

# תרחישים ויעדים לאומיים לביטחון מזון ב-2050

דוח ביניים שני במסגרת פרויקט  
ביטחון מזון ישראל 2050

פרופ' אייל שמעוני  
סימה ציפרפל  
נעמה שפירא

ברצוננו להודות לעמיתינו שלקחו חלק בחשיבה, התייעצויות, ודיונים:

פרופ' אופירה אילון, פרופ' יעקב בן-חיים, תמר דיין, פרופ' טלי טל,  
ד"ר גלעד פורטונה, ד"ר ענת פליגלמן, ד"ר אורנה רביב, אבידע שהם

מוסד שמואל נאמן  
למחקר מדיניות לאומית



מזון ומים | 12/24



# תרחישים ויעדים לאומיים לביטחון מזון ב- 2050

## דוח ביניים שני במסגרת פרויקט

### ביטחון מזון ישראל 2050

פרופ' אייל שמעוני

סימה ציפרפל

נעמה שפירא

ברצוננו להודות לעמיתינו שלקחו חלק בחשיבה, התייעצויות, ודיונים:

פרופ' אופירה אילון, פרופ' יעקב בן-חיים, תמר דיין, פרופ' טלי טל,  
ד"ר גלעד פורטונה, ד"ר ענת פליגלמן, ד"ר אורנה רביב, אבידע שהם

דצמבר, 2024

---

אין לשכפל כל חלק מפרסום זה ללא רשות מראש ובכתב ממוסד שמואל נאמן מלבד לצורך ציטוט של קטעים קצרים במאמרי סקירה ופרסומים דומים תוך ציון מפורש של המקור.

הדעות והמסקנות המובאות בפרסום זה הן על דעת המחברים. ות ואינן משקפות בהכרח את דעת מוסד שמואל נאמן

---

## תודות

---

ברצוננו להודות לד"ר יעל קחל וללנה כץ מהחטיבה למחקר, כלכלה ואסטרטגיה במשרד החקלאות וביטחון המזון, על שיתוף הפעולה והתרומה לקביעת מקדמי ההמרה של קבוצות המזון במחקר.

## תוכן העניינים

9	חלק ראשון: תרחישי ייחוס.....
9	1. רקע.....
11	1.1 מטרת המחקר.....
11	1.2 מטרת דו"ח זה.....
12	2. בחירת תרחישי הייחוס.....
12	2.1 ממדי התייחסות.....
12	2.1.1 אקלים.....
17	2.1.2 דמוגרפיה.....
20	2.1.3 דפוסי תזונה.....
22	2.1.4 אמצעי ייצור ותשתיות.....
25	2.2 סוגי תרחישים.....
25	2.2.1 בחירת תרחישי הייחוס.....
29	3. יעדים לביטחון מזון בעולם.....
31	4. מטרות ויעדים בישראל.....
31	4.1 השיקולים בקביעת יעדים למדינת ישראל.....
31	4.2 בחירת היעדים המומלצים.....
31	4.2.1 יעד ההסתמכות העצמית.....
32	4.2.2 יעדים לגידולים חקלאיים.....
33	4.2.3 יעדים להפחתת אובדן ובזבז מזון.....
34	4.2.4 יעדים למלאי החירום.....
35	4.2.5 יעדים לתמהיל תזונתי.....
36	4.2.6 יעדים לתמהיל החלבון שאינו מהחי.....
38	4.3 מזדים למעקב אחר היעדים.....
42	5. מסקנות מרכזיות.....
44	6. נספח א' – קבוצות מזון.....

## רשימת טבלאות

- 16 טבלה 1: הגידולים העיקריים שצפויים להיפגע, בהיעדר הסתגלות לשינוי האקלים
- 29 טבלה 2: יעדים לביטחון מזון בעולם
- 32 טבלה 3: יעדים לגידולים חקלאיים לפי קבוצות המזון
- 37 טבלה 4: סיכום יעדים ומטרות לביטחון מזון
- 38 טבלה 5: יעדים לאומיים ומדדים
- 43 טבלה 6: יוזמות מרכזיות
- 45 טבלה 7: מקדמי המרה קבוצות מזון
- 56 טבלה 8: פירוט קבוצות המזון בלמ"ס לחישוב, לפי מצרך וקבוצות הצלחת התזונתית המומלצת

## רשימת איורים

- 14 איור 1: השינוי בטמפרטורת המקסימום בקיץ בתרחישי אקלים שונים
- 15 איור 2: מגמות שינוי האקלים בישראל
- 17 איור 3: צפי אוכלוסייה בישראל לפי קבוצות גיל
- 18 איור 4: אספקה זמינה 2022
- 19 איור 5: דגנים ומוצרים ושמנים צמחיים מתוך אספקה זמינה לפי ייעוד
- 20 איור 6: צריכה לנפש ליום
- 21 איור 7: ייצור 2022 ואספקה זמינה 2050 (כלל אוכלוסיית ישראל, טונות לשנה)
- 22 איור 8: ייצור 2022 ואספקה זמינה 2050 נדרשת לצלחת תזונתית (כלל אוכלוסיית ישראל, טונות לשנה)
- 23 איור 9: שיעור הייצור והיבוא מתוך אספקה זמינה
- 26 איור 10: תרחישי ייחוס ראשוניים
- 28 איור 11: תרחישי ייחוס

## רשימת מונחים וקיצורים

מאזן אספקת המזון <sup>1</sup> - שימושים תעשייתיים	1. חלקם של המצרכים המיועדים לתעשייה שאינה של מזון. 2. חלקם של המצרכים שעוברים עיבודים נוספים ומופיעים בסעיפים אחרים (למשל, סוכר כחומר גלם בתעשיית המתקים).
מאזן אספקת המזון <sup>1</sup> - שימושים שונים ופחת	הכמויות שהופנו למספוא, לזרעים ולעיבוד תעשייתי לייצור מצרכים אחרים במאזן. למוצרים מתכלים (כגון פירות וירקות) נאמד הפחת על פי הכמויות שהתקלקלו/הושמדו במעבר מהשיווק הסיטוני לשיווק הקמעוני או הפחת מיבוא ומשימוש בתעשייה.
מאזן אספקת המזון <sup>1</sup> - תזונת בעלי חיים	חלק מן המצרכים מיועדים למזון לבעלי חיים.
מאזן אספקת המזון <sup>1</sup> - זרעים לזריעה	חלק מן הייצור מיועד לזריעה.
מאזן אספקת המזון <sup>1</sup> - מזון נטו	כמות המזון הזמין ישירות לצריכת הציבור. מזון = (אספקה מצויה) - (תזונת בעלי חיים + זרעים לזריעה + שימושים תעשייתיים + פחת).
מאזן אספקת המזון <sup>1</sup> - אספקה זמינה	כולל ייצור מקומי בתוספת שינוי במלאי ויבוא ובניכוי יצוא.
מדד החלבון שאינו מן החי	אחוז צריכת חלבון שאינו מן החי מסך צריכת החלבון. סך צריכת החלבון כוללת את כל החלבון הנצרך, כולל ירקות ופירות וכו'.
Food Loss Index (FLI)	אינדקס למדידת איבוד מזון. מודד את כמות המזון שאובדת בשלבים המוקדמים של שרשרת האספקה, כולל ייצור, עיבוד והפצה.
Food Waste Index (FWI)	אינדקס למדידת בזבז מזון. מתמקד במזון שנזרק בשלב הצריכה, הן במשקי בית והן בעסקים (מסעדות, קמעונאות וכו').
IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)	פאנל מדעני האקלים של האו"ם
Key Performance Indicators (KPIs)	ערכים מדידים המשמשים להערכת הצלחה בהשגת יעדים (תפעוליים, אסטרטגיים או פיננסיים).
Mediterranean Diet Score (MDS)	מערכת ניקוד המשמשת להערכת הרגלי התזונה של האדם ולהקפדה על התזונה הים תיכונית.
RCPs (Representative Concentration Pathways)	תרחישי אקלים המגדירים את רמת הקרינה בפני כדור הארץ כפועל יוצא של ריכוז גזי החממה באטמוספירה
S.M.A.R.T Model	מודל הוא מסגרת לקביעת יעדים ומטרות: המבטיחה שהם מוגדרים היטב וניתנים להשגה (S: ספציפי - ברור וחד משמעי; M: ניתן למדידה; A: ריאלי ובר השגה; R: רלוונטי; T: מוגבל בזמן)
Self Sufficiency Ratio (SSR)	מדד שיעור הסתמכות עצמית שיעור הסתמכות עצמית = יצור/אספקה זמינה

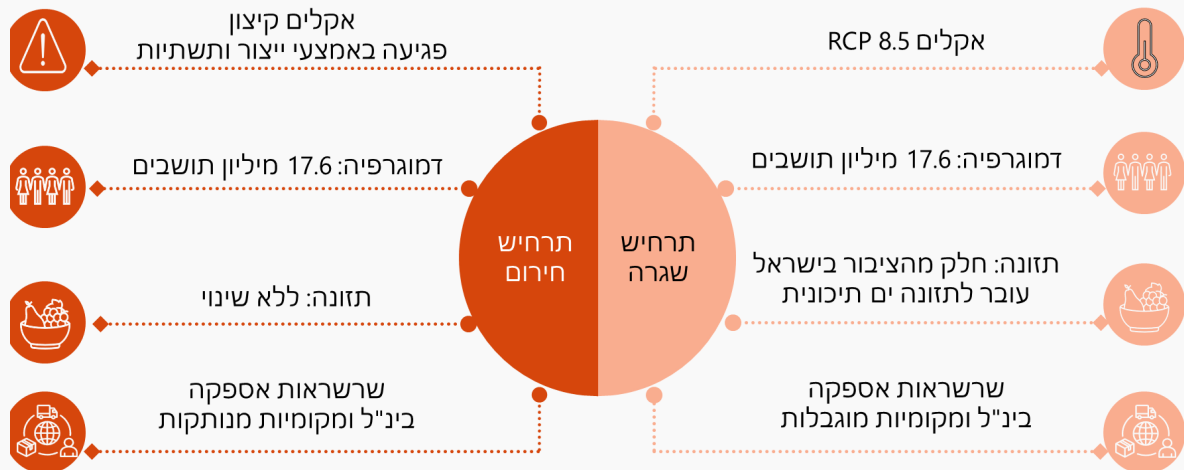
<sup>1</sup> למ"ס. מאזן אספקת המזון 2022. עמוד 21. פרסום מס' 1941. ספטמבר 2024. נדלה: אוקטובר 2024.

# תקציר

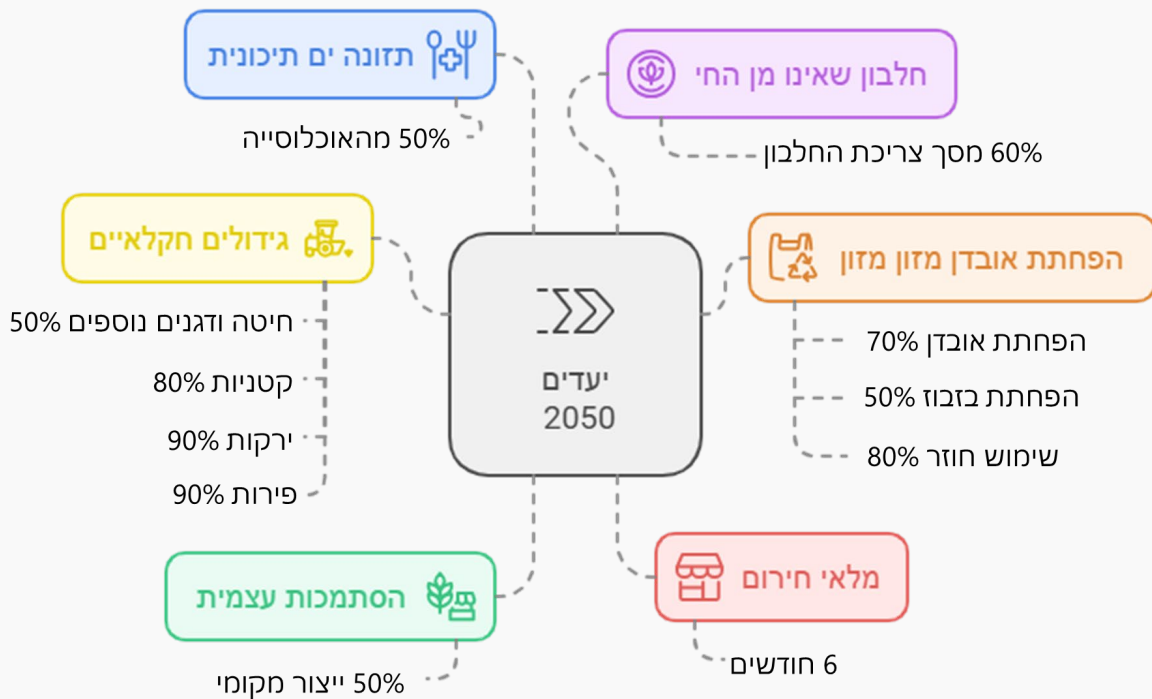
דוח זה עוסק בנושא תרחישי היחוס המטרות והיעדים לביטחון המזון של ישראל בשנת 2050 ומטרתו

## להוות בסיס ונקודת מוצא לבניית תרחישים, יעדים ומטרות מפורטים.

**חלקו הראשון** של הדוח מתייחס לבחירת תרחישי הייחוס להשגת ביטחון מזון. הדוח מציע שני תרחישי יחוס מרכזיים, תרחיש שגרה ותרחיש חרום:



**חלקו השני** של הדוח מציע יעדים מרכזיים להשגת ביטחון מזון ב- 2050 על פי הנושאים הבאים:

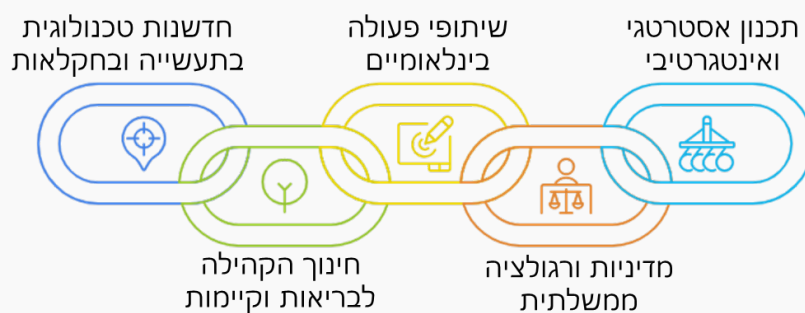




- יעדים אלו נועדו להבטיח את עמידות המערכת התזונתית, בשגרה ובחירום, באמצעות בניית חוסן בתשתיות ובמלאי המזון, גישה פרגמטית לתכנון בתנאי אי-ודאות והתאמה לשינויים דמוגרפיים, אקלימיים וגיאופוליטיים.
- השיקולים לקביעת היעדים נועדו לקדם גישה למזון בטוח ומזין, לחזק חוסן תזונתי, להקטין תלות בייבוא ולצמצם בזבז ואובדן מזון תוך שקלול היצע המשאבים הטבעיים של ישראל ושימוש בטכנולוגיות מתקדמות להגדלת היעילות.
- יעד של 50% **הסתמכות עצמית** נחשב מאוזן, מפחית תלות בייבוא ומאפשר תגובה גמישה לשינויים גלובליים, תוך שמירה על קיימות.
- שיפור הסתמכות העצמית על ידי מעבר **למקורות חלבון שאינם מן החי**, בכלל זה מקורות חלבון חלופי מטכנולוגיות מתקדמות.
- יעדים **לגידולים חקלאיים** ספציפיים נקבעו בהתאם לצרכי כושר ההסתמכות העצמי על בסיס התאמתם לתנאים המקומיים ולמשאבים הזמינים בארץ.
- יעדים **להפחתת אובדן ובזבז מזון** בישראל מתבססים על שילוב של שיקולים סביבתיים, כלכליים, חברתיים, וטכנולוגיים.
- **מלאי החירום** נשען על שיקולים אסטרטגיים, תזונתיים, לוגיסטיים, וביטחוניים. תכנונו צריך לכלול דגנים, קטניות, שמנים, שימורים, מים, ותרופות, תוך דגש על יכולת אחסון, הפצה, והתאמה לתרחישים מגוונים של משבר.
- קידום **התזונה הים-תיכונית** דורש הנגשת חומרי גלם, שינויי התנהגות צרכנית ותמיכה ממשלתית, במטרה לשפר את הבריאות והקיימות.

### התוכנות המרכזיות העולות מהדוח:

- תכנון אסטרטגי אינטגרטיבי, כולל רגולציה, שיתופי פעולה בינלאומיים, חינוך וחדשנות טכנולוגית, חיוניים לביטחון מזון. התמקדות בתרחישי שגרה וחירום מאפשרת תכנון מדויק וממוקד של פת ונות שיבטיחו את אלה.
- יישום ארוך טווח של היעדים באמצעות מדדים התורמים לשיפור ביטחון מזון דרך זיהוי פערים, תכנון יעיל, חיזוק חוסן המערכת, ועיצוב מדיניות מבוססת נתונים.



**לתכנון של יוזמות מרכזיות במגוון תחומים, בשגרה ובחירום, נדרש לתת מענים לצרכים העתידיים בהתאם ליעדים שנקבעו**

# חלק ראשון: תרחישי ייחוס

## 1. רקע

בפתחה של שנת 2024 מנתה אוכלוסיית ישראל מעל ל-9 מיליון תושבים<sup>2</sup> עם צפי לגידול של בין 13.8 ל-17.6 מיליון תושבים בשנת 2050.<sup>3</sup> ההוצאה על צריכת מזון עמדה על כ-18% מסל הצריכה הממוצע של משקי הבית בישראל, ו-22% מסל הצריכה של משקי הבית בשני העשירונים התחתונים (2020).<sup>4</sup> שיעור המשפחות שחוו אי ביטחון תזונתי עמד על 16.2% (21.1% אצל ילדים) ואילו שיעור המשפחות שחוו אי ביטחון תזונתי חמור (רעב) עמד על 8.2% (2021).<sup>5</sup> נתונים אלו, בנוסף לנתוני העוני הגבוהים במדינת ישראל בהשוואה למדינות ה-OECD<sup>6</sup> וכן ירידה במדד הביטחון התזונתי (מהמקום ה-12 בשנת 2021 למקום ה-24 בשנת 2024),<sup>7</sup> מראים על החמרה של אי ביטחון תזונתי בישראל שיש להתייחס אליה.<sup>8</sup>

בתקופה זו, כאשר ישראל נמצאת בעיצומה של מלחמת חרבות ברזל, המדינה חווה עלייה משמעותית במחירי המזון והשפעה על מקורות המזון הנובעים מצמצום זמני של מקורות קרקע למזון (חקלאות חבל תקומה והגב המערבי בכלל והחקלאות באזור הצפון), של כוח אדם הזמין לעבודה חקלאית, בנוסף לשינויי אקלים והשפעות עולמיות על מקורות המזון. מדינת ישראל נמצאת בנקודה קריטית בה היא נדרשת לחשיבה ולבחינה של תוכנית לאומית ליצירה של ביטחון במזון לתושביה, בטווח הקצר, ובטווח הארוך. תוכנית כזו דורשת שינוי חשיבה על המשמעות של ביטחון מזון ועל הצעדים אותם יש לנקוט על מנת לקבל תוכנית בעלת חוסן בפני אי-וודאות תוך מתן מענה לאחד האתגרים הגדולים: לספק ביטחון במזון ולהאכיל את תושבי ישראל תוך שמירה על בריאות, סביבה וקיימות.

גופים רבים בישראל עוסקים בממדים שונים של ביטחון מזון, אך בניגוד לרוב מדינות ה-OECD, אין כיום תוכנית לאומית מוסדרת בנושא. בהיעדר תוכנית כזו, חסרה ראייה מתכללת וסדורה שניתן לפרוט לאסטרטגיה ולפעולות בטווח הקצר, הבינוני, והארוך. עם זאת, לאחרונה, החלה המדינה לנקוט בצעדים ובתכנון ארוך טווח לקמת תוכנית לאומית לביטחון מזון,<sup>9</sup> שינתה את שם משרד החקלאות, האמון על הנושא, למשרד החקלאות וביטחון המזון והקימה מינהל לביטחון מזון.

בחינת נושא ביטחון מזון דורשת התייחסות לסיכונים בפניהם עומדת מדינת ישראל בנושא זה. הסיכון בטווח הקצר נובע ממלחמת חרבות ברזל אך גם מאירועים אקלימיים קיצוניים; בטווח הבינוני האיום על הביטחון במזון נובע מאירועים גיאופוליטיים אזוריים וגלובליים כמו גם מאירועי קיצון אקלימיים; בטווח הארוך, יחסי הכוחות הגלובליים העתידיים והמשך שינויים אקלימיים יאתגרו את כלל מדינות

<sup>2</sup> הלמ"ס (2023). [אוכלוסיית ישראל בפתחה של שנת 2024](#). הודעה לתקשורת מיום 28 דצמבר 2023.

<sup>3</sup> הלמ"ס לוח 2.10: [תחזית אוכלוסייה \(1\) בישראל לשנים 2025-2065](#).

<sup>4</sup> לקט ישראל (2022). [אובדן מזון והצלת מזון בישראל](#).

<sup>5</sup> המוסד לביטוח לאומי. [סקר ביטחון תזונתי 2021](#).

<sup>6</sup> OECD, [Poverty rate](#), 2022.

<sup>7</sup> Economist Impact. [Global Food Security Index 2022](#).

Economist Impact. [Global Food Security Index 2021](#).

<sup>8</sup> לקט ישראל (2022). [אובדן מזון והצלת מזון בישראל](#).

<sup>9</sup> משרד החקלאות וביטחון המזון, [הודעה לעיתונות](#) תאריך פרסום: 19.03.2024.

העולם, יכתיבו את מקורות המזון וסוגיו ועלולים לסכן את בטחון המזון הלאומי. בישראל, כל אלה יתקיימו לצד גידול דמוגרפי משמעותי. לכן, במקביל לנקיטת פעולות להבטחת ביטחון מזון עד שנת 2050, נדרשת התייחסות נפרדת לכל אחד ממקורות המזון בכל אחד מטווחי הזמן.

המענה לסיכונים אלה דורש התייחסות לממדים שונים ורבים במערכות המזון שלנו וחישוב מחדש של ביסוס של מקורות המזון, הן ברמה הלאומית והן ברמה העולמית<sup>10</sup>. לשם כך, ראוי שתוכנית לאומית ארוכת טווח תכלול את המרכיבים השונים הנדרשים להשגת מטרה זו כגון, כמות היצור והיבוא של מזון וחומרי גלם לייצור מזון, הבטחת שרשראות אספקה, ניהול הקשרים והיחסים הבינלאומיים, תעשייה וטכנולוגיה חדשנית לייצור ולטיפול במזון, תמיכה בגורמי ייצור (משאבי טבע, חקלאים, תעשייה וטכנולוגיה), חינוך ובריאות ועוד.

