתדרדרת: בתרחיש זה נבחנת המשמעות של תהליך שינוי האקלים

וגורמים נוספים המאיימים על הייצור החקלאי העולמי, לצד עלייה גלובלית בביקוש למזון כתוצאה מגידול האוכלוסייה העולמית והצמיחה הכלכלית במדינות מתפתחות, המביאה לעלייה בביקוש למוצרים עתירי תשומות, כגון חלב, ביצים ובשר^י. במצב זה, צפוי כי לאורך זמן יהיה קושי הולך וגובר לייבא לישראל מוצרי מזון ממדינות אחרות.

4. תרחיש חירום: בתרחיש זה נבחנת המשמעות של תקופות חירום, שבהן סחר החוץ

של ישראל מצטמצם במידה משמעותית כתוצאה מקונפליקט צבאי, מגיפה עולמית

^י מוצרים שמקורם בבעלי חיים הם עתירי תשומות, מפני שייצור המזון שבו מאכילים את בעלי החיים דורש שטחי קרקע נרחבים, מים להשקיה ועוד.

או מצב חירום אחר. ישראל, שיש לה מאפיינים של "מדינת אי" מבחינה כלכלית ופוליטית, עלולה למצוא את עצמה במצב שבו יבוא המזון נפסק או מתייקר דרמטית, ומלאי החירום הקיימים מכסים רק חלק מצורכי האוכלוסייה. במצב זה נדרשת החקלאות המקומית להשלים את הרכיבים שאינם נמצאים במלאי החירום (ירקות ופירות, מזונות עתירי חלבון).

הניתוח של כל תרחיש יכלול את ההיבטים הבאים:

1. אפיון התרחיש: תיאור התנאים הנוצרים במסגרתו^י.
2. זיהוי הבעיה הציבורית הגלומה בתרחיש, המחייבת התערבות ממשלתית.
3. יעדי המדיניות הרלוונטיים ביותר לתרחיש.
4. זיהוי קריטריונים המנחים את המדיניות, הרלוונטיים ביותר לתרחיש הנבדק, תוך ייחוס משקלים שונים לקריטריונים בהתאם לתנאי התרחיש.
5. ניתוח חלופות מדיניות למקורות בטחון המזון (חקלאות ישראלית, יבוא, מלאי), בהינתן תנאי התרחיש, לאור הקריטריונים הרלוונטיים.
6. המלצה: תמהיל מקורות בטחון המזון המומלץ בתרחיש זה.
7. שאלות לבדיקה בעבודות המשך.

להלן פירוט הקריטריונים לבחינת חלופות המדיניות בכל אחד מהתרחישים:

1. **כמות** עד כמה החלופה מאפשרת אספקה של כמות מספקת של מזון לכל תושבי ישראל, כיום ובעוד 30 שנה?
2. **יציבות** עד כמה החלופה מאפשרת אספקת מזון יציבה?
3. **בריאות** עד כמה החלופה מקדמת אספקה של מזון בריא ומזין?
4. **מחיר** עד כמה החלופה מקדמת נגישות כלכלית למזון באמצעות הבטחת מחירים בני-השגה?
5. **העדפות** עד כמה החלופה מקדמת אספקה של מזון המתאים להעדפותיהם ולצורכיהם התרבותיים של תושבי ישראל?

בכל אחד מהתרחישים מקבלים הקריטריונים משקל שונה. למשל, בתרחיש שגרה, להעדפות תרבותיות ולנגישות כלכלית יש משקל גבוה יחסית. לעומת זאת, בתרחיש חירום, לכמות המזון וליציבות האספקה יש משקל גבוה יותר, שכן התנאים מתדרדרים ו"אוכלים מה שיש". גם למחירי המזון חשיבות נמוכה יותר בתנאי חירום, שכן ניתן להניח שחלק מהמזון יסופק על ידי מערכות ציבוריות ולא דרך השוק, בפרט לאוכלוסיות מוחלשות או

^י מידע מפורט על כל תרחיש מובא בפרק 5, "נתוני יסוד".

מבודדות. המשקלים בתרחישים השונים מוצגים בנספח 3.

לתרחישים השונים השפעות הדדיות, שכן יש צורך להיערך לכולם. נבדוק תחילה כל תרחיש לגופו, ולאחר מכן נבדוק את השפעותיהם זה על זה ואת המסקנות הנגזרות מכך.

בטחון מזון בתרחיש שגרה

אפיון התרחיש

אוכלוסיית ישראל ממשיכה לגדול בקצב הנוכחי ובשנת 2050 מונה כ-15.7 מיליון איש¹². ההנחה היא כי החקלאות הישראלית נשמרת בהיקפה הנוכחי¹³, היכולת לייבא מזון ממדינות אחרות אינה נפגעת¹⁴ ודפוסי התזונה הנוכחיים נשמרים.

הבעיה הציבורית

בתרחיש שגרה, צפוי שיתווספו לאוכלוסיית ישראל כ-7 מיליון איש עד שנת 2050. אספקת מזון בכמות נאותה, בתמהיל נכון, במחירים בני-השגה ובאופן יציב, שאינו נתון לתנודות קיצוניות, מהווה אתגר מדיניות, שישאל כיום איננה נערכת אליו.

בתרחיש שגרה, צפוי שיתווספו לאוכלוסיית ישראל כ-7 מיליון איש עד שנת 2050. אספקת מזון בכמות נאותה, בתמהיל נכון, במחירים בני-השגה ובאופן יציב, שאינו נתון לתנודות קיצוניות, מהווה אתגר מדיניות, שישאל כיום איננה נערכת אליו

לאור המשמעות הקיומית והפוליטית של המזון, ההישענות של החקלאות על משאבים ציבוריים (קרקע ומים), והתועלות החיצוניות החשובות של המזון והחקלאות, נדרשת מעורבות ממשלתית ובניית תוכנית לבטחון מזון לאומי.

יעדים

היעדים העיקריים הם אספקת מזון בכמות מספקת, בתמהיל העונה על הצרכים הבריאותיים ועל העדפויותם וצורכיהם התרבותיים של תושבי המדינה ובמחירים בני-השגה.

¹² יש סיבות להאמין כי ניתן להגדיל את הייצור החקלאי הישראלי באמצעות שיפור טכנולוגי ובאמצעים נוספים. מצד שני, בעשור האחרון הלכו וקטנו כמויות הייצור בחקלאות הישראלית הצמחית. לאור העובדה שהמגמה העתידית לא ברורה, הנחנו לצורך ניתוח התרחיש כי החקלאות תישמר בהיקפה הנוכחי.

¹³ הנחות אחרות בעניין זה ייבחנו בתרחיש "שגרה מתדרדרת" בהמשך הנייר.

הקריטריונים העיקריים לבחינת חלופות מדיניות בתרחיש של שגרה הם כמות המזון (במענה לצורכי האוכלוסייה הנוכחית והעתידית), מחירי המזון ותמהיל המזונות. בתרחיש של שגרה נתייחס להעדפות התזונה הנוכחיות של האוכלוסייה. שיפור הרגלי התזונה, לקראת תזונה בריאה יותר, ייבחן בתרחיש הבא.

החלופות בתרחיש זה

בתרחיש שגרה, אחד ממקורות בטחון המזון – מלאי החירום – אינו בא לידי מימוש בפועל. אומנם מלאי מזון מוחזק במחסנים^י, אך הוא אינו מועבר לשימוש הציבור (פרט לתחלופה שוטפת, כאשר מזון "ישן" מועבר לשוק ומזון "חדש" מוכנס במקומו למחסנים). לכן, מקורות בטחון המזון בשגרה הם רק החקלאות המקומית וייבוא המזון^י.

בתרחיש זה, החלופות למקורות המזון הן:

1. **"עסקים כרגיל"** – המשך הקיפאון בערך הכלכלי של החקלאות הישראלית^י, המשך הירידה בכמויות הייצור המקומי במוצרים מרכזיים (החקלאות הצמחית), והגדלת הייבוא של חלק מהמוצרים.

2. **שיווי משקל מושכל** – יצירת שיווי משקל חדש בין החקלאות הישראלית לייבוא המזון באמצעות חיזוק ופיתוח החקלאות הישראלית, כך שהייצור המקומי יגדל; זאת לצד המשך צמיחה של יבוא המזון באופן שלא יפגע בייצור המקומי.

^י המשקל של כל קריטריון בניתוח התרחיש מוצג בנספח 3.

^י סקירה על מלאי החירום וסוגי המזונות המוחזקים בו מובאת בפרק 5, תחת הכותרת "נתוני יסוד לתרחיש חירום".

^י בעת שגרה, מלאי החירום הוא למעשה מעין "צינור", ומה שנכנס אליו מגיע מייבוא ומייצור מקומי. ההבדל בין שגרה לחירום הוא מועד השימוש במלאי החירום; בתקופות שגרה מתחדש המלאי על פי לוח זמנים מתוכנן מראש, ואילו בתקופות בחירום הוא אמור להחליף את הייבוא.

^י הערך הכלכלי של החקלאות הוא מכפלת כמות המוצרים המיוצרים במחירים. בישראל, הערך הכלכלי של החקלאות לא עלה מזה כעשור.

להלן נבחן את החלופות בהתייחס לשני קריטריונים: כמות המזון ומחירי המזון.

כמות המזון

בהיבט כמותי, החלופה הפשוטה, לכאורה, היא הגדלת היצע המזון באמצעות הגדלת הייבוא³³. במצבה הנוכחי, החקלאות הישראלית מוחלשת, וכלל לא בטוח אם היא יכולה לגדול באופן שיתאים לגידול הצפוי באוכלוסייה. בנוסף, הקרקע החקלאית כמעט שלא גדלה מאז תחילת שנות ה-70, ויידרשו מאמצים כדי להגדילה; לא בטוח שניתן להגדיל את היבולים בחלק מהמוצרים, אוכלוסיית החקלאים קטנה ומזדקנת ועוד. יידרש שינוי יסודי במדיניות כדי לאפשר לחקלאות הישראלית לגדול, והפתרון הקל לכאורה הוא להגדיל את הייבוא.

מצד שני, אם הגדלת הייבוא תיעשה ללא חיזוק החקלאות הישראלית, באופן בלתי מאוזן, תהיה זו החטאה של המטרה, שכן סך היצע מוצרי המזון לציבור הישראלי לא יגדל, או אף יקטן, לאורך זמן¹³. מצב זה עלול להיגרם מתהליכים שונים, למשל כניסת מוצרי מזון זולים לשוק הישראלי, לעיתים באיכות ירודה ביחס לתוצרת המקומית, שהחקלאי הישראלי יתקשה להתחרות מולם; יבוא מוצרים החושפים את החקלאות המקומית למזיקים ומחלות המגיעים עם המוצרים המיובאים; ועוד¹⁴. במצב דברים זה, יבוא מוצרי מזון עלול להביא לפגיעה בייצור החקלאי המקומי, כך שסך אספקת המזון לא יעלה. לחלופין, יישום כלים תומכים להגדלת היצע המזון מהחקלאות הישראלית, לצד הגדלת הייבוא, יכול להביא לעלייה ממשית בהיצע המזון.

מחירי המזון

הורדת מחירי המזון היא הנימוק העיקרי בשנים האחרונות להגדלת יבוא המזון. מחירים של חלק מהמוצרים החקלאיים במדינות מסוימות נמוך בהשוואה למחיר המקובל בישראל. עם זאת, גם כאן ראוי לשקול כמה היבטים:

1. מחירי המזון הנמוכים במדינות שונות בעולם מושפעים, בין היתר, מתמיכות בחקלאות, שמשפיעות על המחירים ועל ההיצע בנקודת זמן מסוימת³⁵; מעצם טבעה, מדיניות

³³ פירוט ניתוח החלופות לפי קריטריונים ומשקלים מוצג בנספח 4.

³⁴ חשוב לציין, כי ההסתמכות על העולם כמקור עיקרי לאספקת המזון הישראלית אינה בטוחה, ולאורך זמן אנו עלולים להיות חשופים לאתגרים הנובעים משינוי האקלים, מהגידול באוכלוסיית העולם ועוד. נושא זה יישקל להלן, בתרחיש של "שגרה מתדרדרת".

³⁵ ישנם כמובן גם מקרים שבהם מחירי מוצרים חקלאיים נמוכים במקומות מסוימים הודות ליתרונות יחסיים ארוכי-טווח, כגון אקלים מתאים או שפע מים וקרקע. במסגרת מדיניות בטחון מזון לאומי ראוי לזהות ולהבחין בין מקרים שבהם מחירי המזון נמוכים בזכות גורמים ארוכי-טווח ובין מקרים שבהם מחירי המזון מושפעים מגורמים דינמיים וקצרי-טווח.

תמיכות היא רכיב דינמי ומשתנה, וראוי לבחון האם נכון וכיצד אפשר לבסס עליה מדיניות ארוכת-טווח.

2. הפחתת המכסים ופתיחת השוק לייבוא מוצרי מזון בעשור האחרון לא תמיד התבטאה בירידה משמעותית במחירי המזון. בהקשר זה יש נתונים וניתוחים שונים, אך בכל מקרה לא ניתן לצפות כי יבוא יביא בהכרח להורדת המחירים¹⁵.

3. בעבר היו מחירי הפירות והירקות בישראל נמוכים יותר בהשוואה למצב כיום, ובהשוואה למחירים בעולם באותן שנים¹⁶. במסגרת עבודות המשך יש לבדוק את הסיבות לעליית מחירי הפירות והירקות בישראל בשנים האחרונות, ולבחון האם שינוי במדיניות ביחס לחקלאות המקומית יכול לסייע בהורדת המחירים.

4. ייתכן שהתערבות במערכת השיווק יכולה להיות כלי חשוב בהורדת מחירי המזון, המושפעים, בין היתר, מהריכוזיות במערכת שיווק המזון הישראלית.

המלצה

בתרחיש שגרה, החלופה המומלצת היא לאזן בין קידום החקלאות הישראלית והגדלת התפוקה שלה ובין הגדלת יבוא המזון, כך שסך כל היצע המזון יגדל, מה שיכול להביא גם לירידת מחירים

החלופה המומלצת בתרחיש זה היא לאזן בין קידום החקלאות הישראלית והגדלת התפוקה שלה ובין הגדלת יבוא המזון, ובמקביל להגדיל את חלקה של התוצרת המקומית באספקת המזון, ביחס למצב הנוכחי. מצב זה מתואר באיור 2. ניתן לקדם הגעה למצב זה באמצעות תמיכה בחקלאות הישראלית, לרבות מיקוד מערך המו"פ הציבורי בקידום הפרייה החקלאית¹⁷. בתרחיש זה, מלאי החירום מוחזק במחסנים ואינו מהווה חלק ממקורות המזון בשגרה.

איור 2: החלופה המומלצת למקורות בטחון המזון בתרחיש שגרה, בהשוואה למצב הקיים כד

תרחיש שגרה



החלופה המומלצת למקורות בטחון המזון בתרחיש שגרה, בהשוואה למצב הקיים, היא חיזוק החקלאות הישראלית וקידומה, בד בבד עם המשך יבוא מזון, כך שסך היצע המזון יגדל והיבוא לא יבוא על חשבון הייצור בחקלאות הישראלית

המצב הקיים



יד האיור מוצג באופן סכמטי כדי לייצג כיווני פעולה כלליים. את החלוקה הכמותית המדויקת בין רכיבי בטחון המזון יש לקבוע על בסיס בדיקות שיטתיות במסגרת הכנת תוכנית לבטחון מזון לאומי.

שאלות לבדיקה בעבודות המשך

1. מהי מדיניות בטחון המזון במדינות אחרות, כולל כלים להורדת מחירי המזון?
2. מהם הפרמטרים להגדרה ולקביעה של "מחיר בר-השגה" של מוצרי מזון?
3. מהם הגורמים לעליית מחירי המזון בישראל ב-20 השנים האחרונות? התשובה לשאלה זו תוכל לסייע בעיצוב מדיניות אפקטיבית להורדת מחירי המזון.

בטחון מזון בתרחיש שינוי דפוסי התזונה

אפיון התרחיש

בתרחיש זה ההנחה היא כי תושבי ישראל מאמצים דפוסים של תזונה בריאה, כלומר, אכילת מוצרים טריים, בעיקר מהצומח, צריכה מתונה של מוצרים מהחי, צמצום כמות הקלוריות במזון והימנעות ככל הניתן ממוצרים אולטרה-מעובדים^כ.

הבעיה הציבורית

**דפוסי התזונה הקיימים
בישראל פוגעים בבריאות
האוכלוסייה וגורמים
להשמנה, למחלות כרוניות
רבות ולתמותה. מעבר
לעלות הישירה למערכת
הבריאות, יש לכך השפעות
כלכליות עקיפות, הנובעות
מאובדן ימי עבודה, ירידה
בפריון ועוד. אלה מגלמות
את הבעיה הציבורית ואת
הצורך בהתערבות ממשלתית
בדפוסי התזונה**

דפוסי התזונה הקיימים בישראל פוגעים בבריאות האוכלוסייה וגורמים להשמנה, למחלות כרוניות רבות ולתמותה, בפרט בקרב השכבות החלשות יחסית. העלות לקופה הציבורית של טיפול במחלות הנובעות מתזונה היא כבדה, וכך גם ההשפעות הכלכליות העקיפות (אובדן ימי עבודה, ירידה בפריון ועוד). העלויות החיצוניות הללו מגלמות את הבעיה הציבורית ואת הצורך בהתערבות ממשלתית בדפוסי התזונה. שינוי דפוסי התזונה הוא תהליך מורכב, שכן הציבור נוטה לדבוק בדפוסי תזונה שמסבים לו הנאה רגעית ונוחות או מושפעים ממערכות שיווק או הרגלים תרבותיים, גם אם אינם רצויים מבחינה בריאותית. לפיכך, נדרשת מעורבות ציבורית במאמץ לשנות את ההרגלים הללו. שינוי דפוסי התזונה יכול לתרום גם לבטחון מזון, שכן הוא יכול לתרום לצמצום צריכה עודפת ולמיקוד החשיבה האסטרטגית במזונות הבריאים הנדרשים.

^כ למידע נוסף על תזונה בריאה והמלצות משרד הבריאות ראו בפרק 5, תחת הכותרת "התזונה המומלצת – תזונה ים-תיכונית".

היעדים העיקריים הם שינוי יזום של דפוסי התזונה של האוכלוסייה, תוך אספקה יציבה של מזון בתמהיל העונה על הצרכים הבריאותיים, כאשר המוצרים הבריאים יהיו במחיר בר-השגה, שיתמרץ את האוכלוסייה לצרוך אותם (וזאת בניגוד למוצרים פחות בריאים, שעבורם ניתן לייצר "תמריץ שלילי").

הקריטריונים המנחים את המדיניות^{כי}

הקריטריונים העיקריים הם תמהיל מזונות מזין ובריאות ויציבות האספקה של מזונות אלה. מחירי המזון, בדגש על תמריצים כלכליים לקניית מזון בריא, גם הם חשובים. קריטריונים פחות חשובים הם כמות מזון מספקת (שכן, לפחות מבחינת קלוריות, יש כיום כמות עודפת) והעדפות תרבותיות (שכן כיום חלק מהאוכלוסייה מעדיף מזונות אולטרה-מעובדים או מזונות אחרים שאינם מומלצים בריאותית, והמטרה היא לשנות העדפות אלה).

החלופות בתרחיש זה

1. **"עסקים כרגיל"** – המשך הקיפאון בערך הכלכלי של החקלאות הישראלית, המשך הירידה בכמויות הייצור המקומי במוצרים מרכזיים (החקלאות הצמחית), והגדלת הייבוא של חלק מהמוצרים.
2. **התמקדות בתזונה בריאה** – חיזוק החקלאות הישראלית בתעודף מזון בריא, כך שאספקת ליבת התזונה הבריאה תהיה מהחקלאות הישראלית, תוך השלמה מייבוא של מזונות שקשה לייצר בחקלאות הישראלית.

ניתוח החלופות^{קי}

בהיבטים של בריאות, לכאורה אין הבדל במקורות המזון בין החקלאות המקומית לייבוא. ניתן לייבא מוצרי מזון בריאים או פחות בריאים, כמו גם ליצר אותם בחקלאות המקומית. עם זאת, קיימים כמה היבטים שבהם החקלאות המקומית יכולה לסייע בשיפור התזונה ובהנגשת מזונות בריאים יותר:

1. התזונה המומלצת מבוססת על מזונות טריים. בדרך כלל, מזונות כאלה קשה ויקר יותר לייבא, בשל חיי המדף הקצרים והצורך בקירור בשרשרת השייווק. במוצרים טריים בעלי חיי מדף קצרים במיוחד (למשל חלב ניגר), כמעט שאין סחר בינלאומי, ולכן יש להמשיך לייצר אותם בחקלאות הישראלית. בנוסף, אחד מהלקחים של פתיחת השוק לייבוא של בשר בקר ודגים בעשור האחרון הוא שהמוצרים הטריים, שמקורם בחקלאות

^{כי} המשקל של כל קריטריון בניתוח התרחיש מוצג בנספח 3.

^{קי} פירוט ניתוח החלופות לפי קריטריונים ומשקלים מוצג בנספח 4.

הישראלית, הפכו ל"שוק בוטיק" יוקרתי¹⁸, וזאת במקום המצב המועדף מבחינה בריאותית, שבו מוצרים טריים נגישים לכל ומהווים את עיקר התזונה של האוכלוסייה.

2. קשה יותר לוודא את איכותם של מוצרים מיובאים, במיוחד מוצרים טריים, בהיבטים כגון שאריות חומרי הדברה בפירות וירקות, שאריות מתכות ואנטיביוטיקה, מחלות במוצרים מן החי וכיוצא בזה¹⁹. כאשר מדובר במוצרי חקלאות מקומית, הממשלה (משרד הבריאות ומשרד החקלאות) יכולה להפעיל ביתר קלות שירותי פיקוח על מוצרי מזון, לכל אורך השרשרת מהחקלאי לצרכן.

3. שמירה על תזונה מגוונת, הכוללת צריכה של מגוון ויטמינים, מינרלים ורכיבים תזונתיים נוספים, היא בסיס לתזונה בריאה. בחקלאות הישראלית מגודלים כיום כ-90 מוצרים חקלאיים שונים. יש לבדוק האם ועד כמה ניתן לשמור על אספקה מגוונת גם במצב של יבוא הולך וגדל של פירות וירקות.

4. הממשלה יכולה לקדם ייצור של המזונות המזינים והבריאים בחקלאות המקומית, למשל באמצעות מחקר והדרכה.

המלצה

בתרחיש שינוי דפוסי התזונה, החלופה המומלצת היא להביא למצב שליבת התזונה הבריאה של האוכלוסייה תיוצר בישראל, כך שתהיה זמינה לאוכלוסייה בכל מצב באמצעות שיווי הרגלי תזונה ותמיכה בייצור מזונות בריאים בחקלאות הישראלית. מצב זה מתואר באיור 3.

החלופה המומלצת בתרחיש זה היא לקדם את החקלאות הישראלית, כך שליבת התזונה הבריאה של האוכלוסייה תיוצר בישראל, וכך תהיה זמינה לאוכלוסייה בכל מצב גיאופוליטי. מוצרים עודפים ניתן לייבא. ניתן לקדם הגעה למצב זה באמצעות שיווי הרגלי תזונה ותמיכה בייצור מזונות בריאים בחקלאות הישראלית. מצב זה מתואר באיור 3.

