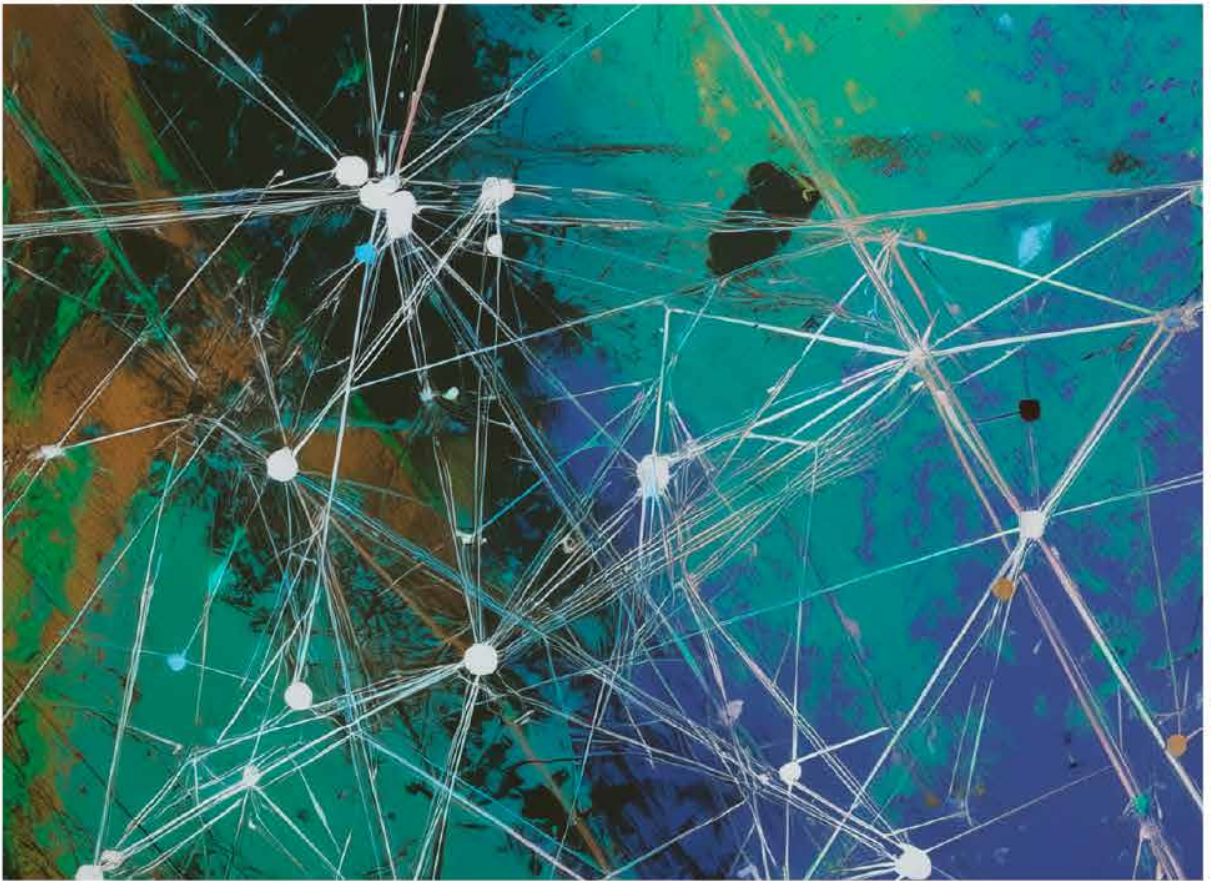


פרויקט תגובת שרשרת

ניתוח סיכונים לשרשרות אספקת המזון לישראל:
מודל לניהול סיכונים בשרשרות אספקה ברמה הלאומית
עורכים: פרופ' ורד בלאס, גלית כהן, ד"ר עמית אשכנזי



פרויקט "תגובת שרשרת"

ניתוח סיכונים לשרשרות אספקת המזון לישראל:
מודל לניהול סיכונים בשרשרות אספקה ברמה הלאומית
עורכים: פרופ' ורד בלאס, גלית כהן, ד"ר עמית אשכנזי

דברי פתיחה

ישראל ניצבת היום בפני אתגרים מורכבים וחדשים בכל הנוגע לביטחון המזון שלה – אתגרים ששורשיהם אינם רק חקלאיים, אלא כלכליים, גאופוליטיים, סביבתיים וטכנולוגיים. בשנים האחרונות – לצד משברים עולמיים כמו מגפת הקורונה, מלחמות סחר והמלחמה המתמשכת באוקראינה ובמזרח התיכון – אנו עדים גם להחרפה מהירה בהשפעות משבר האקלים. כל אלה מערערים את היציבות של שרשרות האספקה הגלובליות, ובפרט את היכולת של מדינות קטנות התלויות ביבוא כמו ישראל, להבטיח אספקה סדירה, בטוחה ובריאה של מזון.

פרויקט 'תגובת שרשרת' נולד מתוך הבנה עמוקה כי נדרש שינוי פרדיגמה. לא עוד הסתכלות בדיעבד על משברים שקרו, אלא ניתוח שיטתי, עתידי ומבוסס על ידיעת נקודות התורפה של ישראל באספקת המזון שלה. זאת לצד מיפוי מרחבי של הסיכונים הסביבתיים, הכלכליים והגאופוליטיים שיכולים לשבש את אספקת המזון לישראל.

אני גאה במיוחד על כך שהמכון למחקרי ביטחון לאומי (INSS), מהמוסדות החשובים בישראל לעיצוב מדיניות אסטרטגית, נרתם במלואו לפרויקט זה. חיבור זה בין תחומי הביטחון הלאומי וביטחון המזון מגלם הבנה חדשנית של אופי הסיכונים שמדינת ישראל נדרשת להתמודד עימם במאה ה-21.