בספטמבר 2024, במסגרת פרויקט ביטחון מזון ישראל 2050, פורסם דוח ביניים של מוסד שמואל העוסק בצלחת התזונתית המומלצת לישראל בשנת 2050<sup>11</sup>. אנו מגישים כאן דוח ביניים שני, שמטרתו לבחון תרחישים בעלי פוטנציאל השפעה על ביטחון המזון בישראל ב- 2050, ולגזור יעדים ומטרות הנובעים מתרחישים אלו ותומכים בצלחת התזונתית המומלצת. זאת, כדי לזהות את הפערים, הפעולות וההמלצות לסגירתם בתוך התרחישים השונים, מתוכם יבנו תוכניות למדיניות ביטחון מזון ארוכת טווח.

ביטחון המזון בישראל מהווה אחד האתגרים המרכזיים במדיניות הלאומית ובתכנון אסטרטגי וכלכלי. ההסתכלות על תרחישים שונים אותם יש לקחת בחשבון כאשר מתכננים תוכנית אסטרטגית לביטחון מזון, חיונית כדי להבין ולזהות את המגמות העתידיות שעשויות להשפיע על זמינות המזון ועל איכותו, כגון צמיחה דמוגרפית. הם חשובים גם כדי להעריך את הסיכונים הפוטנציאליים<sup>12</sup>, כגון שינויים אקלימיים המשפיעים על התוצרת החקלאית ועל זמינות הקרקע החקלאית ומי שתייה והשקיה, ושיבושים בשרשראות אספקת המזון, המקומיות והגלובליות. ישראל, כמדינה בעלת מאפיינים של "מדינת אי" עם אתגרים הגיאופוליטיים והאקלימיים שלה, ולאחר שחוותה פגיעה באזורים החקלאים בחבל תקומה ובצפון, עליהם נוספו איומים באספקה הסדירה של מזון ממדינות אחרות, נדרשת לבחון את מדיניות ביטחון המזון כדי להיערך לקראת העתיד, גם בשגרה וגם בחירום<sup>13</sup>.

תרחישים כאלו ישמשו לבניית יעדים ומטרות שיאפשרו מניעה או הקטנה של ההשפעות והסיכונים העתידיים על ביטחון המזון. היעדים והמטרות יאפשרו תכנון גמיש ומסתגל למצבים בלתי צפויים ולשינויים המתרחשים במציאות, להכווין את המשאבים ומאמצי שיתופי הפעולה בין המגזרים השונים (ציבורי, פרטי ואקדמי) למקומות בהן יש לחזק ולפעול (כגון פיתוח טכנולוגיות חקלאיות חדשות להגברת הייצור המקומי<sup>14</sup>, חיזוק מערכת האספקה המקומית והגלובלית<sup>15</sup>, צמצום אובדן ובזבז המזון<sup>16</sup>, וקידום החינוך והבריאות לתזונה נכונה ומקיימת). קביעת יעדי הפעולה על פי התרחישים יבטיחו מטרות

<sup>10</sup> לירון אמדור (יולי, 2020). בטחון מזון לאומי בישראל. מהם העקרונות ושיקולי היסוד למדיניות אסטרטגית ומה תפקידה של החקלאות הישראלית? מכון יסודות.

<sup>11</sup> שמעוני, א', ציפרפל, ס', אילון, א', בלכמן, א', בן-חיים, י', דיין, ת', טל, ט', פורטונה, ג', פליגלמן, ע', רביב, א', קליין, ר', שהם, א', ושפירא, נ' (2024). "צלחת המזון הישראלית ב-2050" דוח ביניים במסגרת פרויקט ביטחון מזון ישראל 2050. מוסד שמואל נאמן. [/https://www.neaman.org.il/the-israeli-nutrition-plate-in-2050-interim-report](https://www.neaman.org.il/the-israeli-nutrition-plate-in-2050-interim-report)

<sup>12</sup> Kimhi, A. (2024). Food Security in Israel: Challenges and Policies. *Foods*, 13(2), 187

<sup>13</sup> Soh, E., Berry, E. M., & Feitelson, E. (2024). Expert opinion survey on Israel's food system: implications for food and health policies. *Israel Journal of Health Policy Research*, 13(1), 4

<sup>14</sup> ד"ר נועם ואן דר האל. (מאי 2023). מעבר הוגן והאתגר המשולש. מכון יסודות.

<sup>15</sup> גלית כהן, עדן פרידן (אוגוסט 2023). שיבושים בשרשראות אספקה – היבטים אקלימיים וביטחוניים. INSS.

<sup>16</sup> לקט ישראל (2022). אובדן מזון והצלת מזון בישראל.

ריאליות, בנות קיימא המתאימות לצרכים המשתנים של החברה הישראלית תוך הבטחת מדיניות שמקנה גישה למזון בריא ומזין לכלל האוכלוסייה תוך שמירה על הקיימות.

## 1.1 מטרת המחקר

מטרת העל של המחקר היא לגבש הצעה מבוססת נתונים למדיניות בטחון מזון לאומית שתוכל להיות בסיס להחלטות ממשלה, חקיקה, ומדיניות ארוכת טווח בראיית מדינת ישראל 2050.

בכלל זה:

- גיבוש חזון לביטחון מזון לאומי 2050
- הצעת מתווים אסטרטגיים מעשיים ובני מימוש למימוש החזון
- הצעת פעולות עוגן מרכזיות ומעשיות בדרך לביצוע התוכנית האסטרטגית

## 1.2 מטרת דו"ח זה

בהמשך לדו"ח הביניים בנושא "צלחת המזון הישראלית ב-2050"<sup>17</sup>, מטרת הדו"ח הנוכחי היא להציע תרחישי יחוס המשפיעים על ביטחון מזון בישראל וגזירת יעדים ומטרות לפעולה.

---

<sup>17</sup> שמעוני, א', ציפרפל, ס', אילון, א', בלכמן, א', בן-חיים, י', דיין, ת', טל, ט', פורטונה, ג', פליגלמן, ע', רביב, א', קליין, ר', שהם, א', ושפירא, נ' (2024). "צלחת המזון הישראלית ב-2050" דוח ביניים במסגרת פרויקט ביטחון מזון ישראל 2050. מוסד שמואל נאמן.

## 2. בחירת תרחישי הייחוס

### 2.1 ממדי התייחסות

בבואנו לגבש את תרחישי הייחוס בחרנו להתמקד בשלשה ממדים מרכזיים: אקלים, דמוגרפיה, ודפוסי תזונה. ממדים אלו משפיעים באופן מהותי על היכולת להבטיח זמינות, נגישות ואיכות של מקורות מזון לאורך זמן, בעת שגרה ובעת חירום:

#### 2.1.1 אקלים

פליטות גזי חממה שמקורן בפעילות האדם מביאות להשתנות האקלים, בשני אופנים עיקריים – האחד, התחממות עולמית המתבטאת בעלייה עקבית של הטמפרטורה הגלובלית הממוצעת והשני, מגמת עלייה ברורה ומובהקת בתדירות, בעוצמה ובמשכם של אירועי מזג אוויר קיצוניים כגון גלי חום, סופות, שיטפונות, הצפות ובצורות.<sup>18</sup>

השתנות האקלים משפיעה דרמטית על הסביבה האנושית והפיזית, ובתוך כך על מערכות המים, החקלאות והביטחון התזונתי, על תשתיות חיוניות, כולל מערכות אנרגיה והיבטים נרחבים בכלכלה, על היבטים חברתיים כגון בריאות, רווחה, וביטחון לאומי, וכן על המערכות האקולוגיות ושירותי המערכת שהן מספקות. העדויות מצביעות על כך שההשפעות של שינוי האקלים אינן לינאריות ביחס לטמפרטורה,<sup>19</sup> <sup>20</sup> כלומר, התחממות כפולה תייצר נזקים גבוהים מפי שתיים, ובנוסף, אירועי הקיצון אחראים על מרבית הנזקים המיוחסים לשינוי האקלים,<sup>21</sup> אך עם שונות גבוהה בין השנים באופן שמקשה להצביע על מגמות. המזרח התיכון וצפון אפריקה מושפעים ביותר מגלי חום, והאזור חשוף לבצורת יותר מכל מקום אחר בעולם.<sup>22</sup>

תחזיות שינוי האקלים כרוכות בהערכה של מספר אי-ודאויות, חלקן קשורות למערכת האקלימית ולרגישות של האקלים לעלייה בריכוז גזי החממה באטמוספירה, וחלקן להערכות לגבי כמות גזי החממה שנפלטים בהתאם לתרחישי פליטה שונים ולטכנולוגיות שונות. על אף שתאורטית ישנה כמות עצומה של תרחישים, בפועל, הן הציבור והן מקבלי ההחלטות עשו לרוב שימוש במספר תרחישים מצומצם שפורסמו בדו"חות ההערכה של פאנל מדעני האקלים של האו"ם (IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change). ההתפתחות של סטי התרחישים מתקופה לתקופה מנסה לתת ביטוי למידע כלכלי וחברתי חדש, טכנולוגיות מתפתחות, ותצפיות לגבי גורמים סביבתיים.<sup>23</sup>

<sup>18</sup> יקיר, ד' וחוב' (2024). משבר האקלים – קונצנזוס מדעי לנוכח התעלמות והכחשה. ועדת ההיגוי של האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים להתמודדות עם משבר האקלים

<sup>19</sup> Carleton, T. A., & Hsiang, S. M. (2016). Social and economic impacts of climate. *Science*, 353(6304), aad9837

<sup>20</sup> Burke, M., Hsiang, S. M., & Miguel, E. (2015). Global non-linear effect of temperature on economic production. *Nature*, 527(7577), 235-239.

<sup>21</sup> EEA (2022). Economic losses from climate-related extremes in Europe.

<sup>22</sup> S&P Global (2022). Weather Warning: Assessing Countries' Vulnerability To Economic Losses From Physical Climate Risks.

<sup>23</sup> Hausfather, Z. (2019). Explainer: The high-emissions 'RCP8.5' global warming scenario. Carbon Brief – Clear on Climate.

חלק נכבד מהמחקרים העדכניים על השפעות אקלימיות עתידיות, כמו גם דו"ח ההערכה החמישי של האו"ם, שפורסם בשנים 2013-2014<sup>24</sup> עושים שימוש בסט תרחישים שנקרא RCPs (Representative Concentration Pathways) המשלב את ההשפעות של גזי חממה, אירוסולים וגורמים אחרים אשר תורמים ללכידת חום נוסף באטמוספירה. התרחישים מציינים את השינוי בקרינה הצפויה (בוואטים) למטר מרובע בפני כדור הארץ בסוף המאה, ביחס לתנאים טרום המהפכה התעשייתית. שני תרחישים מרכזיים הינם תרחיש פליטות גבוה הנקרא RCP8.5 או תרחיש "עסקים כרגיל", אשר מבטא את התוצאות הסבירות בהינתן שלא ינקטו צעדים משמעותיים להפחתת פליטות גזי חממה, ותרחיש RCP4.5 – תרחיש "אמצע הדרך", שמשקף אימוץ של מדיניות אקלים מגבילה אשר משיגה ייצוב של היקפי פליטת גזי חממה סביב אמצע המאה. כל תרחיש כולל טווח תחזיות לגבי טמפרטורה, משקעים, ועוד, טווח שמתרחב לאורך השנים באופן שמשקף את הגידול באי הוודאות. קשה עד בלתי אפשרי לכמת את אי הוודאות, ואת גידולה עם הזמן, וקשה לחזות ולזהות את המקרים הקיצוניים או הגרועים ביותר. לכן, תכנון ארוך טווח יבחן את ההמרה (trade off) בין טיב התוצאה לבין החוסן שלה בפני הפתעה, כך ש מיקסום החוסן של תוצאה טובה מספיק יהווה בסיס לתיעודף בין החלופות.

דו"ח ההערכה השישי של האו"ם שיצא לאור בשנים 2021-2023, עושה שימוש בסט תרחישים חדש שנקרא SSPs (Shared Socioeconomic Pathway). בעוד שתרחישי ה-RCP מתמקדים בריכוז גזי החממה באטמוספירה אשר מגדירים את רמת הקרינה בפני כדור הארץ, תרחישי ה-SSP מגדירים כיצד בחירות חברתיות ושינויים חברתיים כמו גידול אוכלוסין, חינוך ומדיניות אקלים ממשלתית יובילו לשינויים ברמות הקרינה ולשינוי האקלים הנובע מהן.<sup>25</sup> נכון להיום, מעטים המחקרים שמתבססים על תרחישים אלו, כמו כן, תחזיות השירות המטאורולוגי הישראלי מתבססות עדיין על סט תרחישי ה-RCP ולכן בחרנו להתייחס לתרחישים אלו.

אין כיום בידי ישראל יכולות חיזוי שיניבו תחזיות ותרחישי אקלים מפורטים לטווח הארוך, מיוחדים לאזורנו וביכולת הפרדה מרחבית גבוהה, והמודלים האקלימיים שעליהם מסתמכות התחזיות הינם ברזולוציה גסה ומבוססים על הדמיות כלל עולמיות שבוצעו לפני כעשר שנים.<sup>26</sup> ועדיין, פרסומי השירות המטאורולוגי משקפים את ההתחממות העקבית – בשלושים השנים האחרונות הטמפרטורה בישראל עלתה בשיעור של כ-0.6 מעלות צלזיוס בעשור וזאת ביחס לעלייה של כ-0.22 מעלות צלזיוס בעשור בממוצע עולמי לשנים 1991-2020<sup>27</sup> השירות המטאורולוגי צופה המשך ההתחממות בשיעור דומה עד לסוף המאה. כך לדוגמא, איור 1 להלן מציג את השינוי בטמפרטורת המקסימום בקיץ משנת 1950 ועד 2100, ביחס לממוצע התקופה 1961-1990, ואת ההתחממות החזויה עד סוף המאה, בתרחישי RCP4.5 ו-RCP8.5.

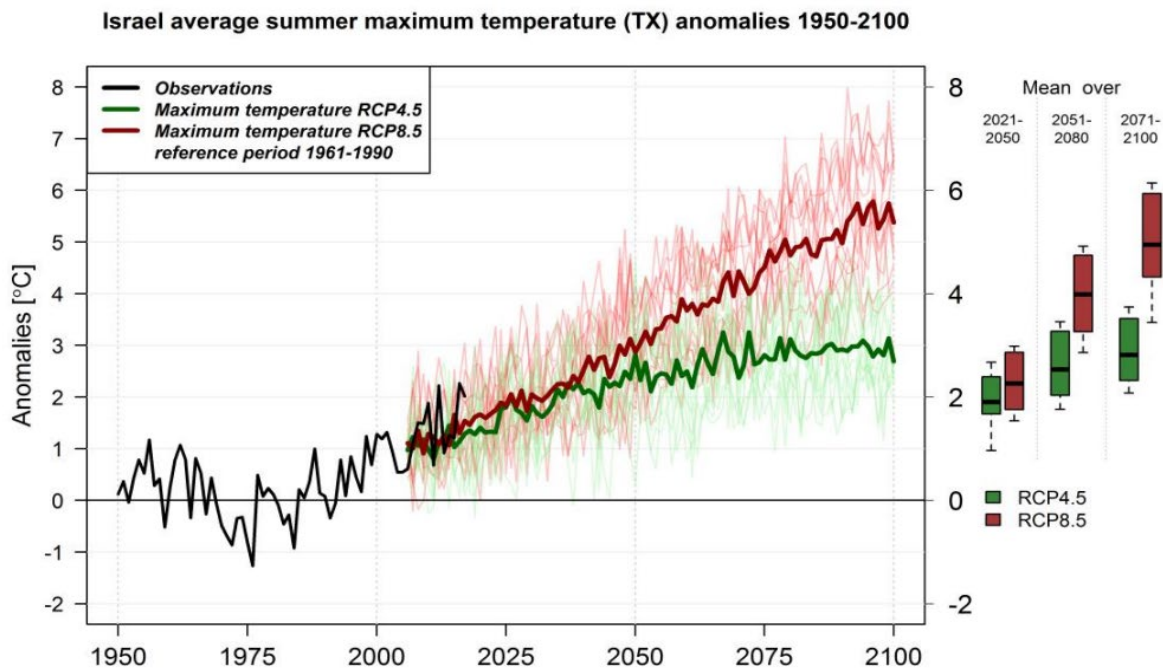
<sup>24</sup> IPCC (2014). [Climate Change 2014: Synthesis Report](#). Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

<sup>25</sup> [Climatedata.ca \(2024\). Understanding Shared Socio-economic Pathways \(SSPs\)](#).

<sup>26</sup> יקיר, ד' וחוב' (2022). [הערכת צורכי כוח החישוב הלאומי הנוחץ לחיזוי האקלים בישראל – סקירה והמלצות](#). ועדת ההיגוי של האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים להתמודדות עם משבר האקלים, נייר עמדה מספר 1, מאי 2022.

<sup>27</sup> יוסף, י', צפורי, א', אילוטוביץ, א', כרמונה, י', חלפון, נ', אוזן, ל', בהר"ד, ע', פורשפן, א', לוי, י', גבעתי, ע' (2024). [ניתוח מגמות אקלימיות ואירועי קיצון בישראל לאורך המאה ה-21](#). דו"ח מחקר מס' 15-00000-2024-0804-4000, השירות המטאורולוגי.

איור 1: השינוי בטמפרטורת המקסימום בקיץ בתרחישי אקלים שונים



מקור: יוסף, י', פורשפן, א', אוזן, ל', ציפורי, א' (2024). [מגמות בטמפרטורות הגבוהות בעשורים הקרובים – תרחיש כלל ארצי](#). השירות המטאורולוגי

כיוון שבתרחיש האקלימי המתון יותר שיא פליטות גזי החממה הינו לקראת אמצע המאה, תרחיש זה אינו שונה מהותית מהתרחיש המחמיר לאמצע המאה. ואכן, ניתוח התחזיות ברבות מהעבודות של השירות המטאורולוגי מבוסס בעיקר על התרחיש האקלימי החמור RCP8.5, שכן בשני העשורים הבאים, המגמות גם בתרחישים המקלים ביותר הן דומות. התמקדות בתרחיש המחמיר גם מאפשרת למגזרים אסטרטגיים במשק להיערך בצורה מיטבית עשרות שנים קדימה בהיבטים של בנייה, רכש, תכנון וכדומה.<sup>28</sup>

שינוי האקלים בישראל בא לידי ביטוי בארבע מגמות עיקריות כמתואר באיור 2. המגמות הללו הודדיות, מעצימות זו את זו, ולכל אחת בנפרד פוטנציאל הרסני אדיר על מדינת ישראל.

<sup>28</sup> יוסף, י', צפורי, א', אילוטוביץ, א', כרמונה, י', חלפון, נ', אוזן, ל', בהר"ד, ע', פורשפן, א', לוי, י', גבעתי, ע' (2024). [ניתוח מגמות אקלימיות ואירועי קיצון בישראל לאורך המאה ה-21](#). דו"ח מחקר מס' 4000-0804-2024-0000015, השירות המטאורולוגי.

איור 2: מגמות שינוי האקלים בישראל



מקור: המשרד להגנת הסביבה (2024). [דוח מעקב – הכנת תכניות היערכות לשינוי אקלים על ידי ממשלת ישראל](#). אגף בכיר חוסן אקלימי, אשכול משאבי טבע וחוסן אקלימי, המשרד להגנת הסביבה

השירות המטאורולוגי צופה כי זמן החזרה של אירועי טמפרטורה קיצונית יתקצר משמעותית. מספר השעות בהן ישרור עומס חום כבד יעלה בצורה דרמטית לצד הפחתה משמעותית באחוז הזמן בו לא ישרור עומס חום כלל, בכל חלקי הארץ. לצד מגמת ההתחממות צפויה הפחתה כללית בכמויות המשקעים בישראל והפחתה במספר ימי הגשם אך תוך שונות מרחבית גדולה: פחיתה גדולה יותר בצפון מזרח הארץ וההרים ופחות בדרום ובמישור החוף, שם גם מורגשת מגמת עלייה דרמטית בעוצמות הגשם. על פי המודלים האקלימיים מגמה זו צפויה להימשך ככל שטמפרטורת כדור הארץ תמשיך לעלות.<sup>29</sup>

מגמות אלו משפיעות באופן ישיר על החקלאות ועל ביטחון המזון – העלייה בטמפרטורה מובילה להתייבשות הקרקע, שינויים בעונות הגידול, פגיעה בשל רגישות לחום, פגיעה ביצרנות ובפוריות של משק החי, הופעת מזיקים חדשים ושינוי בתפוצת מחלות צמחים, עלייה בצריכת אנרגיה לקירור; הירידה בהיקף המשקעים מביאה למחסור במים להשקיה ולתחרות גוברת על מים עם שימושים אחרים; עליית מפלס הים עלולה להביא לפגיעה בשטחי חקלאות באזורי החוף; והעלייה בתדירות אירועי מזג אוויר קיצוני מהווה איום משמעותי על החקלאות הישראלית ואף עלולה להוביל לפגיעה ביבוא מזון ממדינות שכנות ואיומים על אספקת המזון והיציבות באזור, כאשר החשש המרכזי הוא מהופעת אירועי קיצון במקומות שונים בו זמנית, מה שעלול ליצור משבר מזון עולמי.

עבודה שנעשית במשרד החקלאות מצביעה על המגמות האגרו-אקלימיות המפורטות להלן באמצע המאה (2070-2041):<sup>30</sup>

- עלייה של 2-4 מעלות צלזיוס;
- ירידה שנתית של 15% במשקעים;

<sup>29</sup> יוסף, י', צפורי, א', אילוטוביץ, א', כרמונה, י', חלפון, נ', אוזן, ל', בהר"ד, ע', פורשפן, א', לוי, י', גבעתי, ע' (2024). [ניתוח מגמות אקלימיות ואירועי קיצון בישראל לאורך המאה ה-21](#). דו"ח מחקר מס' 0000015-2024-0804-4000, השירות המטאורולוגי.

<sup>30</sup> פרל, מ. (2024). [שינויים אקלימיים ונזקים לחקלאות](#). מצגת מיום עיון שינוי אקלים, ארגון עובדי הפלחה, גרנות, 18.3.2024.



- גידול של 6% באידוי;
- עלייה של 29% במדד הצחיחות;
- ירידה של 29% במדד לחות הקרקע;
- ירידה של 36% ב-streamflow water volume;
- עלייה של 13% בצריכת המים לחקלאות.