¹⁸ יש לתת את הדעת על כך שההיגיון הכלכלי הוא לייבא מוצרי מזון ממדינות שבהן מחירי המזון נמוכים בהשוואה לישראל. במרבית המקרים מדובר במדינות מתפתחות, שבהן מערכות הפיקוח על בטיחות מוצרי המזון פחות הדוקה בהשוואה לישראל.

איור 3: החלופה המומלצת למקורות בטחון המזון בתרחיש שינוי דפוסי התזונה, בהשוואה למצב הקיים כט

תרחיש שינוי דפוסי התזונה



החלופה המומלצת למקורות בטחון המזון בתרחיש מעבר לתזונה בריאה, בהשוואה למצב הקיים, היא יצירת ליבת התזונה הבריאה בחקלאות הישראלית, בצד יבוא המזונות שמעבר לליבת התזונה

המצב הקיים



יי האיור מוצג באופן סכמטי כדי לייצג כיווני פעולה כלליים. את החלוקה הכמותית המדויקת בין רכיבי בטחון המזון יש לקבוע על בסיס בדיקות שיטתיות במסגרת הכנת תוכנית לבטחון מזון לאומי.

שאלות לבדיקה בעבודות המשך

1. מהם מוצרי המזון או קבוצות המזון שאותם יש צורך לייצר בחקלאות הישראלית? יש לבחון שאלה זו לאור מגוון היבטים: איכות, מגוון, חיי מדף קצרים במיוחד, חשיפת החקלאות המקומית למזיקים ומחלות במוצרים מיובאים ועוד.
2. מהן המשמעות הכלכליות, הבריאותיות והסביבתיות של אספקת גידולי מפתח, בעלי יתרונות בריאותיים, מייבוא לעומת מהחקלאות המקומית?

בטחון מזון בתרחיש שגרה מתדרדרת

אפיון התרחיש

בתרחיש זה היצע המזון ברמה הגלובלית הולך וקטן מסיבות שונות, שהעיקרית בהן היא שינוי האקלים העולמי, הגורם לפגיעה ביבולים החקלאיים ולהגדלת אי-הוודאות במערכת המזון העולמית. בנוסף, קיימת שורה ארוכה של תנאים, המקשים על החקלאות בכל רחבי העולם (וגם בישראל): הסבת קרקעות חקלאיות לבינוי, סחף קרקע ודלדול קרקעות, הזדקנות החקלאים וקשיים בקליטת דור המשך, ירידה בקצב הפיתוחים הטכנולוגיים בחקלאות ובקצב שיפור היבולים ועוד. כמו כן, הביקוש למזון גדל כתוצאה מגידול האוכלוסייה העולמית וחלה עלייה בביקוש למזונות עתירי תשומות (מזונות מהחי) כתוצאה מהשיפור הכלכלי במדינות מתפתחות.

מדינת ישראל נערכת לשינוי האקלים באמצעות תוכנית לאומית (בהובלת המשרד להגנת הסביבה), אך תוכנית זו אינה כוללת התייחסות לאספקת המזון לתושבי ישראל ולסיכונים הנובעים מהירידה הצפויה ביבולים העולמיים.

הבעיה הציבורית

שינוי האקלים חושף את הציבור הישראלי למצב שבו יהיה קשה לייבא מזון, שכן היבולים בכל העולם הולכים וקטנים. נדרשת הבנה של התהליכים הגלובליים והיערכות לקראתם, בין היתר באמצעות שיפור הייצור המקומי של מוצרים חקלאיים, שהאספקה הגלובלית שלהם נמצאת בסכנה

שינוי האקלים חושף את הציבור הישראלי למצב שבו יהיה קשה לייבא מזון, שכן היבולים בכל העולם הולכים וקטנים. כך, אם לא תפחת התלות בייבוא, נגיע למצב שבו היצע המזון יקטן. נדרשת הבנה של התהליכים הגלובליים והיערכות לקראתם, בין היתר באמצעות שיפור הייצור המקומי של מוצרים חקלאיים, שהאספקה הגלובלית שלהם נמצאת בסכנה. דבר זה יכול להתבצע אך ורק כמאמץ ציבורי ברמה הממשלתית.

היעדים העיקריים בתרחיש שגרה מתדרדרת הם אספקת מזון בכמות מספקת ובתמהיל בריא ומזין. מכיוון שמדובר בתרחיש מתמשך, גם היעד של שמירה על מחירי מזון בני-השגה חשוב.

הקריטריונים המנחים את המדיניות¹

הקריטריונים העיקריים הם כמות המזון; הרכבו – מספק, מזין ובריא; ומחירי מזון בני-השגה ככל הניתן. קריטריון נוסף אפשרי הוא ההשפעה הסביבתית של מערכת המזון, בעיקר בכל הנוגע לפליטת גזי חממה במערכות השיווק והשינוע.

החלופות בתרחיש זה

בניגוד לתרחיש שגרה, בתרחיש של שגרה מתדרדרת, בצד השימוש במוצרי מזון שמקורם בחקלאות הישראלית וייבוא מזון, ייתכן שיעשה מדי פעם שימוש פעיל במלאי החירום כדי למתן מחסור נקודתי. שינוי האקלים הוא תהליך רציף והדרגתי, אך בה בעת מלווה במצבי חירום נקודתיים: שיטפונות, סופות, שריפות, בצורות, טמפרטורות קרות או חמות באופן קיצוני וכדומה. ניתן להניח כי שינוי האקלים יהיה כרוך במצבים שבהם יהיה מחסור נקודתי במזון בעולם, שילווה בעלייה משמעותית במחירי המזון. במצבים כאלו ניתן יהיה להשתמש בחלק ממלאי החירום כדי למתן את המשבר בישראל (תוך שמירת חלקו האחר במחסנים, למשברי חירום אחרים).

בתרחיש זה ניתן לשקול כמה חלופות:

1. **"עסקים כרגיל"** – המשך הקיפאון בערך הכלכלי של החקלאות הישראלית, המשך הירידה בכמויות הייצור המקומי של מוצרים מרכזיים (החקלאות הצמחית), והגדלת הייבוא של חלק מהמוצרים.
2. **הגדלת מלאי החירום** – כדי לאפשר התמודדות עם שינויים בהיצע המזון העולמי, ללא שינויים בחקלאות הישראלית.
3. **התמקדות בליבת התזונה** – חיזוק והגדלת הייצור של מוצרים הנמצאים בליבת התזונה באמצעות החקלאות הישראלית, כדי לצמצם את התלות בייבוא מזונות חיוניים. זאת ניתן להשיג, למשל, באמצעות:
 - א. הגדלת הייצור של מוצרים המיובאים כיום מארצות אחרות, כגון חיטה, תירס וקטניות. יש לבחון אם הדבר אפשרי, באיזה מחיר ומה המשמעויות הנגזרות מכך, בהינתן מגבלות המשאבים הטבעיים של ישראל (קרקע ומים).

¹ המשקל של כל קריטריון בניתוח התרחיש מוצג בנספח 3.

ב. הכוונת החקלאות הישראלית למתן מענה לאספקה יציבה ומספקת של מזונות מגוונים, שיספקו רכיבי תזונה חיוניים לליבת התזונה (פחמימות, חלבונים, שומנים, ויטמינים, מינרלים וכו'), דרך מוצרים חליפיים לאלה המקובלים בתזונה כיום, שניתן לגדלם באופן אינטנסיבי ובמנות מים קטנות יחסית. למשל, מטעים כגון אבוקדו, זיתים, שקדים ואגוזים כמקור יעיל לשומנים; צמחים חדשניים בחקלאות הישראלית, כגון מורינגה, קינואה, טף או אצות כמקור לחלבונים^{לא}.

ניתן, כמובן, לשלב בין אפשרויות א' ו-ב', תוך מציאת תמהיל מיטבי.

ניתוח החלופות לב

לאורך זמן, חלופת "עסקים כרגיל" עלולה לחשוף את אוכלוסיית ישראל למחסור לנוכח ההקטנה הצפויה בהיצע המזון העולמי. מכיוון שמדובר בתרחיש מתמשך, ניתן להניח כי הגדלת מלאי החירום אינה הדרך היעילה או המיטבית להיערכות מלאה לתרחיש זה. ההיערכות יכולה וצריכה להתבסס על צמיחה והתאמה של החקלאות הישראלית, שיש לה ידע ויכולות להשגת תפוקות חקלאיות טובות בתנאי חום ויובש. יש לבחון אפשרויות או היתכנות לייצור מקומי של גידולים שניתן לגדל ביעילות בתנאים הישראליים ושיוכלו להחליף במשך הזמן את הגידולים המיובאים.

החקלאות הישראלית תידרש להיערך לסגירת פערים באספקה ולא-היציבות בייבוא, תוך הישענות משלימה על מלאי החירום בעת אירועי קיצון. ניתן ליישם את החלופה באופן הדרגתי, בשלבים, במקביל להתקדמות שינוי האקלים ותוך למידה מתמדת.

ניתן להניח כי בטווח הבינוני והארוך תמשיך ישראל לייבא מזון. עם זאת, ראוי לקבל החלטות בנוגע לייבוא המזון באופן מושכל, על סמך ניהול סיכונים, שיזהה את המוצרים והגידולים החקלאיים שניתן להניח כי ייפגעו פחות משינוי האקלים בארצות שבהן מגדלים אותם.

להגדלת חלקה של החקלאות הישראלית במערכת המזון הישראלית יש גם חשיבות סביבתית בהקטנת הצורך בשינוע מזון ברחבי העולם ובהקטנת השימוש באנרגיה ופליטת גזי חממה במערכות שיווק ושינוע.

בצד תמיכה בחקלאות המקומית, ראוי לשקול אסטרטגיות נוספות, כגון צמצום פחת המזון, מעבר למזונות בריאים וזולים יותר כלכלית וסביבתית (מזונות מהצומח), וחיזוק יכולת קניית המזון בקרב אוכלוסיות חלשות (באמצעות מדיניות רווחה) במקרים של עליות מחירים חדות.

^{לא} כיום יש ייצור בהיקף קטן או ניסיונות ומבחני זנים בכל הגידולים הללו.

^{לב} פירוט ניתוח החלופות לפי קריטריונים ומשקלים מוצג בנספח 4.

החלופה המומלצת בתרחיש זה היא הגדלת הייצור בחקלאות הישראלית, כך שהוא יכסה פערים לאור צמצום היכולת לייבא מזון, ושימוש בחלק ממלאי החירום כדי לווסת משברי מזון נקודתיים. מצב זה מתואר באיור 4.

**בתרחיש שינוי אקלים,
החלופה המומלצת היא
הגדלת הייצור בחקלאות
הישראלית, לנוכח הקיטון
המתמשך והצפוי בהיצע
המזון העולמי בהשפעת
שינוי האקלים, ושימוש בחלק
ממלאי החירום לוויסות
משברי מזון נקודתיים**

איור 4: החלופה המומלצת למקורות בטחון המזון בתרחיש של שגרה מתדרדרת, בהשוואה למצב הקיים⁷¹

תרחיש שגרה מתדרדרת



החלופה המומלצת למקורות ביטחון המזון בתרחיש של שגרה מתדרדרת, בהשוואה למצב הקיים, היא הגדלת הייצור בחקלאות הישראלית ושימוש בחלק ממלאי החירום לוויסות משברי מזון נקודתיים

המצב הקיים



⁷¹ האיור מוצג באופן סכמטי כדי לייצג כיווני פעולה כלליים. את החלוקה הכמותית המדויקת בין רכיבי אספקת המזון יש לקבוע על בסיס בדיקות שיטתיות במסגרת הכנת תוכנית לבטחון מזון לאומי.

1. כיצד ישפיע שינוי האקלים על הייצור החקלאי באזורים שמהם ישראל מייבאת מזון? מהם הסיכונים לגבי פגיעה אפשרית ביכולת יבוא המזון של ישראל?
2. מהן האפשרויות להגדלת אספקת המזון על בסיס החקלאות הישראלית באמצעות הגידולים המקובלים או גידולים חדשניים? עד איזו רמה של אספקה מקומית ניתן להגיע בהינתן מצאי הקרקע והמים?

בטחון מזון בתרחיש חירום

אפיון התרחיש

בתרחיש של משבר חירום, אי אפשר לייבא מזון לישראל (או אפשר לייבא הרבה פחות). המגבלות על הייבוא יכולות לנבוע ממגוון סיבות: קונפליקט צבאי המונע הגעת ספינות לנמלי הים, מגיפה בריאותית המשבשת את הסחר הבינלאומי, אי-יציבות פוליטית או כלכלית בארצות שמהן מייבאים או בקשרי החוץ של ישראל איתן ועוד.

בתרחיש של מצב חירום ניתן להניח כי מתחייב מעבר לדפוסי תזונה מומלצת, וזאת מכמה סיבות: תזונה מומלצת היא חסכונית בכמויות ביחס לדפוסי התזונה הקיימים, ובעת חירום מאפשרת התמודדות טובה יותר עם תנאי מחסור; בעת חירום יש צורך אקוטי להגן על בריאות האוכלוסייה, ותזונה מומלצת (הכוללת, למשל, אספקה תקינה של ויטמינים) היא אחד התנאים לשמירה על החוסן הבריאותי ולמניעת מצב שבו המצוקה הנובעת מאי-ביטחון תזונתי תחמיר עוד יותר את מצב החירום ששורר ממילא¹⁷.

כיום, מדינת ישראל נערכת לתרחיש חירום באמצעות אחזקת מלאי חירום, הכולל רק חלק מהמזונות הנדרשים לאוכלוסייה, ככל הנראה על בסיס ההנחה כי בשעת חירום החקלאות

**מדינת ישראל נערכת
לתרחיש חירום באמצעות
אחזקת מלאי חירום, הכולל
רק חלק מהמזונות הנדרשים
לאוכלוסייה, כנראה על בסיס
ההנחה כי בשעת חירום
החקלאות הישראלית תספק
את המזונות המשלימים.
בשנים האחרונות קטנה
התפוקה של החקלאות
הישראלית. אם תהליך זה
ימשך, ייתכן שהחקלאות
הישראלית לא תוכל לספק
בעת חירום את צורכי
האוכלוסייה במזונות שאינם
נשמרים במלאי החירום**

¹⁷ יש להתייחס לפרקי זמן שונים של חירום. ניתן להניח כי בימים הראשונים למשבר, השוק יוכל לתת מענה לצורכי האוכלוסייה על בסיס המלאים ברשתות השיווק. רק לאחר מכן תידרש מעורבות ציבורית בשרשרת אספקת המזון.

הישראלית תספק את המזונות המשלימים (פירות וירקות ומוצרי בעלי חיים). בשנים האחרונות הולכת וקטנה התפוקה של החקלאות הישראלית בחלק מהמוצרים הללו. אם תהליך זה יימשך, ייתכן שהחקלאות הישראלית לא תוכל לספק בעת חירום את צורכי האוכלוסייה במזונות שאינם נשמרים במלאי החירום.

הבעיה הציבורית

האינטרס הציבורי הוא שמירה על אספקת מזון מספקת ומאוזנת בעת חירום, כדי לשמור על החוסן הלאומי ועל יכולת האזרחים לתפקד בצורה מיטבית במצב החירום

מאפיין מרכזי של מצב חירום הוא פגיעה ביכולת של מערכות השגרה לספק את הנדרש לאזרחים, ומכאן הצורך של הממשלה לקחת על עצמה תפקידים שבדרך כלל מתנהלים על ידי מערכות מסחריות. אספקת מזון היא אחד מתפקידים אלה. בעת חירום חלה פגיעה בייצור, בשינוע ובשיווק המזון ונדרשת מעורבות ממשלתית. האינטרס הציבורי הוא שמירה על אספקת מזון מספקת ומאוזנת בעת חירום, כדי לשמור על החוסן הלאומי ועל יכולת האזרחים לתפקד בצורה מיטבית.

ישראל מתכוננת למצבי חירום שיחייבו אספקת מזון, אך קיים פער בהיערכות, הנובע מהסתמכות עיוורת על תרומתה של החקלאות לאספקת המזון במצבי חירום. ללא התערבות ממשלתית לא תישמר יכולתה של החקלאות לייצר כמות מספקת של מזון בעת חירום ותיפגע יכולתה של המדינה לדאוג למזון עבור אזרחיה.

יעדים

בתרחיש של מצב חירום וסגירת גבולות המדינה, היעד העיקרי הוא אספקה של כמות מספקת ויציבה של מזון בריא ומזין, המאפשרת חיים פעילים ובריאים לכל האוכלוסייה.

הקריטריונים המנחים את המדיניות¹

הקריטריונים העיקריים הם כמות המזון, יציבות האספקה ותמהיל מזין ובריא. לעומת זאת, למחירי המזון או להעדפות תרבותיות ולצרכים תרבותיים יש פחות חשיבות. בעת חירום, ניתן להניח כי לפחות חלק מאספקת המזון יתבצע בערוצים ציבוריים ולא דווקא דרך השווקים. כמו כן, העדפת הציבור למזון מסוים היא פחות חשובה, מכיוון ש"אוכלים מה שיש" וניתן להסכין לכך במצב חירום קצר.

¹ המשקל של כל קריטריון בניתוח התרחיש מוצג בנספח 3.

החלופות בתרחיש זה

בתרחיש של מצב חירום קיימים רק שני מקורות לבטחון המזון: החקלאות המקומית ומלאי חירום. ניתן לשקול חלופות שונות ליחסים בין שני מקורות אלה:

1. **הרחבת מלאי החירום** – הגדלה וגיוון של מלאי החירום, כך שיכלול מזונות עתירי חלבון (למשל קטניות, שימורי בשר, אבקת חלב ואבקת ביצים), וכן שימורי פירות וירקות.
2. **קביעת ערכי בסיס ("מנת ברזל")** – קביעת ערכי בסיס של ייצור מוצרים עתירי חלבון וכן פירות וירקות בחקלאות הישראלית, שעליהם יש לשמור כתשתית חירום לאומית. מנת הייצור הזו תישמר בעת שגרה, וייערך מאמץ ממשלתי שהתפוקה הלאומית בחקלאות לא תקטן ממנה.

ניתוח החלופות¹

ניתן להניח כי האסטרטגיה של הגדלת מלאי החירום יקרה יותר, וגם בריאה פחות, ביחס לקידום החקלאות הישראלית, שכן למוצרים טריים, ובפרט לירקות ופירות, יש עדיפות תזונתית על פני מוצרים משומרים. לפיכך, האסטרטגיה של שמירת ערכי בסיס בחקלאות הישראלית היא האסטרטגיה המועדפת. יש לתת את הדעת על כך שהאוכלוסייה בישראל גדלה בקצב מהיר ולעדכן את ערכי הבסיס בהתאם, כך שהאספקה לנפש לא תקטן לאורך זמן.

המלצה

בתרחיש חירום, החלופה המומלצת היא שמירה על ערכי בסיס ("מנת ברזל") של כמויות מזון שייצרו בחקלאות הישראלית, שאין לרדת מהם גם בשגרה, כרשת ביטחון בסיסית למצבי חירום

החלופה המומלצת בתרחיש חירום היא שמירת ערכי בסיס בחקלאות הישראלית. מצב זה מתואר באיור 5.

¹ פירוט ניתוח החלופות לפי קריטריונים ומשקלים מוצג בנספח 4.

איור 5: החלופה המומלצת לבטחון מזון בתרחיש חירום, בהשוואה למצב הקיים¹⁷

תרחיש חירום



החלופה המומלצת לבטחון מזון בתרחיש חירום, בהשוואה למצב הקיים, היא שמירה על ערכי בסיס של כמויות מזון שייצרו בחקלאות הישראלית, שאין לרדת מהם גם בשגרה

המצב הקיים



¹⁷ האיור מייצג באופן סכמטי מצב "ממוצע" בעת התמשכות מצב החירום. בימים הראשונים תהיה ההסתמכות על מלאי החירום משמעותית ביחס להסתמכות על החקלאות הישראלית; ככל שיימשך המצב, כך תלך ההסתמכות על החקלאות הישראלית ותתפוס נתח גדול יותר מאספקת בטחון המזון. האיור מוצג באופן סכמטי כדי לייצג כיוונים כלליים. את החלוקה הכמותית המדויקת בין רכיבי אספקת המזון יש לקבוע על בסיס בדיקות שיטתיות במסגרת הכנת תוכנית לבטחון מזון לאומי.

1. מהם ערכי הבסיס של מוצרי המזון שאינם מצויים במלאי החירום ושאותם תידרש החקלאות הישראלית לספק בזמן חירום (במונחים של כמות לנפש ובמונחים מוחלטים לכלל האוכלוסייה)?
2. מהן התשתיות (קרקע, מים, חקלאים מיומנים וכו'), שחובה לשמר בחקלאות הישראלית כדי שניתן יהיה לשמור על תפקידה באספקת מזון בשעת חירום?

היערכות משולבת לארבעת התרחישים

**לארבעת התרחישים
(שגרה, שינוי דפוסי תזונה,
שגרה מתדרדרת וחירום)
השלכות זה על זה, שכן
על מערכת המזון להיות
יציבה וערוכה לארבעתם,
ועל החקלאות הישראלית
למלא תפקיד בכולם**

לארבעת התרחישים השלכות זה על זה, שכן על מערכת המזון להיות יציבה וערוכה לארבעתם, ועל החקלאות הישראלית למלא תפקיד בכולם. לכן, יש לבחון את ההשפעות ההדדיות, כך שההיערכות תהיה כוללת, לכל התרחישים במשולב.

איור 6 מציג, זו לצד זו, את ההמלצות של התרחישים השונים שפורטו לעיל, בהשוואה למצב הקיים.

איור 6: ההמלצות למקורות בטחון המזון בתרחישים השונים, בהשוואה למצב הקיים



התרחיש הצפוי ביותר הוא תרחיש השגרה המתדרדרת כתוצאה משינוי האקלים, וצמצום היצע המזון העולמי כפועל יוצא מכך

העיקריות של שינוי האקלים צפויה להיות על היבולים החקלאיים הגלובליים, ומכאן גם על מערכת המזון הישראלית. לתהליך זה, שהוא תוספתי ומתמשך לאורך זמן, יכולות להיות השלכות ומשמעויות קשות יותר מאשר למצבי חירום מוגבלים בזמן.

תרחיש השגרה הוא למעשה תרחיש נקודתי, שאולי מבטא את התחושה הנוכחית של שפע, אך אינו משקף נכונה תהליכים ארוכי-טווח. חשוב להיערך לקראת שינוי האקלים, ולקדם כבר כיום את החקלאות לקראת תפקידה העתידי. כמו כן, חשוב לשמור על היכולות החקלאיות הישראליות לקראת תקופות חירום, שבהן תידרש החקלאות הישראלית לספק חלק נרחב בהרבה מאספקת המזון של ישראל.

בתקופות חירום, תפקידה של החקלאות הישראלית קריטי להמשך קיום האוכלוסייה. המשך צמצום הכמויות המיוצרות בחקלאות יקשה על יכולתה לכסות את צורכי המזון המקומיים במצב חירום

לחקלאות הישראלית תפקיד חשוב בעת שגרה, אך בתקופות חירום תפקידה קריטי להמשך קיום האוכלוסייה. חשוב להדגיש, שמצבה של החקלאות בשגרה משפיע על יכולתה לתפקד בתנאי חירום; אם מצב החקלאות הולך ונפגע

לאורך זמן, קשה לצפות כי בתקופת חירום תוכל החקלאות להתאושש במהירות ולמלא את תפקידה הציבוריים הנדרשים. המשך התהליך הנוכחי, של צמצום הכמויות המיוצרות בחקלאות הישראלית, יקשה על יכולתה לכסות את צורכי המזון המקומיים במצב חירום, בוודאי לא בזמן התארגנות קצר.