הפרויקט התאפשר הודות לשותפות אמיצה בין ארבעה גופים, שלכל אחד מהם יש מומחיות ייחודית: מרכז ארכימדס באוניברסיטת תל אביב, שמתמחה בניתוח מערכות מורכבות וסיכונים גלובליים; מכון יסודות, שמוביל חשיבה חברתית-כלכלית בנושא מדיניות מזון בישראל; מכון גזית, שעוסק בתכנון וניתוח אסטרטגי מעמיק של ההשפעות האזוריות; וכאמור המכון למחקרי ביטחון לאומי. שיתוף פעולה זה מוכיח כי כאשר משלבים בין תחומי ידע, בין מוסדות ובין דיסציפלינות, ניתן להפיק תובנות חדשות ולהציע מדיניות חדשנית ומבוססת.

כמי שעמדה בראש המשרד להגנת הסביבה, אני מכירה מקרוב את הקשרים המורכבים שקיימים בין שינויי אקלים, ניהול משאבי טבע, סיכונים בריאות הציבור ותכנון ארוך טווח. אולם מעל הכול למדתי כי היכולת להתמודד עם סיכונים מורכבים תלויה בשיתוף פעולה

בין מגזרים שונים, בשקיפות ובחיבור עמוק בין ידע מדעי לבין קבלת החלטות. הפרויקט הזה הוא ביטוי מרגש ומעורר תקווה לגישה הזו.

המסמך שלפניכם לא נועד לעורר חרדה, אלא לקרוא לקבלת אחריות. הוא מציע תמונת מצב מדויקת, מקורות מידע אמינים וניתוח סיכונים שמאפשר קבלת החלטות מושכלת. הוא מזמין את המדינה, את המגזר העסקי ואת כולנו לבחון מחדש את מנגנוני ההגנה על ביטחון המזון, לפתח יכולות גמישות ועמידות ולשאול את השאלות הקשות: אילו שווקים הם באמת בני-קיימא? כיצד ניתן לגוון את מקורות היבוא בלי לפגוע באיכות או בבריאות? ואיך משנים את נקודת המבט – ממערכת שמגיבה למשברים לכזו שמונעת אותם מראש?

אני מודה לצוות פרויקט "תגובת שרשרת" על עבודת עומק פורצת דרך, ומזמינה את מקבלי ההחלטות בישראל לראות במסמך זה קריאה לפעולה ולא פחות מכך – הזדמנות לחזק את עצמאותנו, את החוסן הלאומי שלנו ואת היכולת להזין את אזרחי ישראל גם בזמנים של אי-ודאות הולכת וגוברת.

גלית כהן

תודות

מחקר זה לא היה יוצא אל הפועל אלמלא שותפינו הרבים, שתמיכתם, מעורבותם ומסירותם אפשרו את הצלחתו של פרויקט "תגובת שרשרת".

ברצוננו להודות לקרן קונרד אדנאואר בישראל על תמיכתה הנדיבה והאמון שנתנה ביוזמה זו. תודה גם לאיגוד המזון, שתמך בפרויקט באופן משמעותי הן במימון והן בתובנות מקצועיות, ותרם רבות לגיבושו של הדו"ח. תודה גם למכון מינץ שתמך במימון העבודה המקצועית על הפרויקט.

המחקר מומן באדיבות משרד החדשנות, המדע והטכנולוגיה של ממשלת ישראל, שתומך במרכז ארכימדס באוניברסיטת תל אביב.

תודה עמוקה למכון למחקרי ביטחון לאומי (INSS), שיזם והוביל את הפרויקט, שאפשר את פיתוחו ושילב בו חוקרים ומומחים מדיסציפלינות מגוונות. תמיכתו הארגונית והמחקרית שיקפה הבנה עמוקה לכך שביטחון המזון הוא נדבך חיוני בחוסן הלאומי.

תודה לשותפינו בפרויקט: מרכז ארכימדס, שמאמציו החלוציים לקידום חשיבת מערכות בישראל מהווים בסיס הכרחי לכל מדיניות מתקדמת לניהול סיכונים, מכון יסודות, שפועל מזה כמה שנים לקדם את תחום הבטחון החומרי בישראל ואת ההבנה שהיסמכות על יבוא מזון עשויה לייצר סיכונים שאיננו מבינים ברמה הלאומית, ומכון גזית על זווית ייחודית ותורמת למחקר בהסתכלות אל השכונה המזרח תיכונית שמעבר לגבולות ישראל המתמודדת אף היא עם אתגרים דומים במייצרים גם הזדמנויות לשיתופי פעולה.

אנו מבקשים להודות לכל מי שהשתתף בכתיבה, בניתוח, באיסוף הנתונים ובביקורת המקצועית. תרומה ייחודית ובלתי נפרדת ניתנה על ידי אנשי המקצוע ממשרד החקלאות וביטחון המזון, ממשרד החוץ, מהלשכה המרכזית לסטטיסטיקה ומקהילת היבואנים והחקלאים – כולם חלקו נתונים, ידע מעשי וניסיון מצטבר מן השטח. תרומתם חיזקה את התשתית העובדתית של הפרויקט, והבטיחה שהתמונה המוצגת בו תהיה מבוססת, ישימה ומחברת למציאות הישראלית.

תודה מיוחדת לענת קורץ, מנהלת תחום המחקר במכון למחקרי ביטחון לאומי, על הליווי המקצועי המדויק, על ההכוונה הרגישה ועל התמיכה האינטלקטואלית לאורך כל הדרך. תובנותיה סייעו לחדד את הכיוונים האסטרטגיים של הדו"ח ולחזק את עמוד השדרה שלו בתחום מדיניות הבטחון הלאומי.

ולבסוף, תודה לחברי ועדת ההיגוי – חוקרים, אנשי ממשל, מומחי סחר, ביטחון, כלכלה וסביבה – על הזמן, על המאמץ ועל הידע שהשקיעו בפרויקט. מחויבותם לדיוק, לרלוונטיות ולחשיבה מערכתית הפכה את הדו"ח למסמך בעל ערך ממשי למחקר ולעיצוב מדיניות לאומית.