בנוסף, צפויה עלייה בהיקף נזקי טבע ואקלים, כפי שהם משתקפים בפיצויים שמשלמת הקרן לביטוח נזקי טבע בחקלאות בשני העשורים האחרונים – היקף הפיצויים גדל, אך מספר הדיווחים על הנזקים היה דווקא נמוך יותר. עובדה זו ממחישה את השלכות משבר האקלים – האירועים הקיצוניים הופכים לממוקדים יותר, עוצמתיים יותר כאשר כל אירוע חריג גורם להיקף נזקים גדול יותר.<sup>31</sup>

המדדים המטאורולוגיים מאפשרים חיזוי של השפעות שינוי האקלים על כל היבטי הייצור החקלאי ומשמשים בסיס להערכת הסיכונים הצפויים לענפי הגידול השונים בהתאם למגמות הצפויות. עם זאת, מחקרי עומק<sup>32</sup> שבוצעו בישראל ובחנו השפעות מדדים של טמפרטורת יום ולילה, מנות קור, עקות חום, משקעים (ועיתם), קרינת השמש, לחות יחסית, מהירות הרוח, ואירועי קרה, על גידולים שונים, הגיעו למסקנה כי **התחזיות מצביעות על ירידה ביבולים במגוון רחב של גידולים, אך עם שונות גדולה בין יכול ליבול**. נמצאו שינויים בפרמטרים שונים ביכול עצמו (למשל, גודל הצמח, מספר אשכולות, משקל/גודל היבול), בשטח העלווה, יכולת ההבשלה, בלוחות הזמנים של הגידול (למשל, מועדי זמירה בכרמים), צריכת המים ועוד. כמו כן, נמצאה שונות גדולה בהשפעות האקלימיות בין גידולים שונים, זנים שונים, אזורים שונים בארץ, עונות גידול, מיקום בתוך החלקה החקלאית עצמה ומדדים כגון טופוגרפיה, שיפוע ומפנה החלקה. נכון לשנת 2024, משרד החקלאות פרסם הערכת סיכונים וסיכויים לחקלאות ולאספקת המזון כתוצאה משינוי האקלים רק לגבי מספר מצומצם של גידולים, כמתואר להלן:

טבלה 1: הגידולים העיקריים שצפויים להיפגע, בהיעדר הסתגלות לשינוי האקלים

ענף	נזק ליבול – 2050
חיטה	באזורים ים תיכוניים – 19%; באזורים חצי מדבריים – 47%
אבוקדו	ממוצע רב שנתי – 7%
גזר	פחיתה ביבול – 18%; עלייה של 5% בצריכת המים
חמוס	פחיתה ביבול – 10%
תפוחי אדמה	פחיתה ביבול – 15%

מקור: משרד החקלאות (2024). והנה התחזית: כך ייראו 30 השנים הבאות - [לראשונה משרד החקלאות מפרסם הערכה כמותית לסיכונים של החקלאות הישראלית ואספקת המזון כתוצאה משינוי האקלים](#)

כבר כעת ברור כי חקלאות ישראל צפויה להיפגע באופן הולך וגדל בשל שינוי האקלים. מכאן שיש להיערך למשבר באמצעות אימוץ פרקטיקות גידול כגון הדלייה או שיפור יכולת החיזוי, ואף תוספת

<sup>31</sup> תורג'מן, ש. (2024). היקף נזקי מזג האוויר לחקלאות בחורף האחרון: למעלה מ-150 מיליון ש"ח. קרן לביטוח נזקי טבע בחקלאות בע"מ.

<sup>32</sup> [יום עיון שינוי אקלים](#), ארגון עובדי הפלחה, 18.3.2024.

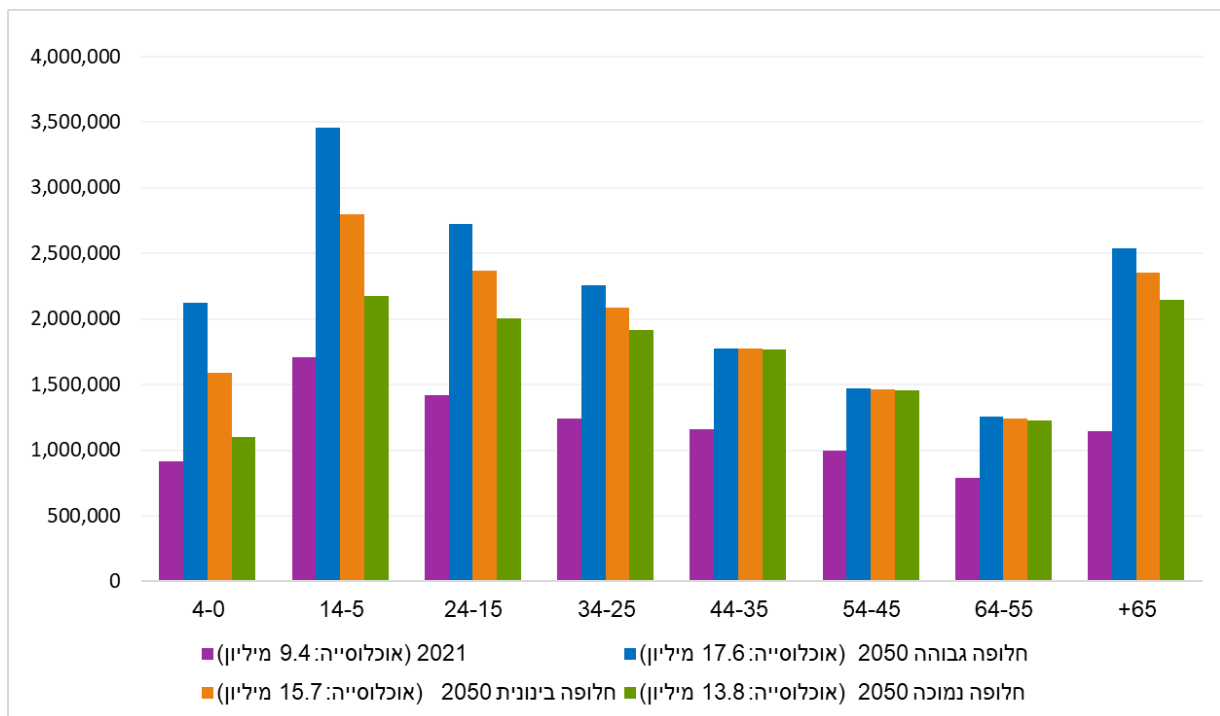
השקיה, שינוי מועדי, מיקומי וסוגי גידולים, יישום פיתוחים טכנולוגים כגון בידוד/חיפויי קרקע, מציאת זנים חלופיים, למשל באמצעות טיפוח זנים עם עמידות ליובש, ועוד.

הפגיעה הקשה הצפויה מקנה לחקלאות הישראלית יתרון בזירה הבין לאומית, שכן, לחקלאות ישראל יש יכולת התמודדות מוכחת עם אתגרי משבר האקלים, הודות למבנה משק המים ותשתיותיו, יכולת הסתגלות גבוהה של החקלאים, מחקר ופיתוח מתקדמים, והדרכה ציבורית.<sup>33</sup> כך למשל, שימוש בשיטות השקיה יעילות במיוחד בצד ניצול מקורות מים שוליים, הפכו את החקלאות הישראלית ליציבה גם בתקופות בצורת – החקלאות הישראלית עושה שימוש בכמויות מים נמוכות בסדרי גודל ביחס לחקלאות במקומות אחרים בעולם, יודעת להשתמש בסוגים ואיכויות מים שונים, ולעשות שימוש בזנים עמידים יחסית לטמפרטורות גבוהות ויובש. יש לשים דגש על פיתוח ענפים וקידום ממשקי גידול עם השפעות חיוביות שליליות מינימליות, במטרה להפוך את החקלאות לענף שתורם לסביבה ולאצירת פחמן, ולהתמודדות עם המשבר.

## 2.1.2 דמוגרפיה

נתוני הלמ"ס<sup>34</sup> צופים את הגידול באוכלוסיית ישראל על פי שלוש חלופות: חלופה גבוהה (עלייה של כ- 87% באוכלוסייה), חלופה בינונית (עלייה של כ- 67% באוכלוסייה), וחלופה נמוכה (עלייה של כ- 47% באוכלוסייה) (איור 3). על פי הצפי, מגמת העלייה שומרת על סדר גודל דומה בקבוצות הגיל השונות. בבואנו לחשב את צריכת המזון בישראל 2050 נצטרך להעריך את הצמיחה הצפויה ולהיערך אליה.

איור 3: צפי אוכלוסייה בישראל לפי קבוצות גיל



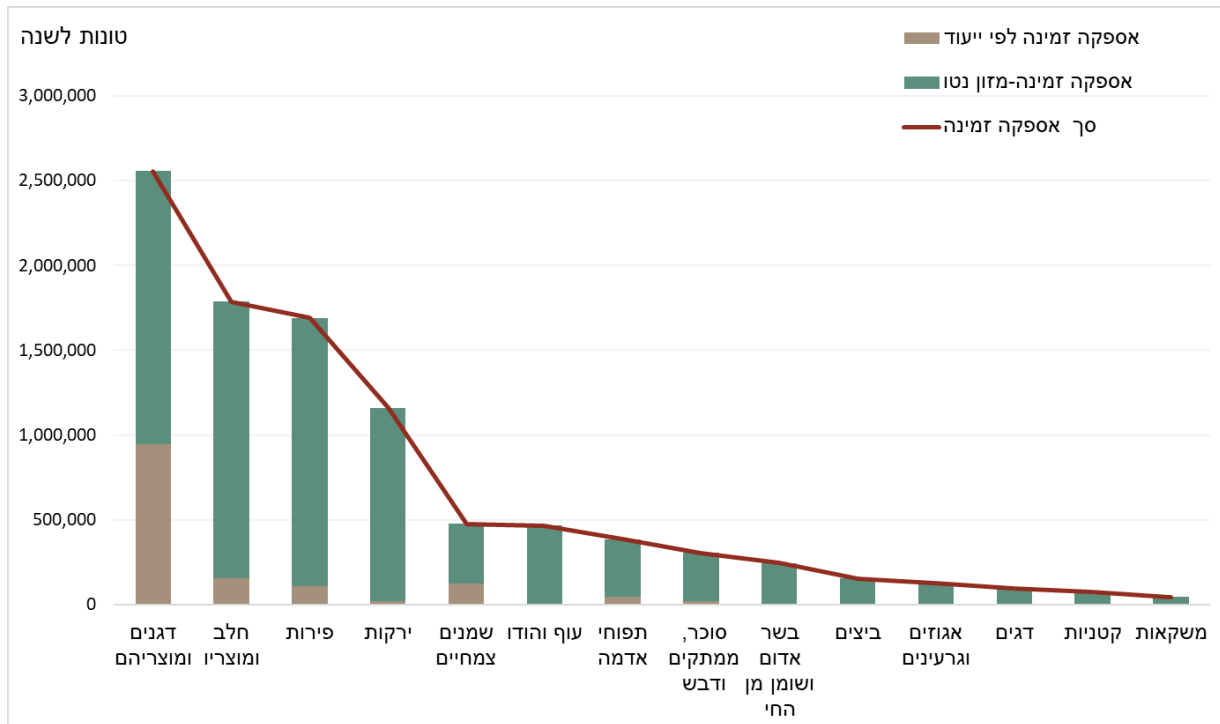
עיבוד מוסד שמואל נאמן לנתוני הלמ"ס: לוח 2.10 תחזית אוכלוסייה (1) בישראל לשנים 2025-2065, לפי קבוצת אוכלוסייה, מין וגיל, פורסם: 12.09.2023; לוח 2.3 אוכלוסייה, לפי קבוצת אוכלוסייה, דת, מין וגיל ממוצע 2021. פורסם: 15.09.2022.

<sup>33</sup> המשרד להגנת הסביבה (2023). דוח מסכם, ועדת יישום היערכות מערכות מזון לשינוי אקלים לקראת 2030.

<sup>34</sup> הלמ"ס. לוח 2.10 תחזית אוכלוסייה (1) בישראל לשנים 2025-2065, לפי קבוצת אוכלוסייה, מין וגיל, פורסם: 12.09.2023. הלמ"ס. לוח 2.3 אוכלוסייה, לפי קבוצת אוכלוסייה, דת, מין וגיל ממוצע 2021. פורסם: 15.09.2022.

כדי להעריך את כמויות חומרי הגלם הדרושים עלינו להעריך מה היא האספקה הזמינה – מזון נטו. סך האספקה הזמינה<sup>35</sup> של מזון כוללת בתוכה את המזון העומד לרשות הציבור (מזון נטו)<sup>36</sup> ושימושים אחרים לפי ייעוד<sup>37</sup> (איור 4). הפער הגדול ביותר בין סך האספקה הזמינה לבין מזון נטו מתבטא בקבוצת הדגנים שבה מעל לשליש (37%) מהאספקה מיועדת לשימושים אחרים, כמעט כולה לתזונת בעלי חיים (34%) (איור 5). ראוי לציין כאן כי חלק האספקה שמיועד לבעלי חיים תומך ביצור המזון המקומי, ומכאן קל לגזור את הקשר שבין כמות המזון מהחי לבין ההסתמכות שלנו על מזון לבעלי חיים שרובו מיובא.

איור 4: אספקה זמינה 2022



מקור: עיבוד מוסד שמואל נאמן לנתוני לוח 4 מאזן אספקת מזון 2022, למ"ס, פורסם: 29 ספטמבר 2024.  
 \* קבוצות המזון חושבו על פי קבוצות המזון בדוח "צלחת המזון הישראלית ב-2050" 38 (פירוט הקבוצות בטבלה 8).  
 \* ערכי מאזן אספקת מזון בדוח "צלחת המזון הישראלית ב-2050" עדכניים לדוח המאזן לשנת 2022 (פירוט בטבלה 7).  
 \* סוכר, ממתקים ודבש: קטגוריה זו לא נכללת בהמלצות הצלחת התזונתית. משקאות (כולל תמריצים): קטגוריה זו לא נכללת בהמלצות הצלחת התזונתית.  
 \* אספקה זמינה לפי ייעוד = תזונת בעלי חיים, זרעים לזריעה, שימושים תעשייתיים, שימושים אחרים ופחת  
 \* סך אספקה זמינה = מזון נטו + אספקה זמינה לפי ייעוד

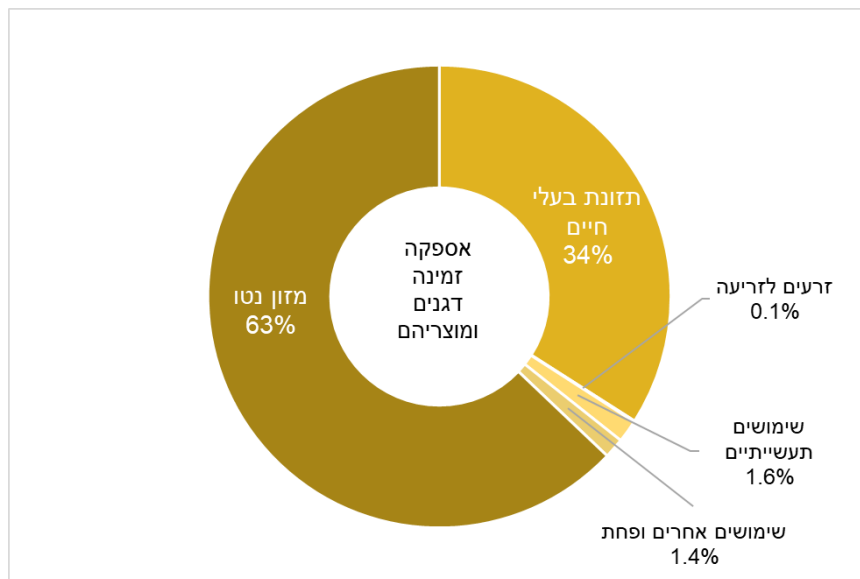
<sup>35</sup> אספקה זמינה כולל ייצור מקומי בתוספת שינוי במלאי ויובא ובניכוי יצוא. למ"ס. [מאזן אספקת המזון-הגדרות והסברים](#). סך האספקה הזמינה אינו כולל את מצרך "חזירים". מצרך זה הוצא מחישוב אספקת המזון.

<sup>36</sup> מזון - הכמות בטונות של מצרכים העומדת לרשות הציבור. למ"ס. [מאזן אספקת המזון-הגדרות והסברים](#).

<sup>37</sup> אספקה זמינה לפי ייעוד = תזונת בעלי חיים, זרעים לזריעה, שימושים תעשייתיים, שימושים אחרים ופחת. למ"ס. [מאזן אספקת המזון-הגדרות והסברים](#).

<sup>38</sup> שמעוני, א', ציפרפל, ס', אילון, א', בלכמן, א', בן-חיים, י', דיין, ת', טל, ט', פורטונה, ג', פליגלמן, ע', רביב, א', קליין, ר', שהם, א', ושפירא, נ' (2024). "צלחת המזון הישראלית ב-2050" דוח ביניים במסגרת פרויקט ביטחון מזון ישראל 2050. מוסד שמואל נאמן.

איור 5: דגנים ומוצרים ושמונים צמחיים מתוך אספקה זמינה לפי ייעוד



מקור: עיבוד מוסד שמואל נאמן לנתוני לוח 4 מאזן אספקת מזון 2022, למ"ס, פורסם: 29 ספטמבר 2024.  
 \* קבוצות המזון חושבו על פי קבוצות המזון בדוח "צלחת המזון הישראלית ב-2050"<sup>39</sup> (פירוט הקבוצות בטבלה 8 בטבלה 8).  
 \* ערכי מאזן אספקת מזון בדוח "צלחת המזון הישראלית ב-2050" עדכניים לדוח המאזן לשנת 2022 (פירוט בטבלה 7).  
 \* שמונים צמחיים כוללים זיתים ואבוקדו.

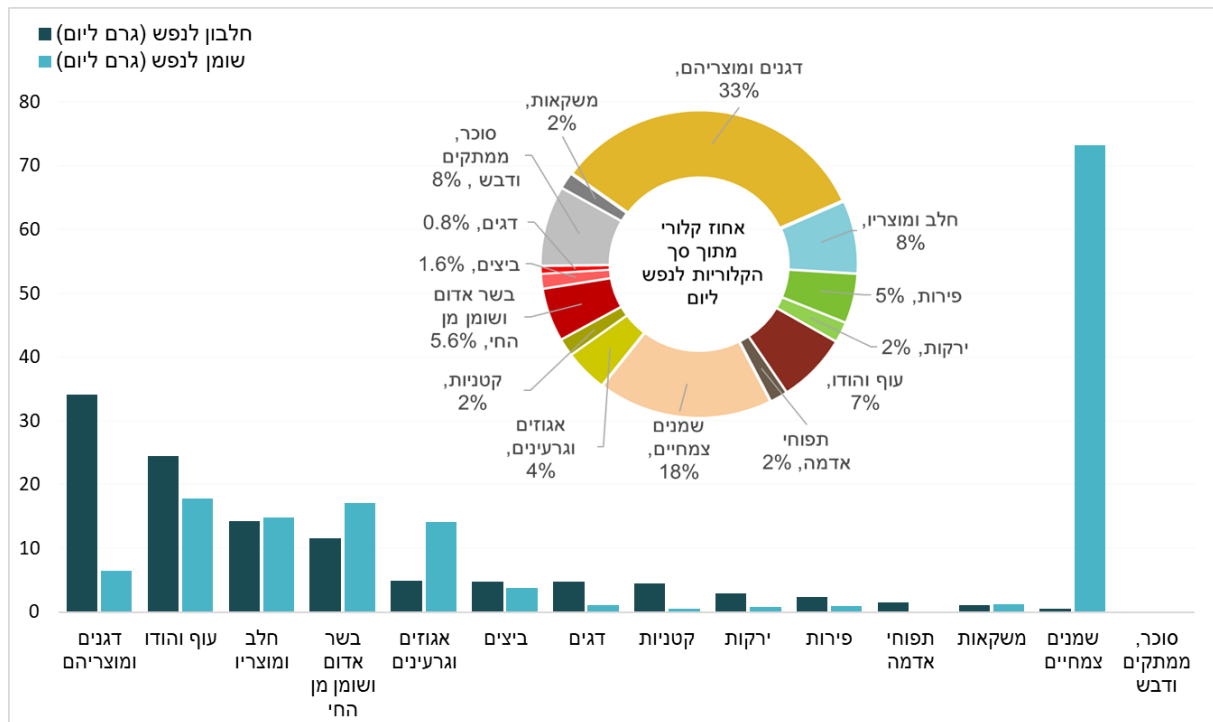
סך הקלוריות הזמין לנפש בישראל עומד על 3,623 קק"ל ליום<sup>40</sup>. כשליש (33%) מסך הקלוריות היומי מגיע מצריכה של דגנים ומוצריהם, כרבע (23%) מסך הקלוריות היומי מגיע מצריכה של חלבון מן החי וכחמישית (18%) מסך הקלוריות מגיע מצריכה של שמונים צמחיים ופחות מעשירית (6%) מצריכה של חלבון מהצומח<sup>41</sup> (איור 6). חשוב בהקשר זה להדגיש כי ככל שהדבר אמור למקורות חלבון מהחי (עוף, בשר, חלב וכו') הרי שעצמאות האספקה הישראלית היא "עצמאות מדומה" בהיותה נסמכת על יבוא חומרי גלם להזנת בעלי חיים מחו"ל.

<sup>39</sup> שמעוני, א', ציפרפל, ס', אילון, א', בלכמן, א', בן-חיים, י', דיין, ת', טל, ט', פורטונה, ג', פליגלמן, ע', רביב, א', קליין, ר', שהם, א', ושפירא, נ' (2024). "צלחת המזון הישראלית ב-2050" דוח ביניים במסגרת פרויקט ביטחון מזון ישראל 2050. מוסד שמואל נאמן. [/https://www.neaman.org.il/the-israeli-nutrition-plate-in-2050-interim-report](https://www.neaman.org.il/the-israeli-nutrition-plate-in-2050-interim-report)

<sup>40</sup> סך הקלוריות אינו כולל את הקלוריות הנובעות מקטגוריות "חזירים". קטגוריה זו הוצאה מחישוב אספקת המזון. ערכה הקלורי של קטגוריה זו הינו 5 קק"ל לנפש ליום. למ"ס. לוח 4 מאזן אספקת מזון 2022, פורסם: 29 ספטמבר 2024.

<sup>41</sup> חלבון מן החי: חלב ומוצרים, עוף והודו, בשר אדום ושומן מן החי, ביצים ודגים. חלבון מהצומח: קטניות, אגוזים וזרעים. לפירוט כל קבוצות המזון (נספח א').