חקלאות איננה "אקורדיון" שנמתח ומתכווץ בהתאם להחלטה נקודתית או נסיבות העניין. היא תלויה בגורמי ייצור טבעיים (קרקע, מים, עונתיות אקלימית), שאין אפשרות לגייסם בהחלטה של רגע. גם גורמי ייצור אנושיים – חקלאים מיומנים, ידע, טכנולוגיה חקלאית – דורשים היערכות ובניית יכולות, תהליכים שאורכים שנים רבות. גם תשתיות כגון מים או ניקוז דורשות השקעה גדולה ותחזוקה שוטפת. יש לשמור על היכולות הללו ולהגן עליהן בשגרה כתשתית לאומית וכהכנה לחירום. כפי שבהיבטי ביטחון קיימים כוחות מילואים,

**יש לשמור ולפתח יכולות
חקלאיות, שניתן יהיה
להפעילן בצורה מוגברת
בחירום ולמנוע את שחיקתן
בשגרה. רכיב הייבוא ימשיך
להיות נוכח, אך יש לשאוף
שהוא יהיה בהיקף ובתמהיל
מושכלים**

שאומנם אינם חלק מהצבא הסדיר אך הם מאומנים על בסיס קבוע וזמינים לפעולה בשעת חירום, כך יש לשמור ולפתח יכולות חקלאיות, שניתן יהיה להפעילן בצורה מוגברת בחירום ולמנוע את שחיקתן בתקופות שגרה.

בצד החקלאות הישראלית, רכיב הייבוא באספקת המזון ימשיך להיות נוכח, אך יש לשאוף שהוא יהיה בהיקף ובתמהיל מושכלים, על בסיס ניהול סיכונים. ניתן לחשוב, בין היתר, על החלופות הבאות:

1. לקדם את מערכת המזון, כך שהחקלאות הישראלית תוכל לספק את ליבת התזונה (המוצרים והכמויות הנדרשות על פי המלצות תזונה), והייבוא יספק את עודפי צריכת המזון, שאינם הכרחיים מבחינה תזונתית. כך, במקרה של פגיעה ביכולת לייבא מזון, לא תיפגע יכולתו של הציבור הישראלי ליהנות מתזונה בריאה ומספקת.
2. להמשיך לבסס חלק מליבת התזונה על יבוא מזון, אך לתכנן את הייבוא באופן מושכל, המתייחס לסיכונים הכרוכים בו, למשל: ההשפעות הצפויות של שינוי האקלים על היבולים במדינות שממם מייבאים; או סיכונים הקשורים ביציבות הפוליטית והכלכלית בארצות הייבוא או בקשרי החוץ של ישראל איתן. נדרש להגדיל את הייצור בחקלאות הישראלית של רכיבי תזונה, שלא ניתן לייבאם ממדינות יציבות או בתנאים יציבים לאורך זמן.



מה כדאי לעשות?

הכנת תוכנית לבטחון מזון לאומי

**ההמלצה העיקרית של
נייר המדיניות הנוכחי היא
הכנת תוכנית ארוכת-טווח
לבטחון מזון לאומי, שתתכנן
באופן מושכל את תפקידה
של החקלאות הישראלית
באספקת המזון, בצד מקורות
מזון אחרים, על בסיס שיקולי
ניהול סיכונים**

ההמלצה העיקרית של נייר המדיניות הנוכחי היא הכנת תוכנית ארוכת-טווח לבטחון מזון לאומי, שתתכנן באופן מושכל את תפקידה של החקלאות הישראלית באספקת המזון, את יבוא המזון, את מלאי החירום ואת התנאים הנדרשים לחקלאות הישראלית כדי שתוכל לממש ולחזק את תפקידה באספקת המזון. ניתן לייצר תוכנית רב-שלבית ודינמית, שתמומש לאורך זמן ותעודכן, כך שניתן יהיה להגדיל את החקלאות הישראלית בהתאם למגמות גלובליות ולצורכי האוכלוסייה. במסגרת התוכנית יש לבחון מהו הגורם המתאים ביותר לניהול אסטרטגיית המזון של ישראל.

את התוכנית יש לעגן בהחלטות ממשלה ובמסמכי מדיניות מחייבים, ולעצב כלים שיביאו למימוש מעשי שלה, בכל הרשויות ובכל הדרגים, בשגרה ובחירום.

זיהוי התנאים הנדרשים לחקלאות הישראלית כחלק ממערך בטחון המזון הלאומי

התרחישים והחלופות שנבדקו בנייר הנוכחי ממחישים את חשיבותה של החקלאות הישראלית ואת תפקידה בבטחון המזון הלאומי של אוכלוסיית ישראל בשנים הבאות ולאור האתגרים שיביאו עמן. הנושאים שנבדקו מעלים שאלות רבות, שאותן יש לבדוק כחלק מעבודות המשך. בדיקה שיטתית שלהן תאפשר לגבש מדדים כמותיים בכל הנוגע לחקלאות הישראלית ולתפקידה בבטחון המזון, בין היתר: "כמה" חקלאות צריך בישראל? מה היא צריכה לגדל ובאילו כמויות? ואילו תנאים ותשתיות יש לספק לה?

כדי לפרט נתונים בנושאים אלה נדרשות בדיקות רקע מעמיקות, שאותן יש לבצע כחלק מהכנת תוכנית לבטחון מזון לאומי. ניתן להניח כי התנאים הנדרשים לחקלאות יתייחסו, בין היתר, לנושאים הבאים:

הכרה ציבורית

1. הכרה בחקלאות כתשתית לאומית, תוך קביעת ערכי בסיס של הייצור החקלאי הישראלי, שעליהם יש לשמור בשגרה, כהיערכות להתמודדות עם משבר אקוטי או משבר מתמשך.

גורמי ייצור

2. שמירה על משאבי טבע המהווים גורמי ייצור חקלאיים, בעיקר קרקע ומים. קביעת היקפי הקרקע החקלאית בישראל, הנדרשת לצורך אספקת מזון לאוכלוסייה ושאיין לפגוע בה, ובדיקה מתמדת כיצד אפשר להגדיל את היקפי הייצור בהתאם לגידול באוכלוסייה או להרחיב את שיעור הקרקעות המעובדות. שמירה והגדלה של מצאי המים לחקלאות, ומימון ציבורי להקמת התשתיות הנדרשות לאספקת מים לחקלאות.
3. קידום החקלאים והכרה במעמדם כחלק מתשתית החקלאות (אין חקלאות ללא חקלאים). יצירת מסלולים לעידוד כניסת אנשים חדשים לחקלאות, הסרת חסמים בפני דור החקלאים הצעיר, סיוע כלכלי, הנגשת מקרקעין להקמת משקים חדשים, הדרכה, הכשרה וחינוך לחקלאות.
4. עידוד התארגנויות חקלאים לייצוב אספקת המזון, ליעול הפעילות החקלאית, לחיזוק התחרותיות, להבטחת מחירים בני-השגה ולהגעה לייצור חקלאי סביבתי ובר-קיימא¹⁹.

העלאת הפריון והתפוקה החקלאית

5. העלאת הפריון והגדלת התפוקה בחקלאות המקומית באמצעות שיפור ויעול מדיניות ההשקעה הממשלתית במחקר ופיתוח ובהטמעת ידע²⁰.
6. תמיכה במחקר ופיתוח חקלאי תומך בטחון מזון, למשל: טיפוח ופיתוח זנים בעלי תנובה גבוהה, המותאמים לגדילה בתנאי שינוי אקלים ובעלי ערך תזונתי גבוה (למשל עתירי חלבון); תמיכה בהטמעת שיטות ייצור חדשניות מותאמות אקלים בחקלאות המקומית.
7. תמיכה בהדרכה חקלאית ובשירותי תמך אחרים לחקלאות.
8. יעול משק בעלי החיים: עידוד גידול בעלי חיים שהם יעילים ביחס בין יחידת גרעינים נצרכת ליחידת חלבון במוצר הסופי; יעול ממשקי ההזנה במשקי בעלי החיים, שיאפשרו הקטנת התלות בייבוא גרעינים, ללא פגיעה בתפוקה; וכלים נוספים.
9. שיפור הטיפול בתוצרת לאחר קטיף, הקטנת הפחיתים במשקים החקלאיים ובשרשרת השיווק.

10. חיזוק הכדאיות הכלכלית של העיסוק בחקלאות ויצירת תנאים מתאימים, כך שייצור מזון בריא, מזין ונדרש יהיה כדאי ורווחי לחקלאי. יצירת תנאים יציבים לפעילות בענף, אימוץ כלים שיביאו להקטנת העלויות לחקלאי של גורמי ייצור עיקריים, שיפור הנגישות לאשראי חקלאי ועוד.

11. הקטנת אי-הוודאות בנוגע למדיניות הממשלתית בענף החקלאות והשימושים במקרקעין (למשל, ביטול האפשרות להסבת קרקעות חקלאיות לבינוי במסלולים מואצים). אימוץ מדיניות ארוכת-טווח בחקלאות. צמצום הסיכונים בחקלאות על ידי תוכניות ביטוח ממשלתיות לנזקי טבע וביטוח פדיון²¹.

**ישנו מגוון רחב של כלים
לשמירה על החקלאות
הישראלית ולפיתוחה. נדרשת
בחינה של כל אחד מהם
לאור תפקידיה של החקלאות
במערכת המזון, והגדרת
קריטריונים לקביעת סל כלים
יעיל, ישים ובר-קיימא להשגת
בטחון מזון לאומי בישראל**

ישנו מגוון רחב של כלים לשמירה על החקלאות הישראלית ולפיתוחה. נדרשת בחינה של כל אחד מהם לאור תפקידיה של החקלאות במערכת המזון, ויש להגדיר קריטריונים, כולל עלות-תועלת, כדי לקבוע סל כלים יעיל, ישים ובר-קיימא להשגת בטחון מזון לאומי בישראל.

תוכנית פעולה לקידום בטחון מזון לאומי ותפקידה של החקלאות הישראלית

כדי להכין תוכנית לבטחון מזון לאומי, לרבות תפקידה של החקלאות הישראלית בתוכנית זו, יש לקדם את הצעדים האופרטיביים הבאים:

1. לבחור את הרשות הממשלתית שתוביל את המהלך. מוצע כי המהלך ינוהל על ידי רשות ממשלתית מתכללת, יחד עם משרד החקלאות, משרד האוצר, משרד הבריאות ומשרד הכלכלה והתעשייה.
2. לבחור את השותפים למהלך, בין היתר: נציגי החקלאים, רשות מקרקעי ישראל, המשרד להגנת הסביבה, רשות המים, מינהל התכנון, משרד הפנים/רשות האוכלוסין (לעניין עובדים זרים), משרד העבודה והרווחה (לעניין הכשרות מקצועיות לחקלאים) וגופים מקצועיים, אקדמיים ואזרחיים נוספים.
3. לקבוע את היועצים ותחומי המומחיות הנדרשים למהלך: מומחי תזונה, מומחים לחקלאות הישראלית ולחקלאות בינלאומית בהיבטים אגרו-טכניים ובהיבטי כלכלה חקלאית, מומחים לניהול סיכונים והיערכות למשברים, מומחים למדיניות מזון ומערכות מזון, מומחי אקלים ומטאורולוגיה, מומחי סחר חוץ, מומחים לאקולוגיה חקלאית, מומחים ליחסים בינלאומיים ולהיבטי כלכלה ופוליטיקה במדינות יבוא המזון העיקריות ועוד.
4. לקבוע את הנושאים והשאלות שיש לבדוק ולגבש במסגרת התוכנית, בין היתר:

מזון ותזונה

- א. בדיקה משווה של מדיניות תזונה ובטחון מזון במדינות נבחרות, כולל התייחסות לכלים לניהול מחירי המזון.
- ב. בניית בסיס מידע למזונות או לקבוצות מזון שונות (בהתאם לחלוקה שתוגדר), כולל התייחסות לפרמטרים תזונתיים, היתכנות הייצור בישראל (בעלויות סבירות), מקורות הייבוא האפשריים (כולל סיכונים במקורות הייבוא), וההיתכנות לאיסוס למלאי חירום.
- ג. קידום אמצעים לשינוי הרגלי התזונה בישראל.

החקלאות הישראלית

- א. זיהוי האפשרויות לשינוי תמהיל הגידולים החקלאיים הישראליים, ייעול האספקה של רכיבי המזון הנדרשים באמצעות מוצרים חקלאיים אחרים, כולל חדשניים.
- ב. זיהוי האפשרויות להגדלת התפוקה בחקלאות הישראלית, בהיבטי קרקע, מים וייעול הממשקים, כולל קידום טכנולוגי, מעבר לגידול אינטנסיבי בבתי צמיחה,

הרחבת השטחים המושקים על חשבון שטחי בעל ועוד.

- ג. זיהוי ערכי הבסיס: כמויות התוצרת שהחקלאות הישראלית נדרשת לספק בזמני חירום וקביעת התנאים הנדרשים כדי לשמור עליהן (כמות מוגדרת של קרקע, מים, חקלאים ועובדים שכירים בחקלאות).

שרשרת הערך של המזון

- א. בדיקת רכיבים בעיבוד המזון ובשיווקו: תפקידם של תעשיות המזון, של משווקים סיטונאים וקמעונאים ושל השוק המוסדי ביצירת בטחון מזון והשפעתם על מחירי המזון.
- ב. נקיטת אמצעים לצמצום פחת ופסולת במשקים החקלאיים, במערכת השיווק ואצל הצרכן.

חקלאות גלובלית וקשרי חוץ

- א. בחינת היבטי שינוי האקלים העולמי והשפעתם על המזונות המיובאים לישראל, מגמות קיימות וחזויות לעשורים הבאים, יבולים עולמיים, שינויים במלאים עולמיים.
- ב. ניהול סיכונים בהיבטי יבוא מול מזון מקומי: יציבות פוליטית וכלכלית של מדינות הייבוא וקשרי החוץ עמן. בחינת חלופות והמחיר של היעדר עשייה בהשוואה למדיניות של התערבות ממשלתית.
- ג. בחינת צורכי התזונה ומערכת התזונה של האוכלוסייה הפלסטינית ומערכות הקשרים בינה ובין החקלאות הישראלית.
5. מוצע כי התוכנית תלווה בשיתוף הציבור, כולל חשיפה והתייעצויות עם ארגוני חברה אזרחית: ארגונים שתחום עיסוקם תזונה, בריאות הציבור, מדיניות בריאות וקיימות, ארגוני חקלאים וחקלאות, ארגוני סביבה ועוד. חשוב לוודא ששיתוף הציבור יהיה עמוק ועם היזון חוזר אפקטיבי.
6. שלבי התוכנית המוצעים:
- א. גיבוש הסכמה ותמיכה ממשלתית במהלך (תוך בחינת הצורך בהחלטת ממשלה להתנעת המהלך).
- ב. גיבוש מובילי התוכנית, שותפים לוועדת היגוי, צוות מומחים.
- ג. תקצוב הכנת התוכנית והעסקת מומחים.
- ד. זיהוי פערי ידע, איסוף מידע וניתוח שאלות מפתח.
- ה. גיבוש מסקנות בשאלות מפתח, הסכמות בנוגע למטרות וליעדים כמותיים.

1. גיבוש כלים למימוש מטרות ויעדים והביטוי המוצע להם בהחלטות ממשלה, מדיניות משרדים שונים ורשויות רלוונטיות.

2. סיכום וקידום החלטת ממשלה וכלי מדיניות רלוונטיים.

מוצע לגבש את התוכנית במסגרת זמן של 12 חודשים. לוח הזמנים המוצע להכנת התוכנית מוצג באיור 7.

איור 7 : לוח הזמנים המוצע להכנת תוכנית לבטחון מזון לאומי (חודשים)

6	5	4	3	2	1
גיבוש מסקנות בשאלות מפתח, הצגה בוועדת היגוי		איסוף מידע וניתוח שאלות מפתח		גיבוש מובילי התוכנית, שותפים, מומחים	
12	11	10	9	8	7
קידום החלטת ממשלה ומימוש באמצעות כלי מדיניות במשרדי ממשלה ורשויות		גיבוש כלים למימוש מטרות ויעדים		גיבוש הסכמות בנוגע למטרות וליעדים כמותיים	

**התוכנית לבטחון מזון לאומי
תסוכם ותעוגן בהחלטת
ממשלה ותכלול מדדים
כמותיים של יעדי ייצור
המזון בחקלאות הישראלית
ואת כלי המדיניות שיופעלו
לתמיכה בה**

התוכנית תסוכם ותעוגן בהחלטת ממשלה בנושא בטחון מזון לאומי בישראל. התוכנית תכלול מדדים כמותיים מוגדרים של יעדי ייצור המזון בחקלאות הישראלית בהשוואה לייבוא מזון, ותכלול את כלי המדיניות שיופעלו לתמיכה בחקלאות הישראלית, כגון תקצוב ותמריצים כלכליים לחקלאים, החלטות בדבר מדיניות סחר חוץ, מחקר והדרכה חקלאיים, תוכניות מתאר ארציות ויחסן לחקלאות, החלטות רשות מקרקעי ישראל ועוד.



נתוני יסוד - היצע המזון, מצב החקלאות ותרחישים של בטחון מזון בשגרה ובחירום

הצריכה הקיימת: היצע המזון והייצור בחקלאות הישראלית^{לי}

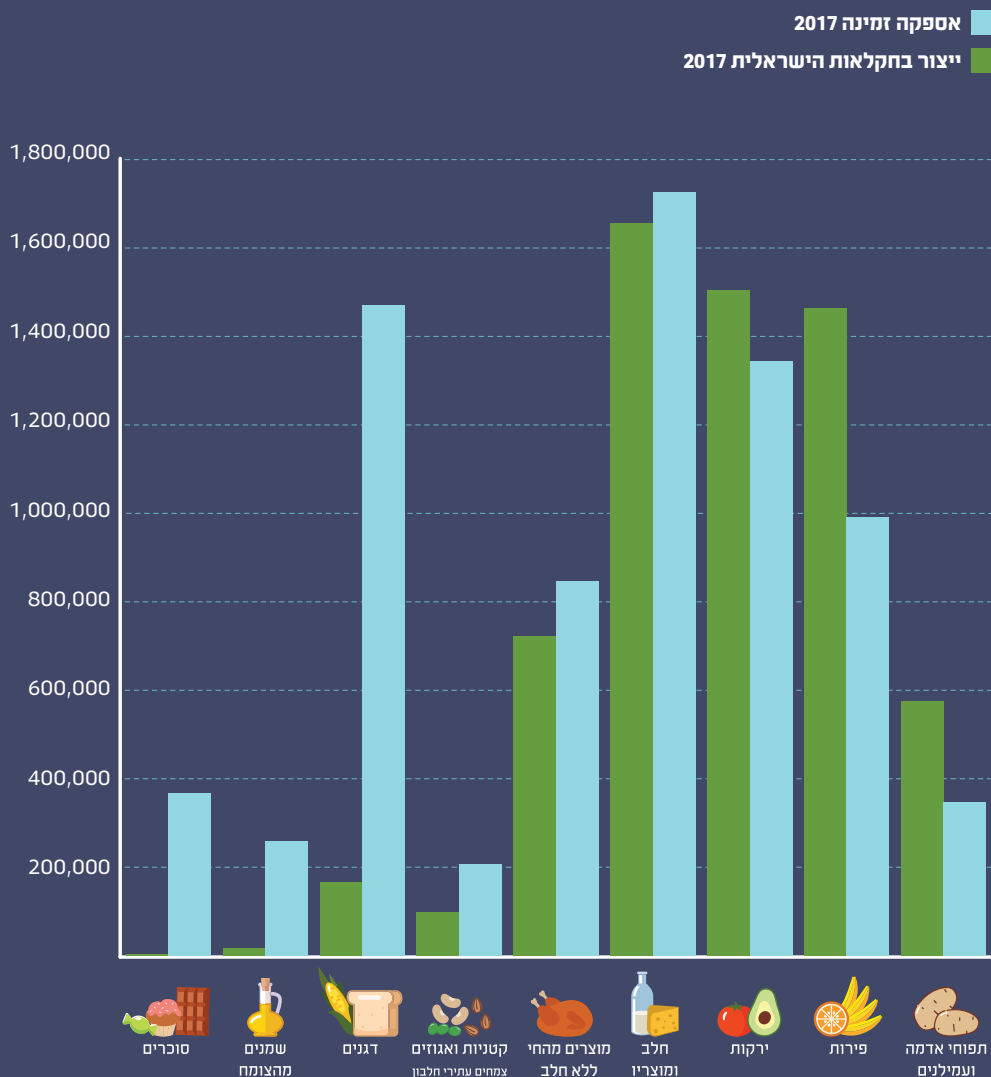
כיום, החקלאות הישראלית מייצרת את מרבית אספקת הפירות, הירקות, תפוחי האדמה ומוצרי בעלי החיים: חלב, ביצים ובשר עוף. חלק משמעותי מהמזון שאוכלים תושבי ישראל, וכן חומרי גלם כגון גרעינים להזנת חיות משק, מיובא ממדינות אחרות. מוצרים כגון חיטה, קטניות, בשר בקר ודגים מגדלים מעט בישראל. יש מוצרי מזון שלא מגדלים בישראל כלל, כגון סוכר, אורז וסויה (לשמן או להאכלת בעלי חיים במשק).

איור 8 מציג את מקורות המזון בישראל כיום, ואת היחס בין החקלאות הישראלית לייבוא באספקת קבוצות מזון עיקריות^{לט}.

^{לי} הנתונים המופיעים באיורים בפרק זה ומקורות הנתונים מוצגים בפירוט בנספח 1.

^{לט} בנייר מדיניות זה, החלוקה לקבוצות מזון היא על פי הלמ"ס (לוח 21.20, מאזן אספקת המזון, בשנתון הסטטיסטי לישראל). ניתן לערוך חלוקות אחרות, כגון הבחנה בין מוצרים על פי ערכיהם התזונתיים (לדוגמה, אבוקדו, המסווג על פי הלמ"ס כפרי, יכול להיות מסווג כצמח שמן בשל תכולה גבוהה של שומנים מועילים); או על פי שיטת הגידול החקלאי (למשל, הבחנה בין קטניות שהן גידולי שדה ובין אגוזים שהם מטעים). בהתייחס לייבוא מוצרי מזון ניתן, למשל, לייצר הבחנה בין מזונות בריאים (טחינה, אגוזים) ובין מוצרים המזיקים לבריאות (מזון אולטרה-מעובד). כל זאת, בהתאם לצורכי הניתוח, כפי שיתבררו במסגרת הכנת תוכנית לבטחון מזון לאומי.