צוותי העבודה שלקחו

חלק בגיבוש הדוח

שם	מוסד	תחום העיסוק / תרומה
גלית כהן	INSS	צוות מוביל
פרופסור ורד בלאס	מרכז ארכימדס, אוניברסיטת תל אביב	צוות מוביל
ד"ר עמית אשכנזי	INSS/מרכז ארכימדס	צוות מוביל
עדן פרידן	INSS	צוות מוביל
סגן-אלוף (מיל') תומר ברק	מכון גזית	הסכנה לביטחון המזון במזרח התיכון / צוות מוביל
ד"ר רב חובל יגאל מאור	INSS	שינוע ימי / צוות מוביל
עמית בן-צור	מכון יסודות	מדיניות / צוות מוביל
שלומית ארבל	מכון יסודות	מדיניות / צוות מוביל
ברוך גורביץ'	מכון יסודות	מדיניות / צוות מוביל
צוות החברה	Riskthinking.AI	סיכונים אקלים
ד"ר תומר פדלון	INSS	מגמות בסחר חוץ
ד"ר יואל גוז'נסקי	INSS	הסכנה לביטחון המזון במזרח התיכון
ד"ר רמי דניאל	INSS	סיכונים גאופוליטיים
ד"ר גליה לביא	INSS	סיכונים גאופוליטיים
ד"ר גליה לינדנשטראוס	INSS	סיכונים גאופוליטיים
אביחיל סמולר	INSS	סיכונים גאופוליטיים

סיכונים גאופוליטיים	INSS	ארקדי מילמן
סיכונים גאופוליטיים	INSS	אלוף-משנה (מיל') אלדד שביט
סיכונים גאופוליטיים והגבלות המשפטיות על היצוא לישראל	INSS	ד"ר עו"ד תמי קנר
סיכונים גאופוליטיים	INSS	השגרירה אמירה אורון
סיכונים גאופוליטיים	INSS	ד"ר אופיר וינטר
סיכונים גאופוליטיים	משרד החוץ	מיכל וילר
סיכונים גאופוליטיים	משרד החוץ	ליאו וינובסקי
סיכונים גאופוליטיים	משרד החוץ	דודי כהן
שינוע ימי	INSS	תת-אלוף (מיל') יובל אילון
הסיכונים לבריאות הציבור	אוניברסיטת חיפה	פרופסור רונית אנדוולט
ניתוח כלכלי	האוניברסיטה העברית	פרופסור ישראל פינקלשטיין
ניתוח כלכלי	האוניברסיטה העברית	פרופסור עידו קאן
ניתוח כלכלי	האוניברסיטה העברית	יהודה סלייטר
עריכה מדעית	INSS	ד"ר ענת קורץ
ניהול הפרויקט	INSS	גל שני

תוכן עניינים

12.....	פרק 1: הגדרת האתגר.....
24	פרק 2: בחירת הסיכונים, הסחורות והמדינות לניתוח.....
33	פרק 3: ניתוח פגיעות הסחר של ישראל
38	פרק 4: ניתוח סיכוני האקלים.....
52	פרק 5: ניתוח הסיכונים הגאופוליטיים.....
72	פרק 6: ניתוח הסיכונים הסביבתיים.....
84	פרק 7: ניתוח הסיכונים בשינוע הימי של תבואות ודגים לישראל.....
104.....	פרק 8: ניתוח סיכוני האקלים לנמלים במדינות המקור
108.....	פרק 9: הסיכונים לבריאות הציבור
120.....	פרק 10: הסיכונים בתחום הכלכלה ובזירת החוץ
	פרק 11: שיבושי האקלים ושרשרות האספקה – הסכנה לביטחון המזון במזרח
136.....	התיכון.....
162.....	פרק 12: הערכה אינטגרטיבית.....
177.....	פרק 13: כלי מדיניות לניהול הסיכונים של יבוא המזון
185.....	פרק 14: שימוש בניתוח כלכלי לבחינת סיכונים וכלי מדיניות
192.....	פרק 15: המלצות מדיניות.....

פרק 1: הגדרת האתגר

שיבושים בשרשרות האספקה והביטחון הלאומי של מדינת ישראל

ההקשר הביטחוני המורכב של ישראל מעצים את פגיעותן של שרשרות האספקה המקומיות. איומים ביטחוניים מביאים עימם אתגרים עבור הייצור המקומי והפעילות הרציפה של שרשרות האספקה, בייחוד בעיתות משבר. שיבושים בשרשרות האספקה בזמן שגרה נתפסים לעיתים כאיום משני על הרווחה החברתית, אך בזמן חירום מתחדד הצורך באספקה רציפה של מוצרים למשק הבית ולתעשייה כבסיס להמשך התפקוד התקין של החברה והכלכלה. הדבר נכון במיוחד בהקשר של סקטור המזון.

כך לדוגמא, השיבושים באספקת האנרגיה והדשנים כתוצאה מהמלחמה באיראן משפיעים על ייצור המזון בעולם כולו: אזור המפרץ הפרסי מהווה מוקד מרכזי לייצור וייצוא דשנים, כאשר איראן, קטר, ערב הסעודית ועומאן אחראיות לכ־30%–35% מייצוא האוריאה העולמי ולכ־20%–30% מייצוא האמוניה. בסך הכול, עד כ־30% מהדשנים הנסחרים בעולם עוברים דרך מצר הורמוז. השיבושים בתנועה הימית, הפגיעה במתקני ייצור וסגירת מפעלים בשל חששות ביטחוניים הביאו לעיכוב של כ־3–4 מיליון טון סחר בדשנים מדי חודש. בניגוד לשוק הנפט, לשוק הדשנים אין מאגרים אסטרטגיים בינלאומיים מתואמים, ולכן קשה יותר להתמודד עם שיבושי אספקה. כתוצאה מכך, מחירי הדשנים כבר עלו באופן משמעותי. מאחר שייצור דשני חנקן מבוסס במידה רבה על גז טבעי, העלייה במחירי האנרגיה מגדילה עוד יותר את עלויות הייצור החקלאי וצפויה להפחית את השימוש בדשנים ואת יבולי הגידולים בעולם בעונות הזריעה הקרובות.¹