איור 6: צריכה לנפש ליום



מקור: עיבוד מוסד שמואל נאמן לנתוני לוח 4 מאזן אספקת מזון 2022, למ"ס, פורסם: 29 ספטמבר 2024.  
 \* קבוצות המזון חושבו על פי קבוצות המזון בדוח "צלחת המזון הישראלית ב-2050" 42 (פירוט הקבוצות בטבלה 8).  
 \* ערכי מאזן אספקת מזון בדוח "צלחת המזון הישראלית ב-2050" עדכניים לדוח המאזן לשנת 2022 (פירוט בטבלה 7).  
 \* סוכר, ממתקים ודבש: קטגוריה זו לא נכללת בהמלצות הצלחת התזונתית. משקאות (כולל תמריצים): קטגוריה זו לא נכללת בהמלצות הצלחת התזונתית.  
 \* ערכי החלבון לנפש בדוח "צלחת המזון הישראלית ב-2050" חושבו על סמך טבלת צריכת המזון של FAO (ראה הפניה בדוח).  
 ערכי החלבון לנפש בדוח הנוכחי עודכנו על פי מאזן אספקת מזון 2022.

### 2.1.3 דפוסי תזונה

#### תזונה נוכחית

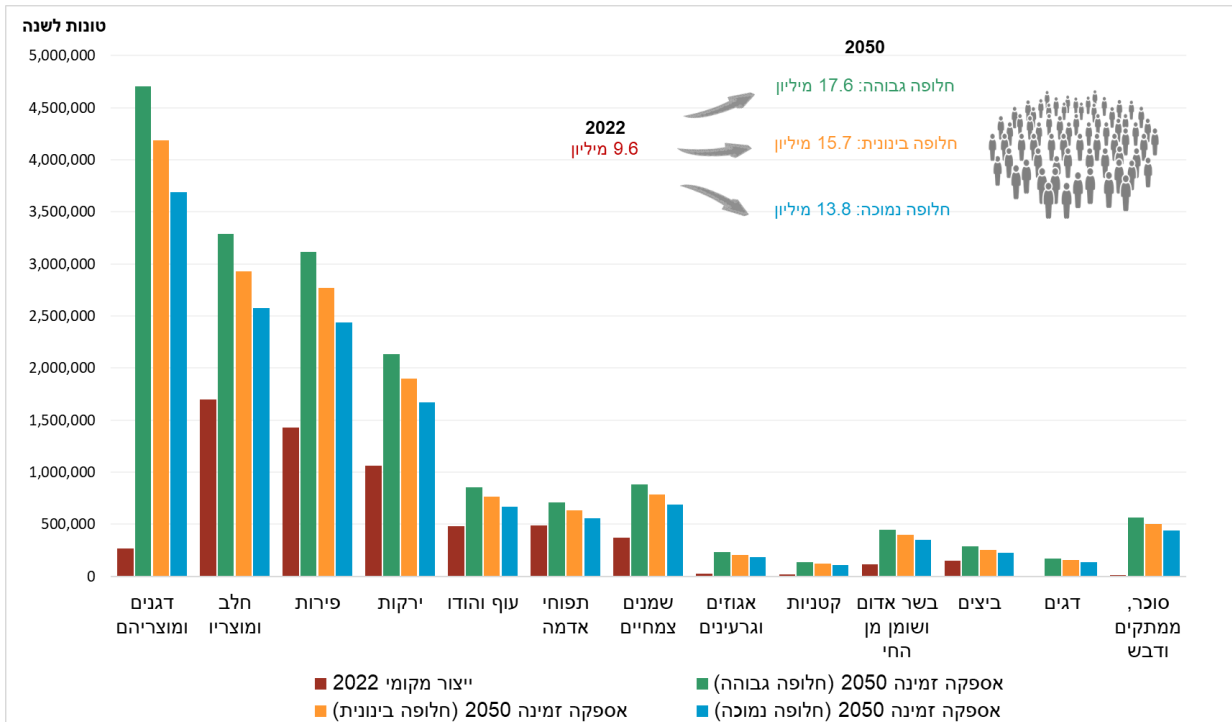
התנאי הראשון והעיקרי לביטחון מזון הוא אספקה סדירה של מזון<sup>43</sup>. אם בשנת 2022 נדרשו כ- 9.5 מיליון טונות אספקה זמינה של מזון לשנה הרי שבשנת 2050, לפי צפי הגידול באוכלוסייה, תידרש אספקת מזון הנעה בין כ- 13.80-17.62 מיליון טונות לשנה לכלל האוכלוסייה, גידול של בין 84%-44% מיליון טונות לשנה<sup>44</sup> (איור 7). בין אם תתממש תחזית הצמיחה הנמוכה או הגבוהה, מדינת ישראל צריכה להיערך לאספקה גבוהה בהרבה מזו שיש לה כיום.

<sup>42</sup> שמעוני, א', ציפרפל, ס', אילון, א', בלכמן, א', בן-חיים, י', דיין, ת', טל, ט', פורטונה, ג', פליגלמן, ע', רביב, א', קליין, ר', שהם, א', ושפירא, נ' (2024). "צלחת המזון הישראלית ב-2050" דוח ביניים במסגרת פרויקט ביטחון מזון ישראל 2050. מוסד שמואל נאמן. [/https://www.neaman.org.il/the-israeli-nutrition-plate-in-2050-interim-report](https://www.neaman.org.il/the-israeli-nutrition-plate-in-2050-interim-report)

<sup>43</sup> דורית אדלר, סיגל טפר ואסף צחור (2021). *ביטחון תזונתי וחוסן לאומי בעידן של אקלים משתנה*. INSS.

<sup>44</sup> סך האספקה הזמינה הנדרשת אינו כולל את מצרך "חזירים". מצרך זה הוצא מחישוב אספקת המזון.

איור 7: ייצור 2022 ואספקה זמינה 2050 (כלל אוכלוסיית ישראל, טונות לשנה)



מקור: עיבוד מוסד שמואל נאמן לנתוני: לוח 2.3. אוכלוסייה, לפי קבוצת אוכלוסייה, דת, מין וגיל, פורסם 12.9.2023; לוח 2.10 תחזית אוכלוסייה (1) בישראל לשנים 2025-2065, לפי קבוצת אוכלוסייה, מין וגיל, למ"ס, פורסם: 12.09.2023; לוח 4 מאזן אספקת מזון 2022, למ"ס, פורסם: 29 ספטמבר 2024.

\* קבוצת המזון חושבו על פי קבוצות המזון בדוח "צלחת המזון הישראלית ב-2050"<sup>45</sup> (פירוט הקבוצות בטבלה 8).  
\* סוכר, ממתקים ודבש: קטגוריה זו לא נכללת בהמלצות הצלחת התזונתית. משקאות (כולל תמריצים): קטגוריה זו לא נכללת בהמלצות הצלחת התזונתית.  
\* ערכי מאזן אספקת מזון בדוח "צלחת המזון הישראלית ב-2050" עדכניים לדוח המאזן לשנת 2022 (פירוט בטבלה 7).

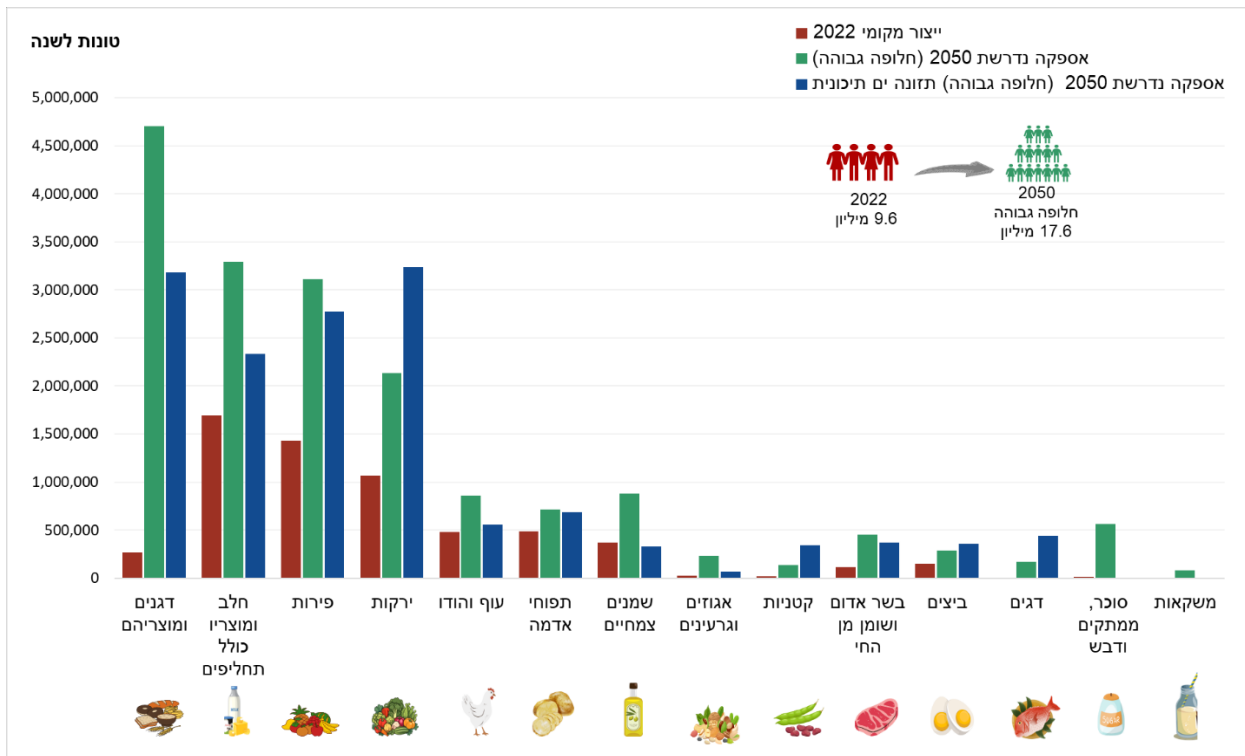
## תזונה ים תיכונית

כאשר בוחנים את כמויות המזון הדרושות בשנת 2050, ראוי לבחון את השפעת אופי התזונה. כפי שנזכר לעיל (איור 7), בהינתן מאפייני ייצור וצריכה דומים להיום, הגידול הנדרש של אספקה זמינה גבוהה ב-84% (עבור חלופה גבוהה של צפי גידול אוכלוסייה: 17.6 מיליון תושבים ואספקה זמינה נדרשת של 17.62 מיליון טונות לשנה). אולם, אם נשנה את התזונה הישראלית על פי המלצות הצלחת התזונתית<sup>46</sup>, הפערים בין הייצור הנוכחי לדרישה עתידית מצטמצמים כמעט בכל קבוצות המזון (איור 8). חשוב לציין כי בצד הירידה במרבית הקטגוריות, ניכרת עליה בצורך בירקות, קטניות, ביצים ודגים וירידה בחלבון מן החי שמקורו בעוף והודו ובשר אדום ושומן מן החי. בתכנון ארוך טווח יש לתת את הדעת במיוחד על פערים אלה שכן תמהיל קטגוריות אלה חיוני לקיום תזונה בריאה ומקיימת.

<sup>45</sup> שמעוני, א'; ציפרפל, ס'; אילון, א'; בלכמן, א'; בן-חיים, י'; דיין, ת'; טל, ט'; פורטונה, ג'; פליגלמן, ע'; רביב, א'; קליין, ר'; שהם, א'; ושפירא, נ' (2024). "צלחת המזון הישראלית ב-2050" דוח ביניים במסגרת פרויקט ביטחון מזון ישראל 2050. מוסד שמואל נאמן.

<sup>46</sup> שמעוני, א'; ציפרפל, ס'; אילון, א'; בלכמן, א'; בן-חיים, י'; דיין, ת'; טל, ט'; פורטונה, ג'; פליגלמן, ע'; רביב, א'; קליין, ר'; שהם, א'; ושפירא, נ' (2024). "צלחת המזון הישראלית ב-2050" דוח ביניים במסגרת פרויקט ביטחון מזון ישראל 2050. מוסד שמואל נאמן.

איור 8: ייצור 2022 ואספקה זמינה 2050 נדרשת לצלחת תזונתית (כלל אוכלוסיית ישראל, טונות לשנה)



מקור: עיבוד מוסד שמואל נאמן לנתוני: לוח 2.10 תחזית אוכלוסייה (1) בישראל לשנים 2025-2065, לפי קבוצת אוכלוסייה, מין וגיל, למ"ס, פורסם: 12.09.2023; לוח 4 מאזן אספקת מזון 2022, למ"ס, פורסם: 29 ספטמבר 2024.

\* חלב ומוצריו כולל תחליפים: קטיגורית "חלב ומוצריו" במאזן אספקת מזון 2022 אינה כוללת תחליפים. הצלחת התזונתית כוללת תחליפים בקטגוריה זו.

\* סוכר, ממתקים ודבש: קטגוריה זו לא נכללת בהמלצות הצלחת התזונתית.

\* משקאות (כולל תמריצים): קטגוריה זו לא נכללת בהמלצות הצלחת התזונתית.

\* קבוצות המזון חושבו על פי קבוצות המזון בדוח "צלחת המזון הישראלית ב-2050" 47 (פירוט הקבוצות בטבלה 8).

\* ערכי מאזן אספקת מזון בדוח "צלחת המזון הישראלית ב-2050" עדכניים לדוח המאזן לשנת 2022 (פירוט בטבלה 7).

\* אספקה נדרשת לתזונה ים תיכונית ב-2050 (חלופה גבוהה) = 2050 צריכה מותאמת לתזונה ים תיכונית + אספקה נדרשת לפי ייעוד (תזונת בע"ח, זרעים, שימושים תעשייתיים, שימושים אחרים ופחת).

## 2.1.4 אמצעי ייצור ותשתיות

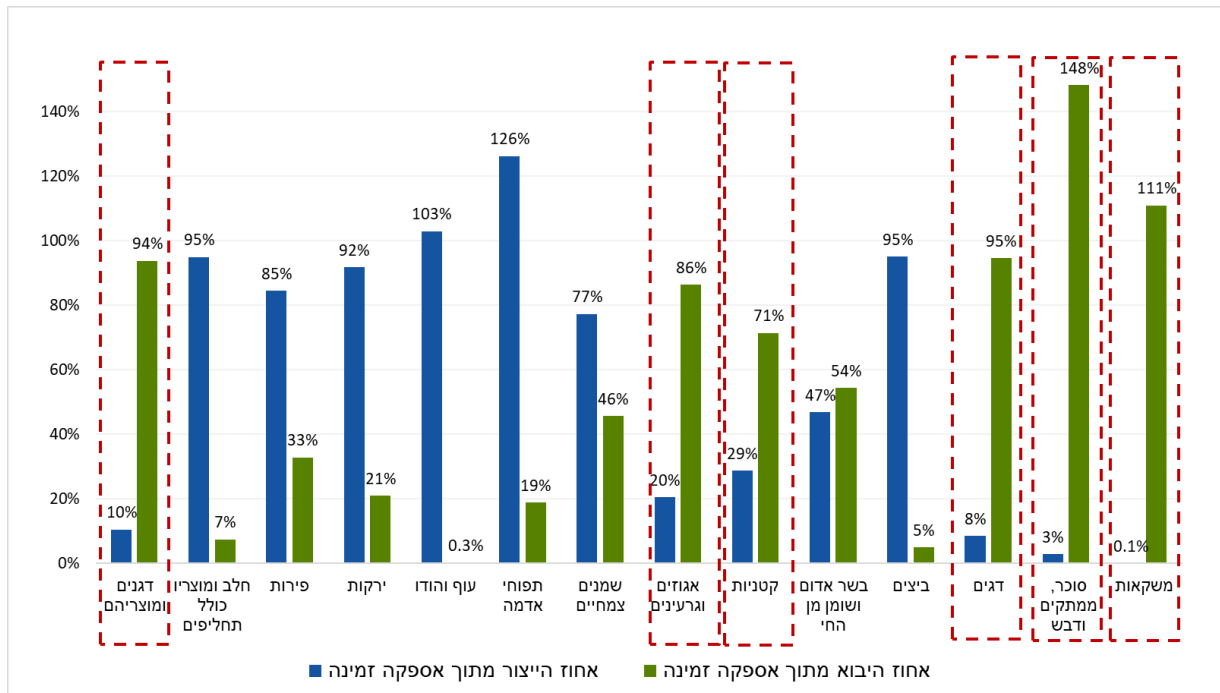
אמצעי ייצור ותשתיות לביטחון מזון מהווים את הבסיס להבטחת אספקה סדירה ובריאה של מזון ובמסגרתן נכללים מערכות חקלאיות, שינוע, אחסון ועיבוד, כמו גם טכנולוגיות מתקדמות, חקלאיות ותעשייתיות, שמטרתן להגדיל את יעילות ייצור המזון וצמצום אובדן מזון. תכנון ארוך טווח והשקעה באמצעי ייצור ובתשתיות מאפשרים לחקלאים גישה למשאבים חיוניים כגון קרקע, מים, דשנים וכלי עבודה מתקדמים, ומקדמת את היכולת להפיק תוצרת רבה יותר ואיכותית יותר. גורמים כמו שינויי האקלים, משברים כלכליים ופוליטיים מהווים אתגר ליציבות מערכות ייצור המזון ופגיעה בתשתית החקלאית. שינויים קיצוניים ומצבי חירום מהווים איום משמעותי על היכולת של מדינות להבטיח אספקת מזון יציבה ואיכותית לאוכלוסייתן. לישראל, כמדינה בעלת מאפיינים של "מדינת אי", מספר

<sup>47</sup> שמעוני, א', ציפרפל, ס', אילון, א', בלכמן, א', בן-חיים, י', דיין, ת', טל, ט', פורטונה, ג', פליגלמן, ע', רביב, א', קליין, ר', שהם, א', ושפירא, נ' (2024). "צלחת המזון הישראלית ב-2050" דוח ביניים במסגרת פרויקט ביטחון מזון ישראל 2050. מוסד שמואל נאמן.

גורמים עיקריים המשפיעים על ביטחון המזון בישראל ועל פגיעה באמצעי הייצור והתשתיות כתוצאה מאירועי חירום<sup>50,49,48</sup>:

**תלות בייבוא מזון** – מעל למחצית מאספקת הקלוריות של ישראל מסתמכת על יבוא<sup>51</sup>. דגנים ומוצריהם, לדוגמה, מהווים כשליש (33%) מצריכת הקלוריות לנפש ביום (איור 6), עם זאת, שיעור ההסתמכות העצמית<sup>52</sup> בקבוצה זו נמוך מאוד (כ-10%) (איור 9). לכן, פגיעה בתוצרת חקלאית בחו"ל, למשל, תהווה בעיה ביבוא של דגנים לישראל.

איור 9: שיעור הייצור והיבוא מתוך אספקה זמינה



מקור: עיבוד מוסד שמואל נאמן לנתוני: לוח 4 מאזן אספקת מזון 2022, למ"ס, פורסם: 29 ספטמבר 2024.  
 \* קבוצות המזון חושבו על פי קבוצות המזון בדוח "צלחת המזון הישראלית ב-2050"<sup>53</sup> (פירוט הקבוצות בטבלה 8).  
 \* ערכי מאזן אספקת מזון בדוח "צלחת המזון הישראלית ב-2050" עדכניים לדוח המאזן לשנת 2022 (פירוט בטבלה 7).  
 \* סוכר, ממתקים ודבש: קטגוריה זו לא נכללת בהמלצות הצלחת התזונתית. משקאות (כולל תמריצים): קטגוריה זו לא נכללת בהמלצות הצלחת התזונתית.  
 \* **שיעור ההסתמכות עצמית (SSR) = ייצור / אספקה זמינה**

Kimhi, A. (2024). Food Security in Israel: Challenges and Policies. *Foods*, 13(2), 187. <sup>48</sup>  
<sup>49</sup> YS. ייעוץ, חדשנות ויזמות בע"מ (אוקטובר 2022). סקירה בין-לאומית לפעולות ותוכניות ממשלתיות לביטחון מזון לאומי. שלב ב': סקירות עומק של עשר מדינות הנבחרות. משרד החקלאות.  
<sup>50</sup> לירון אמדור (יולי, 2020). בטחון מזון לאומי בישראל. מהם העקרונות ושיקולי היסוד למדיניות אסטרטגית ומה תפקידה של החקלאות הישראלית? מכון יסודות.  
 Kimhi, A. (2024). Food Security in Israel: Challenges and Policies. *Foods*, 13(2), 187. <sup>51</sup>  
<sup>52</sup> מדד SSR: ההסתמכות עצמית = ייצור מקומי / אספקה זמינה  
<sup>53</sup> שמעוני, א', ציפרפל, ס', אילון, א', בלכמן, א', בן-חיים, י', דיין, ת', טל, ט', פורטונה, ג', פליגלמן, ע', רביב, א', קליין, ר', שהם, א', ושפירא, נ' (2024). "צלחת המזון הישראלית ב-2050" דוח ביניים במסגרת פרויקט ביטחון מזון ישראל 2050. מוסד שמואל נאמן.



**שינויי אקלים וגורמים סביבתיים** - ישראל נחשבת למדינה בעלת סיכון גבוה לאירועי אקלים קיצוניים, כגון עלייה בטמפרטורות, ירידה בכמות המשקעים, ובפרט גלי חום ובצורת. החמרת תנאי האקלים ומזג האוויר באזורנו עלולים להקשות על ייצור מזון מתוצרת חקלאית מקומית. בנוסף, שינויי אקלים קיצוניים בעולם עלולים לגרום לפגיעה בתשתית החקלאית בעולם, ולכן גם ביכולתן של מדינות לייצא מתוצרתן. ההערכה הי כי ההתחממות של 1.5-3.5 מעלות צלזיוס עלולה להביא לירידה של כ-15%-20% ביבולים החקלאיים העולמיים.

**משאבים טבעיים מוגבלים** - מחסור במים ובשטחים חקלאיים, כמו גם הזיהום במקורות מים טבעיים והתייקרות של מים מותפלים, מאיימים על יכולת הייצור החקלאי המקומי. יש לתת את הדעת לכירסום המתמשך בקרקע החקלאית בישראל שמקורותיו מגוונים אך התוצאה תהווה בכיה לדורות. על פי פרופ' רחל אלטרמן "היעד הראשון הנפגע, הוא שמירת שטחים פתוחים ומדיניות הסביבה בישראל. הכושר לשלוט על עיתוי הפיתוח, מיקומו וכמותו, פועל רק כאשר מדובר במקרקעין פנויים בעיקרם. המדינה משווקת קרקעות לא מפותחות בשולי ערים קיימות או ביישובים חדשים. בדרך כלל מדובר במתחמים גדולים המשנים מאוד את "טביעת כף הרגל" של הפיתוח העירוני. מדובר כאן בנגיסה ישירה בקרקע חקלאית או בשטחים פתוחים לא חקלאיים. בישראל הקטנה ובעלת שיעורי הצמיחה הדמוגרפית והכלכלית המהירים, גריעה של שטחים לצורך פיתוח מתנגשת לעיתים תכופות עם יעדים סביבתיים"<sup>54</sup>.