איור 8: אספקת המזון בישראל ומקורותיה, 2017 (טון/שנה)



מקור הנתונים: לוח 21.20, מאזן אספקת המזון, הלמ"ס (2019), שנתון סטטיסטי לישראל,

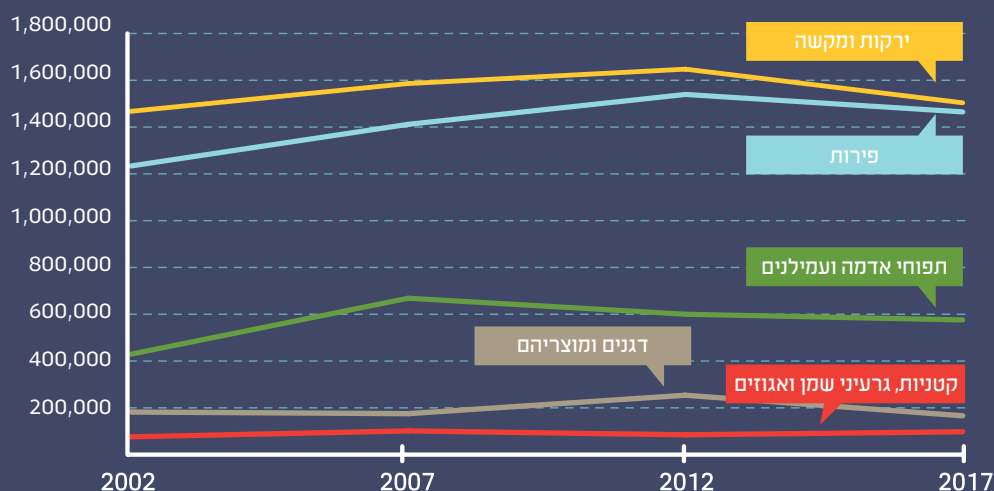
עיבוד הנתונים: מכון יסודות^מ

^מ אספקה זמינה היא ייצור מקומי - מלאי + יבוא - יצוא - שימושים שאינם מזון (למשל האבסת בעלי חיים) ופחת. הנתונים המפורטים מוצגים בנספח 1, טבלה 1.

בפירות, ירקות ותפוחי אדמה, הייצור בחקלאות הישראלית מסוגל לספק את הצריכה ואף מעבר לכך^{מא}, וחלק מהייצור המקומי אף משווק כיום לייצוא. חלב, ביצים ובשר עוף הם גידולים שבהם מרבית האספקה הזמינה לאוכלוסייה הישראלית מקורה בחקלאות הישראלית, וכמעט שאין יצוא. עם זאת, הזנת בעלי החיים במשק מבוססת על דגנים מיובאים (בעיקר חיטה, תירס וסויה). דגנים, קטניות ואגוזים (צמחים עתירי חלבון), שמנים מהצומח (סויה, קנולה וכדומה)^{מב} וסוכרים הם גידולים שבהם הייבוא משמעותי וגבוה מ-50% מהאספקה לציבור^{מג}.

בעשור האחרון אנו עדים למגמה של צמצום הכמויות המיוצרות בחקלאות הישראלית הצמחית. באיור 9 מוצגות המגמות בתפוקה הצמחית של החקלאות הישראלית בשנים 2002-2017.

איור 9: מגמות בתפוקה הצמחית של החקלאות הישראלית, 2002-2017 (טון תוצרת/שנה)



מקור הנתונים: הלמ"ס, שנתונים משנים שונות

^{מא} יש לציין כי הנתונים בפרק זה אינם כוללים התייחסות לפחת או לפסולת במערכת המזון, שהם משמעותיים כיום בחלק מהמוצרים. ההנחה היא כי צריך וניתן לצמצם את הפחת הקיים במערכת המזון, גם אם ככל הנראה לא ניתן להימנע ממנו כליל. טיפול בפחת המזון ויישום אמצעים לצמצומו הם חלק מאסטרטגיה של בטחון מזון.

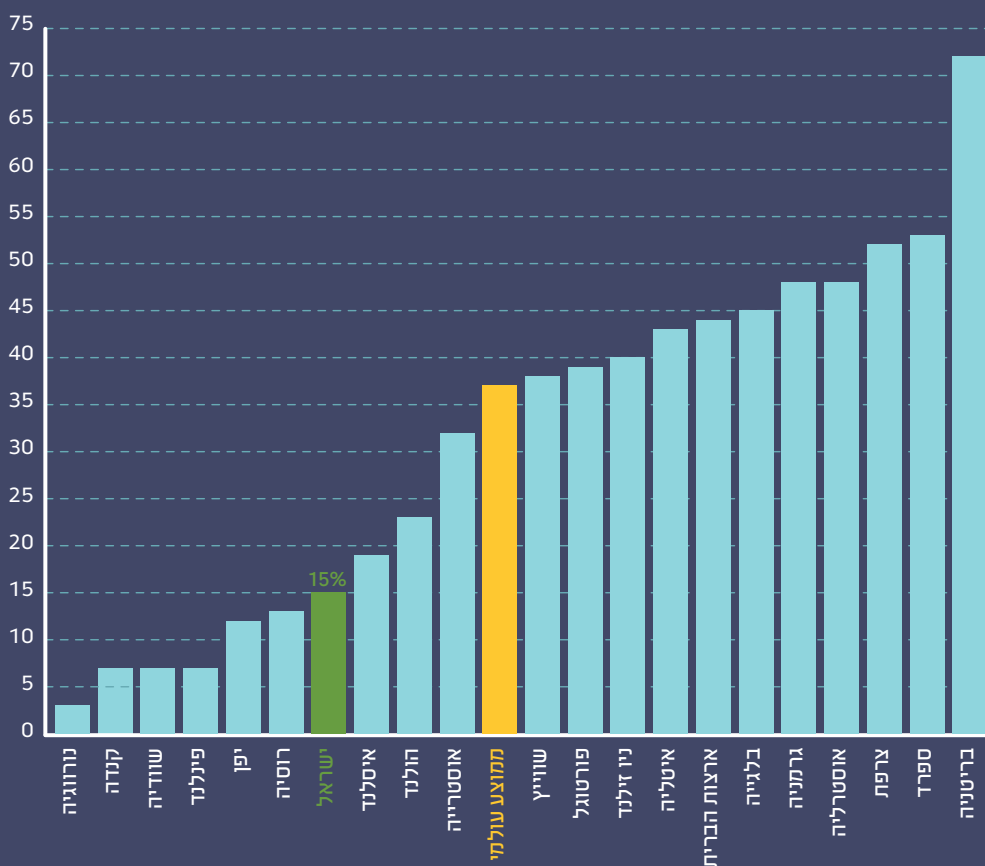
^{מב} יש חפיפה מסוימת בין חלבונים מהצומח לשומנים מהצומח. יש צמחים, למשל אגוזים, בוטנים וחמניות, העשירים בשניהם. כדי שלא לספור פעמיים את הצמחים הללו, סיווגנו כאן את הקטניות והאגוזים בקטגוריה חלבונים מהצומח; בקטגוריה שומנים מהצומח נמצא שמן הזית, שהוא צמח השמן העיקרי בישראל.

^{מג} יש לציין כי הנתונים מתייחסים לצריכה הכמותית במצב הקיים (במונחי טון תוצרת לשנה). יש מוצרים שצריכתם הנוכחית היא בכמות עודפת ביחס למומלץ מבחינה תזונתית. כמו כן, במערכת המזון הנוכחית קיים פחת משמעותי.

הקרקע החקלאית בישראל קטנה מהמקובל במדינות אחרות בעולם, ומספר החקלאים בישראל, כאחוז מכלל המועסקים, הוא בין הנמוכים בעולם

הקרקע החקלאית בישראל כמעט שלא גדלה מאז שנות ה-70, והיא תופסת כיום כ-15% בלבד משטח ישראל. לעומת זאת, הממוצע הגלובלי של קרקע חקלאית קרוב ל-40% משטח המדינות (איור 10). בנוסף, מספר החקלאים בישראל, כאחוז מכלל המועסקים במשק, הוא בין הנמוכים בעולם (איור 11).

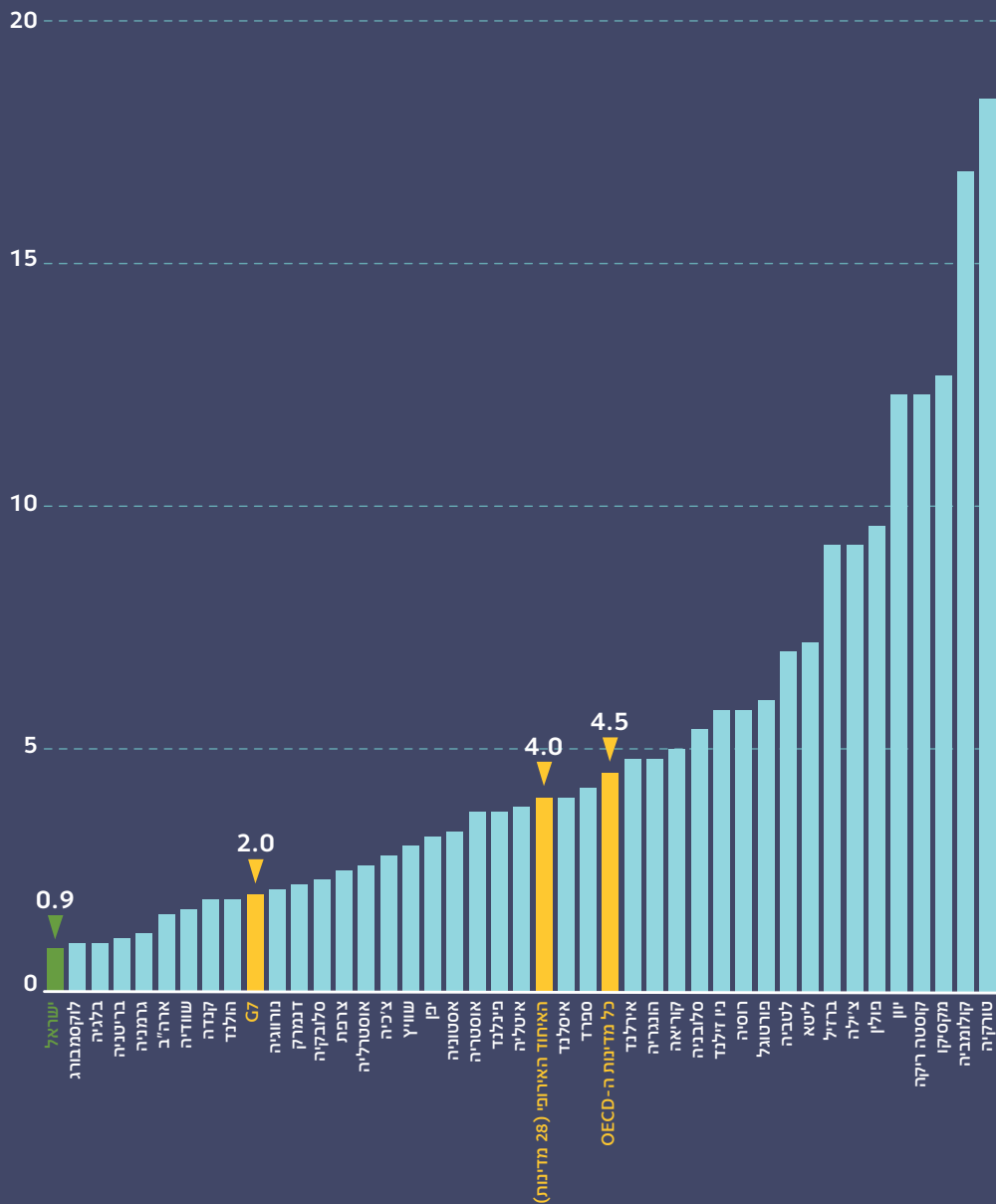
איור 10 : שטח הקרקע החקלאית כאחוז משטח המדינה



מקור הנתונים: לוח 21.23, הלמ"ס (2019), שנתון סטטיסטי לישראל, על בסיס נתוני ה-FAO מד

מד במסגרת הכנת "מסמך מדיניות תכנון החקלאות והכפר" של משרד החקלאות (2015), נערכה בדיקה משווה של השטח החקלאי בישראל בהשוואה למדינות נוספות, בחלוקה על פי הקריטריונים הבאים: מדינות מפותחות כלכלית; מדינות צפופות אוכלוסין; מדינות שבהן האקלים חם ויבש. נמצא כי החקלאות הישראלית קטנה יחסית בהשוואה למדינות מכל הקטגוריות הללו.

איור 11 : אחוז המועסקים בחקלאות מתוך המועסקים במדינה

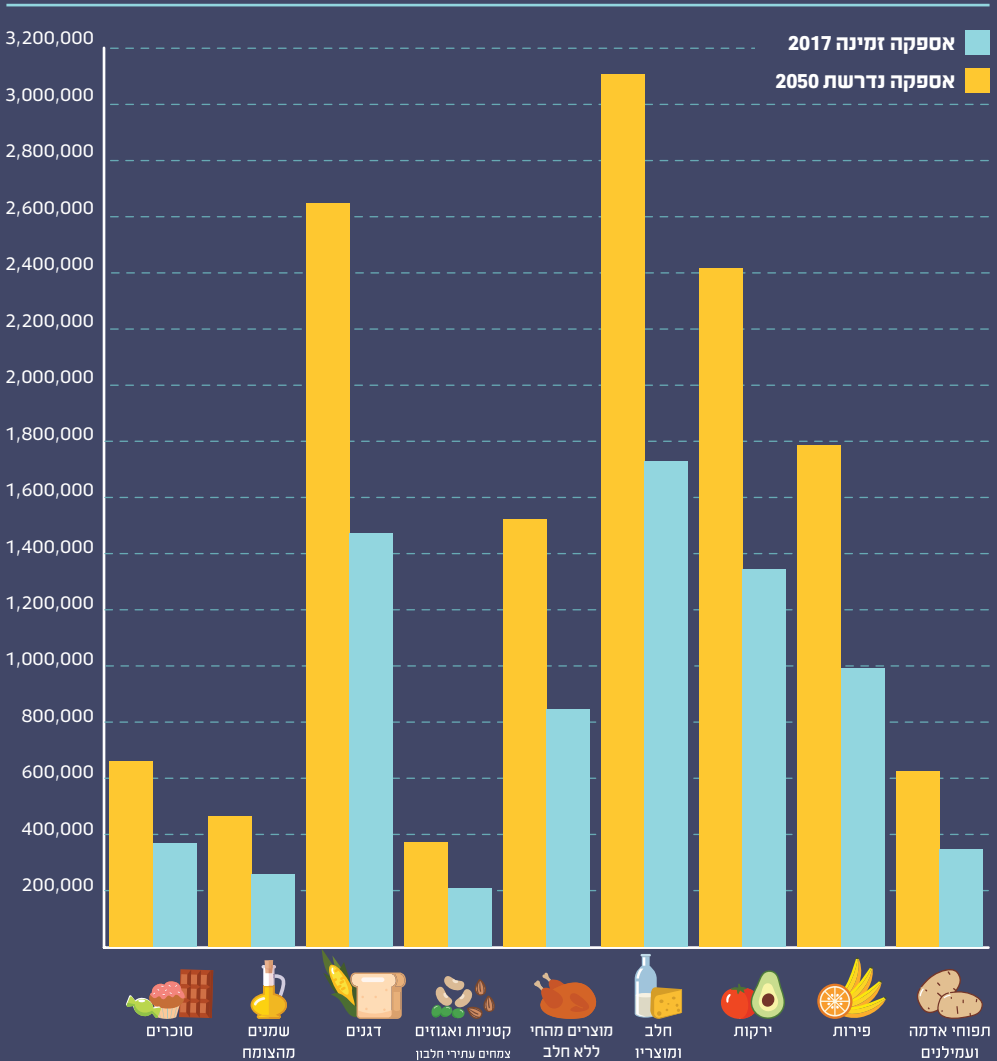


מקור הנתונים: stats.oecd.org, נכון ל-14 בינואר 2020²²

מה נצטרך בשנת 2050?

אוכלוסיית ישראל גדלה בקצב של כ-1.9% בשנה, גידול שהוא מהיר מאוד ביחס למדינה מפותחת כלכלית. בשנת 2050 צפויה אוכלוסיית ישראל לגדול ב-75% בהשוואה לשנת 2020 (כ-16 מיליון תושבים ב-2050, לעומת כ-9 מיליון כיום²³). בהתאמה, יהיה צורך להגדיל את אספקת המזון בכ-75% (בהנחה שלא יחול שינוי בדפוסי התזונה של האוכלוסייה). קפיצת המדרגה הנדרשת מוצגת באיור 12.

איור 12: אספקת המזון שתידרש ב-2050, בהשוואה לאספקה הנוכחית (טון)



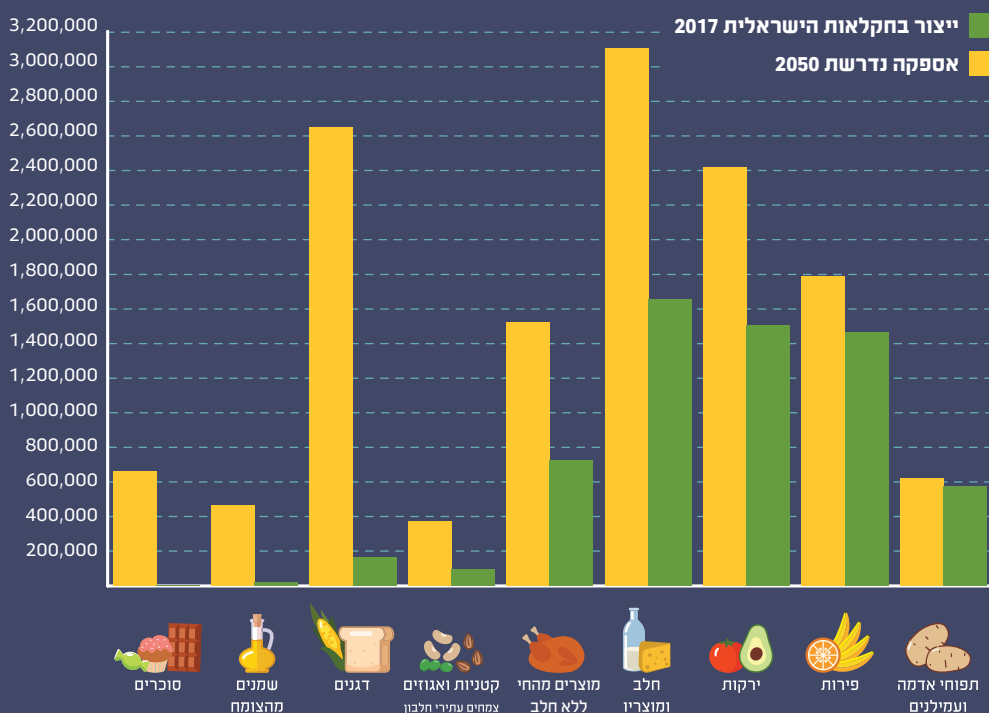
מקור הנתונים: אספקה זמינה, לוח 21.20, מאזן אספקת המזון, הלמ"ס (2019), שנתון סטטיסטי לישראל, **עיבוד הנתונים:** מכון יסודות

**כמות האספקה שתידרש
להזנת האוכלוסייה בישראל
בשנת 2050 גבוהה בהרבה
מכמות האספקה הנוכחית,
בכל קבוצות המזון. השינוי
הצפוי הוא משמעותי; לא ניתן
להתעלם מהאתגר שמערכת
המזון מציבה למדיניות
הציבורית בישראל**

כמות האספקה שתידרש להזנת האוכלוסייה בישראל בשנת 2050 גבוהה בהרבה מכמות האספקה הנוכחית, בכל קבוצות המזון. השינוי הצפוי הוא משמעותי; מבחינת מדיניות ציבורית, לא ניתן להתעלם מהאתגר שמערכת המזון מציבה לנו.

האם ועד כמה תוכל החקלאות הישראלית להתמודד עם הקפיצה הנדרשת באספקת המזון? איור 13 מציג את הייצור בחקלאות הישראלית נכון ל-2017 (הנתונים העדכניים ביותר הקיימים כרגע), בהשוואה לכמות האספקה שתידרש לאוכלוסיית ישראל בשנת 2050 (ללא שינוי בדפוסי התזונה הקיימים).

איור 13: הייצור בחקלאות הישראלית נכון ל-2017, בהשוואה לאספקת המזון שתידרש ב-2050 (טון)



מקור הנתונים: אספקה זמינה, לוח 21.20, מאזן אספקת המזון, הלמ"ס (2019), שנתון סטטיסטי לישראל, **עיבוד הנתונים:** מכון יסודות

בשנת 2050 לא תהיה לישראל אפשרות לספק עצמאית אף קבוצת מזון, אלא אם החקלאות הישראלית תגדל במידה משמעותית

מטרת האירור היא להמחיש את הקפיצה הנדרשת בחקלאות הישראלית, אם רוצים לספק שיעור משמעותי מהביקוש למזון בשנת 2050 ממוצרים המיוצרים בחקלאות הישראלית. כפי שניתן לראות, בשנת 2050 לא תהיה לישראל אפשרות לספק עצמאית אף קבוצת מזון, אלא אם החקלאות הישראלית תגדל במידה משמעותית. כדי להאכיל את האוכלוסייה בישראל בשנת

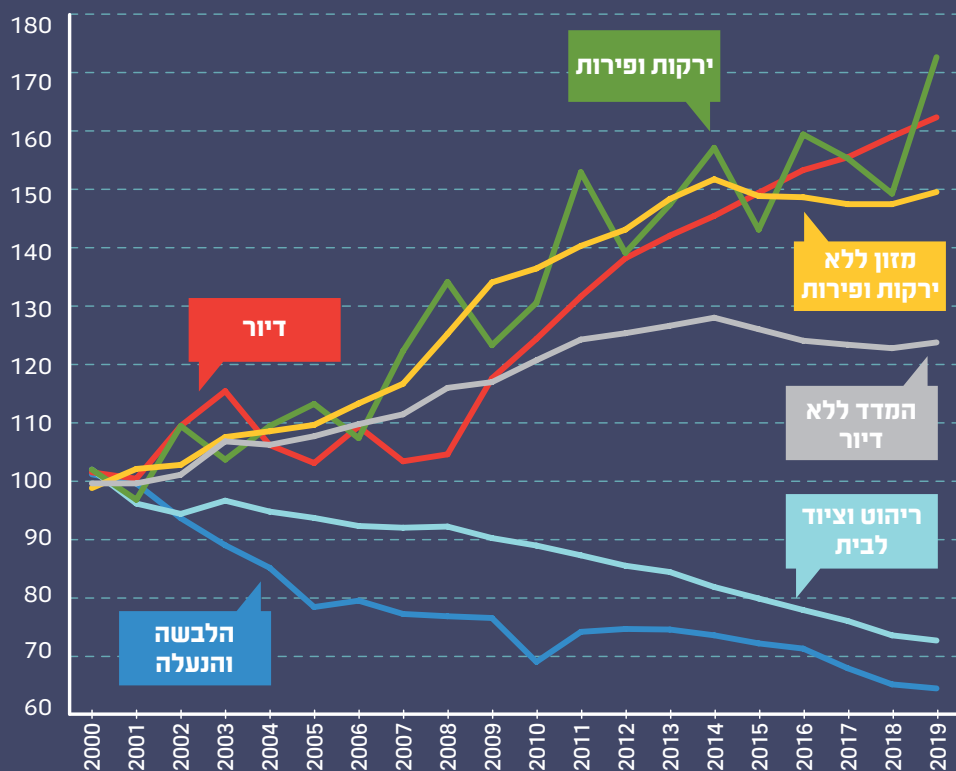
2050 יהיה על החקלאות הישראלית לייצר הרבה יותר מזון, או, לחלופין, יהיה צורך להגדיל במידה משמעותית את יבוא המזון או לפעול לשינוי דפוסי התזונה. ניתן גם לקדם חלופה משולבת, רב-ממדית, שתכלול קידום החקלאות המקומית, הגדלת הייבוא ושינוי הרגלי התזונה.