1. FAO. 2026. Global Agrifood Implications of the 2026 Conflict in the Middle East – Impacts on energy and fertilizer trade and food security. Rome

יתר על כן, קיומה של מדינת ישראל תלוי במידה רבה ביכולתה לייבא חומרי גלם ומוצרים דרך הים. מרבית שרשרות האספקה שהיא מסתמכת עליהן הן ארוכות בשל היחסים המורכבים בין ישראל לשכנותיה. למעשה ישראל תלויה בסחר הימי לצורך הבטחת קיומה. המשק הישראלי מתאפיין בשיעור גבוה של סחר בין-לאומי מהתמ"ג (תוצר מקומי גולמי) – יותר מ-50 אחוזים, וחלק הארי של סחר זה הוא ימי (seaborne trade) – 98 אחוזים מסחר החוץ של ישראל מבחינת המשקל ו-65 אחוזים מהערך הכספי של הסחורות מועברים דרך הים. במצב הזה נמלים ונתיבים פתוחים (SLOC: Sea Lines of Communication) הם כורח אסטרטגי עבור הסחר הימי של ישראל בשגרה ובחירום.²

הסחר הימי חשוף לשיבושים עקב שינוי האקלים, אשר ישפיעו הן על ביצוע שינוע האספקה והן על תשתיות מרכזיות. למשל, גלי חום יחייבו לקצר ולהגביל את תנאי עבודת התחזוקה וההקמה של נמלים. שימור הקור של מכולות קירור (reefers) יצריך כמות אנרגיה רבה ועשוי להעמיס על מערכות החשמל. גלי חום אף עשויים לפגוע בכבישים ובמסלולים בנמל, להוביל לריכוכם ולהוציא אותם משימוש. עליית פני הים תביא להצפת מסופי הנמל, תפגע בצידוד וצפויה לשבש את פעילותו. כמות משקעים חריגה עלולה לפגוע בתשתיות התובלה, לגרום להצפות במתקני הנמל, לשבש את פעילות השילוח הימי ולהוביל לעיכובים.

הסחר הימי, המהווה אחוז ניכר משרשרות האספקה בישראל, חשוף גם לשיבושים ביטחוניים. מעבר לאיומים שמשפיעים על הסחר העולמי כולו, כמו סגירת מיצר הורמוז ומתקפות החותים על אוניות שעוברות במיצר באב-אל-מנדב, שיבוש שרשרות האספקה באמצעות כוח צבאי או אמצעי כפייה אחר ישפיעו ישירות על יכולת התפקוד של מדינת ישראל מעצם היותה מדינת "אי" ובשל מצבה הגאופוליטי ומיקומה הגאוגרפי. רוסיה הטילה למעשה סגר ימי על אוקראינה בעת מהלכי הפתיחה של המלחמה בין המדינות בפברואר 2022.³

שיבושים בשרשרות אספקה יכולים להוביל למחסור בחומרי גלם בתעשייה הישראלית, החיוניים בין היתר לייצור מתקדם במפעלים הביטחוניים ובתעשיית הקליימטק וכן לייצור

² אהוד גונן, "שרשרת האספקה הימית של ישראל בחירום – קושרת חזית ועורף", חברה, צבא וביטחון לאומי, מס' 4 (2022), <https://tinyurl.com/mprdr93>.

³ אהוד גונן, "שרשרת האספקה הימית של ישראל בחירום – קושרת חזית ועורף", חברה, צבא וביטחון לאומי, מס' 4 (2022), <https://tinyurl.com/mprdr93e>.

אנרגיה וביטחון מזון. זאת ועוד, שיבושי האספקה יהדהדו ברחבי המזרח התיכון ויקרינו באורח שלילי על יכולתן של מרבית המדינות השכנות לישראל לספק את צרכי אזרחיהן ותושביהן ולשמור על יציבות. בסקטור המזון – חוסן שרשרת האספקה של ישראל קשור לשרשרת האספקה לשכנותיה הן מהיבט התחרות על חומרי הגלם בשווקים העולמיים והן מההיבט של שינוע ימי. יתר על כן, ישראל משמשת ציר כניסה לסחורות ומזון עבור הרשות הפלסטינית, ובהתאם לכך שיבושי שרשרת האספקה נוגעות גם לחיבורים אלו על השלכותיהם במובן הביטחון הלאומי.

שרשרת אספקה חזקה של מזון משמשת נדבך מהותי בהשגת ביטחון תזונתי, וממלאת תפקיד חשוב בהבטחת זמינות, נגישות ויציבות אספקת המזון גם בעת התמודדות עם אתגרים בלתי צפויים. ישראל נמצאת במקום ה-12 מבין 32 מדינות ה-OECD בתחום הביטחון התזונתי. אומנם מההיבטים של זמינות, נגישות כלכלית, איכות ובטיחות היא מדורגת במקומות גבוהים ביחס למדינות אחרות, אך היא מדורגת במקום ה-31 מההיבטים של משאבים ועמידות שרשרת אספקת המזון. גם דירוגה של ישראל בתחום האסטרטגיה לביטחון תזונתי הוא נמוך, וסביר להניח כי כיום אין לה אסטרטגיה כזאת.⁴