**עלייה בעלויות הייצור החקלאי** - עליית מחירי התשומות לעומת ירידת מחירי התוצרת יכולה להוביל לירידה ברווחיות החקלאים ולעזיבת חקלאים את התחום. פגיעה בתמריצים לחקלאות, כתוצאה מאירועי חירום וקיצוץ בתקציבים, תקשה על השמירה של ייצור מקומי, ותגביר את התלות בייבוא. יתר על כן, פגיעות בתשתיות ובאמצעי ייצור גורמות לעלויות גבוהות לשיקום ולשיפור התשתיות שנפגעו ולהשקעות במערכות חדשות. פגיעות אלו עלולות לגרום להאטה כלכלית שמשפיעה על היכולת של ממשלות לתמוך במגזר החקלאי.

**פגיעה בשרשראות אספקה** - סכסוכים ביטחוניים ומלחמות, כמו גם מגפות בריאותיות ואי יציבות פוליטית, מגבירים את חוסר הוודאות לגבי יציבות האספקה המקומית של תוצרת חקלאית אך גם את חוסר הוודאות של יציבות האספקה ממדינות אחרות ועלולים לפגוע ביכולת הייבוא בעתות חירום.

בזמן חירום, יש אמנם סיוע חירום במזון של ארגונים בינלאומיים שיכול למתן את ההשפעות המיידיות של מחסור במזון, עם זאת, לא ניתן להסתמך אך ורק על סיוע מסוג זה. בהתאם לכך, יש צורך בגישה רב-תחומית, המשלבת מדיניות ממשלתית, חידושים טכנולוגיים ושותפויות בינלאומיות על מנת להבטיח ביטחון מזון בר קיימא גם במצבי חירום.

<sup>54</sup> אלטרמן (לייכטר), ר', א', קנת, ר', וסלינגר, א' (2020). [הבעלות הלאומית על המקרקעין ומחירי הדיוך](#). מוסד שמואל נאמן. עמ' 69.

## 2.2 סוגי תרחישים

### 2.2.1 בחירת תרחישי הייחוס

תרחישי ייחוס חיוניים כדי להגדיר מסגרות שבתוכן נמליץ על יעדי הפעולה הרצויים שימשו כעוגן לתכנון ביטחון מזון בשנת 2050. לכן, נבחנו מספר תרחישי שגרה מהם ייגזרו היעדים הלאומיים, תרחישים שימשו לקביעת היעדים העתידיים לביטחון מזון בישראל ותוך התייחסות לממדים של אקלים, דמוגרפיה ודפוסי תזונה ובהתבסס על רמות שונות של אי-ודאות.

בנוסף לתרחישי השגרה, נדרשה הסתכלות על תרחיש ייחוס לחירום כתרחיש נפרד במטרה להתמקד בהיערכות למצבי אסון שבהם עלולים להתרחש אירועים נדירים אך חמורים, כדוגמת משברים ביטחוניים או אסונות טבע. תרחיש כזה מתבסס על ההנחות המחמירות ביותר כדי להבטיח מוכנות מלאה לאירועים אלו, תוך התחשבות בצרכים חיוניים לביטחון מזון.



### תרחישי ייחוס ראשוניים

את תהליך בניית תרחישי הייחוס התחלנו על ידי ניסוח תרחישי ייחוס ראשוניים (איור 10). אלה נבנו מתוך הבנה כי האתגרים העתידיים כוללים שינויים באקלים, גידול באוכלוסייה, והפרעות אפשריות בשרשראות האספקה. תרחישים אלו היוו את הבסיס לדיון ובחירה של תרחישי/ עבודה סופיים. להלן פירוט תרחישים אלו:

א. תרחיש אסון - תרחיש חירום

- אקלים: RCP 8.5. התחממות גלובלית משמעותית עד שנת 2050.
- צפויה עלייה חדה בטמפרטורה והידרדרות משמעותית בתנאי האקלים.
- דמוגרפיה: גידול מהיר באוכלוסיית ישראל המוערכת בכ-17.6 מיליון תושבים.
- תזונה: ללא שינוי.
- שרשראות אספקה: מנותקות, עם פגיעה קשה באספקה המקומית והבינלאומית.
- השלכות: פגיעה משמעותית באמצעי הייצור המקומיים וירידה דרמטית בהיצע המזון.

ב. תרחיש קיצון - תרחיש שגרה

- אקלים: RCP 8.5. התחממות גלובלית במגמות דומות לתרחיש החירום, אך השפעות מתונות יותר.
- דמוגרפיה: גידול מתון של האוכלוסייה לכ-17.6 מיליון תושבים.

- תזונה: ללא שינוי משמעותי, עם צריכה גבוהה של בשר וסוכר.
- שרשראות אספקה: מוגבלות, אך קיימת יציבות מסוימת.

ג. תרחיש סביר – תרחיש שגרה

- אקלים: RCP 8.5. התחממות גלובלית במגמות דומות לתרחיש החירום, אך השפעות מתונות יותר. דמוגרפיה: גידול מתון של האוכלוסייה לכ-15.7 מיליון תושבים.
- תזונה: מעבר לתזונה ים-תיכונית של חלק מהאוכלוסייה (50%), כולל גידול בצריכת ירקות ופירות.
- שרשראות אספקה: מוגבלות, אך קיימת יציבות מסוימת עם גישה מסוימת לשווקים בינלאומיים.

ד. תרחיש אופטימי – תרחיש שגרה

- אקלים: RCP 4.5. התחממות מתונה יותר ביחס לתרחישים האחרים.
- דמוגרפיה: גידול מתון של האוכלוסייה לכ-15.7 מיליון תושבים.
- תזונה: מעבר לתזונה ים תיכונית מלאה.
- שרשראות אספקה: פתוחות, אספקה מקומית ובינ"ל סדירה.

איור 10: תרחישי ייחוס ראשוניים



↓  
**יעדי חירום**

**יעדים לאומיים**

מקור: עיבוד מוסד שמואל נאמן

## בחירת תרחיש/י ייחוס לעבודה

בשלב הבא קיימנו דיון משותף של צוותי העבודה במוסד שמואל נאמן (ספטמבר 2024), והוצגו בו תרחישי הייחוס לעיל. השאלה שהוצגה ועליה נסב הדיון: מהם התרחישים אותם יש לקחת בחשבון כאשר מדברים על ביטחון מזון ל-2050?

מתוך דיון זה עלו המסקנות הבאות:

כל תרחיש מביא עמו השלכות ייחודיות מבחינת הכלכלה, האקלים, והמשק הישראלי. בתרחישים המחמירים (אסון וקיצון), קיימות פגיעות חמורות במערכת החקלאית והיצרנית, מה שיזרוש פתרונות מתקדמים להתמודד עם הצרכים הגוברים. תרחיש הסביר מציע אפשרות להסתגלות הדרגתית, אך עדיין ידרוש התמודדות עם האתגרים המשמעותיים באספקת המזון. התרחיש האופטימי אינו רלבנטי לעבודה זו שאינו עומד בתנאי האקלים הרווחים.

השיקולים בעיצוב התרחישים כוללים מגוון רחב של גורמים שמטרתם להבטיח תכנון מקיף לביטחון מזון תוך בחינה של העוגנים במצבים שונים על פי הממדים לעיל:

- אקלים: תרחיש האקלים הרווח הוא RCP 8.5. הנחה זו מתבססת על עבודות השירות המטאורולוגי כך שבשני העשורים הבאים, המגמות גם בתרחישים המקלים ביותר הן דומות (ראה הרחבה בפרק אקלים),
- תזונה: צפוי כי חלקים נרחבים מהציבור יאמצו אורח חיים בריא יותר, תוך שיפור תזונתם בהתאם לעקרונות התזונה הים-תיכונית. מתוך הסקר החברתי של ישראל ב-2023<sup>55</sup> נמצא שיש מקום לשיפור בהרגלי האכילה של ישראלים. אחד הפערים באימוץ תזונה ים-תיכונית נובע מכך ש-30% מהאוכלוסייה הבוגרת אינם יכולים להרשות לעצמם מזון שאינו מזיק לבריאות<sup>56</sup>. עם זאת, נראה כי ישנה מגמת שיפור בהתייחסות הציבור לתזונה בריאה כך שכמחצית (47%) בודקים רכיבים או סימון תזונתי שעל אריזות מוצרי מזון. כמו כן, משרד הבריאות ואגף התזונה פרסם את קשת המזון כתזונה ים תיכונית מומלצת לתושבי ישראל<sup>57</sup>. למרות מגמות אלה, בצריכה בפועל הפערים עדיין מהותיים וטעונים שיפור.
- דמוגרפיה: צמיחה דמוגרפית בינונית-גבוהה.
- שרשראות אספקה: סובלות מחוסר יציבות כרוני במקורות המזון (דה גלובליזציה, יחסים בינ"ל ותלות ברשתות גלובליות, קונפליקטים גיאופוליטיים, איומים אקלימיים, תנודות במחירים ועוד<sup>58</sup>).
- תרחיש הייחוס לחירום מניח את ההנחות המחמירות בכל התחומים. תרחיש חירום מתקיים כאשר הממשלה מכריזה על מצב חירום<sup>59</sup> ומפעילה תוכניות חירום במדינה, תוכניות אלו יכולות

<sup>55</sup> למ"ס. לקט נתונים בנושאי בריאות ואורח חיים, מתוך הסקר החברתי: 2023 תזונה והרגלי אכילה. הודעה לתקשורת מיום 10 בספטמבר 2024.

<sup>56</sup> קסיר (קלינר), ג., פינס, ר., פלאם, ג. (2022) דוח ממדי העוני והאי-שוויון בהכנסות. הביטוח הלאומי מנהל המחקר והתכנון.

<sup>57</sup> משרד הבריאות, אגף התזונה (2020). אפשרי בריא. קשת המזון החדשה של ישראל. משדד הבריאות הישראלי, יוני 2020. ההמלצות התזונתיות החדשות

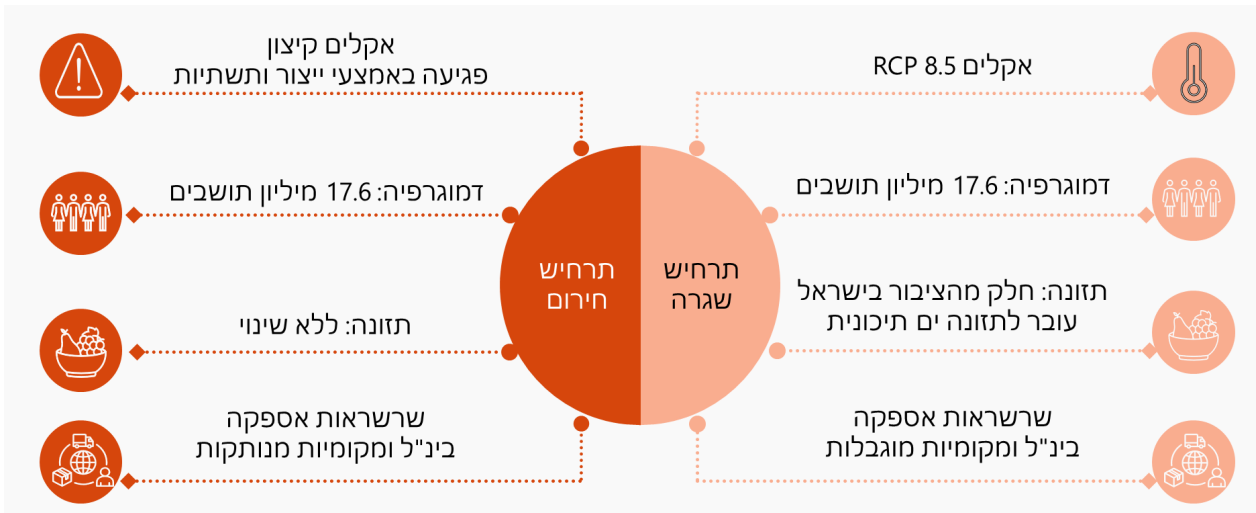
<sup>58</sup> עמית אשכנזי וגלית כהן (2023). הבטחת חוסן שרשראות אספקת המזון בישראל בשעת חירום. INSS

<sup>59</sup> הכרזה על מצב חירום לפי סעיף 38 לחוק-יסוד: הממשלה. 30.04.2023.

לכלול החלטות בנושאים שונים כגון אספקת מזון ומלאי חירום. במסגרת עבודה זו יינתנו המלצות למלאי המזון בחירום הנדרש.

מכאן, תרחישי השגרה (סביר וקיצון) מתכנסים לתרחיש שגרה אחד. תרחיש החירום נפרד מתרחיש השגרה (איור 11).

איור 11: תרחישי ייחוס



מקור: עיבוד מוסד שמואל נאמן

## חלק שני: מטרות ויעדים לאומיים 2050

משניסחנו את תרחישי היחוס, עלינו לקבוע את היעדים והמטרות שנחתור אליהם תחת תרחישים אלה. מכאן נוכל לצאת ולבצע תכנון ארוך טווח של בטחון המזון הלאומי. לכן, חלקו השני של דו"ח זה עוסק בהצעה למטרות ויעדים לאומיים שינחו את עבודת התכנון. חשוב לציין שבמסגרת עבודת התכנון שתבוצע, לא מן הנמנע שנגיע למסקנה שיש לבצע התאמות ביעדים, ולכן אנו רואים בהם מערכת דינמית.

### 3. יעדים לביטחון מזון בעולם

מדינות רבות בעולם קבעו לעצמן יעדים ארוכי טווח לביטחון המזון הלאומי. על פי הסקירה שבוצעה לטובת משרד החקלאות<sup>60</sup> בולטים יעדים ליצור מקומי, הפחתת אובדן ובזבז מזון, התמקדות ביבולים ספציפיים, שמירת מלאי חירום, ומזון בריא. חלק מהמדינות מציבות יעד ייחודי לחלבון שאינו מן החי (טבלה 2). תחומים אלה, והשיקולים שציינו המדינות השונות מהווים בסיס לבחירת נושאי היעדים והתאמתם למדינת ישראל ולתנאים הייחודיים לה.

טבלה 2: יעדים לביטחון מזון בעולם

מדינה	יצור מקומי	הפחתת בזבז/אובדן	חלבון שאינו מן החי	הפחתת יבוא	מזון בריא	יבולים ספציפיים	מלאי חירום
סינגפור	30% (2030)	30% (2030)	30% (2030)			ירקות עלים דגנים	3 חודשים
אירלנד		50% (2030)					אין
יפן	הגדלה של 10%	50% (2030)	10% (2030)	הפחתת 15% (2030)		אורז חיטה	יש, ללא פירוט כמותי
דרום קוריאה	הגדלה של 20%				הגדלה ב 25% (2030)	אורז גינסנג	מספר חודשים
בריטניה	הגדלה של 10%	50% (2030)				חיטה שעורה	מספר שבועות - 3 חודשים
איסלנד	הגדלה של 15%				הגדלה ב 20% (2030)	תפוחי אדמה גזר	3-6 חודשים
אוסטרליה	הגדלה של 10%	50% (2030)				חיטה קנולה	2-3 חודשים

<sup>60</sup> YS. ייעוץ, חדשנות ויזמות בע"מ (אוקטובר 2022). סקירה בין-לאומית לפעולות ותוכניות ממשלתיות לביטחון מזון לאומי. שלב ב': סקירות עומק של עשר מדינות הנבחרות. משרד החקלאות.

מדינה	יצור מקומי	הפחתת בזבוז/אובדן	חלבון שאינו מן החי	הפחתת יבוא	מזון בריא	יבולים ספציפיים	מלאי חירום
טאיוון	הגדלה של 10%				הגדלה ב 20% (2030)	אורז בטטות	6 חודשים
ניו זילנד	הגדלה של 15%				הגדלה ב 25% (2030)	חיטה תפוחי אדמה	2-3 חודשים
האיחוד האירופאי		10% ביצור 30% בצריכה (2030)	10% (2030)				
ארה"ב			15% (2030)				

מקור: עיבוד מוסד נאמן לנתוני YS. ייעוץ, חדשנות ויזמות בע"מ (אוקטובר 2022). סקירה בין-לאומית לפעולות ותוכניות ממשלתיות לביטחון מזון לאומי. שלב ב': סקירות עומק של עשר מדינות הנבחרות. משרד החקלאות.

## 4. מטרות ויעדים בישראל

### 4.1 השיקולים בקביעת יעדים למדינת ישראל

היעדים שנקבעו ל-2050 משקפים שילוב של שיקולים כלכליים, בריאותיים, גיאופוליטיים וביטחוניים. המטרה היא לשפר את ביטחון המזון בישראל ולהקטין את הפגיעות למשברים חיצוניים, תוך הפחתת פליטת גזי חממה ושיפור בריאות הציבור ולשים דגש על חוסן המערכת התזונתית המקומית על מנת לאפשר לה להתמודד עם שינויים גלובליים בעתיד.

בבואנו לקבוע את היעדים הרצויים למדינת ישראל שמנו במרכז את השיקולים הבאים:

- **קידום מטרות העל** – "גישה פיזית וכלכלית למזון מספיק, בטוח ומזין אשר עונה על הצרכים התזונתיים והעדפות המזון שלהם לחיים פעילים ובריאים"<sup>61</sup>.
  - **תרומה ליציבות שרשרת האספקה** על ידי פעולות כגון הקטנת התלות בייבוא ובניית חוסן בפני שיבושי אספקה גלובליים.
  - **שיפור מאזן ההסתמכות העצמית** באמצעות פעולות לצמצום אובדן ובזבזן מזון והקטנת הביקוש לחומרי גלם מיובאים (הגדלת הייצור המקומי שינויי צריכה).
  - **חוסן בפני אי וודאות** של מספר גורמים כגון צמיחה דמוגרפית, שינויי אקלים והשפעתם על החקלאות ועל מקורות המזון, הרגלי תזונה ובטחון תזונתי, שינויים גיאופוליטיים והשפעתם על מקורות המזון.
- המתודולוגיה מוצעת לתכנן בתנאי אי וודאות מבוססת על **מיקסום החוסן בפני אי-וודאויות** הרבות תוך שאיפה לספק תזונה מספיק בריאה<sup>62</sup>. כלומר, בתהליך נבדוק, מהו המקרה הקיצוני ועדיין ההמלצות לביטחון מזון יהיו תקיפות? לכן, מטרת קביעת היעדים והמזדים עליהם נמליץ אינה למקסם, למשל, את הבריאות של תושבי ישראל אלא מיקסום החוסן וסיפוק בריאות.

### 4.2 בחירת היעדים המומלצים

אנו מבקשים להביא בפניכם את מכלול השיקולים שעמדו לנגד עינינו בגיבוש ההמלצות לגבי היעדים השונים (סיכום יעדים אלו מוצג בטבלה 4). **חשוב לציין כאן כי גישתנו ליעדים אלה היא כ"יעדים מומלצים", והם בבחינת קריאת כיוון – אשר תידרש לתיקוף מעמיק בהמשך.**

#### 4.2.1 יעד ההסתמכות העצמית

- **ניהול סיכונים:** רמת עצמאות של 50% מהווה גישה מאוזנת המפחיתה תלות בייבוא תוך שמירה על רמה מסוימת של סחר עולמי. הדבר מספק מרווח ביטחון מפני שיבושים בשרשראות אספקה גלובליות, מבלי להתנתק לגמרי מהיתרונות של סחר בינלאומי.

<sup>61</sup> FAO (1996). [World Food Summit](#).

<sup>62</sup> מבוססת על [תורת פער-יזע](#) שפותחה על ידי [פרופ' יעקב בן-חיים](#). עמית מחקר בכיר במוסד שמואל נאמן.



- **שיקולי קיימות:** רמות עצמאות גבוהות מאד, כמו 80%, עשויות לדרוש שימוש אינטנסיבי יותר במשאבי טבע, שעלול להוביל לפגיעה סביבתית, במיוחד במדינה כמו ישראל שמתמודדת עם אתגרים כמו קרקע מוגבלת ומשאבי במים. יעד של 50% מתואם יותר עם ניהול בר-קיימא של משאבים.
  - **גמישות והסתגלות:** הצבת יעד של 50% מאפשרת תגובה גמישה לתנאים גלובליים משתנים. אם התנאים ישתפרו או יורעו, ניתן יהיה להתאים את היעד כלפי מעלה או מטה. יעד של 80% עשוי להיות נוקשה מדי, בעוד ש-30% עשוי להיות נמוך מדי כדי לספק הגנה משמעותית מפני זעזועים חיצוניים.
  - **דינמיקה של השוק:** יעד של 50% מאפשר תמהיל בריא של בידוד יתר (כמו עם יעד של 80%).
  - **כדאיות כלכלית:** יעד בר-השגה מבלי להעמיס יתר על המידה על משאבי המדינה או הכלכלה. השיקולים הם השקעות משמעותיות בתשתיות, טכנולוגיה ושינויים בפרקטיקות חקלאיות, שיכולים להיות מאתגרים כלכלית ולהכביד על המשאבים. יעד של 50% של הסתמכות חקלאית עצמית הוא יעד ריאלי יותר.
- בהינתן יישום של צעדים כאלה, ניתן להעמיד יעד הסתמכות עצמית של 50% יצור מקומי ל-2050. יעד זה מאפשר פתרון פרגמטי המתמודד עם דאגות בנוגע לביטחון תזונתי ולעמידות לאומית מבלי להיראות שאפתני מדי או לא מעשי כלכלית. כמו כן, הוא מייצג פשרה אסטרטגית, המאזנת בין הצורך בביטחון תזונתי, כדאיות כלכלית, קיימות והיכולת להגיב לתנאים גלובליים ומקומיים משתנים.

## 4.2.2 יעדים לגידולים חקלאיים

יעדים לגידולים חקלאיים ספציפיים יש לקבוע בהתאם לצרכי כושר ההסתמכות העצמי ולמטרות של ביטחון תזונתי בישראל. להבנתנו, הגידולים צריכים להיבחר על בסיס התאמתם לתנאים המקומיים, ערכם התזונתי, ויכולת ההסתמכות העצמית שהם יכולים להעניק לישראל, תוך שמירה על גידולים שמתאימים לאקלים ולמשאבים הזמינים בארץ. מתוך ניתוחי הפערים הקיימים וגם אלה המתפתחים ביחס ל"צלחת הישראלית 2050", ניתן להצביע על היעדים בקבוצות המזון השונות:

טבלה 3: יעדים לגידולים חקלאיים לפי קבוצות המזון

יעדים לגידולים חקלאיים	קבוצות מזון
50%	חיטה ודגנים נוספים:
יעד שאפתני שידרוש שילוב בין התאמת תשתיות שימוש במים ופיתוח זנים	חיטה - גידול בסיסי בתפריט הישראלי ומהווה מקור עיקרי לקמח וללחם. למרות שהוא דורש משאבי מים, השקעה בזנים עמידים לבצורת ולטמפרטורות גבוהות יכולה לשפר את הביטחון התזונתי המקומי. שעורה - דגן עמיד יחסית שמתאים לתנאי האקלים היבש של ישראל, ויכול לשמש כמזון לאדם ולבעלי חיים, כמו גם כחומר גלם בתעשיות שונות.