גם שיפורים טכנולוגיים יכולים להביא להגדלה משמעותית בפריון החקלאות הישראלית, ולאפשר את "קפיצת המדרגה" הנדרשת לקראת 2050. עם זאת, פריצות דרך טכנולוגיות אינן נוצרות יש מאין. לפיתוח נדרשת השקעה ציבורית במחקר ופיתוח, בהדרכת החקלאים והטמעה במשקים וכדומה. לאור מגמת הקיטון בכמויות המיוצרות בחקלאות הישראלית, הקיפאון בתפוקה החקלאית והירידה בפריון החקלאי בעשור האחרון, לא יהיה נכון להניח כי תחול צמיחה בפריון החקלאות הישראלית ללא התערבות ממשלתית.

נתוני יסוד לתרחיש שגרה: מגמות ושינויים במחירי המזון

בעשרים השנים האחרונות חלה עלייה במחירי המזון בישראל, ובפרט במחירי הפירות והירקות (איור 14). זאת, על רקע הקיטון בכמויות התוצרת המיוצרת בישראל והביקוש העולה מצד האוכלוסייה הגדלה. כל אלה מקטינים במידה משמעותית את יכולת הרכישה של פירות וירקות (מזונות בריאים) על ידי האוכלוסייה בכללותה ועל ידי אוכלוסיות חלשות בפרט, ותורמים להגברת שיעורי התחלואה באוכלוסיות חלשות כלכלית²⁴. ברכיבים אחרים של מדד המחירים לצרכן, כגון הלבשה והנעלה או ריהוט וכלים לבית, חלו ירידות בתקופה זו. במחיר הדיור חלה עלייה בעשור האחרון (לאחר יציבות בעשור שקדם לו).

איור 14: מדד המחירים לצרכן בישראל, 2000-2019



מקור הנתונים: הלמ"ס, מדדי מחירים לצרכן

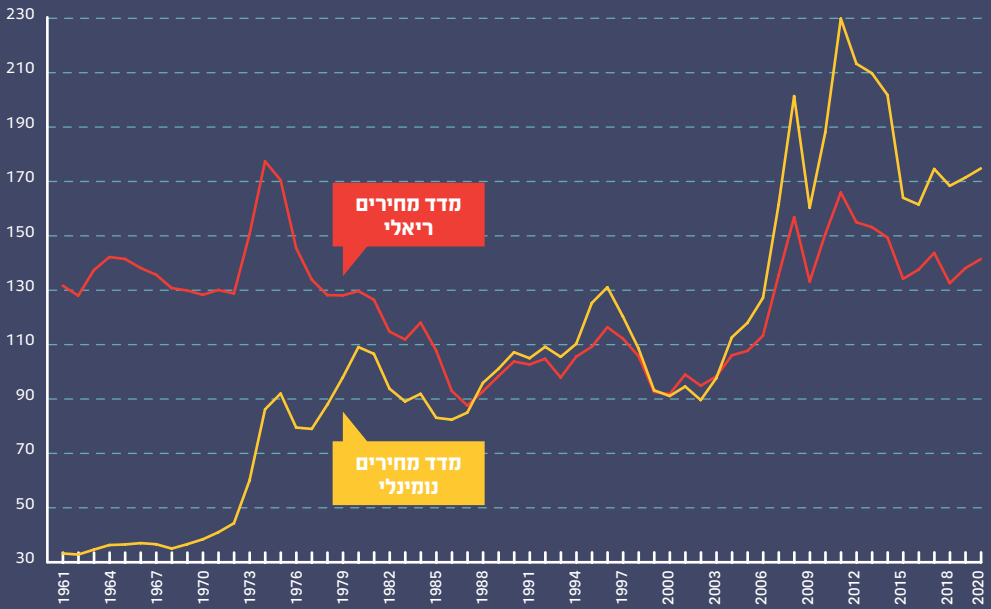
הדרך המרכזית שבה פעלה ממשלת ישראל בעשור האחרון לצמצום עליית מחירי המזון הייתה הורדת מכסים על מוצרי מזון, פתיחת השוק לייבוא ועיסוק משמעותי ברגולציה בייצור, יבוא ושיווק מוצרי מזון. הצלחתה של אסטרטגיה זו, נכון לעכשיו, אינה מוכחת^מ. ב-2011 החליטה הממשלה על הרחבת חשיפת המשק לייבוא, ובשנת 2012 – על הפחתת מכסים ממוקדת בתחום החקלאות והמזון. המטרה והציפייה היו להפחית את יוקר המחיה באמצעות הורדת מחירי מוצרי המזון. בדיקת השינוי שחל במחירי המזון אל מול מדדי מחירים אחרים מראה, כי ההשפעה המצטברת של הרפורמות לא תורגמה להפחתה משמעותית במחירים לצרכן (יש על כך נתונים לכאן ולכאן), אם כי ייתכן שתרגמה להתמתנות בקצב התפתחותם. השפעת הצעדים על המחיר לצרכן אינה חד-משמעית. סיבות אפשריות לכך שפתיחת המשק אינה מובילה להורדות מחירים משמעותיות עשויות להיות טמונות, למשל, בריכוזיות ובכוח שוק עודף של חלקים משרשרת הערך (רשתות שיווק או יבואנים), בכך ששיעורי המכס שהופחתו לא היו גבוהים מלכתחילה, שהיקף ההפחתה לא היה גבוה דיו או שמחירי סחורות המזון בעולם עלו²⁵.

**בעשרים השנים האחרונות,
יש מגמה עולמית של עלייה
במחירים. שני משברי מזון
אקוטיים, שהביאו לעלייה
חדה במחירי המזון העולמיים,
חלו בשנים 2007 ו-2011**

בעולם, בעשרים השנים האחרונות, יש מגמה כללית של עלייה במחירי סחורות המזון (commodities), המוצר החקלאי לפני שעבר במערכת השיווק), וזאת לאחר מגמת ירידה של המחיר הריאלי בעשורים שלפני כן. שני משברי מזון אקוטיים, שהביאו לעלייה חדה במחירי המזון העולמיים, חלו בשנים 2007 ו-2011. לעליות המחירים גורמים מקומיים וגורמים כלל-עולמיים, שהעיקריים בהם הם שינוי האקלים ומזג אוויר קיצוני הפוגע ביבולים, ביקוש הולך וגובר למזון בשל גידול האוכלוסייה העולמית, עלייה בביקוש למזון עתיר תשומות (מזון מהחי) בהשפעת העלייה ברמת החיים במדינות מתפתחות ועוד. איור 15 מציג את מחירי הסחורות הגולמיות, אך חשוב לציין שעל המחיר הסופי לצרכן משפיעה גם שרשרת הערך והרגולציה הרלוונטית, המשתנה ממדינה למדינה.

^מ ניתן, למשל, לשים לב כי במוצרים שבהם חלה עליית מחירים משמעותית, כמו פירות וירקות, המכסים אינם גבוהים, אך המחירים במדינות רבות אחרות בעולם עדיין גבוהים בהשוואה לישראל, ולכן הייבוא של מוצרים אלה נמוך יחסית ואינו מהווה תשובה לעליות המחירים. בנוגע למצב במוצרי בשר בקר ודגים, ראו: כרם-גילה, י' (2019). במחשבה תחילה – תכנון, הערכה ויישום מדיניות בישראל. מכון יסודות למדיניות ציבורית ולציונות מעשית.

איור 15: מדד מחירי המזון בעולם, 2000-2020



מקור הנתונים: FAO²⁶

דו"ח של ה-OECD העריך לאחרונה כי מחירי המזון צפויים להתייבב בעשור הקרוב, ולא לעלות מעבר לרמה הנוכחית²⁷. יש לציין כי הדו"ח התייחס להשפעות של גידול האוכלוסייה ושינוי הרגלי התזונה בלבד (שבהם צפויה התמתנות יחסית), ולא התייחס לפגיעה הצפויה ביבולים החקלאיים העולמיים כתוצאה משינוי האקלים. זאת, למרות שמסמכים אחרים של ה-OECD מציינים כי שינוי האקלים הוא אחד האתגרים המרכזיים העומדים בפני החקלאות בתקופה הנוכחית, שהוא צפוי להקטין את קצב גידול היבולים במרבית העולם, ושמדיניות מזון חייבת להתייחס לאתגרי שינוי האקלים²⁸.

אומנם מחירי המזון מוצגים כאן בהקשר של תרחיש שגרה, אך ראוי לציין את הממשק בינם ובין תרחיש החירום. עליות חדות במחירי המזון, בפרט כשהן אינן מלוות בעליות שכר מותאמות, עלולות לייצר תרחישי חירום לאומיים, שכן במקרים רבים הן מעוררות גלי "האביב הערבי", גל של מחאות ציבוריות, הפיכות היציבות הפוליטית. דוגמה שראוי להזכיר היא "האביב הערבי", גל של מחאות ציבוריות, הפיכות ומלחמות אזרחים במדינות שונות במזרח התיכון, שפרץ בין היתר בהשפעת משבר המזון העולמי והעלייה החדה במחירי מזונות בסיסיים ב-2011. גם בישראל, המחאה החברתית של 2011 התעוררה על רקע עלייה במחירי המזון ("מחאת הקוטג'"). ראוי לתת את הדעת, למשל, לתגובה האפשרית של האוכלוסייה הפלסטינית לעליות חדות במחירי המזון. לפיכך, לממשלות יש אינטרס ציבורי בסיסי לשמור על מחירי מזון נמוכים יחסית.

מצד שני, ראוי לומר מילה על עלותו האמיתית של מזון זול. מחירי המזון בשוק אינם מגלמים את עלותם האמיתית של מוצרי המזון מבחינת המערכות האקולוגיות, ואת הנטל שהם מייצרים על מערכות הבריאות (ככל שמדובר במוצרי מזון שאינם בריאים). אלה ועוד מגלמים עלויות שלא תמיד נלקחות בחשבון בדיון על מחירי המזון (אומדן של העלויות הללו למערכת הבריאות הישראלית מוצג בתרחיש הבא, על פי נתוני משרד הבריאות)²⁹.

נתוני יסוד לתרחיש שינוי דפוסי התזונה

התזונה בישראל, כמו במרבית המדינות המפותחות, מאופיינת כתזונה בלתי מאוזנת, שבה האנשים אוכלים יותר מדי מזונות שעדיף להמעיט בצריכתם, ופחות מדי מזונות שעדיף לצרוך יותר. מצב זה מתבטא, בין היתר, בשיעורי השמנה עולים ובמחלות תלויות תזונה דוגמת סוכרת. נתוני צריכת מזונות על פי סקרי מצב בריאות ותזונה של משרד הבריאות מצביעים על צריכה גבוהה של מזונות אולטרה-מעובדים³⁰, דלים ברכיבי תזונה חיוניים (ויטמינים, מינרלים, חלבון), ועתירים בקלוריות, מלח, שומן רווי וסוכר. תמונת מצב זו נכונה במיוחד במגזרים מוגדרים באוכלוסייה, כמו ילדים, בני נוער ואוכלוסיות מעוטות יכולת. תזונה עתירת חומרים מזיקים כגון אלה קשורה באופן מובהק לשיעורי תחלואה גבוהים במחלות כרוניות³¹.

ההשפעות הכלכליות של תזונה לקויה

דפוסי צריכת המזון הנוכחיים פוגעים באוכלוסייה לאורך זמן ומהווים נטל על מערכת הבריאות. כ-10,000 איש מתים בישראל מדי שנה כתוצאה מהשמנה ותזונה לקויה (כ-23% מהתמותה). בשנים האחרונות חלה עלייה דרמטית בשכיחות ההשמנה: מעל 60% מהמבוגרים סובלים מעודף משקל והשמנה. כ-10% מהאוכלוסייה הבוגרת סובלת מסוכרת, שיעור גבוה ביחס למדינות ה-OECD, והמחלה נפוצה במיוחד בקרב השכבות החלשות (כ-24% מהאוכלוסייה בשכבות הללו חולים בסוכרת). ההשפעות הכלכליות של תזונה לקויה בישראל מוערכות בכ-9 מיליארד ש"ח בשנה – הוצאות ישירות לטיפול במחלות כרוניות; כ-6 מיליארד ש"ח בשנה – הוצאות על טיפול בהשמנת יתר; ובנוסף עלויות עקיפות על אובדן ימי עבודה, סיעוד וכדומה. לפי הערכות משרד הבריאות, שינוי הרגלי התזונה יכול להביא לחיסכון מצטבר של כ-600 מיליון ש"ח בשנה ולמנוע מעל 2,000 מקרי תמותה בשנה³².

התזונה המומלצת – תזונה ים-תיכונית

ב-2019 פרסם משרד הבריאות המלצות תזונה, המבוססות על "תזונה ים-תיכונית", הידועה בסגולותיה הבריאותיות, בתרומתה למניעת מחלות ובהשפעות חיוביות נוספות בממד הבריאותי, הסביבתי, החברתי-תרבותי והכלכלי³³. תפריט "תזונה ים-תיכונית"

מבוסס על פירות וירקות טריים, קטניות, דגנים מלאים, דגים, שמן זית וצריכה מאוזנת של מוצרי חלב; כלומר, היא מבוססת בעיקר על רכיבים ממקור צמחי, מה שהופך אותה לדלה בשומן ובחלבון מהחי. לעומת זאת, היא עשירה בחומצות שומן בלתי רוויות, פחמימות מורכבות, סיבים תזונתיים, מינרלים וויטמינים.

בהתאם להמלצות משרד הבריאות, על התזונה להיות מגוונת ולהתבסס בעיקר על תפריט עשיר במזונות מגוונים מהצומח, מזון שלא עבר עיבוד או עבר עיבוד מינימלי ושימוש מועט בשמנים, מלח וסוכר לתיבול ולהכנת המזון. המלצות התזונה של משרד הבריאות כוללות³⁴:

- **מזונות שרצוי לאכול מדי יום:** דגנים מלאים, חמש מנות ירק, 2-3 מנות פרי, קטניות, צריכה מתונה של מוצרי חלב דל שומן, שמן זית ושמנים צמחיים אחרים, כגון אבוקדו, קנולה או טחינה, אגוזים וזרעים, תבלינים, עשבי תיבול, בצל ושום.
- **מזונות שמומלץ לצרוך בתדירות מתונה במהלך השבוע:** דגים, בשר עוף והודו, ביצים ומנה מוגבלת של בשר בקר.
- **מזונות שרצוי לצרוך בתדירות נמוכה ככל האפשר:** מזונות אולטרה-מעובדים, כולל בשר אולטרה-מעובד כמו נקניקים, מזון ממותק וחיטיפים, אלכוהול, קפה ותה, ממתיקים ותחליפי סוכר ומשקאות אנרגיה.

המלצות משרד הבריאות מצביעות על העדפה למוצרים טריים. מרגע הקטיף עוברים ירקות ופירות שורת תהליכים של איבוד מים, הידרדרות באיכות ונטייה להתקלקל. החומרים שנהרסים במהירות הגבוהה ביותר לאחר הקטיף הם ויטמינים, למשל ויטמין C וחלק מהוויטמינים מקבוצה B, וכן חומרי תזונה נוספים. אמצעים של קירור והקפאה, אחסון בתנאים מבוקרים, ייבוש ושימור יכולים לסייע לשמור על חלק מרכיבי התזונה בפירות וירקות, אך לא על כולם³⁵.

מבחינת בטחון מזון יש יתרון במעבר לדפוסי תזונה בריאים יותר, שהם חסכוניים יותר ומתמקדים במזונות הדרושים ביותר לקיום בריא ופעיל. יש לקחת בחשבון ששינוי דפוסי תזונה הוא תהליך מורכב, שלא בטוח שניתן ליישם אותו במלואו

גם מבחינה סביבתית יש יתרון במעבר לתזונה הבריאה המומלצת, העושה שימוש בפחות משאבי טבע ו"טביעת כף הרגל האקולוגית" שלה קטנה יותר. גם מבחינת בטחון מזון יש יתרון במעבר לדפוסי תזונה בריאים יותר, שהם חסכוניים יותר. שינוי תזונתי יכול לתרום גם לבטחון מזון, כלומר ליכולת לספק מזון בכמות ובתמהיל מספקים, על בסיס משאבי טבע מצומצמים (קרקע ומים), כפי שקיים בישראל. מזונות מהחי נחשבים כבעלי טביעת כף רגל אקולוגית גבוהה, כפועל יוצא של הקרקע הנדרשת לייצור המזון להאבסת בעלי

חיים, פליטת גזי חממה על ידי בעלי החיים, פסולות והיבטים נוספים³⁶. ישנן טכנולוגיות וממשקי גידול המאפשרים לצמצם את ההשפעות האקולוגיות של גידול בעלי חיים^מ.

שינוי יזום בדפוסי התזונה יכול להיות מושג באמצעות הסברה, חקיקה^מ או תמריצים כלכליים, ומשרד הבריאות עושה מאמצים אינטנסיביים בכיוון זה^מ. עם זאת, יש לציין כי שינוי דפוסי תזונה הוא תהליך מורכב, שלא בטוח שניתן ליישם אותו במלואו.

בהשוואה בין המלצות משרד הבריאות לאספקת המזון הקיימת בישראל כיום, בולט לעין, למשל, כי אספקת המוצרים מהחי בישראל כיום גבוהה פי 4 מאספקת צמחים עתירי חלבון^מ, וזאת בניגוד להמלצה על הגדלת הצריכה של צמחים עתירי חלבון, למשל קטניות.

המלצות משרד הבריאות מבטאות בערכים איכותניים (יותר פירות וירקות, פחות מוצרים מהחי), ולא בערכים כמותיים, ולכן קשה להשתמש בהן כדי להשוות כמותית בין אספקת המזונות הנוכחית לדפוסי התזונה המומלצים. לכן הרחבנו את החיפוש לתפריטים מומלצים ממקורות נוספים.

בנספח 2 מפורטות המלצות כמותיות, ממקורות שונים, לתזונה בריאה ומאוזנת. כדי לשמור על פשטות הדיון, בחרנו להתייחס כאן להמלצות התזונה של משרד החקלאות האמריקאי (USDA), המהוות בסיס גם להמלצות התזונה של ארגון הבריאות העולמי^{37, ג}.

האיורים הבאים מציגים את המלצות התזונה הללו בהשוואה לאספקת המזון הקיימת בישראל. איור 16 מציג את ההשוואה במונחים כלליים של צריכת קלוריות, ואיור 17 מציג השוואה על פי קבוצות מזון עיקריות. חשוב להדגיש: האיורים נבנו על פי נתוני הלמ"ס, המתייחסים להיצע הזמין בחנויות, שאינו משקף בהכרח את מה שהציבור קונה או את מה שהוא אוכל בפועל.

^מ בענף החלב הישראלי מיושמים כיום ממשקים שמטרתם הקטנת ההשפעות האקולוגיות של גידול הבקר, למשל ממשקי הזנה או טיפול בפסולת.

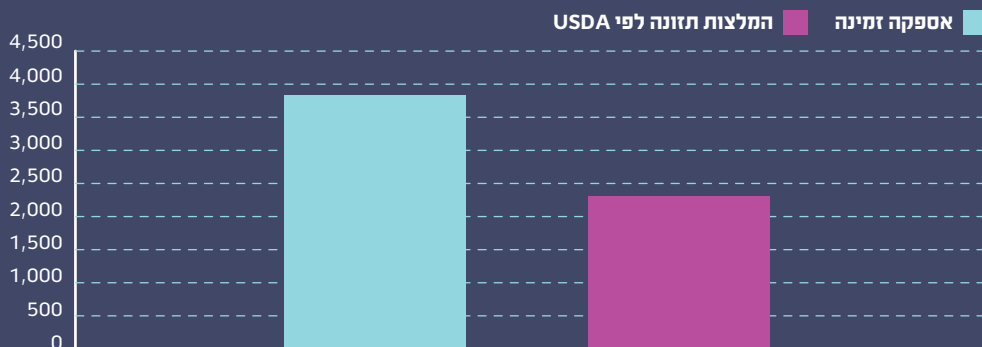
^מ למשל חובת סימון מוצרים על פי ערכים תזונתיים.

^מ למשל באמצעות פרסום המלצות תזונתיות על ידי משרד הבריאות או רפורמת סימון מוצרי מזון מזיקים או מועילים לבריאות, שהחלה בינואר 2020.

^מ ראו טבלה 1 בנספח 1.

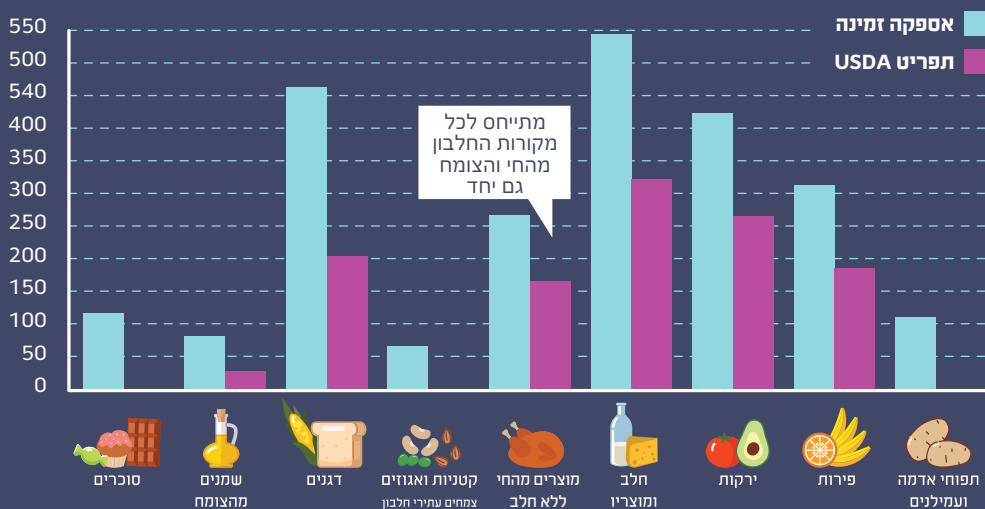
^ג פירוט בדבר מקורות הנתונים, הנחות היסוד שלהם וחשיבותם, ראו בנספח 2.