מלחמת "חרבות ברזל" אתגרה את שרשרת האספקה של המזון בישראל במידה רבה. חקלאים התקשו לאסוף את יבול הירקות בשטחי מערב הנגב (עוטף עזה), שינוע התוצרת נתקל בקשיים ובמחסור בעובדי השווקים, ונוסף על כך לחץ קניות גדול מצד צרכנים מבוהלים גרם להתרוקנות מהירה של מדפי הירקות והפירות. צריכה גבוהה של מצד הצבא הוסיפה לשיבושים בכך ששינתה את הביקוש. המחיר הסיטונאי של מספר סוגי ירקות עלה, ביניהם עגבניות, פלפלים ותפוחי אדמה. בינואר 2024 פרסם משרד החקלאות הודעה שכללה צפי לחוסרים בתוצרת טרייה וביניהם: עגבניות, חסה ותות שדה. החקלאים היססו לגבי שתילת הגידולים הללו, שמא ייתקלו במחסור מתמשך בכוח האדם וכך נוצר במשרד חשש כי תפחת האספקה של תוצרת חקלאית טרייה מקומית לפי ההערכות בטווח הזמן הבינוני.⁵

⁴אייל קמחי, "ביטחון מזון בישראל: אתגרים ומדיניות", מחקרי שורש, (2022) <https://tinyurl.com/u3n72rbd>,
⁵ Ayal Kimhi, "Food Security in Israel: Challenges and Policies", Foods 13, no. 2 (2024): 187.

רצף האירועים הביטחוניים שהחלו בשנת 2024 והשלכותיהם המדיניות והכלכליות מעורר צורך דחוף בשיפור עמידותה של שרשרת אספקת המזון בישראל. הבטחת רציפות התפקוד של שרשרת אספקה של מזון, בפרט של מוצרים בסיסיים כגון עגבניות, היא חיונית לחוסן ולביטחון הלאומי של מדינת ישראל.

התערבות ממשלות בסחר העולמי – כמו הכרזתו של נשיא טורקיה רג'פ טאיפ ארדואן על עצירת הסחר עם ישראל בניגוד להסכמי הסחר בין שתי המדינות – משנה את כללי המשחק ומעכבת את התפתחות הסחר החופשי. בעוד ב-30 השנים האחרונות החלטות לגבי יעדי יצוא ומקורות יבוא התקבלו בעיקר על ידי גורמים עסקיים, כיום אנו עדים להתגברות ההתערבות הממשלתית, שעשויה להיות מונעת על ידי שיקולים פוליטיים ולא כלכליים. לכן כדי להבטיח אספקה רציפה של מזון במחירים סבירים, יש לשקול איזון בין ייצור מקומי ליבוא ולבחון באופן קפדני את הסיכונים המקומיים, האזוריים והגלובליים.

נטע סרוסי, "75% מהירקות בישראל מגיעים מעוֹטף עזה: 'אנחנו במשבר קולוסלי'", גלובס, 16 באוקטובר 2023, <https://tinyurl.com/22u9knsr>.

שירה ספיר, "לקראת מחסור בעגבניות, מחירי הירקות מזנקים", גלובס, 11 באוקטובר 2023, <https://tinyurl.com/2rkr6vx2>.

יעל אלנתן, "אם המדינה לא תתעשת ותאפשר למפעלי המזון לגייס עובדים, בטחון המזון ייפגע", דבר, 12 באוקטובר 2023, <https://tinyurl.com/3knns3wx>.

סימי ספולטר, "מעשה מכוער: בצל המלחמה ועונת המעבר, חלק מהירקות התייקרו בחדות", The Marker, 15 באוקטובר 2023, <https://tinyurl.com/494fvsh>.

מירב ארלוזורוב, "יבוא המזון הכרחי לישראל. החרם על העגבניה הטורקית פטריוטי – אך מזיק", The Marker, 22 בנובמבר 2023, <https://tinyurl.com/2jey2mh>.

ניר גולדשטיין, "אם תיפתח מלחמה מול חיזבאללה, האם המדפים בסופר יתרוקנו?", וואלה, 21 בדצמבר 2023, <https://tinyurl.com/5bf4zr2w>.

אביב לביא, "משבר החקלאות מתפשט לכל הארץ והופך לקריטי. גם כאן הממשלה מגמגמת", זמן ישראל, 25 באוקטובר 2023, <https://tinyurl.com/3umuv45s>.

"משרד החקלאות: זהו צפי אספקת התוצרת הצמחית מייצור מקומי לתחילת שנת 2024", gov.il, 18 בינואר 2024, <https://tinyurl.com/2fj5458v>.

משבר האקלים כמכפיל סיכונים

בשנים האחרונות מתעצם האתגר שבפניו ניצבות שרשרות האספקה העולמיות. האתגר הגובר בא לידי ביטוי במהלך מגפת הקורונה ועם פרוץ המלחמה באוקראינה. השלכותיהם של אירועים אלו מצטרפות לאתגרים הנובעים משינויים גאופוליטיים ארוכי טווח ובראשם תהליך של דה-גלובליזציה הנוצר כתוצאה ממתחים בין המעצמות ומתחרות עולמית על משאבים (במיוחד מינרלים קריטיים לתעשיות מתקדמות). שילוב אתגרי היסוד של שרשרות האספקה העולמיות עם אתגר האקלים עשוי לחולל "סערה מושלמת", שתגרום לחוסר יציבות ולפגיעה בביטחון הלאומי ובפרט במדינות דוגמת ישראל, שתלויות במידה רבה במיוחד בשרשרות האספקה העולמיות, שחשופות להשלכות שינויי האקלים ושממודדות עם אתגרים ביטחוניים-גאו-פוליטיים.

הדוח השישי של הפאנל הבין-ממשלתי בנושא שינויי אקלים (IPCC),⁶ שפורסם ב-20 במרס 2023, קובע כי העשור האחרון הוא החם ביותר ב-125 אלף השנים האחרונות, והטמפרטורה העולמית הממוצעת עלתה בכ-1.1 מעלות צלזיוס מאז המהפכה התעשייתית. עוד נכתב כי סביר שההתחממות הגלובלית תביא לעלייה של 1.5 מעלות צלזיוס עד סוף המאה ה-21. הדוח אף מזהיר כי אם לא יבוצעו שינויים בכלכלה העולמית, אנו צפויים להתמודד עם התחממות שתהיה קיצונית עוד יותר. תוצאות ההתחממות ניכרות כבר עתה, והן צפויות להחריף במהרה: תדירות גבוהה יותר של ימים חמים, בצורות, מדבור, עלייה במפלס הים ושכיחות גוברת של אירועים קיצוניים, שיהפכו מסוכנים יותר – גלי חום וקור, משקעים כבדים, טורנדו, ציקלונים ושיטפונות. כל אלה מצריכים היערכות מיוחדת בכל ממד של חיינו, בפרט כדי להבטיח את חוסן של הכלכלה הלאומית ואת שרשרות האספקה שמקיימות אותה.