יעדים לגידולים חקלאיים	קבוצות מזון
<p><b>90%-70%</b></p> <p>משימה שאפתנית שדורשת תכנון מדויק והשקעות ארוכות טווח במספר תחומים. אימוץ טכנולוגיות, הרחבת שטחי הגידול, שיפור שרשרת האספקה, בשילוב עם תמיכה ממשלתית ומודעות ציבורית</p>	<p><b>קטניות – חלבון שאינו מן החי:</b></p> <p>חימצה - קטניה עמידה יחסית לאקלים והיא מקור חשוב לחלבון צמחי. זהו גידול בעל ערך תזונתי רב המשמש כמזון בסיסי במטבח הישראלי.</p> <p>עדשים - קטניה נוספת שמספקת מקור חלבון חשוב ושדורשת יחסית מעט מים, מה שמאפשר גידול בר-קיימא גם בתנאים צחיחים.</p> <p>מקורות חלבון שאינו מן החי נוספים על בסיס טכנולוגיות חדשות של פרמנטציה מדייקת, חלבון מתורבת, ועוד.</p>
<p><b>100%-80%</b></p> <p>בהתחשב ביכולות הטכנולוגיות, האקלים המגוון, והתשתיות הקיימות. להשגת היעד נדרשות השקעות ותמיכה מתמשכת בטכנולוגיות חקלאיות, ובניהול משאבים והפחתת אובדן.</p>	<p><b>ירקות ופירות:</b></p> <p>עליה צפויה / רצויה בצריכה העתידית שלהם מחייבת העלאת תפוקות וכושר יצור בישראל</p>

### 4.2.3 יעדים להפחתת אובדן ובזבז מזון

קביעת היעדים להפחתת אובדן ובזבז מזון בישראל צריכה להתבסס על שילוב של שיקולים סביבתיים, כלכליים, חברתיים, וטכנולוגיים. היעדים שהוצעו הם ריאליים אך שאפתניים, ויש צורך בתמיכה רחבה ותיאום בין כל הגורמים המעורבים כדי להשיגם.

להלן השיקולים המרכזיים והיעדים המומלצים בהתחשב במצב הנוכחי:

- **השפעה כלכלית:** חיסכון כלכלי למשקי הבית; ייעול תהליכי ייצור והפצה תורמת לייעול תהליכים, הקטנת עלויות ליצרנים, ושיפור רווחיות.
- **היבטים חברתיים ובריאותיים:** ביטחון תזונתי; שינוי התנהגות ציבורית - חלק מהיעדים צריכים להתמקד בשינוי התנהגותי דרך העלאת מודעות הציבור לנושא בזבז המזון, קידום בריאות, חינוך לאכילה חכמה ושימוש נכון במזון.
- **השפעה סביבתית:** הפחתת פליטות גזי חממה ושימוש יעיל במשאבים.
- **פוטנציאל טכנולוגי:** חדשנות טכנולוגית - פיתוח אריזות חכמות, ושימוש בכינה מלאכותית לייעול שרשרת האספקה, קידום חקלאות מדויקת להפחתת האובדן כבר בשלב הייצור החקלאי.
- **שיתוף פעולה רב-מערכתי:** תיאום בין גורמים שונים בשרשרת האספקה; מדיניות ותמריצים ממשלתיים.

יעדים מומלצים ל 2050 (יעדי ביניים ל 2030 בסוגריים):

- **הפחתת אובדן מזון בשלב הייצור וההפצה: 70% (50%)** - יעד זה תואם את היעד הבינלאומי שהוצב על ידי האו"ם במסגרת ה-SDGs (יעדי פיתוח בר קיימא).

- הפחתת בזבז מזון ברמת הצרכן ובמוסדות ציבור: 50% (25%) - באמצעות חינוך ציבורי, קמפיינים להעלאת מודעות, ושיפור טכנולוגיות להארכת חיי מדף של מזון, ניתן להפחית באופן משמעותי את הזבזב ברמת הצרכן.
- שימוש חוזר ואיסוף מזון: 80% - תמיכה בתוכניות מחזור והעברת מזון עודף לאוכלוסיות מוחלשות.

#### 4.2.4 יעדים למלאי החירום

מטרת המלאי היא להבטיח את הביטחון התזונתי והבריאותי של האוכלוסייה במצבי משבר קיצוניים כמו מלחמה, אסון טבע, או מגפה, שבהם ייתכן שיהיה קושי בגישה למזון מיובא או בייצור מקומי שוטף. קביעת מלאי החירום של ישראל צריכה להתבסס על שיקולים אסטרטגיים, תזונתיים, לוגיסטיים, וביטחוניים. תכנונו צריך לכלול דגנים, קטניות, שמנים, שימורים, מים, ותרופות, תוך דגש על יכולת אחסון, הפצה, והתאמה לתנאי חירום שונים.

השיקולים המרכזיים והמלצות לגבי מה צריך להיות מלאי החירום של ישראל:

- נפח אוכלוסייה וצרכים תזונתיים.
- סוגי המזון במלאי: מזון עמיד לטווח ארוך, מוצרים מעובדים עמידים. מלאי המים צריך להיות חלק בלתי נפרד מההיערכות.
- יכולת אחסון והפצה/תשתיות אחסון: יש להבטיח שתשתיות האחסון יכולות לשמור על המזון בתנאים אופטימליים לטווח ארוך, כולל מערכות קירור ואחסון יבשים. גמישות לוגיסטית: המלאי צריך להיות נגיש וניתן להפצה מהירה לכל חלקי הארץ, כולל יכולת תגובה מהירה במקרי חירום.
- מצבי חירום פוטנציאליים: המלאי צריך להיות מותאם למגוון תרחישים אפשריים (מלחמות, אסונות טבע, משברים כלכליים, מגפות), ולספק מענה לתקופות משבועות ספורים עד חודשים ארוכים.
- יכולת שיקום מהירה: המלאי צריך לאפשר זמן התאוששות כדי להחזיר את המערכת החקלאית והתעשייתית לשגרה לאחר משבר.
- סחר בינלאומי ותלות בייבוא: מלאי החירום צריך להוות גיבוי במקרים שבהם אין גישה לייבוא עקב חסימות סחר, סנקציות, או משברים בינלאומיים. המלאי חייב להיות מספק להחזיק מעמד גם במצבים שבהם יש נתק מוחלט מייבוא.
- שיקולים כלכליים: מתן תמריצים לחברות חקלאיות ותעשייתיות לשמור על יכולת ייצור והפצה במהלך מצבי חירום.

המלצות לגבי מלאי החירום:

- דגנים וקטניות: חיטה, אורז, תירס - מלאי לחצי שנה לפחות, שיספק את הצרכים הבסיסיים לאוכלוסייה; עדשים, חמוס, שעועית - מלאי לחצי שנה עד שנה, כמקור חלבון צמחי חשוב.
- שמנים, סוכר ומלח: שמנים צמחיים - מלאי לשלושה עד שישה חודשים; סוכר ומלח - מלאי לשנה לפחות, לאור חיי המדף הארוכים שלהם.

- **מוצרי חלב עמידים ושימורים:** אבקות חלב, גבינות עמידות - מלאי לשלושה עד שישה חודשים; שימורים (ירקות, פירות, בשר ודגים) - מלאי לשישה חודשים עד שנה.
  - **מים:** מלאי לשלושה עד שישה חודשים לפחות, בהתאם לתנאים הגיאוגרפיים ולזמינות מקורות מים.
- למי מאיתנו שיעדים אלה נתפשים כבלתי סבירים או לא נחוצים נבקש להזכיר כי בשנים האחרונות מטבע הלשון "לא יעלה על הדעת" אותגרה מספר רב של פעמים.

#### 4.2.5 יעדים לתמהיל תזונתי

לקראת 2050, היעד של קידום התזונה הים תיכונית בישראל צריך לשלב בין הנגשת חומרי הגלם הרלוונטיים, שינוי הרגלי הצריכה, והטמעת מודעות לתזונה בריאה ומקיימת בקרב הציבור. כדי לקדם את השינוי התזונתי נדרש לשילוב של מספר כלים:

- **הנגשת חומרי גלם רלוונטיים:** הגדלת היצע של ירקות, פירות, קטניות, דגנים מלאים, אגוזים. השקעה בתשתיות חקלאיות להגדלת ההיצע המקומי, ועידוד חקלאים לגדל יותר גידולים המתאימים לתזונה הים תיכונית באמצעות סובסידיות, הכשרות, ותמריצים כלכליים.
- **קידום בריאות, חינוך והעלאת מודעות:** קמפיינים ציבוריים לעידוד הציבור לאמץ את התזונה הים תיכונית, תוך הדגשת יתרונותיה הבריאותיים והסביבתיים. הכנסת התזונה הים תיכונית לבתי הספר, והכשרה לרופאים ודיאטנים לעודד את המטופלים שלהם לאמץ את התזונה הים תיכונית.
- **שינוי מדיניות ותמריצים כלכליים:** הפחתת מיסוי על מזונות בריאים כמו ירקות, פירות, שמן זית, ודגנים מלאים. עידוד יצרני המזון להציע מוצרים בריאים יותר בהתאם לעקרונות התזונה הים תיכונית.

בהינתן יישום של צעדים כאלה, ניתן להעמיד יעד ל-2050 לפיו, הגברת ההקפדה על תזונה ים תיכונית כך ש-50% מאוכלוסיית ישראל יאמץ דפוסי תזונתיים הקרובים לתזונה הים תיכונית, תוך הגדלת צריכת המזונות המרכזיים לתזונה זו ב-50% לפחות לעומת המצב כיום. אנו מאמינים כי היעד שאפתני אך בר השגה אם נפעל נכון.

מידת ההתקדמות לעבר היעד:

- **מעקב** אחר צריכת מזונות שמאפיינים את התזונה הים תיכונית, כמו ירקות, פירות, דגים, ושמנים בריאים.
- **מדדי צריכה והיצע חקלאי** - מעקב אחרי ייצור מקומי וייבוא, ניטור כמות ותפוקת גידולים חקלאיים המתאימים לתזונה הים תיכונית, כמו ירקות, פירות, דגנים מלאים, ושמן זית.
- **סקרים תקופתיים** לבדיקת רמת המודעות הציבורית לתזונה הים תיכונית והעמדה כלפיה, ומעקב אחר הכללת תכנים בנושא תזונה ים תיכונית בתוכניות לימודים ובקורסים להכשרה מקצועית.

## 4.2.6 יעדים לתמהיל החלבון שאינו מהחי

להלן השיקולים בבחירת יעדים לחלבון שאינו מן החי:

- שיפור הסתמכות העצמית על ידי מעבר מחלבון מהחי שממיר מקורות אנרגיה ביעילות נמוכה למקורות חלבון יעילים יותר שאינם מהחי – בכלל זה מקורות חלבון חלופי מטכנולוגיות מתקדמות (בשר ודג מתורבתים, פרמנטציה מזייקת, אצות, פטריות, חקלאות מולקולרית וחרקים).
- מחויבות לתזונה בת-קיימא ובריאה יותר, תוך תמיכה בתעשייה המקומית והובלת חדשנות בתחום החלבון שאינו מן החי.
- מחויבות משמעותית לקידום מקורות חלבון ברי-קיימא, תוך התחשבות במגבלות ובצרכים המקומיים.

קידום היעדים לחלבון שאינו מן החי יעשה באמצעות:

- **שיפור ההסתמכות העצמית:** הגדלת חלקם של מקורות חלבון שאינו מן החי תקטין את התלות בייבוא תשומות ותגביר את העצמאות התזונתית של ישראל.
  - **מעבר הדרגתי:** יעד של 60% יאפשר מעבר מדורג ומבוקר, תוך שמירה על גמישות בשוק המזון והתאמה לצרכי האוכלוסייה.
  - **בריאות הציבור:** מעבר לחלבון שאינו מן החי יכול לשפר את הבריאות הציבורית, במיוחד אם יתמקדו בחלבון מצמחים, אצות, ותחליפי בשר בריאים.
  - **חדשנות טכנולוגית:** יעד של 60% יעודד השקעות וחדשנות בתחום החלבון שאינו מן החי, ויאפשר לישראל להוביל בתחום זה בעולם.
  - **קיימות סביבתית:** יסייע בהפחתת ההשפעות הסביבתיות השליליות של ייצור חלבון מסורתי, כמו פליטת גזי חממה ושימוש במשאבי מים וקרקע.
- ביישום צעדים אלו, יעד ראוי לאחוז החלבון שאינו מן החי בישראל לשנת 2050 יכול להיות 60% מכלל צריכת החלבון במדינה.
- מידת ההתקדמות לעבר היעד:

- **מעקב אחרי צריכת חלבון:** סקרים תזונתיים לאומיים שיבדקו את אחוז החלבון שאינו מן החי מתוך כלל צריכת החלבון באוכלוסייה.
  - **מעקב אחרי ייצור מקומי וייבוא:** ניטור היקף הייצור המקומי והייבוא של חלבון שאינו מן החי בהשוואה לחלבון מסורתי.
  - **התקדמות טכנולוגית:** מדידת השקעות ותוצאות במו"פ בתחום החלבון שאינו מן החי, כולל מספר מיזמים חדשים, פטנטים, ומחקרים שפורסמו.
  - **שינוי התנהגות צרכנים:** סקרים ומחקרי שוק שיעקבו אחרי השינוי בהעדפות הצרכנים, כולל המודעות למוצרים מבוססי חלבון שאינו מן החי והשימוש בהם.
- טבלה 4 להלן מציגה את סיכום היעדים והמטרות לביטחון מזון בישראל 2050. מטרתם של יעדים אלו משקפים את השיקולים שפורטו לעיל:

טבלה 4: סיכום יעדים ומטרות לביטחון מזון

מטרה	יעד ל- 2050	נושא
צמצום התלות בייבוא תוך שמירה על איזון בין כדאיות כלכלית, ניהול סיכונים, קיימות וגמישות בתגובה לתנאים משתנים.	ייצור מקומי: 50%	הסתמכות עצמית
העלאת כושר הייצור המקומי בגידולים עיקריים תוך התאמה לאקלים, ניצול יעיל של משאבים ופיתוח טכנולוגי לתמיכה בגידול מקומי.	ייצור מקומי של חיטה ודגנים נוספים: 50% ייצור מקומי של קטניות: 70%-90% ייצור מקומי של ירקות: 80%-100% ייצור מקומי של פירות: 80%-100%	גידולים חקלאיים
צמצום אובדן ובזבז מזון בשלב הייצור, ההפצה והצריכה באמצעות טכנולוגיות חדשות, מודעות ציבורית ושיפור תהליכי ייצור והפצה.	הפחתת אובדן בשלב הייצור וההפצה: 70% הפחתת בזבז ברמת הצרכן והמוסדות הציבוריים: 50% שימוש חוזר ואיסוף מזון: 80%	הפחתת אובדן ובזבז מזון
הבטחת ביטחון תזונתי ובריאותי במצבי חירום כמו מלחמה, אסונות טבע או מגפות, תוך דגש על אחסון נכון, נגישות לוגיסטית ויכולת הפצה.	דגנים וקטניות: חצי שנה לפחות. שמנים צמחיים: 3-6 חודשים. סוכר ומלח: שנה לפחות. אבקות חלב, גבינות עמידות: 3-6 חודשים. שימורים (ירקות, פירות, בשר ודגים): 6-12 חודשים. מים: 3-6 חודשים לפחות.	מלאי חירום
עידוד מעבר לתזונה ים תיכונית על ידי הנגשת חומרי גלם, שינוי התנהגות צרכנית, תוכניות חינוכיות, תמיכה בחקלאות מקומית, ותמריצים כלכליים לשיפור הבריאות והקיימות.	אימוץ תזונה ים תיכונית: 50% מהאוכלוסייה	תזונה ים תיכונית
הגדלת שיעור ההסתמכות העצמית באמצעות הגדלת חלקם של מקורות חלבון שאינם מן החי תקטין את התלות במזון לבעלי חיים שמיובא.	אחוז חלבון שאינם מן החי מכלל צריכת החלבון: 60%	חלבון שאינם מן החי

### 4.3 מדדים למעקב אחר היעדים

כדי להשיג את היעדים הרצויים, חיוני לקבוע מדדים המאפשרים לעקוב אחר התקדמות ולהבטיח עמידה ביעדים. מדדים כאלו יספקו תובנות מבוססות ויסייעו בהתאמת האסטרטגיות במידת הצורך, כך שניתן יהיה להגיע לתוצאות הרצויות בזמן וביעילות. מדדים הם כלי חשוב בניהול ביצועים, מעקב אחרי התקדמות, ושיפור מתמיד בדרך להגשמת היעדים הרצויים. העקרונות על פיהם בחנו מדדים שונים מבוססים על מתודולוגיות לניהול והערכת ביצועים<sup>63</sup> לפיהם המדדים צריכים להיות ממוקדים בהירים ומדויקים, רלוונטיים ומעשיים, ניתנים לכימות ומדידים בפרקי זמן קבועים, מציאותיים וברי-השגה, ומאפשרים השוואה לאורך זמן או בין גורמים שונים.

הטבלה להלן מציגה את הצעתנו למדדים עבור היעדים הלאומיים. ייתכן כי יש לבצע התאמות למדדים השונים (למשל התאמת MDS לישראל). באופן כללי חשוב לומר, כי היעדים נבחרו משיקולי פשטות מדידה, והתאמתם לשיטות מדידה מקובלות בעולם שיאפשרו השוואה לנעשה בעולם.

טבלה 5: יעדים לאומיים ומדדים

נושא	מצב נוכחי	יעד 2050	מדדים
שיעור הסתמכות עצמית	20% <sup>64</sup> מתוך סך הצריכה הקלורית	50% מתוך סך הכמות השנתית, בטונות	Self Sufficiency Ratio (SSR)
גידולים חקלאיים <sup>65</sup>	חיטה ודגנים נוספים <sup>66</sup> 10% קטניות <sup>67</sup> 29% ירקות <sup>68</sup> 92% פירות <sup>69</sup> 85%	חיטה ודגנים נוספים 50% קטניות 80% ירקות 90% פירות 90%	Self Sufficiency Ratio (SSR)
הפחתת אובדן ובזבז מזון	אובדן מזון מהיקף ייצור המזון המקומי בישראל <sup>70</sup> : 37%	הפחתת אובדן בשלב הייצור וההפצה: 70% הפחתת בזבז ברמת הצרכן והמוסדות הציבוריים: 50% שימוש חוזר ואיסוף מזון: 80%	Food Loss Index (FLI) Food Waste Index (FWI)
מלאי חירום	לא ידוע	6 חודשים	
תזונה ים תיכונית	לא ידוע	50% מהאוכלוסייה	Mediterranean Diet Score (MDS)
חלבון שאינו מן החי	46% מסך החלבון	60% מסך החלבון	אחוז צריכת חלבון שאינו מן החי מסך צריכת החלבון

<sup>63</sup> S.M.A.R.T - Key Performance Indicators (KPIs)

<sup>64</sup> הערכה מתוך דו"ח יסודות לפיו 80% מהקלוריות מיובאות. לירון אמדור (יולי, 2020). [נייר מדיניות | בטחון מזון לאומי בישראל. מהם העקרונות ושיקולי היסוד למדיניות אסטרטגית ומה תפקידה של החקלאות הישראלית?](#) מכון יסודות.

<sup>65</sup> מקור: עיבוד מוסד שמואל נאמן לנתוני: לוח 4 מאזן אספקת מזון 2022, למ"ס, פורסם: 29 ספטמבר 2024. קבוצות המזון חושבו על פי קבוצות המזון בדוח "צלחת המזון הישראלית ב-2025"<sup>65</sup>.

<sup>66</sup> שיעור הסתמכות עצמית (ייצור/אספקה זמינה) של דגנים (חיטה ואורז, שיבולת שועל וגריסי פנינה, כוסמת, תירס ועמילן תירס)

<sup>67</sup> שיעור הסתמכות עצמית (ייצור/אספקה זמינה) של קטניות (שועית, חמצה, עדשים, פולים, אפונה)

<sup>68</sup> שיעור הסתמכות עצמית (ייצור/אספקה זמינה) של ירקות ללא מקשה (פירוט בטבלה 8)

<sup>69</sup> שיעור הסתמכות עצמית (ייצור/אספקה זמינה) של פירות כולל מקשה, לא כולל זיתים ואבוקדו (פירוט בטבלה 8)

<sup>70</sup> לקט ישראל (2022). [אובדן מזון והצלת מזון בישראל. הדוח הלאומי 2022](#).

להלן פירוט המדדים ויתרונות השימוש בהם:

### מדד שיעור הסתמכות עצמית<sup>71</sup> - Self Sufficiency Ratio (SSR)

המדד מתאר את היחס בין כמות המזון המיוצרת מקומית לבין הכמות הנצרכת. המדד מאפשר למדינות להבין את מידת התלות שלהן בייבוא מזון, לזהות פערים ולהעריך את רמת הביטחון התזונתי שלהן. יתרון חשוב של ה-SSR הוא פשטותו, שכן הוא מבוסס על נתונים זמינים כמו ייצור וצריכה, מה שהופך אותו קל לשימוש ולהבנה. מדינות רבות, כמו יפן והאיחוד האירופי, משתמשות ב-SSR כדי לקבוע יעדים להפחתת תלות במזון מייבוא ולקדם ייצור מקומי. המדד גם מאפשר השוואה בין מדינות ומסייע בתכנון מדיניות תומכת, כגון הגדלת השקעות בתעשיית המזון המקומית. ה-SSR מאפשר לזהות הזדמנויות לשיפור בתשתיות הקלאיות, לסייע בקביעת יעדי מדיניות חוסן תזונתי, ולתמוך בתכנון אסטרטגי ארוך טווח.

### מדדי אובדן ובזבזן מזון

**Food Loss Index (FLI)**<sup>72</sup> - ה-FLI מודד את כמות המזון שאובדת בשלבים המוקדמים של שרשרת האספקה, כולל ייצור, עיבוד והפצה. המדד חשוב במיוחד למדינות שבהן תשתיות לקויות או בעיות לוגיסטיות משפיעות על אספקת המזון. ה-FLI מסייע בזיהוי נקודות קריטיות שבהן אובדן מזון ומאפשר תכנון שיפורים בתחום החקלאות, שימור המזון, והתשתיות. השימוש ב-FLI חיוני להשגת ביטחון תזונתי, שכן הוא מאפשר למדינות להעריך ולמצער את אובדן המזון בשלבים המוקדמים, מה שמשפר את היעילות הכלכלית והסביבתית.