איור 16: היצע הקלוריות הזמין בהשוואה לצריכת הקלוריות המומלצת (נפש/יום)



מקור הנתונים: אספקה זמינה, לוח 21.20, מאזן אספקת המזון, הלמ"ס (2019), שנתון סטטיסטי לישראל, **עיבוד הנתונים:** מכון יסודות

איור 17: אספקה זמינה כיום בהשוואה להמלצות התזונה (גרם/נפש/יום) נא



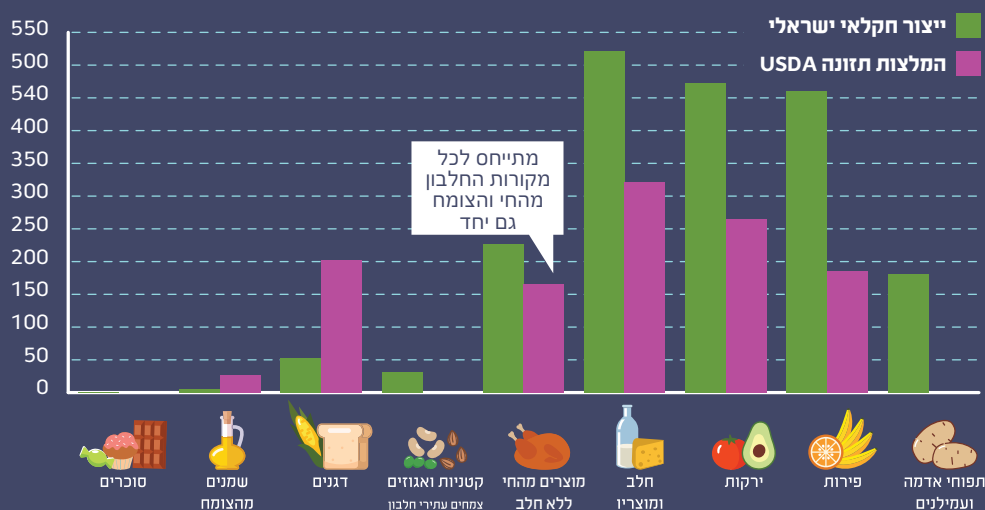
מקור הנתונים: אספקה זמינה, לוח 21.20, מאזן אספקת המזון, הלמ"ס (2019), שנתון סטטיסטי לישראל, **עיבוד הנתונים:** מכון יסודות

נא באיור זה מוצגת חלוקה גסה יחסית לקבוצות מזון, כפי שהן מופיעות בניתוח של הלמ"ס ושל ה-USDA. את הרכב החלוקה לקבוצות מזון יש לדייק בעבודת המחקר, במסגרת הכנת תוכנית לבטחון מזון לאומי. האיור מתייחס לגידולים המשמשים למאכל אדם בלבד (ללא גידולי מספוא). כמות המזון המומלצת לאדם ליום חושבה באיור זה בהתחשב במבנה הדמוגרפי בישראל. עבור כל שכבת גיל מפרסם ה-USDA את הכמות המוצרים הנדרשת לה, כאשר בדרך כלל ילדים נדרשים לפחות מזון ממבוגרים. לאור העובדה שבישראל שיעור הילדים גבוה יחסית, כמויות המזון הנדרשות בממוצע לנפש הן נמוכות ביחס לתפריט המאפיין אדם מבוגר ממוצע.

מבחינת קלוריות, האספקה הזמינה בישראל עולה בכ-50% על המלצות התזונה (2,000-2,600 קלוריות ליום לפי ההמלצות, בהשוואה לכ-3,800 קלוריות ליום באספקה הקיימת²¹); כלומר, מדובר בתזונה שניתן להסתפק בפחות ממנה, ללא פגיעה בריאותית. העודף הקלורי מביא לעודף משקל ולתחלואה. מצד שני, ניתן להניח שחלק ממנו אינו נצרך והופך לפסולת. האספקה הזמינה גבוהה מהמלצות התזונה בכל קבוצות המזון, אך ראוי להבחין בין פירות וירקות, שבהם אספקה גבוהה תורמת מבחינה בריאותית (ואותם הציבור הישראלי אכן אוכל בשפע); מזונות אחרים שהפרזה באכילתם אינה תורמת ואף פוגעת בבריאות או בסביבה (סוכרים, דגנים בצריכתם כמזונות אולטרה-מעובדים, מוצרים מהחי); ומזונות המומלצים לתזונה אך אינם מצויים בשפע (חלבונים מהצומח).

האם מעבר לתזונה בריאה ובזבזנית פחות היה משפר את יכולתה של ישראל לספק לעצמה את מוצרי המזון? איור 18 מציג השוואה בין הייצור בחקלאות הישראלית להמלצות התזונה.

איור 18: הייצור בחקלאות הישראלית בהשוואה להמלצות התזונה (גרם/נפש/יום)



מקור הנתונים: יצור בחקלאות הישראלית – לוח 21.20, מאזן אספקת המזון, הלמ"ס (2019), שנתון סטטיסטי לישראל; המלצות תזונה – USDA, **עיבוד הנתונים:** מכון יסודות

²¹ יש לציין כי נתוני האספקה הקיימת כוללים פחת ואילו המלצות התזונה הן ללא פחת.

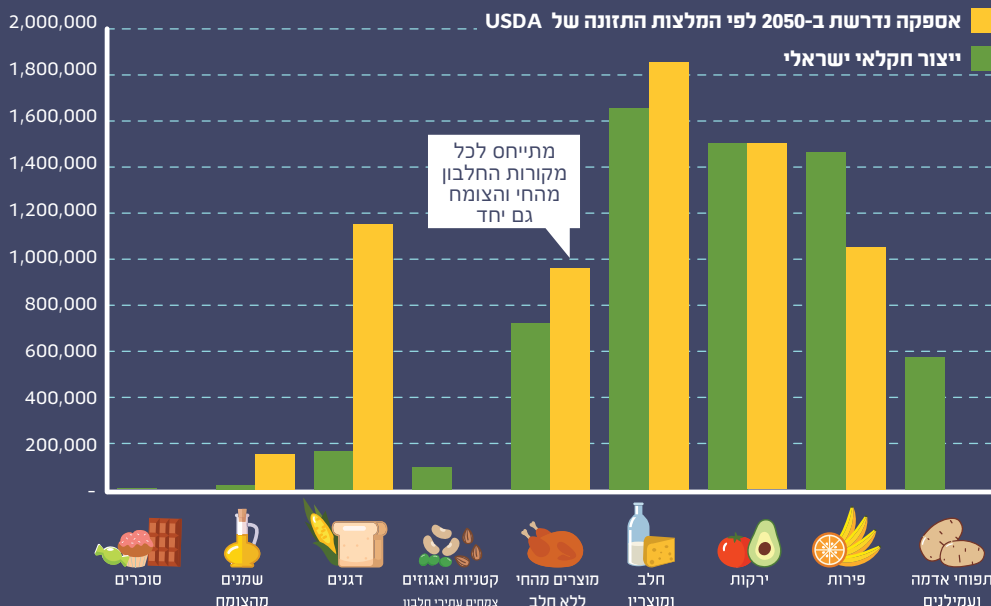
כאשר מסתכלים על אספקת המזון לאדם בודד, במונחי גרם/נפש/יום, הייצור בחקלאות הישראלית עולה על המלצות התזונה של ה-USDA בפירות, ירקות ותפוחי אדמה, אך חסר מאוד בכל הנוגע לחלבונים מהצומח, דגנים ושומנים מהצומח. בנוגע למוצרי בעלי חיים, הייצור בחקלאות הישראלית עולה בהרבה על המלצות התזונה (אך הוא תלוי, כאמור, בייבוא גרעינים לתזונת בעלי החיים). מבדיקתנו עולה, כי אם הציבור הישראלי היה עובר לתזונה המומלצת, החוסרים באספקת דגנים, שמנים מהצומח וצמחים עתירי חלבון היו מצטמצמים, אך לא נעלמים, כך שעדיין הייתה קיימת תלות בייבוא של המוצרים הללו.

בעבודה שנערכה לאחרונה על ידי משרד החקלאות³⁸, נמצא כי החקלאות הישראלית מייצרת די פחמימות כדי לספק את צורכי האוכלוסייה, שכן פחמימות מגיעות לא רק מחיטה או מדגנים אחרים, אלא גם מפירות וירקות, כגון תפוחי אדמה, בננות ותמרים, שמהם, כאמור, יש בישראל בשפע. גם בנוגע לוויטמינים ומינרלים, חקלאות ישראל מייצרת די כדי לספק את צורכי האוכלוסייה. נתונים אלה ממחישים את תפקידה החשוב של החקלאות הישראלית בבטחון המזון. עם זאת, עדיין קיים מחסור באספקת הרכיבים התזונתיים האחרים – שומנים וחלבונים – שכיום מגיעים מייבוא (שמנים) או ממוצרי בעלי חיים, התלויים בייבוא דגנים לשם הזנתם.

ומה הצפי לעתיד? איור 19 מציג את צורכי המזון לשנת 2050, בהינתן דפוסי תזונה מומלצים ובהשוואה לאספקה הקיימת ולייצור הקיים בחקלאות הישראלית³⁹.

³⁸ איור 18 מוצג במונחי גרם/נפש/יום ומתייחס למצב הנוכחי. כדי לבחון את המצב העתידי בשנת 2050, חושבו באיור 19 מכלול צורכי התזונה של אוכלוסייה בת 15.7 מיליון תושבים, במונחי טון לשנה לכל האוכלוסייה. המלצות התזונה של ה-USDA מפורטות על פי קבוצות גיל, מין ועוצמת פעילות גופנית, ומאפשרות לחשב באופן מדויק למדי את כמות המזון הנדרשת לאוכלוסיית ישראל, בהתחשב במבנה הגילאים ובחלוקה המגדרית הצפויה לשנת 2050 לפי תחזיות הלמ"ס, ובהנחה של מידת פעילות בינונית.

איור 19: הייצור בחקלאות הישראלית בהשוואה להמלצות התזונה, צורכי המזון העתידיים בשנת 2050 (טון/שנה, לכל האוכלוסייה)



מקור הנתונים: ייצור בחקלאות הישראלית – לוח 21.20, מאזן אספקת המזון, הלמ"ס (2019), שנתון סטטיסטי לישראל; **אספקה נדרשת ב-2050** – עיבוד הנתונים על ידי מכון יסודות, על בסיס המלצות התזונה של ה-USA

איור 19 מתייחס לצריכה של כלל האוכלוסייה (בניגוד לאיור 18 המתייחס לאדם בודד), והוא מוצג במונחי טון/שנה. מאיור 19 עולה, כי אם מחשבים את הצרכים בהתאם להמלצות התזונה הבריאה והמאוזנת וצמצום הפחת ואובדן המזון, החקלאות הישראלית, בגודלה הנוכחי, תספק את הצריכה המומלצת בשנת 2050 בפירות, ירקות, תפוחי אדמה וחלב; כלומר, באמצעות שינוי דפוסי התזונה ניתן לשפר את הביטחון התזונתי של ישראל ולהגיע למצב שבקבוצות המזון הללו החקלאות הישראלית תמשיך לספק את צורכי האוכלוסייה גם בשנת 2050 (וזאת בניגוד למצב של "עסקים כרגיל", שבו דפוסי התזונה לא משתנים, ובשנת 2050 יהיה צורך לייבא פירות, ירקות, תפוחי אדמה וחלב).

המצב מורכב יותר בכל הנוגע למוצרים העשירים בחלבון. סך המוצרים הללו, המיוצרים בחקלאות הישראלית, ממקורות החי והצומח גם יחד, הוא 821,000 טון/שנה. נתון זה נמוך במידה משמעותית ביחס לצרכים בשנת היעד, 2050, גם לפי המלצות תזונה מאוזנת. החוסר בולט במיוחד בנוגע לצמחים עתירי חלבון (כפי שהוצג לעיל, ייצורם בחקלאות הישראלית נמוך מצורכי התזונה כבר במצב הנוכחי). בדגנים ובשומנים מהצומח, הפער בין הייצור המקומי לצורכי התזונה, הקיים כבר כיום, צפוי להחריף, כאשר בשנת 2050 הצורך בדגנים ומוצריהם צפוי להיות פי 7 מהייצור בחקלאות הישראלית כיום, והצורך

בשומנים מהצומח צפוי להיות פי 9 ביחס לתוצרת הישראלית הקיימת. יש לציין כי המגמה ארוכת-הטווח בחקלאות הישראלית, לאורך העשורים האחרונים, היא מעבר מגידולי שדה של דגנים או קטניות לגידול פירות וירקות (שהם המוצרים החקלאיים הרווחיים יותר), כך שללא התערבות ממשלתית, תוצרת הדגנים והקטניות בחקלאות הישראלית צפויה להצטמצם אף יותר במשך הזמן.

שינוי הרגלי התזונה הוא אחד הכלים החשובים לחיזוק בטחון המזון, אך הוא לא נותן מענה מלא לאתגרי התזונה הישראלית; לצידו יש צורך גם בחיזוק החקלאות המקומית ובכלים נוספים

לסיכום, שינוי דפוסי התזונה יכול לתרום לשיפור בטחון המזון של ישראל, כיום ובעוד 30 שנה, אבל לא להביא לכך שחקלאות ישראל תוכל לספק את כל צורכי המזון של האוכלוסייה. שינוי הרגלי התזונה הוא אחד הכלים החשובים לחיזוק בטחון המזון, אך הוא לא נותן מענה מלא לאתגרי התזונה הישראלית; לצידו יש צורך גם בחיזוק החקלאות המקומית ובכלים נוספים.

שינוי דפוסי התזונה הוא תהליך מורכב ואיטי, ולא ברור עד כמה תרחיש של מעבר מלא לתזונה

בריאיה יכול להתממש במלואו בתנאי שגרה. ניתן להניח, כי כל עוד היצע מוצרי המזון ימשיך להיות גבוה, דפוסי התזונה הממשיים יהיו במיקום ביניים כלשהו, בין הדפוסים הנוכחיים לתזונה המומלצת. שינוי הרגלי התזונה הוא אחת האפשרויות, לצד כלים נוספים, לקידום בטחון המזון בישראל, וראוי להמשיך להקדיש לכך מאמץ ומשאבים. מסקנה זו מחדדת את הצורך בדיון ציבורי בדבר הרכב התזונה העתידי, שמהווה את היעד בתוכנית בטחון מזון לאומי, יעד שמולו ייגזרו הכלים האופרטיביים של התוכנית.

נתוני יסוד לתרחיש שגרה מתדרדרת

בעשרות השנים האחרונות מתרחש תהליך שינוי אקלים גלובלי, שהשפעותיו ניכרות, ומוסכם בקהילה המדעית, כמו גם על ממשלת ישראל, כי הוא ימשיך בעתיד וכי יש להיערך אליו³⁹. שינוי האקלים ידרוש שינוי באורחות החיים ובחקלאות, תוך עדכון לאורך זמן. כפועל יוצא מכך, בתרחיש זה, האפשרות לייבא מזון במחיר סביר הולכת וקטנה לאורך זמן, גם בהינתן יציבות בסחר ונמלים פתוחים, מכיוון שהיצע המזון העולמי פוחת. במקביל נמשך הגידול באוכלוסייה העולמית (והישראלית), כך שיש קיטון מחירי בהיצע המזון לנפש.

מערכת המזון העולמית מאופיינת בריכוזיות בהיבטים רבים. ראשית, מבחינת דפוסי הצריכה והאכילה: ארבעה סוגי תבואות חקלאיות בלבד – חיטה, אורז, תירס וסויה – מספקים כשני שליש מצריכת הקלוריות של אוכלוסיית העולם⁴⁰. זהו מצב שברירי למדי, שבו לפגיעה באחד מסוגי התבואות הללו (למשל, אם יסתבר שהוא אינו עמיד להתחממות הגלובלית) יכולה להיות השפעה עצומה על היכולת להאכיל את האוכלוסייה האנושית. שנית, גידול

הדגנים בעולם לא מאוזן בצורה קיצונית: כ-105 מדינות בעולם (יותר ממחצית מדינות העולם, כולל ישראל) תלויות בייבוא דגנים ממדינות אחרות ואינן מסוגלות להאכיל את אוכלוסייתן על בסיס הייצור בחקלאות המקומית. לעומת זאת, רק כ-8 מדינות בעולם מייצאות דגנים בהיקפים משמעותיים⁴¹. כלומר, גם בהיבט זה אין מדובר בשוק שבו היציבות מבוססת על מספר גדול של שחקנים, אלא על שוק ריכוזי ושברירי. לפגיעה באחת המדינות המייצאות (כתוצאה מבצורת, שריפות, שיטפונות; או כתוצאה מהחלטה פוליטית לצמצם את הייצוא), יכולה להיות השפעה משמעותית על היצע המזון העולמי⁴². יש לציין כי החשיפה לייבוא מזון במדינות רבות כל כך היא מצב חדש יחסית; במחצית הראשונה של המאה ה-20 מרבית המדינות היו עצמאיות בייצור דגנים⁴².

איור 20: ריכוזיות בייצור ובייבוא דגנים בעולם



מקור הנתונים: FAO, 2015, עיבוד הנתונים: מכון יסודות

יד לדוגמה, החלטתה של רוסיה לעצור את יצוא החיטה במחצית השנייה של שנת 2010, שהייתה חלק מהסיבות לקפיצה במחירי המזון ולמשבר המזון העולמי ב-2011.

בשנות ה-50 וה-60 של המאה ה-20 הוחזקו רזרבות דגנים משמעותיות על ידי ממשלת ארה"ב, שיכלו לסייע לווסת תקופות מחסור עולמיות. רזרבות אלה פורקו בשנות ה-70, בטענה שקל יותר להחזיק רזרבות כספיות ולא רזרבות מזון.⁴³ אולם בתקופות של מחסור כלל עולמי במוצרי מזון, רזרבות כספיות אינן נותנות מענה לצרכים התזונתיים של האוכלוסייה.

מקבלי החלטות לא תמיד נותנים דעתם על השבריריות בשוק המזון העולמי⁴⁴; תחושת השפע והיצע המזונות במרכולים ממסכים את העובדה כי מאז תחילת המאה ה-21 התרחשו שני משברי מזון אקוטיים, שבמהלכם עלו מחירי המזון בצורה דרסטית (בשנים 2007-2008, ובשנת 2011), בין היתר בהשפעת ירידה נקודתית ביבולים, בשוק ללא רזרבות.⁴⁵ קיים סיכון להישנות משברי מזון עולמיים דומים בעתיד.

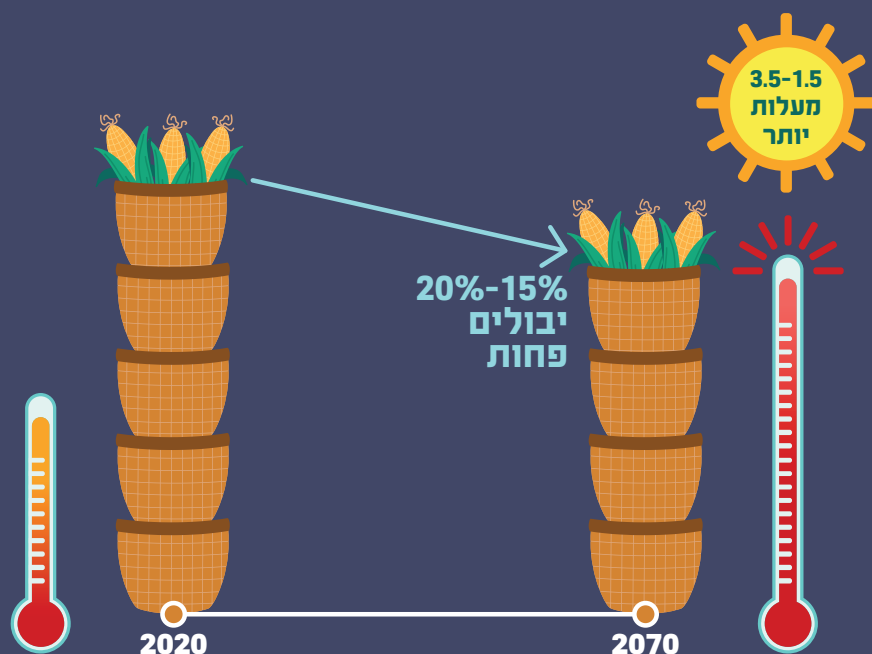
תהליך שינוי האקלים זוהה על ידי ארגונים בינלאומיים רבים כאיום מרכזי על מערכת המזון העולמית, על התפוקות החקלאיות ועל היבולים החקלאיים בכל רחבי העולם

תהליך שינוי האקלים זוהה על ידי ארגונים בינלאומיים רבים (ה-OECD, ה-FAO ועוד), כאיום מרכזי על מערכת המזון העולמית, על התפוקות החקלאיות ועל היבולים החקלאיים בכל רחבי העולם.⁴⁶ בדו"ח נרחב שפורסם על ידי חברת מקינזי בינואר 2020, זוהתה מערכת המזון כאחת מחמש המערכות הכלכליות המאוימות ביותר על ידי שינוי האקלים.⁴⁷ גידולים חקלאיים רגישים לשינויים בטמפרטורות ולתופעות אקלימיות נוספות.⁴⁸ כבר בתחילת העשור

הנוכחי זוהתה ירידה משמעותית ביבול הדגנים העולמי ליחידת שטח (כ-4% בתירס וכ-5.5% בחיטה)⁴⁹. במחקר משווה שנערך ב-2017 נמצא, כי התחממות בגובה של 1°C צפויה להביא להפחתת יבולי החיטה העולמיים ב-6%, להפחתת יבולי התירס ב-7.4% ולהפחתת יבולי האורז והסויה בכ-3%⁵⁰. תחזיות שינוי האקלים העולמי צופות עלייה של 1.5°C-3.5°C ב-50 השנים הקרובות, כך שהירידה ביבולים העולמיים של דגנים עלולה להגיע לכדי 15%-20%⁵¹.

⁵¹ ייתכן שהיערכות ושיפורים טכנולוגיים יכולים למתן את המצב וחשוב לקדם אותם.

איור 21: פגיעת ההתחממות הגלובלית ביבולים החקלאיים בעולם



מקור הנתונים: Zhao et al. (2017), עיבוד הנתונים: מכון יסודות

לשינוי האקלים צפויות להיות השלכות נוספות, כגון הגדלת צריכת המים להשקיה חקלאית (כתוצאה מהתאדות מוגברת) אל מול ירידה בזמינותם, התגברות תהליכים של פגיעה בקרקע, תנודות במועדי זריעה ושינוי באורך עונת היבול, עלייה בהיקף ובעוצמה של פגעים ומזיקים בחקלאות הצומח ובמשק החי, פגיעה במאביקים וירידה בזמינות המזון לבעלי החיים במשק^{52, 53}. שכיחות אירועי קיצון יכולה להביא לפגיעה בתשתיות חקלאיות, כגון מערכות השקיה או ניקוז. המשמעות של כל ההשלכות הללו היא ירידה נוספת ביבולים העולמיים.

מדינת ישראל מכירה בשינוי האקלים ונערכת אליו. ב-2009 ו-2010 התקבלו החלטות ממשלה המורות על הכנת תוכנית לאומית להיערכות לשינוי האקלים, וביוני 2018 התקבלה החלטה על הגברת המוכנות וההיערכות להשפעות האקלים המשתנה⁵⁴. ההחלטה מתייחסת להיערכות חקלאות ישראל לשינוי האקלים, אך אינה מתייחסת לאספקת המזון הישראלית, להשפעות של שינוי האקלים על היצע המזון העולמי ולאפשרות להמשיך ולייבא מזון⁵⁵.

**בחקלאות הישראלית פותחו
לאורך השנים טכנולוגיות
וממשקי עיבוד, המאפשרים
להגיע ליבולים גדולים גם
בתנאי חום ויובש קיצוניים.
הידע והטכנולוגיות הללו הם
בסיס החוסן של חקלאות
ישראל והיתרון היחסי שלה
לנוכח שינוי האקלים**

בחקלאות הישראלית פותחו לאורך השנים טכנולוגיות וממשקי עיבוד, המאפשרים להגיע ליבולים גבוהים גם בתנאי חום ויובש קיצוניים. הידע והטכנולוגיות הללו הם בסיס החוסן של חקלאות ישראל והיתרון היחסי שלה לנוכח שינוי האקלים. לחקלאי ישראל כלים טובים להתמודדות עם שינוי האקלים, בהשוואה לחקלאים במקומות רבים אחרים בעולם.

מדינת ישראל תומכת בהיערכות חקלאות ישראל לשינוי האקלים. במשרד החקלאות פועל צוות המבצע הערכת סיכונים לחקלאות, ומזהה כלים שאותם ניתן להפעיל לשם הגדלת פוריות הקרקע

ומגוון הגידולים והקטנת הפגיעה ביבולים⁵⁶. החקלאות הישראלית מתמודדת ומתפתחת כבר שנים רבות בתנאים של אקלים צחיח למחצה, ולכך תורמת רבות מערכת המחקר וההדרכה.