לשינויי האקלים יש השפעה משמעותית במיוחד עבור מדינות המסתמכות במידה רבה על יבוא של חומרי גלם ומוצרים. ככל ששרשרת האספקה ארוכה ומורכבת יותר, כך מדינות אלו חשופות יותר להפרעות.⁷ כמות משקעים חריגה גרמה להצפה במרכז סין בשנת 2021, פגיעה ביכולת לספק סחורות ביניהן פחם, חזירים ובוטנים, והובילה לסגירתו של מפעל הרכב של ניסאן. חודש לאחר מכן פקדה סופת ההוריקן "אידה" את חוף מפרץ

⁶ "Sixth Assessment Report", IPCC, March 20, 2023, <https://tinyurl.com/23ezxr56>.

⁷ "Sixth Assessment Report", IPCC, March 20, 2023, <https://tinyurl.com/23ezxr56>.

מקסיקו ופגעה במתקנים תעשייתיים חיוניים המייצרים מגוון מוצרים וביניהם פלסטיק ותרופות, ואילצה להסיט ממסלולן משאיות שנשארו סחורה. בשנת 2022 פקדו גלי חום חסרי תקדים את אנגליה והביאו להמסת מסלול המראה בשדה התעופה "לוטון" ולהשבתתו, ומסילות רכבת ברחבי המדינה ניזוקו מהתחממות יתר והושבתו אף הן. כמו כן בשנה הזו הוצורת הקשה באירופה הותירה את מפלס המים של חלקים מנהר הריין והדנובה נמוך מכדי שספינות יעברו בו, ובכך פגעה במסחר.⁸

מקרה בוחן - אספקת העגבניות לישראל במהלך מלחמת "חרבות ברזל"

עקב דאגה ממחסור אפשרי ולנוכח הפגיעה הקשה ביכולת הגידול המקומי עלה הצורך להגביר את היבוא. יבואנים החלו לייבא סוגים רבים יותר של ירקות ופירות מטורקיה והבולט ביניהם הוא העגבנייה. המקרה של יבוא העגבניות ממחיש היטב את החשיבות של גיוון מקורות האספקה לצד שמירה על יכולת הייצור המקומי.

על רקע ההתבטאויות הביקורתיות נגד ישראל בקשר למלחמה של נשיא טורקיה ארדואן החרים הציבור הישראלי את העגבניות מתוצרת טורקיה. בתגובה לכך רשתות השיווק והיבואנים החלו לייבא עגבניות מירדן. באפריל 2024 הכריז ארדואן על אמברגו סחורות מטורקיה על ישראל ב-54 קטגוריות של מוצרים וחומרי גלם. אומנם עגבניות לא נכללו ברשימת האמברגו, אך הצהרת ארדואן עודדה את ספקי העגבניות הטורקים לעצור את היצוא לישראל. זאת ועוד, היבוא מירדן פסק בשל חשש לכולרה. הפסקת היבוא מטורקיה ומירדן גרמה למחסור של 40 אחוזים בעגבניות בשווקים.⁹

⁸ Jacques Leslie, "How Climate Change Is Disrupting the Global Supply Chain", Yale Environment 360, March 10, 2022, <https://tinyurl.com/5588ky8u>.

⁹ אביב לביא, "משבר החקלאות מתפשט לכל הארץ והופך לקריטי. גם כאן הממשלה מגמגמת, זמן ישראל, 25 באוקטובר 2023, <https://tinyurl.com/3umuv45s>.

מירב ארלוזורוב, "יבוא המזון הכרחי לישראל. החרם על העגבנייה הטורקית פטריטי - אך מזיק", The Marker, 22 בנובמבר 2023, <https://tinyurl.com/267zx86k>.

נווית זומר, "בעקבות החרם על טורקיה: 500 טונות עגבניות מירדן נכנסו לישראל", Ynet, 10 בדצמבר 2023, <https://tinyurl.com/bdzcmwch2023>.

יובל אזולאי ונורית קדוש, "מנדל"ן ועד עגבניות: כך יפגע החרם הטורקי במשק הישראלי, כלכליסט, 10 באפריל 2024, <https://tinyurl.com/mr32yscd>.

לצד האתגרים הביטחוניים ונגזרותיהם הכלכליות גם שינויי האקלים מציבים אתגר לגידול העגבניות בישראל. עלייה בטמפרטורות, אירועי מזג אוויר קיצוניים ותקופות בצורת ממושכות – כל אלה פוגעים בתהליכים חיוניים לגידול העגבנייה ומובילים לירידה ניכרת בתפוקה ובאיכות היבול. העגבנייה היא צמח שרגיש לתנאי סביבה, והיא דורשת טמפרטורות מתונות כדי לשמור על פוריות אופטימלית. עלייה בטמפרטורות מעבר לסף העמידות של הצמח פוגעת בתהליך ההאבקה, ההכרחי להפריית הפרחים ולהתפתחות הפרי. חום קיצוני עלול לגרום לנזק פיזי לעלים ולפירות, להפחית את תכולת המים בצמח ולפגוע באיכות הטעם והמרקם של העגבניות. נוסף על הפגיעה הישירה בצמח, שינויי האקלים יוצרים תנאים נוחים להתפתחות מזיקים ומחלות הפוגעים בעגבניות. חום ולחות מוגברים מעודדים התרבות של וירוסים, פטריות וחרקים, הפוגעים בצמחים בשלבי הגידול השונים ומובילים להפסדים כלכליים ניכרים לחקלאים.¹⁰