**Food Waste Index (FWI)**<sup>73</sup> - ה-FWI מתמקד במזון שנזרק בשלב הצריכה, הן במשקי בית והן בעסקים (מסעדות, קמעונאות וכו'). זהו מדד חיוני לניהול בזבזן המזון ברמת המשתמש הסופי. מדינות שמבינות את רמות הבזבזן שלהן יכולות לפתח תוכניות חינוכיות לציבור, לעודד שימוש יעיל יותר במזון ולהפחית את העומס על מערכות ניהול פסולת. ה-FWI מספק כלים למדידת הפסדי מזון שהיו יכולים לשמש לתזונה האוכלוסייה, ומכאן חשיבותו בבניית מדיניות לצמצום בזבזן ולקידום קיימות.

הבחירה ב-FLI ו-FWI כמדדים סטנדרטיים חשובה מכיוון ששני המדדים מספקים תובנות קריטיות לצמצום בזבזן משאבים ולהגברת היעילות בשרשרת האספקה של מזון. שני המדדים יחד מציגים תמונה מקיפה של אובדן ובזבזן המזון לאורך כל שרשרת האספקה, ומסייעים בהפחתת השפעות שליליות על הכלכלה, הסביבה והביטחון התזונתי. השימוש בהם תורם להבנה טובה יותר של היכן יש להשקיע משאבים כדי להפחית בזבזן ולאפשר ניהול בר קיימא של מערכת המזון.

### מדד התזונה הים תיכונית - Mediterranean Diet Score (MDS)<sup>74</sup>

MDS משמש להערכת איכות התזונה מבוססת על היתרונות הבריאותיים של הדיאטה הים-תיכונית. ה-MDS מודד את מידת ההיצמדות של אדם או אוכלוסייה לדפוסי התזונה המסורתיים של הדיאטה

<sup>71</sup> European Union Agricultural Reports ;FAO: Self-Sufficiency Indicators

<sup>72</sup> UN Food and Agriculture Organization (FAO) - Food Loss Index

<sup>73</sup> [UN Environment Programme \(UNEP\) - Food Waste Index](#)

<sup>74</sup> Monteagudo, C., Mariscal-Arcas, M., Rivas, A., Lorenzo-Tovar, M. L., Tur, J. A., & Olea-Serrano, F. (2015). Proposal of a Mediterranean diet serving score. *PLoS one*, 10(6), e0128594.



הים-תיכונית, שמורכבת בעיקר מצריכת מזונות צמחיים (פירות, ירקות, דגנים מלאים, קטניות, אגוזים), שמן זית, דגים, וכמויות מתונות של חלבון מהחי.

יתרונות השימוש במדד MDS:

- מדד פשוט המאפשר לעקוב בצורה ברורה אחר מגמות באוכלוסייה ולהבין כמה דפוסי התזונה תואמים את הדיאטה הים-תיכונית. המדד מבוסס על קריטריונים כמותיים שניתן ליישם במדינות שונות כדי להשוות בין אוכלוסיות או קבוצות גיל שונות, ולתכנן מדיניות בריאות תזונתית מותאמת.
- ניתן ליישום במדיניות בריאות ציבורית: באמצעות המדד ניתן להעריך את הצלחת תכניות תזונה לאומיות ולקדם את הדיאטה הים-תיכונית דרך קמפיינים ציבוריים, חינוך תזונתי ושינויים ברגולציה. מדינות כמו יוון, איטליה וספרד כבר משתמשות במדד זה כדי לקדם תזונה בריאה ולשפר את בריאות האוכלוסייה.
- הוכחות מדעיות: השימוש במדד מאפשר למדינות לעקוב אחר ההיצמדות לדפוסי תזונה בריאים ולהעריך את ההשפעה הבריאותית של שינויים תזונתיים בקרב האוכלוסייה.
- קידום קיימות תזונתית: המדד מקדם תזונה בריאה בת קיימא, מה שמסייע לשפר את הביטחון התזונתי ולהפחית את ההשפעה הסביבתית של מערכות מזון.
- המדד מאפשר לא רק מעקב אחרי דפוסי תזונה בריאה, אלא גם כלי למדידת תרומתם לשיפור הבריאות ולשמירה על קיימות סביבתית.

## מדד החלבון שאינו מן החי

השימוש במדד "אחוז צריכת חלבון שאינו מן החי מסך צריכת החלבון" מספק דרך פשוטה וישירה להעריך את מידת השילוב של חלבונים ממקורות שאינם מן החי בתזונה הכללית. זאת בעיקר משום שהמונח "חלבון חלופי" זוכה לפרשנויות שונות. המדד מאפשר למדוד את המעבר ממקורות חלבון מן החי למקורות צמחיים, מתורבתים או תחליפיים אחרים, מה שמסייע להבין עד כמה המדינה מתקדמת לכיוון תזונה בת קיימא. לכן, ניתן להשתמש במדד כדי לעקוב אחר השגת יעדים לאומיים בתחום המזון, כמו הגדלת אחוז החלבון שאינו מן החי בתזונה הכללית. השימוש במדד זה מאפשר לעקוב אחר מגמות צריכת חלבון שאינו מן החי ולזהות את ההתקדמות של מדינה או אוכלוסייה לעבר דיאטה יותר בת קיימא ובריאה.

המדד מחושב באופן הבא:

$$\frac{\text{צריכת חלבון ממקורות שאינם מן החי}}{\text{צריכת החלבון הכוללת}} * 100 = \text{אחוז החלבון שאינו מן החי}$$

שלבי החישוב:

- יש לאסוף את כמות החלבון הנצרכת ממקורות שאינם מן החי (כגון חלבון מצמחים, תחליפי בשר, חלבון מתורבת, פטריות וכו'). נתונים אלה יכולים להגיע מסקרים תזונתיים, דוחות ייצור ותעשייה, וסטטיסטיקות מסחריות על מוצרים שמכילים חלבון שאינו מן החי.

- יש לחשב את סך כל כמות החלבון הנצרכת, כולל חלבון ממוצרים מן החי והצומח. נתונים אלה מתקבלים ממקורות כמו סקרים של תזונה ארצית או נתוני מכירות מזון.
- על ידי חלוקת כמות החלבון שאינו מן החי בסך כל החלבון הנצרך, מתקבל היחס. הכפלת היחס ב-100 תיתן את אחוז החלבון שאינו מן החי מתוך סך הצריכה.

## 5. מסקנות מרכזיות

בפרק זה יוצגו המסקנות המרכזיות שעלו ונוגעות להיבטים המרכזיים שנדונו בדו"ח, ובכללם יעדים לאומיים, תכנון אסטרטגי לעתיד, ואתגרי הביטחון התזונתי של ישראל לקראת שנת 2050:

**תזונה ים-תיכונית** צפויה לתרום להפחתת הדרישות ממערכת המזון, אך כיום, נראה שרוב האוכלוסייה עדיין לא מאמצת דפוסים תזונתיים מומלצים.

**האוכלוסייה בישראל** צפויה לגדול משמעותית עד שנת 2050, מה שיגדיל את הדרישה לאספקת מזון באופן משמעותי. ישנו צורך בהיערכות לקראת תוספת של בין 44%-84% באספקת המזון, בהתאם לחלופות הגידול באוכלוסייה.

**שינויי האקלים** (כמו התחממות גלובלית ועלייה בתדירות אירועי מזג אוויר קיצוניים) מהווים איום מרכזי על ביטחון המזון בישראל. מגמות כמו ירידה בכמות המשקעים, עלייה בטמפרטורות והפחתת ימי הגשם צפויות לפגוע בענפי החקלאות ולהוביל לירידה משמעותית ביבולים.

**הייצור החקלאי בישראל** מתמודד עם אתגרים משמעותיים כמו מחסור במים, שטחים חקלאיים מוגבלים, ותלות גבוהה ביבוא מזון. על מנת להגדיל את הייצור החקלאי המקומי (ואת ההסתמכות העצמית של מדינת ישראל), נדרשת תמיכה מאסיבי בחקלאות המקומית. בכלל זה גם השקעה בפיתוח זנים מתאימים, טכנולוגיות חדשניות, ותשתיות מתקדמות.

**אמצעי ייצור ותשתיות** חיוניים להבטחת ביטחון מזון ולהתמודדות עם מצבי חירום (אקלים קיצוני, שינויים גיאופוליטיים, סכסוכים ומלחמות ופגיעה בשרשראות האספקה) באמצעות מערכות חקלאיות וטכנולוגיות מתקדמות שמגבירות יעילות ומפחיתות אובדן של מזון.

לאור זאת, הדוח מציג **שני תרחישי ייחוס מרכזיים - תרחיש שגרה ותרחיש חירום**. בעוד שתרחיש החירום מתאר מצבים קיצוניים, תרחיש השגרה מתאר הסתגלות הדרגתית ושיפור אפשרי בדפוסי תזונה, בטכנולוגיות חקלאיות וייצור ובשרשראות האספקה.

יעד של 50% **הסתמכות עצמית** בייצור מקומי עד 2050 נקבע כמאוזן, מציאותי וכלכלי, מבלי להכביד יתר על המידה על משאבי המדינה. אנו מעריכים כי עצמאות גבוהה יותר אינה סבירה לאור מגבלות משאבי הקרקע והמים של ישראל. את היעד הזה יש לתמוך בהגדלת כושר הייצור המקומי, הפחתת צריכת החלבון מהחי, והתמודדות עם אובדן ובזבז.

## חלק שלישי: המשימה קדימה

דו"ח ביניים זה התמקד בהגשת הצעות לתרחישי יחוס מרכזיים, מטרות ויעדים לאומיים שיבטיחו את בטחון המזון של ישראל בואכה 2050. בנוגע לתרחישי היחוס אנו מציעים להתמקד בשני תרחישים מרכזיים: תרחיש שגרה ותרחיש חירום. התמקדות בשני תרחישים תאפשר מיקוד בשני מתווים בלבד וגיבוש תוכניות קוהרנטיות וברורות. בהמשך גיבשנו הצעות עיקריות ראשונות למטרות ויעדים לאומיים, אשר צריכים לעמוד לנגד עינינו בבואנו לתכנן תוכניות מפורטות.

משהגדרנו את תרחישי היחוס, והצבנו את המטרות והיעדים המרכזיים אנחנו יכולים לפנות למלאכת התכנון. לכן, השלב הבא הוא תכנון מקיף של מענים לצרכים העתידיים בהתאם ליעדים שנקבעו. לשם כך נדרש תכנון של יוזמות מרכזיות במגוון תחומים. הטבלה להלן מציגה את יוזמות התכנון המרכזיות בתרחישי שגרה וחירום.

טבלה 6: יוזמות מרכזיות

תרחיש אסון / חירום	תרחיש שגרה
<ul style="list-style-type: none"> <li>• גיבוש תכנית לאומית למלאי חירום, בכלל זה אופי חומרי הגלם והמוצרים, אופן האחסון והאחריות על תפעול מערך זה.</li> <li>• תכנון תשתיות לשרשראות אספקה מקומיות לתרחישי חירום שונים: בטחוני, רעידת אדמה, מזג אוויר קיצוני ועוד.</li> <li>• התאמת מערכי היצור החקלאיים והתעשייתיים לתפקוד המצבי חירום.</li> <li>• ניהול מערך יחסים בינלאומי לאבטחת חומרי גלם ומוצרים חיוניים בעתות חירום, בכלל זה גם שרשראות אספקה בינלאומיות.</li> <li>• תכנית השקעה במו"פ לשיפור עמידות מערכת המזון הישראלית בפני אירועי קיצון.</li> <li>• התאמת המדיניות והחקיקה למצבי חירום ולהתמודדות עם משברים.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• תכנית לעידוד מעבר לתזונה על פי מתווה הצלחת הישראלית המומלצת: חינוך, בריאות, התאמת סביבת המזון, עידוד יצור מוצרים שתורמים מעבר לתזונה המומלצת.</li> <li>• תכנית לאומית להתאמת כושר היצור החקלאי בישראל לצרכים על פי תרחיש השגרה.</li> <li>• תכנית לשימור קרקע חקלאית – בכלל זה הטמעת הנושא בתהליכי התכנון והמדיניות הלאומיים.</li> <li>• תכנית למיצוי משאבי המים – נגר עילי, מי תהום, ומים מושבים – תוך דגש על זמינות מים לחקלאות.</li> <li>• תכנית להעדפה, עידוד, ותמיכה בתעשייה מקומית במעבר לפרופיל מוצרים שתואם לאסטרטגיה הלאומית.</li> <li>• אסטרטגיית יחסים בינלאומיים עם מקורות יציבים ומגוונים לחומרי גלם ומוצרי מזון שתואמים את התוכנית הלאומית. חיזוק הקשרים ושיתופי הפעולה הבינלאומיים בתחום המזון והחקלאות.</li> <li>• אסטרטגיה לאומית למניעת אובדן ובזבז מזון. בכלל זה גם מודלים כלכליים, הסכמי סחר ומכסים, תשתיות תומכות להפחתת האובדן והבזבז, ורגולציה תומכת.</li> <li>• אסטרטגיית מו"פ לפתיחת צווארי הבקבוק – גידולים ותפוקות חקלאיים, פתרונות למחסור במשאבים בחקלאות, העלאת אחוז החלבון שאינו מהחי, הפחתת אבדן ובזבז מזון, חומרי גלם ומוצרים ברי קיימא, העלאת פריון בחקלאות ובתעשייה, ועוד.</li> </ul>

## 6. נספח א' – קבוצות מזון

להלן מרכיבי קבוצות מזון שפורסמו במאזן אספקת המזון של הלמ"ס<sup>75</sup> ובקשת המזון של משרד הבריאות<sup>76</sup>, וכן הרכב הצלחת התזונתית המומלצת (לפירוט גיבוש הצלחת התזונתית המומלצת ראו בדוח הביניים של מוסד נאמן בנושא "צלחת המזון הישראלית ב-2050"<sup>77</sup>).

על מנת לערוך השוואה בין קבוצות המזון בצלחת התזונתית המומלצת לבין קבוצות המזון בלמ"ס נעשו מספר פעולות:

- קבוצות המזון והפריטים בקשת המזון ובלמ"ס הותאמו, וסווגו לפי הרכב הצלחת התזונתית המומלצת.
- לכל קבוצת מזון ו/או פריט בקשת המזון נקבע מקדם המרה על להמיר את הערכים ממצב אכיל/מבושל למצב חומר גלם<sup>78</sup>.
- מקדמי ההמרה נקבעו תוך דיאלוג של צוות מוסד שמואל נאמן עם צוות החטיבה למחקר, כלכלה ואסטרטגיה במשרד החקלאות וביטחון מזון.

הטבלה להלן מציגה את פירוט ההתאמות בין קבוצות המזון מהמקורות השונים ואת מקדמי ההמרה:

<sup>75</sup> למ"ס. לוח 4. מאזן אספקת המזון. 2022. תאריך פרסום: 29 ספטמבר 2024

<sup>76</sup> משרד הבריאות, אגף התזונה (2020). אפשרי בריא. [קשת המזון החדשה של ישראל](#). משדד הבריאות הישראלית, יוני 2020. [ההמלצות התזונתיות החדשות](#)

<sup>77</sup> שמעוני, א'; ציפרפל, ס'; אילון, א'; בלכמן, א'; בן-חיים, י'; דיין, ת'; טל, ט'; פורטונה, ג'; פליגלמן, ע'; רביב, א'; קליין, ר'; שהם, א'; ושפירא, נ' (2024). "צלחת המזון הישראלית ב-2050" דוח ביניים במסגרת פרויקט ביטחון מזון ישראל 2050. מוסד שמואל נאמן.

<sup>78</sup> לקבלת ערך חומר הגלם: ערך בצלחת התזונתית (בגרמים ליום) חלקי מקדם ההמרה.

טבלה 7: מקדמי המרה קבוצות מזון

מקור	הערות	מקדם המרה	קשת המזון במשרד הבריאות				
			למ"ס 2022	צלחת תזונתית מומלצת	קבוצות מזון	פריט	קבוצות מזון
			מצרך	קבוצות מזון	קבוצות מזון	פריט	קבוצות מזון
הוראות אפיה ומתכונים שונים	כ- 1.25 קילו חיטה לקילו קמח חיטה מלאה, וכ-650 גר' קמח ל-1 ק"ג לחם	2.50	חיטה ואורז כוסמת	דגנים ומוצריהם	דגנים ומוצריהם	קמח חיטה מלא/ שיפון/ כוסמין מלא	קבוצת הדגנים: 1.1 דגנים מלאים
<a href="https://www.fao.org/uploads/media/bo_gnar_bfe-r-02-03.pdf">https://www.fao.org/uploads/media/bo_gnar_bfe-r-02-03.pdf</a>	אורז מלא מבושל ללא תוספת שומן	2.50	חיטה ואורז כוסמת	דגנים ומוצריהם	דגנים ומוצריהם	כוסמת/ אורז מלא/ בורגול לאחר בישול	קבוצת הדגנים: 1.1 דגנים מלאים
הוראות בישול מאתרים שונים	1. אין בורגול בלמ"ס (=חיטה) בורגול, מבושל עם מלח או משומר, ללא תוספת שומן בבישול 2. קשת המזון: בורגול בקבוצה עם אורז מלא וכוסמת	3.00	חיטה ואורז כוסמת	דגנים ומוצריהם	דגנים ומוצריהם	כוסמת/ אורז מלא/ בורגול לאחר בישול	קבוצת הדגנים: 1.1 דגנים מלאים
<a href="https://www.fao.org/uploads/media/bo_gnar_bfe-r-02-03.pdf">https://www.fao.org/uploads/media/bo_gnar_bfe-r-02-03.pdf</a>	אטריות/פסטה, חיטה מלאה, מבושלות עם מלח, ללא תוספת שמן	2.50	חיטה ואורז כוסמת	דגנים ומוצריהם	דגנים ומוצריהם	פסטה מלאה/ פסטה פנה/ מסולסלת/ ארוכה לאחר בישול	קבוצת הדגנים: 1.1 דגנים מלאים
<a href="https://www.fao.org/uploads/media/bo_gnar_bfe-r-02-03.pdf">https://www.fao.org/uploads/media/bo_gnar_bfe-r-02-03.pdf</a>	1. אין קינואה וקוסקוס בלמ"ס 2. קינואה מבושלת ללא תוספת שומן 3. קוסקוס הוראות בישול מאתרים שונים ושל החברות המסחריות 4. קינואה וגריסי פנינה מופיעים יחד בקשת המזון, לכן מקדם המרה: ממוצע של 3.00 וגריסי פנינה 4.5	3.75	שיבולת שועל וגריסי פנינה	דגנים ומוצריהם	דגנים ומוצריהם	קינואה/ קוסקוס מלא/ פריקה/ גריסי פנינה לאחר בישול	קבוצת הדגנים: 1.1 דגנים מלאים
הוראות בישול מאתרים שונים	שיבולת שועל, מבושל, אינסטנט, ללא תוספת שומן בבישול	2.25	שיבולת שועל וגריסי פנינה	דגנים ומוצריהם	דגנים ומוצריהם	שיבולת שועל (קוואקר) לפני הכנה	קבוצת הדגנים: 1.1 דגנים מלאים

מקור	הערות	מקדם המרה	קשת המזון במשרד הבריאות				
			למ"ס 2022	צלחת תזונתית מומלצת	קבוצות מזון	פריט	קבוצות מזון
			מצרך	קבוצות מזון	קבוצות מזון	פריט	קבוצות מזון
	על פי הלמ"ס, מופיע במאזן כגרגירים, ולכן אין צורך בהמרה	1.00	תירס עמילן תירס	דגנים ומוצריהם תפוחי אדמה ועמילנים	דגנים ומוצריהם	תירס קלח תירס משומר לייט תירס משומר מתוק (גרעינים)	1.5 ירקות עמילניים
הוראות אפיה ומתכונים שונים	כ- 700 גרם שיבולת שועל להכנת 1 ק"ג גרנולה	1.40	אין גרנולה בלמ"ס	דגנים ומוצריהם	דגנים ומוצריהם	גרנולה ביתית	קבוצת הדגנים: 1.1 דגנים מלאים
הוראות אפיה ומתכונים שונים	כמו אורז	2.50	חיטה ואורז	דגנים ומוצריהם	דגנים ומוצריהם	פצפוצי אורז בלי סוכר	קבוצת הדגנים: 1.1 דגנים מלאים
הוראות אפיה ומתכונים שונים	1.25 קילו חיטה לקילו קמח חיטה מלאה, וכ-650 גר' קמח ל-1 ק"ג לחם.	1.20	חיטה ואורז	דגנים ומוצריהם	דגנים ומוצריהם	לחם מלא באפייה ביתית/ לחם העונה לקריטריונים של הסמל הירוק לחם מלא לחם קל מלא לחמנייה קטנה מלאה לחמנייה גדולה מלאה פיתה מלאה	1.2 דברי מאפה (לחמים) מדגן מלא
<a href="https://www.fao.org/uploads/media/bo_gnar_bfe-r-02-03.pdf">https://www.fao.org/uploads/media/bo_gnar_bfe-r-02-03.pdf</a>	תפוחי אדמה, מבושלים, ללא קליפה, עם מלח, ושמן קנולה	0.85	תפוחי אדמה ועמילן ותפוחי אדמה	תפוחי אדמה ועמילן ותפוחי אדמה	תפוחי אדמה	תפוחי אדמה תפוחי אדמה- מחית	1.5 ירקות עמילניים