ממשלת ישראל יכולה להשפיע על אספקת המזון מהחקלאות הישראלית ולייצב אותה; אולם אל מול רכיב הייבוא במערכת המזון הישראלית אין לממשלה אפשרות להפעיל כלי התמודדות דומים. מצב זה מחدد את הצורך בחשיבה על חלקה של החקלאות הישראלית באספקת המזון לתושבי המדינה.

אחד היסודות של היערכות ישראל לשינוי האקלים הוא נקיטת צעדי מדיניות בגישת אי-חרטה (no regret), דהיינו, צעדי מדיניות שיביאו תועלת למדינה ולאזרחים, גם אם לא יתרחשו תופעות קיצון בעקבות שינוי אקלים⁵⁷. נראה כי הכנת תוכנית לבטחון מזון לאומי היא צעד ההולם גישה זו.

נתוני יסוד לתרחיש חירום

אבטחת מזון בשעת חירום היא סוגיה ציבורית מהמדרגה הראשונה, ומדינות רבות בעולם נערכות לקראתה באמצעים שונים⁵⁸. סוגיה זו רלוונטית ביותר במדינה החשופה לאיומים ביטחוניים, ומהווה "כלכלת אי" כמו מדינת ישראל. רשות החירום הלאומית (רח"ל, הכפופה לשר הביטחון) היא הגוף המופקד על צורכי האוכלוסייה האזרחית בעת חירום, ואחד מיעדי השירות הלאומי בזמן חירום הוא: "קיום מזון ומשקה ראויים"⁵⁹. בנוסף לרח"ל, הגורמים המעורבים באספקת מזון בשעת חירום הם משרד הכלכלה והתעשייה, משרד החקלאות ופיתוח הכפר ופיקוד העורף⁶⁰.

מדינת ישראל נערכת לתרחיש חירום באמצעות אחזקת מלאי חירום במחסני מזון. משרד הכלכלה מופקד על הכנת תרחיש הייחוס לגבי מזון וכן על החזקת מלאי של פריטים מסוימים של מזון: מזון לתינוקות, שמרים יבשים, קמח, שמן קנולה ושמן סויה, סוכר לבן, פולי קפה, תה ואורז לבן. משרד החקלאות אחראי על אחזקת מלאי חיטה למאכל אדם ומספוא לבהמות⁶¹. מחסני החירום מפוזרים ברחבי הארץ⁶². הכמויות המדויקות של המזון לשעת חירום הן מידע בטחוני מסווג, שאינו מפורסם לציבור⁶³, אך נהוג להניח כי מדובר במזון המספיק להאכלת כל תושבי המדינה במשך כמה שבועות בלבד.

מהי הסתברות המימוש לתרחיש חירום, שבו האפשרות לייבא מזון לישראל מצטמצמת בצורה דרסטית? גורמי הממשל מדברים בהקשר זה בשני קולות: מצד אחד קיימים גורמים במערכת הביטחון וברשות החירום הלאומית, שמניחים כי יש הסתברות גבוהה למימוש תרחיש כזה, שכן אחרת לא היו נערכים להחזיק מלאי חירום של מזון בעלות ציבורית ניכרת (כ-80 מיליון ₪ בשנה⁶⁴); מנגד, מצד גורמים במשרד האוצר נשמעת לעיתים הטענה כי תרחיש כזה אינו ריאלי. טענה זו מושמעת בפרט בדיונים על החקלאות בישראל ושאלת בטחון המזון, שבהם נטען כי פתיחת מחסני החירום כמעט שלא התרחשה במהלך 70 השנים האחרונות, ולכן ניתן להניח כי לא תתרחש גם בעתיד. לפיכך, אין צורך לשמור על החקלאות הישראלית כגורם אספקת מזון בעת חירום. גישה זו מתבטאת בשנים האחרונות גם בקיצוץ תקציב מערך המזון לשעת חירום⁶⁵.

מעיון ברשימת המזונות הנשמרים במלאי החירום עולה, כי מדובר במזונות המיובאים דרך שגרה לישראל, ולא מיוצרים (או מיוצרים מעט מאוד) בחקלאות המקומית. כמו כן ניתן לראות, כי לא מדובר ברשימה מאוזנת המקיפה את כל המזונות המומלצים מבחינה בריאותית, אלא רשימה הכוללת בעיקר מוצרים עתירי פחמימות וסוכר. תכנון מלאי החירום נערך, ככל הנראה, על בסיס ההנחה כי בשעת חירום תוסיף החקלאות הישראלית לייצר ולספק את המזונות המשלימים (פירות וירקות ומוצרי בעלי חיים) בהיקף העונה על צורכי האוכלוסייה. עם זאת, בשנים האחרונות התפוקה בחקלאות הישראלית של חלק מהמוצרים הולכת וקטנה, ואם תהליך זה יימשך, ייתכן שהיא לא תוכל לספק את צורכי האוכלוסייה בעת חירום; כתוצאה מכך, דווקא המוצרים בעלי החשיבות הבריאותית (פירות, ירקות, מזונות עשירי חלבון) עלולים בעת חירום להיות במחסור.



נספח 1: נתונים על אספקת המזון והגידולים החקלאיים בישראל

טבלה 1: אספקה זמינה וייצור חקלאי מקומי, 2018⁶⁶

קבוצת מזון	אספקה זמינה (גרם לנפש/יום)	ייצור מקומי (גרם לנפש/ יום)	% יצור מקומי מתוך אספקה זמינה ⁷⁷
מוצרי צומח			
 פירות נד	312	461	148%
 ירקות	423	473	112%
 דגנים	463	52	11%
 תפוחי אדמה	109	181	166%
 קטניות ואגוזים (צמחים עתירי חלבון)	65	31	47%
 שומנים מהצומח	81	6	7%
 סוכרים	116	1	1%
מוצרי בעלי חיים (הייצור המקומי תלוי בתשומות מיובאות)			
 מוצרי בעלי חיים ללא חלב	266	227	85%
 חלב ומוצרי	543	521	96%

⁷⁷ כאשר הנתון מעל 100%, המשמעות היא שהייצור המקומי עולה על הכמות המופנית לשוק המקומי, כלומר מדובר במוצר המופנה גם לייצוא. כאשר הנתון מתחת ל-100%, מדובר במוצר שבחלקו מיובא.

⁷⁸ אספקה זמינה של פירות: ללא יבוא פרי הדר, שמרביתו יבוא לתעשיית רכזי המיצים, שחלקם מיוצאים.

טבלה 2: אספקת המזון הנוכחית לכל אוכלוסיית ישראל והאספקה שתידרש ב-2050, בהתאם לדפוסי הצריכה הנוכחיים (טון/שנה)⁶⁷

קבוצת מזון	אספקה זמינה נוכחית (גרם /נפש / יום)	אספקה זמינה נוכחית (אלף טון /שנה)	אספקה נדרשת ל-2050	הייצור הנוכחי בחקלאות הישראלית (טון/שנה)	הייצור החקלאי הנוכחי כשיעור מהאספקה הנדרשת ל-2050
 פירות	461	992,159	1,784,697	1,464,781	82%
 ירקות	473	1,343,805	2,417,239	1,503,799	62%
 דגנים	52	1,471,086	2,646,192	165,921	6%
 תפוחי אדמה	181	346,718	623,677	575,735	92%
 מוצרי בעלי חיים ללא חלב	227	846,874	1,523,358	722,869	47%
 קטניות ואגוזים (צמחים עתירי חלבון)	31	206,946	372,255	97,761	26%
 חלב ומוצריו	521	1,727,123	3,106,753	1,655,675	53%
 שומנים מהצומח	6	259,142	466,145	18,000	4%
 סוכרים	1	367,392	660,865	3,500	0.5%

טבלה 3: האספקה הזמינה לציבור הישראלי בהשוואה להמלצות תזונה

(קלוריות/גרם לנפש/יום)⁶⁸

המלצות תזונה							ייצור בחקלאות הישראלית	אספקה זמינה	
EAT-Lancet			מרכז טאוב		USDA				
טווח מומלץ			גבר בגיל 50-25	אישה בגיל 50-11	גבר בגיל 45-26	אישה בגיל 50-26			
מ-	בנייים	עד-							
	2500		2900	2200	2600	2000		3827	קלוריות ליום
300	200	100	760	570	200	200	461	312	 פירות
600	300	200	450	360	350	250	473	423	 ירקות
232	232	232	330	270	270	180	52	463	 דגנים
100	50	0	אין נתון	אין נתון	אין נתון	אין נתון	181	109	 תפוחי אדמה
211	84	0	480	360	195	165	227	266	 מוצרי בעלי חיים ללא חלב
250	125	25					31	65	 קטניות ואגוזים (צמחים עתירי חלבון)
500	250	0	500	500	330	330	521	543	 חלב ומוצרי
92	52	20	48	48	34	27	6	81	 שומנים מהצומח
31	31	0	אין נתון	אין נתון	אין נתון	אין נתון	1	116	 סוכרים

טבלה 4: צורכי המזון של ישראל: אספקה זמינה נוכחית, ייצור נוכחי בחקלאות וצורכי המזון לשנת 2050, על פי המלצות תזונה (טון/שנה)

קבוצת מזון	אספקה זמינה נוכחית	הייצור הנוכחי בחקלאות הישראלית	צורכי המזון ל-2050, לפי המלצות USDA	צורכי המזון ל-2050, לפי המלצות EAT-Lancet
 פירות	992,159	1,464,781	1,051,930	1,095,000
 ירקות	1,343,805	1,503,799	1,502,796	1,642,500
 דגנים	1,471,086	165,921	1,153,534	1,270,200
 תבואי אדמה	346,718	575,735	אין נתון	273,750
 מוצרי בעלי חיים ללא חלב	846,874	722,869	960,756	459,900
 קטניות ואגוזים (צמחים עתירי חלבון)	206,946	97,761		684,375
 חלב ומוצריו	1,727,123	1,655,675	1,856,040	1,368,750
 שומנים מהצומח	259,142	18,000	154,115	284,700
 סוכרים	367,392	3,500	אין נתון	169,725

תפריטי תזונה מומלצת על פי מקורות שונים

בסקירת הספרות זוהו שלושה מקורות לתפריטי תזונה מומלצת:

1. מרכז טאוב פרסם בשנת 2016 מחקר על "סל מזון בריא בישראל"⁶⁹. במסגרת פרסום זה מופיע תפריט כמותי מומלץ, שהוכן על ידי כותבי המסמך על בסיס המלצות משרד הבריאות לתזונה נכונה ומאוזנת ובסיוע אנשי המועצה הלאומית לביטחון תזונתי.
 2. ה-USDA (משרד החקלאות האמריקאי) פרסם בספטמבר 2015 המלצות תזונה מפורטות לפי מין, גיל ועוצמת הפעילות הגופנית (נמוכה, בינוני וגבוהה)⁷⁰. התפריט מתייחס לכמות הקלוריות המומלצת לתזונה ולכמויות צריכה מומלצות מקבוצות מזון שונות. אלו הן המלצות התזונה הכמותיות המפורטות ביותר שנמצאו בסקירת הספרות העולמית. ארגון המזון והחקלאות העולמי, FAO, ארגון הבריאות העולמי, WHO, וה-OECD מפרסמים בעיקר המלצות תזונה איכותניות, כשמידע כמותי המופיע בהמלצות ה-WHO מבוסס על המלצות ה-USDA.
 3. כתב העת הרפואי הבינלאומי The Lancet פרסם ב-2019 את מסקנות ועדת EAT-Lancet, צוות של כ-40 מדענים מ-16 מדינות, שעיצב המלצות תזונה שישרתו את בריאות האדם, לצד שמירה על האקולוגיה ואיכות הסביבה העולמית⁷¹. במדדים מסוימים, המלצות התזונה של EAT-Lancet מפורטות פחות מאלה שפורסמו על ידי ה-USDA (תפריט אחיד לאדם, ללא הבדל על פי מין, גיל או עוצמת פעילות גופנית), אך יותר מפורטות במדדים אחרים (הבחנה בין קבוצות מזון רבות יותר, למשל, בין חלבונים מהחי ומהצומח). ההמלצות מוצגות כטווח צריכה בריא ואפשרי, כאשר ניתן לבחור את כמות הצריכה בהתאם להעדפות תרבותיות, התאמה מקומית של גידולים חקלאיים ועוד.
- טבלה 3 לעיל מציגה השוואה בין המלצות התזונה משלושת המקורות הללו. במרבית הרכיבים, ההמלצות של ה-USDA ושל EAT-Lancet דומות, פרט לכך ש-EAT-Lancet מבחין בין חלבונים מהחי לחלבונים מהצומח וממליץ על שיעור גבוה יחסית של צריכת צמחים עתירי חלבון. מרכז טאוב ממליץ על תזונה גבוהה של מרבית קבוצות המזון, בהשוואה לשני המקורות האחרים. מכיוון שבנייר המדיניות הנוכחי משמשים תפריטי התזונה המומלצת כדי לצייר תרחיש של תזונה מצומצמת אך מספקת, התמקדנו בגוף הנייר בתפריטים של ה-USDA וה-EAT-Lancet.

נספח 3:

משקלי הקריטריונים לבחינת כלי המדיניות

משקל בתרחיש				
חירום	שגרה מתדרדרת - שינוי אקלים	שינוי דפוסי תזונה	שגרה	קריטריון
30%	25%	10%	20%	כמות מזון מספקת
30%	25%	25%	20%	יציבות אספקת המזון
30%	25%	30%	20%	תמהיל מזון בריא ומזין
5%	15%	25%	20%	מחירי מזון בני-השגה
5%	10%	10%	20%	תמהיל מזון מועדף תרבותית
100%	100%	100%	100%	סה"כ



ניתוח חלופות מדיניות בתרחישים לאור הקריטריונים

סולמות הדירוג לכל הקריטריונים הם 1-3, כאשר 1 = נמוך, 2 = בינוני, 3 = גבוה.

תרחיש שגרה

חלופה	קריטריון	ניתוח	ציון	משקל	ציון משוקלל
1. עסקים כרגיל - יותר יבוא, פחות חקלאות ישראלית	כמות מזון מספקת	כיום הייבוא יכול לספק את כמות המזון הנדרשת לישראל	3	20%	0.6
	יציבות אספקת המזון	ייתכן אתגר לאורך זמן, לאור הגידול באוכלוסייה העולמית, ריכוזיות שוק המזון העולמי והיעדר רזרבות	2	20%	0.4
	מזון בריא ומזין	אתגר לפקח על איכות המזון	2	20%	0.4
	מחירי מזון בני-השגה	השפעת הגדלת הייבוא בעשור האחרון על המחיר לצרכן אינה חד-משמעית, ולא נראה, עד כה, שהייתה השפעה ניכרת על אף אחד מסלי הצריכה	2	20%	0.4
	מזון מועדף תרבותית	ניתן לייבא את מה שהאוכלוסייה הישראלית רוצה לאכול, פרט למוצרים שבהם אין סחר עולמי או מוצרי נישא	3	20%	0.6
			סה"כ	100%	2.4

חלופה	קריטריון	ניתוח	ציון	משקל	ציון משוקלל
2. חיזוק החקלאות הישראלית ואיזון מול יבוא מזון	כמות מזון מספקת	חיזוק מאוזן של החקלאות הישראלית והיבוא הוא בסיס יציב לאספקת מזון בכמות מספקת	3	20%	0.6
	יציבות אספקת המזון	פיזור הסיכונים בין חקלאות מקומית לחקלאות עולמית יחזק את יציבות האספקה	3	20%	0.6
	מזון בריא ומזין	ניתן לפקח ביעילות ובאמינות גבוהות יותר על תהליכי הייצור והשיווק בהקשר לאיכות המוצר	3	20%	0.6
	מחירי מזון בני-השגה	לא ברור, אך ניתן להניח כי הגדלת ההיצע מצד החקלאות הישראלית יכול לתרום לירידת מחירים. יידרשו תמיכות לחקלאות הישראלית, שיביאו לייצור יעיל ולהגדלת בטחון המזון. כמו כן, תידרש התערבות לטובת הקטנת הריכוזיות בשיווק המזון	2	20%	0.4
	מזון מועדף תרבותית	עומד ביעד. החקלאות הישראלית תייצר את מה שקשה לייבא, והיתרה תושלם מייבוא	3	20%	0.6
	סה"כ				
					2.8
					100%

תרחיש שינוי דפוסי התזונה

חלופה	קריטריון	ניתוח	ציון	משקל	ציון משוקלל
1. עסקים כרגיל - יותר יבוא, פחות חקלאות ישראלית	כמות מזון מספקת	היבוא יכול לתמוך באספקת כמות המזון הנדרשת לישראל	3	10%	0.3
	יציבות אספקת המזון	יבוא של חלק משמעותי מליבת התזונה הבריאה יכול לחשוף את האוכלוסייה לסיכונים כתוצאה מתנודות במערכת המזון הגלובלית	2	25%	0.5
	מזון בריא ומזין	קשה יחסית לייבא מזון טרי, מורכב יותר לעקוב אחר בטיחות המזון	2	30%	0.6
	מחירי מזון בני-השגה	ניתן להשפיע על העדפות הצרכן באמצעות העלאת מכסים על מזונות פחות בריאים	2	25%	0.5
	מזון מועדף תרבותית	ניתן לייבא מזונות מועדפים תרבותית	2	10%	0.2
			סה"כ	100%	2.1

חלופה	קריטריון	ניתוח	ציון	משקל	ציון משוקלל
2. אספקת ליבת התזונה הבריאה מהחקלאות הישראלית והשלמה מייבוא	כמות מזון מספקת	הייבוא יכול לתמוך באספקת כמות המזון הנדרשת לישראל	2	10%	0.2
	יציבות אספקת המזון	יבוא של חלק משמעותי מליבת התזונה הבריאה יכול לחשוף את האוכלוסייה לסיכונים כתוצאה מתנודות במערכת המזון הגלובלית	3	25%	0.75
	מזון בריא ומזין	קשה יחסית לייבא מזון טרי, מורכב יותר לעקוב אחר בטיחות המזון	3	30%	0.9
	מחירי מזון בני-השגה	ניתן להשפיע על העדפות הצרכן באמצעות העלאת מכסים על מזונות פחות בריאים	2	25%	0.5
	מזון מועדף תרבותית	ניתן לייבא מזונות מועדפים תרבותית	2	10%	0.2
	סה"כ		100%	2.55	

תרחיש שגרה מתדרדרת

חלופה	קריטריון	ניתוח	ציון	משקל	ציון משוקלל
1. עסקים כרגיל - יותר יבוא, פחות חקלאות ישראלית	כמות מזון מספקת	לאורך זמן היצע המזון בעולם יקטן, תחול ירידה ביבולים תוך המשך גידול האוכלוסייה	2	25%	0.5
	יציבות אספקת המזון	שינוי האקלים כרוך באירועי קיצון אקלימיים, בשוק ריכוזי ללא רזרבות	2	25%	0.5
	מזון בריא ומזין	לא ברור אם שינויי האקלים העולמיים יפגעו בעיקר ביבולי מזונות בריאים (פירות וירקות) או במזונות פחות בריאים	2	25%	0.5
	מחירי מזון בני-השגה	ירידה בהיצע המזון בעולם יכולה להביא להמשך עליית מחירי המזון העולמיים	2	15%	0.3
	מזון מועדף תרבותית	אתגרים בייצור המזון יחייבו שינוי בהרגלי התזונה	1	10%	0.1
סה"כ			100%	1.9	

חלופה	קריטריון	ניתוח	ציון	משקל	ציון משוקלל
2. הגדלת מלאי החירום, ללא שינוי בחקלאות הישראלית	כמות מזון מספקת	לא עונה על האתגר. שינוי האקלים הוא מצב מתמשך, ואילו מלאים ניתן לאגור לתקופה קצובה	1	25%	0.25
	יציבות אספקת המזון	מלאי חירום יכולים לסייע בייצוב האספקה באופן נקודתי	3	25%	0.75
	מזון בריא ומזין	מלאי חירום כולל מזון יבש, ללא מזונות טריים ההכרחיים לבריאות הציבור	1	25%	0.25
	מחירי מזון בני-השגה	מלאי חירום יכולים לסייע לווסת תנודות מחירים חריפות, אך לא כמדיניות מתמשכת	2	15%	0.3
	מזון מועדף תרבותית	מלאי חירום כולל סוגים מעטים של מזונות, שבדרך כלל פחות מועדפים על הציבור (שימורים)	1	10%	0.1
סה"כ			100%	1.65	

חלופה	קריטריון	ניתוח	ציון	משקל	ציון משוקלל
3א. הגדלת הייצור הישראלי של מוצרים שכיום מיובאים	כמות מזון מספקת	יש קושי בהגדלה משמעותית של ייצור הדגנים בחקלאות הישראלית, יש עדיפות לייצור דגנים במקומות שבהם התנאים הסביבתיים מתאימים יותר	1	25%	0.25
	יציבות אספקת המזון	פיזור סיכונים בין חקלאות מקומית לחקלאות עולמית יחזק את יציבות האספקה. לחקלאות הישראלית ידע רב בהתמודדות עם אקלים חם ויבש	3	25%	0.75
	מזון בריא ומזין	החלופה אינה ממוקדת במזונות בריאים דווקא	2	25%	0.5
	מחירי מזון בני-השגה	פיזור הסיכונים יאפשר לווסת מחירים ולתמרץ חקלאות מקומית	2	15%	0.3
	מזון מועדף תרבותית	החלופה עונה על העדפות הצרכנים הנוכחיות	3	10%	0.3
	סה"כ			100%	2.1

חלופה	קריטריון	ניתוח	ציון	משקל	ציון משוקלל
33. הגדלת החקלאות הישראלית למתן מענה לאספקת רכיבי המזון, כולל גידולים חדשניים	כמות מזון מספקת	נדרש בירור, אך נראה שהחקלאות הישראלית תוכל לספק את רכיבי המזון הנדרשים דרך גידולים מתמחים וחדשניים	2	25%	0.5
	יציבות אספקת המזון	פיזור הסיכונים בין חקלאות מקומית לחקלאות עולמית, ובין מגוון רחב יחסית של גידולים, יחזק את יציבות האספקה	3	25%	0.75
	מזון בריא ומזין	אספקת חלבון ושומנים ממקור צמחי בריאה יותר מאשר מהחי	3	25%	0.75
	מחירי מזון בני-השגה	בתהליך שינוי הרגלי התזונה ייתכנו מצבים של עליית מחירי המזונות המועדפים תרבותית, למשל מוצרי בעלי חיים	1	15%	0.15
	מזון מועדף תרבותית	החלופה כרוכה בשינוי הרגלי תזונה	1	10%	0.1
סה"כ			100%	2.25	

תרחיש חירום

חלופה	קריטריון	ניתוח	ציון	משקל	ציון משוקלל
1. הגדלה וגיוון של מלאי החירום	כמות מזון מספקת	החלופה עונה על היעד, למשך זמן מוגבל	3	30%	0.9
	יציבות אספקת המזון	ככל שמצב החירום יתמשך, תיפגע אספקת המזון	2	30%	0.6
	מזון בריא ומזין	במלאים ניתן לאגור מוצרים יבשים ומשומרים, שהם בריאים פחות	2	30%	0.6
	מחירי מזון בני-השגה	ייתכן שבמצב חירום תחול עלייה במחירי המזון הטריים המעטים שיוצעו בשוק, אך תישמר יציבות במחירים אחרים	2	5%	0.1
	מזון מועדף תרבותית	מלאי חירום כולל סוגים מעטים של מזונות, שבדרך כלל פחות מועדפים על הציבור (שימורים)	1	5%	0.05
סה"כ				100%	2.25