שני אשכנזי, "משבר האקלים מכה בעגבנייה, ועכשיו היא גם חטפה וירוס", כלכליסט, 28 באוגוסט . <https://tinyurl.com/4mrrawj8,2024>

¹⁰ שני אשכנזי, "משבר האקלים מכה בעגבנייה, ועכשיו היא גם חטפה וירוס", כלכליסט, 28 באוגוסט . <https://tinyurl.com/4mrrawj8,2024>

המענה לאתגר: פרויקט "תגובת שרשרת"

הפרויקט הוא יוזמה בין-תחומית ייחודית, המשלבת נציגים ממוסדות אקדמיים, ממשלתיים, חברתיים ומהמגזר העסקי. הפרויקט נועד למפות את האתגרים והסיכונים הספציפיים הקשורים בשרשרות האספקה הקריטיות באמצעות פלטפורמה דינמית ולהשלים פערים בידע הקיים. הפלטפורמה – בהובלת מומחים בעלי ניסיון רב בתחומי הקיימות – מספקת בסיס איתן לגיבוש שאלות מחקר רלוונטיות והצעות לפתרונות חדשניים. הכלים והשיטות שפותחו בפרויקט עשויים לשמש בסיס לפיתוח יוזמות דומות במדינות ובתחומים שונים ברחבי העולם.

הרקע ליצירת הפרויקט

המגמה המתעצמת של אי-יציבות גלובלית והתלות ההדדית בין מדינות מחייבות גישה הוליסטית לניתוח סיכונים בשרשרות אספקה. מדינות רבות שהתמקדו בתחומים קריטיים כגון מתכות ומינרלים וכן ביטחון מזון, פיתחו כלים ושיטות להערכת הפגיעות. יתר על כן, השילוב בין שינויי האקלים לתנודות בשוק הגלובלי יוצר מורכבות חדשה המחייבת פיתוח של מסגרות אנליטיות מתקדמות. בניית מסגרת מקיפה לניתוח סיכונים בשרשרות אספקה לאומיות דורשת מצידה שילוב ידע מדעי, כלכלי וגאופוליטי והתייחסות לקשרים ההדדיים בין גורמים שונים שנודעת להם השפעה על חוסן שרשרות האספקה.

מטרת המחקר והדוח המסכם

שאלת המחקר המרכזית היא כיצד ניתן לשפר את חוסן של שרשרות האספקה הקריטיות ולהתחשב במגוון רחב של סיכונים, לרבות שינויי אקלים ואיומים גאופוליטיים.

המחקר בוחן את היחסים ההדדיים בין סיכונים ארוכי טווח לסיכונים קצרי טווח ואת השלכותיהם לקבלת החלטות בתחום הביטחון הלאומי באמצעות גישה בין-תחומית המשלבת ידע מתחומים מגוונים ובפרט מדעי החברה, מדעי הסביבה ומדעי המחשב. המחקר מתמקד בפיתוח מסגרת אנליטית חדשנית להערכת סיכונים בשרשרות אספקה. דוח זה יציג את האופן שבו התבצע הניתוח ואת תוצריו.

שילבי הניתוח

בפרויקט "תגובת שרשרת" נבנתה מתודולוגיה חדשנית לביצוע ניתוח סיכונים לשרשרות אספקת המזון המיובא לישראל. בוצע ניתוח שיטתי של סיכוני היבוא של שני סוגי תוצרת מזון לישראל, כדי לזהות מוקדי פגיעות מערכתיים ולהציע דרכי פעולה לחיזוק חוסן אספקת המזון הלאומית. הניתוח התמקד בסחורות חיוניות המאופיינות בתלות גבוהה ביבוא, ובחן באופן רב-ממדי את סיכוני האקלים, את הסיכונים הגאו-פוליטיים, את הסיכונים הסביבתיים ואת הסיכונים לשינוע הימי. התהליך כלל שילוב בין סקירה מדעית, לאיסוף נתונים כמותיים, לעבודת מומחים וליצירת מערך הערכה אינטגרטיבי, ששימש בסיס להמלצות של מדיניות המבוססת על נתונים.

להלן השלבים המרכזיים שבוצעו בניתוח:

שלב א - בניית הבסיס לניתוח

1. בחירת סיכונים המתבססת על סקירת ספרות ומדיניות ועל שיטת דלפי - בשלב זה בוצעה סקירה שיטתית של הספרות האקדמית והמדיניות הבין-לאומית לזיהוי סיכונים רלוונטיים ליבוא מזון והסתייעות בשיטת דלפי עם מומחים מגוונים בתחומי הסביבה, הביטחון התזונתי, החקלאות, התחבורה והסחר.
2. בחירת סחורות - נקבעו קריטריונים לבחירת הסחורות לפיילוט שיספקו מדגם רחב ככל שניתן של סוגי סיכונים, של מדינות מקור ושל סוגי סחורות מזון מיובאות. בתום התהליך נבחרו לניתוח דגים ותבואות.
3. ניתוח נתוני היבוא - נתוני היבוא לישראל נבחנו, כדי לזהות את מדינות המקור לסחורות המרכזיות בכל קטגוריה.
4. הגדרת הנתונים הנדרשים לניתוח - לכל סוג סיכון בפייילוט נבחרה מתודולוגיית ניתוח, והוגדרו הנתונים הנדרשים לביצוע הערכת הסיכונים.
5. ניתוח נתוני היבוא: זיהוי התלות במדינות המקור - בוצע מיפוי פרטני של ארצות המקור העיקריות לכל סחורה, והוערכה רמת הריכוזיות של מקורות היבוא מתוך הבנה שתלות מוגברת בשוק יחיד היא סיכון.