מקור	הערות	מקדם המרה	קשת המזון במשרד הבריאות				
			למ"ס 2022	צלחת תזונתית מומלצת	קבוצות מזון	פריט	קבוצות מזון
<a href="https://www.fao.org/uploads/media/bo_gnar_bfe-r-02-03.pdf">https://www.fao.org/uploads/media/bo_gnar_bfe-r-02-03.pdf</a> <a href="https://quartermaster.army.mil/jccoe/publications/recipes/section_a/a006.pdf">https://quartermaster.army.mil/jccoe/publications/recipes/section_a/a006.pdf</a>	בלמ"ס בקבוצת ירקות ומקשה הוצאו המקשה (ללא אבטיחים ומלונים) וצורפו לקבוצת הפירות חושב לפי ממוצע מקדם המרה <b>ממוצע</b> לקבוצת הירקות	0.9	ירקות ללא מקשה - ללא אבטיחים ומלונים	ירקות - ללא מקשה (פירוט בטבלה 8)	ירקות	כל הירקות	2. קבוצת הירקות
	בלמ"ס בקבוצת ירקות ומקשה הוצאו המקשה (ללא אבטיחים ומלונים) וצורפו לקבוצת הפירות חושב לפי ממוצע מקדם המרה <b>ממוצע</b> לקבוצת הירקות	0.9	ירקות ללא מקשה - ללא אבטיחים ומלונים	ירקות - ללא מקשה	ירקות	בטטה	1.5 ירקות עמילניים
<a href="https://www.researchgate.net/publication/329879187_Antioxidant_capacity_polyp henol_content_and_contribution_to_dietary_intake_of_52_fruits_sold_in_Spain">https://www.researchgate.net/publication/329879187_Antioxidant_capacity_polyp henol_content_and_contribution_to_dietary_intake_of_52_fruits_sold_in_Spain</a>	1. בלמ"ס זיתים הוצאו מתוך קבוצת הפירות והועברו לקבוצת השמנים הצמחיים 2. מקשה (אבטיחים ומלונים) הועברו מקבוצת הירקות לפירות בלמ"ס 3. אבוקדו יצא מקבוצת הפירות בלמ"ס ונכנס לקבוצת שמנים צמחיים חושב לפי ממוצע מקדם המרה לקבוצת הירקות	0.85	פירות - סך הכל + אבטיחים ומלונים, ללא זיתים למאכל וללא אבוקדו	פירות - כולל מקשה ללא אבוקדו וזיתים (פירוט בטבלה 8)	פירות	כל הפירות + מקשה	3. קבוצת הפירות
<a href="https://www.fao.org/uploads/media/bo_gnar_bfe-r-02-03.pdf">https://www.fao.org/uploads/media/bo_gnar_bfe-r-02-03.pdf</a>	אפונה ירוקה, מבושלת, טרייה, ללא תוספת שומן בבישול, עם מלח	0.90	אפונה	קטניות	קטניות (חלבון מהצומח)	אפונה ירוקה מבושל	4. קבוצת קטניות
הוראות בישול ומתכונים שונים	חמוס, גרגירים, מבושלים עם מלח	2.50	חמצה	קטניות	קטניות (חלבון מהצומח)	עדשים/ חמוס / גרגירים/ אפונה/ שעועית לבנה/ פול/ פולי סויה מבושל	4. קבוצת קטניות



מקור	הערות	מקדם המרה	קשת המזון במשרד הבריאות				
			למ"ס 2022	צלחת תזונתית מומלצת	קבוצות מזון	פריט	קבוצות מזון
			מצרך	קבוצות מזון	קטניות (חלבון מהצומח)	פריט	קבוצות מזון
<a href="https://www.fao.org/uploads/media/bo_gnar_bfe-r-02-03.pdf">https://www.fao.org/uploads/media/bo_gnar_bfe-r-02-03.pdf</a>	עדשים יבשים, מבושלים ללא מלח, ללא תוספת שומן בבישול	2.50	עדשים	קטניות	קטניות (חלבון מהצומח)	עדשים/ חמוס / גרגירים/ אפונה/ שעועית לבנה/ פול/ פולי סויה מבושל	4. קבוצת קטניות
<a href="https://www.fao.org/uploads/media/bo_gnar_bfe-r-02-03.pdf">https://www.fao.org/uploads/media/bo_gnar_bfe-r-02-03.pdf</a>	שעועית לבנה יבשה מבושלת עם מלח, ללא תוספת שומן בבישול, כולל גם פולים	2.50	שעועית	קטניות	קטניות (חלבון מהצומח)	עדשים/ חמוס / גרגירים/ אפונה/ שעועית לבנה/ פול/ פולי סויה מבושל	4. קבוצת קטניות
הוראות בישול ומתכונים שונים	סלט חמוס = מקדם המרה חמוס	2.50	חמצה	קטניות	קטניות (חלבון מהצומח)	סלט חמוס ביתי	4. קבוצת קטניות
הוראות בישול ומתכונים שונים	אדממה=מקדם המרה פולים	2.50	פולים	קטניות	קטניות (חלבון מהצומח)	אדממה	4. קבוצת קטניות
הוראות בישול ומתכונים שונים	פלאפל = מקדם המרה חמוס	2.50	חמצה	קטניות	קטניות (חלבון מהצומח)	פלאפל	4. קבוצת קטניות
	הנחה: מקדם המרה של אגוזי מלך גם לפקאן, לוז, פיסטוק, קשיו אגוזי מלך בלי קליפה, לא קלויים, ללא מלח	1.00	אגוזים	גרעיני שמן ואגוזים	אגוזים, גרעינים (חלבון מהצומח)	אגוזי מלך אגוזי פקאן אגוזי לוז/ פיסטוק/ קשיו	קבוצת השומן- 5.1 אגוזים, גרעינים וזרעים
	גרעיני אבטיח= מקדם המרה גרעיני דלעת שיוך לקבוצת חמניות בלמ"ס גרעיני דלעת בלי קליפה, לא קלויים, ללא מלח	1.00	חמניות	גרעיני שמן ואגוזים	אגוזים, גרעינים (חלבון מהצומח)	גרעיני דלעת בלי קליפה גרעיני אבטיח עם קליפה	קבוצת השומן- 5.1 אגוזים, גרעינים וזרעים

מקור	הערות	מקדם המרה	קשת המזון במשרד הבריאות				
			למ"ס 2022	צלחת תזונתית מומלצת	קבוצות מזון	פריט	קבוצות מזון
	גרעיני חמניות=מקדם המרה גרעיני דלעת גרעיני חמניות בלי קליפה, קלויים, עם מלח	1.00	חמניות	גרעיני שמן ואגוזים	אגוזים, גרעינים (חלבון מהצומח)	גרעיני חמניות בלי קליפה	קבוצת השומן- 5.1 אגוזים, גרעינים וזרעים
	חמאת בוטנים, שקדים, בוטנים=מקדם המרה: ממוצע בוטנים ושקדים - חמאת בוטנים 0.83 שקדים 1.00 שיוך לקבוצת למ"ס אגוזי אדמה	0.92	אגוזי אדמה (בוטנים), קלופים	גרעיני שמן ואגוזים	אגוזים, גרעינים (חלבון מהצומח)	חמאת בוטנים טבעית /שקדים	קבוצת השומן- 5.1 אגוזים, גרעינים וזרעים
	חמאת בוטנים, שקדים, בוטנים=מקדם המרה: ממוצע בוטנים ושקדים - חמאת בוטנים 0.83 שקדים 1.00 שיוך לקבוצת למ"ס אגוזי אדמה שקדים לא קלויים, ללא מלח	0.92	אגוזי אדמה (בוטנים), קלופים	גרעיני שמן ואגוזים	אגוזים, גרעינים (חלבון מהצומח)	בוטנים/ שקדים	קבוצת השומן- 5.1 אגוזים, גרעינים וזרעים
הוראות בישול ומתכונים שונים	סלט טחינה ביתי, שומשום מלא/טחינה גולמית מלאה מדוללת ומלח	1.50	שומשומין	גרעיני שמן ואגוזים	אגוזים, גרעינים (חלבון מהצומח)	טחינה גולמית טחינה מוכנה	קבוצת השומן- 5.1 אגוזים, גרעינים וזרעים
<a href="https://www.researchgate.net/publication/329879187_Antioxidant_capacity_polyphenol_content_and_contribution_to_dietary_intake_of_52_fruits_sold_in_Spain">https://www.researchgate.net/publication/329879187_Antioxidant_capacity_polyphenol_content_and_contribution_to_dietary_intake_of_52_fruits_sold_in_Spain</a>	בלמ"ס נמצא בקבוצת הפירות, בצלחת התזונתית בשמנים צמחיים, בלמ"ס צורף לקבוצת השמנים	0.68	אבוקדו - מקבוצת הפירות	שמנים ושומנים - ללא שומנים מן החי, כולל אבוקדו וזיתים	שמנים צמחיים	אבוקדו	קבוצת השומן- 5.2 שמנים צמחיים

מקור	הערות	מקדם המרה	קשת המזון במשרד הבריאות				
			למ"ס 2022	צלחת תזונתית מומלצת	קבוצות מזון	פריט	קבוצות מזון
			מצרך	קבוצות מזון	קבוצות מזון	פריט	קבוצות מזון
<a href="https://www.haifa-group.com/olives-fertilizer/crop-guide-olives#2">https://www.haifa-group.com/olives-fertilizer/crop-guide-olives#2</a> <a href="https://www.internationaloliveoil.org/">https://www.internationaloliveoil.org/</a>		0.20	שמן זית	שמנים ושומנים - ללא שומנים מן החי, כולל אבוקדו וזיתים	שמנים צמחיים	שמן זית	קבוצת השומן- 5.2 שמנים צמחיים
		1.00	שמן סויה	שמנים ושומנים - ללא שומנים מן החי, כולל אבוקדו וזיתים	שמנים צמחיים	שמן קנולה שמן חמניות/ שמן חריע/ שמן שקדים שמן דקלים/ קוקוס	קבוצת השומן- 5.2 שמנים צמחיים
		1.00	שמנים צמחיים אחרים	שמנים ושומנים - ללא שומנים מן החי, כולל אבוקדו וזיתים	שמנים צמחיים	שמן קנולה שמן חמניות/ שמן חריע/ שמן שקדים שמן דקלים/ קוקוס	קבוצת השומן- 5.2 שמנים צמחיים
		1.00	זיתים - למאכל - מקבוצת הפירות	שמנים ושומנים - ללא שומנים מן החי, כולל אבוקדו וזיתים	שמנים צמחיים	זיתים	קבוצת השומן- 5.2 שמנים צמחיים

מקור	הערות	מקדם המרה	קשת המזון במשרד הבריאות				
			למ"ס 2022	צלחת תזונתית מומלצת	קבוצות מזון	פריט	קבוצות מזון
הוראות בישול ומתכונים שונים	למרות שחלבה משומשומין, במשרד הבריאות זה בקבוצת השמנים הצמחיים וגם בצלחת התזונתית	1.50	אין חלבה בלמ"ס	שמנים ושומנים - ללא שומנים מן החי, כולל אבוקדו וזיתים	שמנים צמחיים	חלבה	קבוצת השומן- 5.2 שמנים צמחיים
		1.20	אין מרגרינה בלמ"ס	שמנים ושומנים - ללא שומנים מן החי, כולל אבוקדו וזיתים	שמנים צמחיים	מרגרינה	קבוצת השומן- 5.2 שמנים צמחיים
<a href="https://www.gov.il/he/pages/milk2025">https://www.gov.il/he/pages/milk2025</a>	גבינה לבנה 5% טרה	0.25	חלב בקר	חלב ומוצריו	חלב ומוצריו כולל תחליפים	גבינה לבנה 5% גבינה לבנה 0.5% גבינה לבנה 3% גבינה לבנה 9%	מוצרי החלב 6.1 מוצרי חלב לא ממותקים-עשיר ודל שומן
<a href="https://www.gov.il/he/pages/milk2026">https://www.gov.il/he/pages/milk2026</a>	גבינת קוטג' 5%, שטראוס	0.25	חלב בקר	חלב ומוצריו	חלב ומוצריו כולל תחליפים	קוטג' 1% קוטג' 3% קוטג' 5%	מוצרי החלב 6.1 מוצרי חלב לא ממותקים-עשיר ודל שומן
<a href="https://www.gov.il/he/pages/milk2027">https://www.gov.il/he/pages/milk2027</a>	חלב 3% שומן, תנובה, טרה, הרדוף, יטבתה	1.00	חלב בקר	חלב ומוצריו	חלב ומוצריו כולל תחליפים	חלב 3% שומן/ דל לקטוז חלב דל שומן 0-1%	מוצרי החלב 6.1 מוצרי חלב לא ממותקים-עשיר ודל שומן

מקור	הערות	מקדם המרה	למ"ס 2022				
			מצרך	קבוצות מזון	קבוצות מזון	פריט	קבוצות מזון
<a href="https://www.gov.il/he/pages/milk2028">https://www.gov.il/he/pages/milk2028</a>	יוגורט 3% שומן תנובה	1.00	חלב בקר	חלב ומוצריו	חלב ומוצריו כולל תחליפים	יוגורט 3% שומן יוגורט טבעי מועשר בחלבון יוגורט מועשר בחלבון בטעמים יוגורט 1.5% יוגורט 4.5% יוגורט/ קפיר (1.5%) לבן כחוש (1.5%)	מוצרי החלב לא מוצרי חלב לא ממותקים-עשיר ודל שומן
<a href="https://www.gov.il/he/pages/milk2029">https://www.gov.il/he/pages/milk2029</a>	לאבנה 5% למריחה, מחלב בקר, גד	0.25	חלב בקר	חלב ומוצריו	חלב ומוצריו כולל תחליפים	לאבנה (5% שומן) לאבנה 11%	מוצרי החלב לא מוצרי חלב לא ממותקים-עשיר ודל שומן
	הנחה: כ-10 ליטר לקילו	0.10	חלב בקר	חלב ומוצריו	חלב ומוצריו כולל תחליפים	גבינה צהובה לייט 9% גבינה צהובה 22% ומעלה	מוצרי החלב לא מוצרי חלב לא ממותקים-עשיר ודל שומן
	הנחה: 5-7 ליטר לקילו	0.16	חלב בקר	חלב ומוצריו	חלב ומוצריו כולל תחליפים	גבינה בולגרית 24%	מוצרי החלב לא מוצרי חלב לא ממותקים-עשיר ודל שומן
		1.00	חלב צאן	חלב ומוצריו	חלב ומוצריו כולל תחליפים	יוגורט עיזים	מוצרי החלב לא מוצרי חלב לא ממותקים-עשיר ודל שומן

מקור	הערות	מקדם המרה	קשת המזון במשרד הבריאות				
			למ"ס 2022	צלחת תזונתית מומלצת	קבוצות מזון	פריט	קבוצות מזון
	הנחה: 8-10 ליטר לקילו אבקה - אין אבקת חלב בצלחת התזונתית	0.10	אבקת חלב (יבוא)	חלב ומוצריו	חלב ומוצריו כולל תחליפים	אין אבקת חלב בצלחת המומלצת	מוצרי החלב 6.1 מוצרי חלב לא ממותקים-עשיר ודל שומן
	נוסף לקבוצה של חלב ומוצריו, אין בלמ"ס תחליפי חלב. משקה סויה מועשר בסידן במתיקות מופחתת Soya, תנובה	0.11	אין בלמ"ס	חלב ומוצריו	חלב ומוצריו כולל תחליפים	משקה סויה	מוצרי החלב 6.4 תחליפי חלב על בסיס קטניות (סויה)
	נוסף לקבוצה של חלב ומוצריו, אין בלמ"ס תחליפי חלב.	0.25	אין בלמ"ס	חלב ומוצריו	חלב ומוצריו כולל תחליפים	גבינה סויה גבינת שום שמיר טופו במרקם קשה טופו במרקם רך	מוצרי החלב 6.4 תחליפי חלב על בסיס קטניות (סויה)
<a href="https://www.sanlinxusa.com/recipes/other-recipes/soy-yogurt/">https://www.sanlinxusa.com/recipes/other-recipes/soy-yogurt/</a>	נוסף לקבוצה של חלב ומוצריו, אין בלמ"ס תחליפי חלב.	0.50	אין בלמ"ס	חלב ומוצריו	חלב ומוצריו כולל תחליפים	יוגורט סויה טבעי	מוצרי החלב 6.4 תחליפי חלב על בסיס קטניות (סויה)
<a href="https://www.fao.org/uploads/media/bognar_bfe-r-02-03.pdf">https://www.fao.org/uploads/media/bognar_bfe-r-02-03.pdf</a>  <a href="https://www.researchgate.net/publication/319179866_Comparative_study_on_morphological_qualities_of_eggs_from_new_autosexing_layer_hybrid_brids_for_free_range_poultry_farming_system">https://www.researchgate.net/publication/319179866_Comparative_study_on_morphological_qualities_of_eggs_from_new_autosexing_layer_hybrid_brids_for_free_range_poultry_farming_system</a>	ביצה קשה שלמה, ללא קליפה, עם מלח	0.90	ביצים	ביצים	ביצים	ביצה שלמה	7. ביצים

מקור	הערות	מקדם המרה	קשת המזון במשרד הבריאות				
			למ"ס 2022	צלחת תזונתית מומלצת	קבוצות מזון	פריט	קבוצות מזון
<a href="https://www.fao.org/uploads/media/bognar_bfe-r-02-03.pdf">https://www.fao.org/uploads/media/bognar_bfe-r-02-03.pdf</a> <a href="https://agdatacommons.nal.usda.gov/articles/dataset/USDA_Table_of_Cooking_Yields_for_Meat_and_Poultry/24660864">https://agdatacommons.nal.usda.gov/articles/dataset/USDA_Table_of_Cooking_Yields_for_Meat_and_Poultry/24660864</a> <a href="https://agdatacommons.nal.usda.gov/articles/dataset/USDA_Table_of_Cooking_Yields_for_Meat_and_Poultry/24660865">https://agdatacommons.nal.usda.gov/articles/dataset/USDA_Table_of_Cooking_Yields_for_Meat_and_Poultry/24660865</a>	קבוצת בשר בלמ"ס כוללת עוף והודו בלבד עוף והודו אחדו על פי הצלחת התזונתית מקדם המרה ממוצע לעוף והודו - הודו 0.6, עוף 0.5, ממוצע - 0.55	0.55	עוף והודו	עוף והודו	עוף והודו	הודו/ עוף ללא עור ועצמות בשר עוף עם עצמות בשר עוף/ הודו עם עור שניצל (עוף/ הודו) (בהכנה ביתית) קציצה מבשר עוף/ הודו מבושל (בהכנה ביתית)	8.1 קבוצת הבשר- עוף והודו
<a href="https://www.fao.org/4/T0219E/T0219E00.htm">https://www.fao.org/4/T0219E/T0219E00.htm</a>	ממוצע דגים-דניס (0.4), טונה, סלמון (0.5) דג דניס-צ'יפורה, מבושל עם מלח דג טונה בשמן קנולה, סטארקיט דג סלמון-אילתית, מבושל במים או אדים, עם מלח	0.47	דגים – סך הכל	דגים	דגים	כל מיני דגים לאחר בישול	8.2 קבוצת הבשר- דגים
המלצה בצלחת התזונתית כחומר גלם	בלמ"ס קבוצת הבשר הופרדה: בשר -בקר, טרי וקפוא, צאן, חלקי פְּנִים ללא חזירים (חזירים לא נכללו בחישוב קבוצת הבשר בלמ"ס מהחישוב בלמ"ס), עוף והודו בנפרד צלחת תזונתית - בשר בלבד לאחר בישול	ללא המרה	בקר, טרי וקפוא, משקל קרקאס	קבוצת הבשר - בקר, טרי וקפוא, צאן - חלקי פְּנִים . לא כולל חזירים. לא כולל עוף והודו	בשר אדום ושומן מן החי	בשר בקר סינטה לאחר הכנה בשר בקר טחון גולש מכתף בקר טרי כבד בקר, גריל צלעות בקר (ללא שומן) קציץ בקר כבש איברים פנימיים	8.2 קבוצת הבשר- בשר בקר וצאן

מקור	הערות	מקדם המרה	קשת המזון במשרד הבריאות				
			למ"ס 2022		צלחת תזונתית מומלצת		קבוצות מזון
			מצרך	קבוצות מזון	קבוצות מזון	פריט	קבוצות מזון
		0.50	חמאה	שומנים ושומנים – כולל שומנים מן החי. לא כולל שומנים מן הצומח	בשר אדום ושומן מן החי	חמאה קלוריה/ מזולה-לייט	קבוצת השומן- 5.3 שומנים מהחי
	לא נכלל בצלחת תזונתית -, אין מקדם המרה	ללא מקדם המרה	סוכר, ממתקים ודבש – סך הכל	סוכר, ממתקים ודבש – סך הכל	לא בהמלצות הצלחת התזונתית	לא בהמלצות הצלחת התזונתית	לא בהמלצות הצלחת התזונתית
	לא נכלל בצלחת תזונתית -, אין מקדם המרה	ללא מקדם המרה	משקאות – סך הכל	משקאות ותמריצים	לא בהמלצות הצלחת התזונתית	לא בהמלצות הצלחת התזונתית	לא בהמלצות הצלחת התזונתית



טבלה 8: פירוט קבוצות המזון בלמ"ס לחישוב, לפי מצרך וקבוצות הצלחת התזונתית המומלצת<sup>79</sup>

מצרך למ"ס	קבוצת מזון צלחת מומלצת
עגבניות, מלפפונים, גזר, פלפל, בצל יבש, ירקות אחרים	ירקות
אבטיחים, מלונים, תפוזים, אשכוליות ופומלות, לימונים, פירות הדר אחרים, ענבים, תפוחי עץ, אגסים, שזיפים, אפרסקים, פירות נשירים אחרים, תמרים, אפרסמון, מנגו, קיווי, בננות, פירות סוב-טרופיים אחרים	פירות
חיטה ואורז, שיבולת שועל וגריסי פנינה, כוסמת, תירס, עמילן תירס	זגנים ומוצריהם
תפוחי אדמה	תפוחי אדמה
שעועית, חמצה, עדשים, פולים, אפונה	קטניות
שומשומין, אגוזי אדמה (בוטנים), קלופים, חמניות, אגוזים	אגוזים וגרעינים
אבוקדו, זיתים למאכל, שמן סויה, שמן זית, שמנים צמחיים אחרים	שמנים צמחיים
ביצים	ביצים
עוף, הודו	עוף והודו
טריים וקפואים, קפואים פילה (יבוא), מלוחים ואחרים (יבוא)	דגים
בקר, טרי וקפוא, משקל קרקאס, צאן, משקל קרקאס, חלקי פְּנִים, חמאה, שומן אחר מבע"ח	בשר אדום ושומן מן החי
חלב בקר, חלב צאן, אבקת חלב (יבוא) אין תחליפים במאזן אספקת מזון של הלמ"ס	חלב ומוצריו כולל תחליפים
סוכר וממתקים, דבש משקאות (מים, בירה (יבוא), משקאות כוהליים ויין(יבוא)) וממריצים (קפה, תה, פולי קקאו)	לא נכלל בצלחת התזונתית

<sup>79</sup> מקור: עיבוד מוסד שמואל נאמן לנתוני: לוח 4 מאזן אספקת מזון 2022, למ"ס, פורסם: 29 ספטמבר 2024. קבוצות המזון חושבו על פי קבוצות המזון בדוח "צלחת המזון הישראלית ב-2050"<sup>79</sup>.



neaman.org.il

מוסד שמואל נאמן למחקר מדיניות לאומית | קרית הטכניון,  
חיפה 3200003 | טל. 04-8292329 | info@neaman.org.il

מזון ומים