חלופה	קריטריון	ניתוח	ציון	משקל	ציון משוקלל
2. חיזוק החקלאות הישראלית, קביעת "מנות ברזל" של ייצור מקומי שיישמרו בשגרה לטובת החירים	כמות מזון מספקת	פיזור הנטל בין מלאי חירום לחקלאות המקומית יתמוך בכמויות האספקה, גם אם ייתכנו קשיים לאורך זמן	2	30%	0.6
	יציבות אספקת המזון	שמירה על החקלאות הישראלית תאפשר לתמוך באספקת מזון לאוכלוסייה גם במצב חירום מתמשך (ייתכנו אתגרים)	2	30%	0.6
	מזון בריא ומזין	ניתן יהיה לספק מוצרים טריים ובריאים גם בשעת חירום	3	30%	0.9
	מחירי מזון בני- השגה	שמירה על מחירי מזון סבירים גם בשעת חירום	3	5%	0.15
	מזון מועדף תרבותית	יכולת אספקה של מזונות טריים, המועדפים על הציבור, גם בשעת חירום	3	5%	0.15
	סה"כ			100%	2.4



1 באוקטובר 2004 התקבלה החלטת ממשלה, המורה על הקמת "מועצה עליונה למזון" (החלטת ממשלה מספר 2630, מיום 21.10.2004), שיכולה הייתה להוות סמכות מתכללת כזו. בפועל, הוועדה פעלה במשך כמה שנים ועסקה בתיאום סוגיות נקודתיות, ש"בתפר" שבין תחומי האחריות של משרד החקלאות לאלה של משרד הבריאות. מקור: שיחה עם מוטי נחום, יועץ מנכ"ל משרד החקלאות לשעבר, 5.5.2020

2 Report of the World Food Summit ,13-17 November, 1996, <http://www.fao.org/3/w3548e/w3548e00.htm>

3 Government of Canada (2019). Food policy for Canada, <https://www.canada.ca/en/campaign/food-policy.html>; Carey, R., Larsen, K., Sheridan, J. & Candy, S. (2016). *Melbourne's food future: Planning a resilient city foodbowl*. Victorian Eco-Innovation Lab, The University of Melbourne, <https://findanexpert.unimelb.edu.au/scholarlywork/1116243-melbourne%E2%80%99s-food-future--planning-a-resilient-city-foodbowl>; Zhang, H. & Cheng, G. (2016). China's food security strategy reform: An emerging global agricultural policy. In *China's Global Quest for Resources* (pp. 35-53), Routledge; Global food challenges foresight report UK (2011). *The future of food and farming: Challenges and choices for global sustainability*, <https://www.foresightfordevelopment.org/sobipro/55/866-the-future-of-food-and-farming-challenges-and-choices-for-global-sustainability>; Department for Environment Food and Rural Affairs UK (2010). *UK Food Security Assessment: Detailed Analysis*, <https://www.commercialfarmers.co.uk/wp-content/uploads/2016/09/DEFRA-Food-Security-Assessment-Summary-Jan-2010-1.pdf>; USA (2017). *US Government Global Food Security Strategy*, <https://www.usaid.gov/what-we-do/agriculture-and-food-security/us-government-global-food-security-strategy>; McKinsey & Company (2017). *Food security in Japan: Building a strategy in an age of global competition*, <https://www.mckinsey.com/featured-insights/asia-pacific/food-security-in-japan-building-a-strategy-in-an-age-of-global-competition>

4 FAO (accessed 10/5/2020). *The right to food*, <http://www.fao.org/right-to-food>; OECD (accessed 10/5/2020), *Food security*, <http://www.oecd.org/agriculture/topics/food-security/>.

5 Clapp, J (2017). Food self-sufficiency: Making sense of it, and when it makes sense. *Food Policy*, 66, 88-96.

McKinsey & Company (2017). *Food security in Japan: Building a strategy in an age of global competition*, <https://www.mckinsey.com/featured-insights/asia-pacific/food-security-in-japan-building-a-strategy-in-an-age-of-global-competition>
יש לציין את נקודות הדמיון המשמעותיות בין יפן לישראל (לצד ההבדלים ביניהן): שתיהן מדינות מפותחות, צפופות, בעלות מאפיינים של "כלכלת אי" ומעט שטח חקלאי לנפש.

7 משרד החקלאות ופיתוח הכפר – החטיבה למחקר, כלכלה ואסטרטגיה (נובמבר 2019). צרכי המים של ענף החקלאות – תוכנית טווח ארוך. המסמך נערך מתוך כוונה להטמיע אותו בתוכנית האב הלאומית למים של רשות המים, https://www.moag.gov.il/yhidotmisrad/research_economy_strategy/publication/2020/Pages/Israel%27s_water_needs.aspx

8 גינצבורג, א' (2014). תרומות ישירות וחיצוניות של החקלאות ושילוב תמיכות אגרו-סביבתיות בתמהיל התמיכות בחקלאות ישראל. החטיבה למחקר, כלכלה ואסטרטגיה, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, https://www.moag.gov.il/yhidotmisrad/research_economy_strategy/publication/2014/documents/toalot_agro_svivatiot.pdf

9 כרם-גילה, י' (2020). במחשבה תחילה – תכנון, הערכה ומדיניות יישום בישראל. מכון יסודות למדיניות ציבורית ולציונות מעשית, <https://www.yfpp.org.il/article/8>

10 גינצבורג, א' (2014). תרומות ישירות וחיצוניות של החקלאות ושילוב תמיכות אגרו-סביבתיות בתמהיל התמיכות בחקלאות ישראל. החטיבה למחקר, כלכלה ואסטרטגיה, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, https://www.moag.gov.il/yhidotmisrad/research_economy_strategy/publication/2014/documents/toalot_agro_svivatiot.pdf

11 הלמ"ס (2019). תחזית אוכלוסייה בישראל לשנים 2020-2065, לפי קבוצת אוכלוסייה, מין וגיל. חלופה בינונית.

12 הלמ"ס (2019). תחזית אוכלוסייה בישראל לשנים 2020-2065, לפי קבוצת אוכלוסייה, מין וגיל. חלופה בינונית.

13 לפי נתוני הלמ"ס (פרק החקלאות בשנתוני השנים 2002-2019), חל קיטון באספקה הזמינה (הכוללת גם יבוא) של פירות, ירקות ותפוחי אדמה בישראל בשנים 2012-2017. הנתונים דורשים ניתוח נוסף, שאותו יש לבצע בעבודת המחקר, במסגרת תוכנית לבטחון מזון לאומי.

14 הגעה של מזיקים שאינם קיימים כיום בישראל, יחד עם פירות וירקות מיובאים, יכולה לגרום נזקים משמעותיים לענפים מסוימים, ולכן יש איסור על יבוא של מוצרים מסוימים (בעיקר פירות קיץ, בננות ועוד). במקרים מסוימים מתאפשר יבוא מאזורים הנקיים מהנגע, או אחרי טיפול בתוצרת שמשמיד את הנגע (למשל יבוא אננס ללא הראש, כדי למנוע נגעים שיכולים לפגוע בענפים אחרים, למשל אבוקדו). מקור: יעל קחל, משרד החקלאות, התכתבות, מרץ 2020.

15 כרם-גילה, י' (2019). במחשבה תחילה – תכנון, הערכה ומדיניות יישום בישראל. מכון יסודות למדיניות ציבורית ולציונות מעשית, <https://www.yfpp.org.il/article/8>

16 ראו למשל נתוני ה-OECD.stat, המשווים את מחיריהם של מוצרים שונים בישראל למחירים במדינות ה-OECD. בשנת 2005 עמד מדד מחירי הפירות והירקות בישראל על 60 (כאשר המדד המשווקלל ב-OECD הוא 100), וב-2017 הוא עלה ל-95, (קרוב לממוצע ה-OECD) <https://stats.oecd.org>. המידע מופיע תחת מילות החיפוש: Purchasing power parities statistics, 2017, 2005.

17 כספי, נ' (2020). בחזרה לצמיחה – כיצד ניתן למנף את מערך המו"פ הציבורי להחזרת החקלאות למסלול של צמיחה? מכון יסודות למדיניות ציבורית ולציונות מעשית.

18 כרם-גילה, י' (2019). במחשבה תחילה – תכנון, הערכה ומדיניות יישום בישראל. מכון יסודות למדיניות ציבורית ולציונות מעשית, <https://www.yfpp.org.il/article/8>

19 אמדור, ל' (2020). יחד, לטובת כולם – כיצד התארגנויות חקלאים פועלות לטובת הצרכנים? מכון יסודות למדיניות ציבורית ולציונות מעשית, <https://www.yfpp.org.il/article/65>

20 כספי, נ' (2020). בחזרה לצמיחה – כיצד ניתן למנף את מערך המו"פ הציבורי להחזרת החקלאות למסלול של צמיחה? מכון יסודות למדיניות ציבורית ולציונות מעשית.

21 פינקלשטיין, י' (2020). מקטינים סיכונים – למה כדאי להחליף את התמיכות העקיפות בחקלאות בביטוח פדיון? מכון יסודות למדיניות ציבורית ולציונות מעשית, <https://www.yfpp.org.il/article/30>

22 <https://stats.oecd.org/>

23 הלמ"ס (2019). תחזית האוכלוסייה בישראל לשנים 2020-2065, לפי קבוצת אוכלוסייה, מין וגיל. חלופה בינונית.

24 משרד הבריאות (2017). תקנות הגנה על בריאות הציבור (מזון) (סימון תזונתי). מצגת לוועדת העבודה, הרווחה והבריאות, 20.11.2017; אזוריבה וחוב' (2017). סל מזון בריא בישראל, מרכז טאוב, <http://taubcenter.org.il/he/healthy-food-/basked-heb>

25 כרם-גילה, י' (2020). במחשבה תחילה – תכנון, הערכה ויישום מדיניות בישראל. מכון יסודות למדיניות ציבורית ולציונות מעשית, <https://www.yfpp.org.il/article/8>

26 Food and Agriculture Organization, World food situation, <http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>

27 OECD (March 2020). Food systems and the challenge of coherent policies, Chapter 1: The Performance of the global food system.

28 OECD, Climate change and food systems, <https://www.oecd.org/agriculture/topics/climate-change-and-food-systems/>

29 Carolan, M. (2018). *The real cost of cheap food*. Routledge Studies in Food, Society and the Environment.

30 מזונות מעובדים הם מזונות מהטבע שהוספו להם רכיבי תיבול ובישול, כגון גבינה או לחם. מזונות אולטרה-מעובדים הם מזונות שעברו כמה תהליכי עיבוד תעשייתיים, ולעיתים קרובות מכילים תוספים שאינם מהטבע. לדוגמה, חטיפים מלוחים ושומניים, משקאות קלים, דגני בוקר, חטיפי עוף ועוד. מקור: משרד הבריאות (2019). ההמלצות התזונתיות החדשות, <https://www.health.gov.il/PublicationsFiles/dietary-guidelines.pdf>

31 דו"ח ועדת האסדרה לתזונה בריאה, משרד הבריאות, https://www.health.gov.il/publicationsfiles/healthydietcommittee_recommendation.pdf

32 משרד הבריאות (2017). תקנות הגנה על בריאות הציבור (מזון) (סימון תזונתי). מצגת לוועדת העבודה, הרווחה והבריאות, 20.11.2017.

- 33 משרד הבריאות (2019). ההמלצות התזונתיות החדשות, <https://www.health.gov.il/PublicationsFiles/dietary-guidelines.pdf>
- 34 משרד הבריאות (2019). ההמלצות התזונתיות החדשות, <https://www.health.gov.il/PublicationsFiles/dietary-guidelines.pdf>
- 35 Rickman, J.C., Barrett, D.M. & Bruhn, C.M. (2007). Nutritional comparison of fresh, frozen and canned fruits and vegetables. Part 1. Vitamins C and B and phenolic compounds. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87(6), 930-944. doi:10.1002/jsfa.2825; Rickman, J.C., Bruhn, C.M. & Barrett, D.M. (2007,). Nutritional comparison of fresh, frozen, and canned fruits and vegetables II. Vitamin A and carotenoids, vitamin E, minerals and fiber. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87(7), 1185-1196. doi:10.1002/jsfa.2824; Galani, J.H.Y., Patel, J.S., Patel, N.J. & Talati, J.G. (2017). Storage of fruits and vegetables in Refrigerator Increases their Phenolic Acids but Decreases the Total Phenolics, anthocyanins and vitamin C with subsequent loss of their antioxidant capacity. *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, 6(3), 59. doi:10.3390/antiox6030059
- 36 Willet et al. (2019). *Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems*, [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(18\)31788-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)31788-4/fulltext)
תרגום הדו"ח לעברית, https://www.ifsn.org.il/wp-content/uploads/2020/02/EAT-Lancet_Hebrew_Report-230120.pdf
- 37 WHO (2012). *Promoting a healthy diet for the WHO Eastern Mediterranean Region: user-friendly guide*, https://www.who.int/nutrition/publications/nutrientrequirements/healthydietguide2012_emro/en/
- 38 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*, 4, 18-27, <http://www.magazine.isees.org.il/ArticlePage.aspx?ArticleId=804>

39 החלטת ממשלה 4079, היערכות ישראל להסתגלות לשינויי אקלים: יישום ההמלצות לממשלה לאסטרטגיה ותוכנית פעולה לאומית, 29.07.2018, https://www.gov.il/he/departments/policies/dec4079_2018

40 Zhao et al. (2017). Temperature increase reduces global yields of major crops in four independent estimates. *PNAS*, (114), 35, <https://www.pnas.org/content/114/35/9326>

41 יצואניות החיטה הגדולות הן ארה"ב, ארגנטינה, קזחסטאן, אוקראינה, רוסיה, אוסטרליה, קנדה והאיחוד האירופי. ברוינס הנדריק, מצגת מיום דיון במכון יסודות, 25 בפברואר 2020.

42 ברוינס, ה', מצגת מיום דיון במכון יסודות, 25 בפברואר 2020.

43 Bruins, H.J. (2012). Risks to food security: Contingency planning for agri-megacrisis. In Helsloot, I., Boin, A., Jacobs, B., Comfort, L. (eds.) *Mega-crisis: Understanding the prospects, nature, characteristics and the effects of cataclysmic events*. C.C. Thomas Publisher, Springfield IL, pp. 342-355.

44 Bruins, H.J. (2012). Risks to food security: Contingency planning for agri-megacrisis. In Helsloot, I., Boin, A., Jacobs, B., Comfort, L. (eds.) *Mega-crisis: Understanding the prospects, nature, characteristics and the effects of cataclysmic events*. C.C. Thomas Publisher, Springfield IL, pp. 342-355.

45 Bruins, H.J. (2012). Risks to food security: Contingency planning for agri-megacrisis. In Helsloot, I., Boin, A., Jacobs, B., Comfort, L. (eds.) *Mega-crisis: Understanding the prospects, nature, characteristics and the effects of cataclysmic events*. C.C. Thomas Publisher, Springfield IL, pp. 342-355.

- 46 OECD (2016). *Agriculture and climate change*. OECD Meeting of agriculture ministers, https://www.oecd.org/agriculture/ministerial/background/notes/4_background_note.pdf; OECD (accessed 10.5.2020). *Climate change and food systems, Climate change and the policy implications for agriculture and fisheries*, <https://www.oecd.org/agriculture/topics/climate-change-and-food-systems/>; OECD (accessed 10.5.2020). *Opportunities and threats for agriculture*, <http://www.oecd.org/agriculture/understanding-the-global-food-system/opportunities-and-threats-for-agriculture/>; FAO (accessed 10.5.2020). *Climate Change, FAO's work on climate change*, <http://www.fao.org/climate-change/en/>; FAO (2012). *Climate change and food security*, <http://www.fao.org/elearning/Course/FCC/en/pdf/learnernotes0856.pdf>; FAO (2008). *Climate change adaptation and mitigation in the food and agriculture sector*, <http://www.fao.org/3/a-au034e.pdf>
- 47 McKinseyGlobalInstitute (2020). *Climate risk and response, Physical hazards and socioeconomic impacts*, <https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Business%20Functions/Sustainability/Our%20Insights/Climate%20risk%20and%20response%20Physical%20hazards%20and%20socioeconomic%20impacts/MGI-Climate-risk-and-response-Executive-summary-vF.ashx>
- 48 Zhao et al. (2017). Temperature increase reduces global yields of major crops in four independent estimates. *PNAS*, (114), 35, <https://www.pnas.org/content/114/35/9326>
- 49 Lobell, D. B., Schlenker, W. & Costa-Roberts, J. (2011). Climate trends and global crop production since 1980. *Science*, 333(6042) 616-620.
- 50 Zhao et al. (2017). Temperature increase reduces global yields of major crops in four independent estimates. *PNAS*, (114), 35, <https://www.pnas.org/content/114/35/9326>.
- 51 Zhao et al. (2017). Temperature increase reduces global yields of major crops in four independent estimates. *PNAS*, (114), 35, <https://www.pnas.org/content/114/35/9326>

52 Zhao et al. (2017). Temperature increase reduces global yields of major crops in four independent estimates. *PNAS*, (114), 35, <https://www.pnas.org/content/114/35/9326>

53 טופורוב, ג', פרל, מ', גרינהוט, צ' ולוינגרט אייצי"י, ע' (2019). הערכות חקלאות ישראל לשינוי האקלים. אקולוגיה וסביבה, 4, 39-45, <http://www.magazine.isees.org.il/ArticlePage.aspx?ArticleId=893>

54 החלטת ממשלה 4079, היערכות ישראל להסתגלות לשינויי אקלים: יישום ההמלצות לממשלה לאסטרטגיה ותוכנית פעולה לאומית, 29.07.2018, https://www.gov.il/he/departments/policies/dec4079_2018

55 האזכור היחיד של מזון בהחלטה הוא דווקא תחת הכותרת "שלטון מקומי", כאשר ההמלצה היא "בחינת ההיתכנות של גידול מזון בעיר". החלטת ממשלה 4079, היערכות ישראל להסתגלות לשינויי אקלים: יישום ההמלצות לממשלה לאסטרטגיה ותוכנית פעולה לאומית, 29.07.2018, https://www.gov.il/he/departments/policies/dec4079_2018

56 טופורוב, ג', פרל, מ', גרינהוט, צ' ולוינגרט אייצי"י, ע' (2019). הערכות חקלאות ישראל לשינוי האקלים. אקולוגיה וסביבה, 4, 39-45, <http://www.magazine.isees.org.il/ArticlePage.aspx?ArticleId=893>

57 המשרד להגנת הסביבה (2017). היערכות ישראל להסתגלות לשינויי אקלים, המלצות לאסטרטגיה ותוכנית פעולה לאומית, <https://www.sviva.gov.il/InfoServices/ReservoirInfo/ResearchAndPublications/Pages/Publications/P0801-P0900/P0869.aspx>

58 בן-יהודה, צ' (2015). רשות חירום למזון – בחינת המצב בארץ וסקירה משווה. מרכז המחקר והמידע של הכנסת, <https://m.knesset.gov.il/Activity/Info/MMM/Pages/document.aspx?docId=CAS-56609-S4R4W6>

59 משרד הביטחון, רשות חירום לאומית (2018). מצגת: יעדי שירות לאומיים במצבי חירום במדינת ישראל.

60 בן-יהודה, צ' (2015). רשות חירום למזון – בחינת המצב בארץ וסקירה משווה. מרכז המחקר והמידע של הכנסת, <https://m.knesset.gov.il/Activity/Info/MMM/Pages/document.aspx?docId=CAS-56609-S4R4W6>

61 בן-יהודה, צ' (2015). רשות חירום למזון – בחינת המצב בארץ וסקירה משווה. מרכז המחקר והמידע של הכנסת, <https://m.knesset.gov.il/Activity/Info/MMM/Pages/document.aspx?docId=CAS-56609-S4R4W6>

62 אנג'וני, ח', מנהל אגף בכיר ניהול משברים, חירום וסייבר, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, מצגת ביום דיון במכון יסודות, 25.2.2020.

63 בן-יהודה, צ' (2015). רשות חירום למזון – בחינת המצב בארץ וסקירה משווה. מרכז המחקר והמידע של הכנסת, <https://m.knesset.gov.il/Activity/Info/MMM/Pages/document.aspx?docId=CAS-56609-S4R4W6>

64 בן-יהודה, צ' (2015). רשות חירום למזון – בחינת המצב בארץ וסקירה משווה. מרכז המחקר והמידע של הכנסת, <https://m.knesset.gov.il/Activity/Info/MMM/Pages/document.aspx?docId=CAS-56609-S4R4W6>

65 בן-יהודה, צ' (2015). רשות חירום למזון – בחינת המצב בארץ וסקירה משווה. מרכז המחקר והמידע של הכנסת, <https://m.knesset.gov.il/Activity/Info/MMM/Pages/document.aspx?docId=CAS-56609-S4R4W6>

66 הנתונים המופיעים בטבלה מעובדים על סמך לוח 21.20, "מאזן אספקת המזון", הלמ"ס (2019), שנתון סטטיסטי לישראל. אספקה זמינה היא יצור מקומי - מלאי + יבוא - יצוא - שימושים שאינם מזון (למשל האבסת בעלי חיים) ופחת (על פי חישוב הלמ"ס; ייתכן שבפועל הפחת גדול יותר). שמנים: לגבי הייצור המקומי - שמן זית בלבד, לפי נתוני אגף אסטרטגיה במשרד החקלאות. סוכרים: לגבי הייצור המקומי - דבש בלבד.

67 Carolan, M. (2018). *The real cost of cheap food*. Routledge Studies in Food, Society and the Environment.

68 נתוני אספקה זמינה: הלמ"ס. הנתונים על המלצות תזונה: בהתאם למקורות בנספח 2 להלן.

69 מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל, הא לחמא עניא: מי יכול לקנות סל מזון בריא? <https://taubcenter.org.il/he/https://taubcenter.org.il/he/what-is-a-healthy-food-basket-and-who-can-afford-it>

70 USDA (2015). *Dietary guidelines for Americans 2015-2020*, 8th edition, <https://health.gov/our-work/food-nutrition/2015-2020-dietary-guidelines/guidelines/>.

71 Willet et al. (2019). *Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems*, [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(18\)31788-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)31788-4/fulltext)

תרגום הדו"ח לעברית, https://www.ifsan.org.il/wp-content/uploads/2020/02/EAT-Lancet_Hebrew_Report-230120.pdf

Blank lined paper for writing.

Blank lined paper for writing.

יסודות - למדיניות ציבורית ולציונות מעשית (ע"ר) הוא מכון לעיצוב מדיניות, העוסק באתגריה של מדינת ישראל בתחומי הכלכלה והחברה. המכון נוסד בשנת 2019 על ידי התנועה הקיבוצית, תנועת המושבים, התאחדות הארגונים הכלכליים הקיבוציים וקרן ברל כצנלסון. פעילות יסודות נטועה בציונות המעשית - ההתיישבות החקלאית - ובערכים שהיא משרתת, והיא מבוססת על עקרונות היסוד של הציונות החברתית: סולידריות, מעורבות המדינה במשק מתוך אחריותה לרווחת כלל אזרחיה, חיזוק הפעילות הקואופרטיבית ושאיפה מתמדת להגברת השוויון החברתי והכלכלי.

עוד על מכון יסודות: www.yfpp.org.il

 [/yesodotorg](https://twitter.com/yesodotorg)

 [/yesodot.org](https://www.facebook.com/yesodot.org)

 [/company/yesodotorg](https://www.linkedin.com/company/yesodotorg)