שלב ב - ניתוח הסיכונים ליבוא מכל מדינת מקור

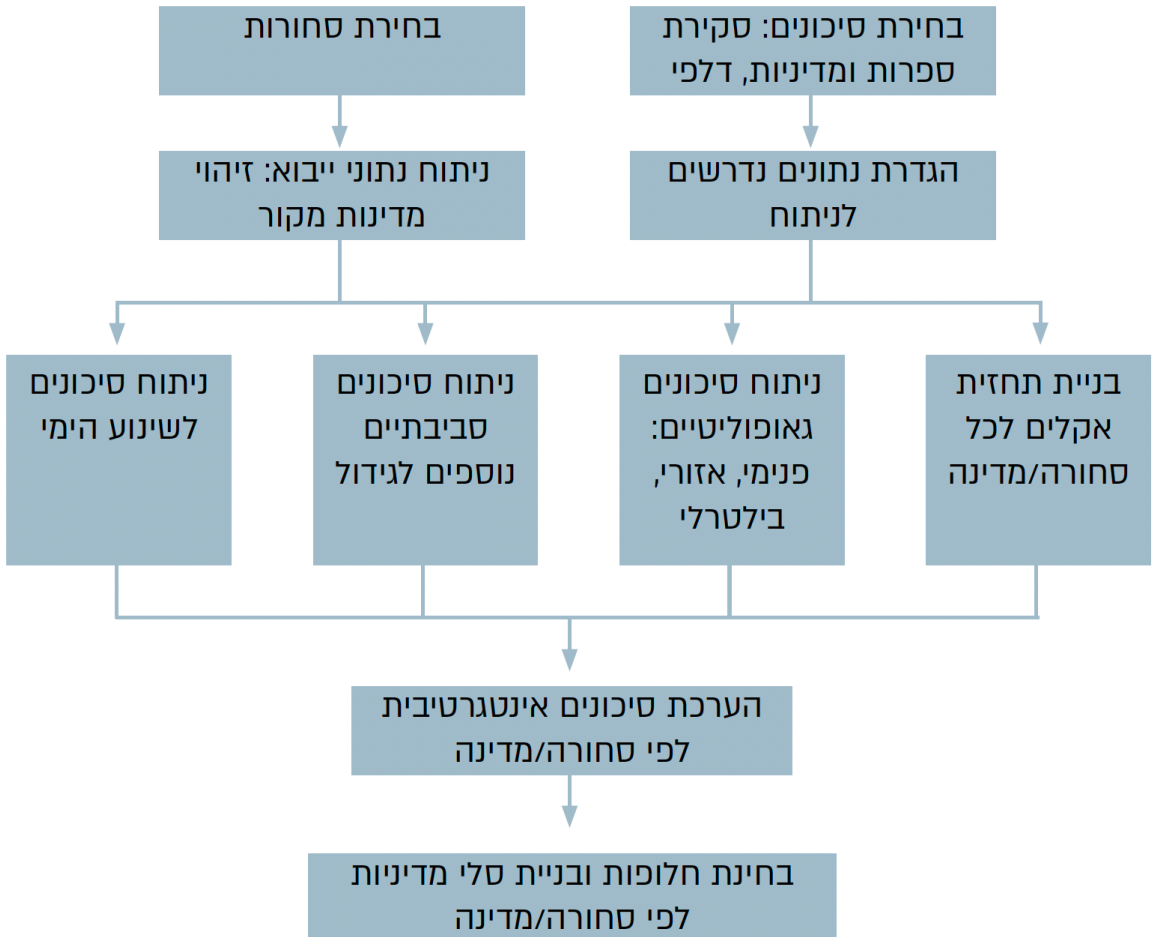
6. ניתוח סיכוני האקלים לכל סחורה או מדינה - בוצע ניתוח של סיכוני האקלים לכל מדינת מקור לפי הסחורות המיובאות ממנה, המתבסס על מודל חדשני שנשען על בינה מלאכותית.
7. ניתוח הסיכונים הגאופוליטיים - הוערכו הסיכונים ליצוא הסחורות ממדינות המקור המתבססים על שלושה גורמים: היחסים בין המדינה לישראל, איומים אזוריים על ביטחון מדינת המקור ואיומים פנימיים על יציבותה.
8. ניתוח של סיכונים סביבתיים נוספים לגידול החקלאי - נבחנו סיכונים סביבתיים המשפיעים על הגידול החקלאי או על הדיג במדינות המקור, לרבות זיהום מים וקרקע, שחיקת קרקעות והשלכות משבר האקלים.
9. ניתוח הסיכונים לשינוע הימי - נותחו נתיבי השיט ממדינות המקור, הסיכונים הייחודיים לכל סוג סחורה לפי אופן השינוע (צובר/קירור), וסיכוני האקלים לנמלים במדינות המקור.

שלב ג - אינטגרציה ובניית מענים

10. הערכת סיכונים אינטגרטיבית לפי סחורה או מדינה - לכל מדינת מקור נבנה פרופיל סיכונים שאיחד את התוצאות של ארבעת סוגי הניתוח. לאחר מכן נבנה פרופיל סיכונים לכל סחורה, שבחן את הסיכונים באופן השוואתי בין המדינות שישראל מייבאת מהן.
11. בחינת חלופות ובחירת סל מדיניות לפי סחורה או מדינה - גובשו חלופות יבוא אפשריות (לפי זמינות וסיכון מופחת), ונבחן סל רלוונטי של כלי מדיניות לדרג מקבלי החלטות בישראל לרבות גיוון מקורות, הגדלת ייצור מקומי והיערכות לוגיסטית.

תרשים 1: יבוא סחורות מזון לישראל – שלבי הניתוח של הסיכונים בפרויקט "תגובת שרשרת"

שלבי ניתוח סיכוני הייבוא של סחורות מזון לישראל



מבנה הדוח

פרק 1 מציג את הרקע לפרויקט, האתגר עליו הוא מבקש לענות ואת גישת המחקר.

פרק 2 מציג את עיקרי השלב של בניית הבסיס לניתוח – כיצד נבחרו סחורות הפיילוט, הסיכונים לניתוח ומדינות המקור.

פרקים 3-7 מציגים את עיקרי שלב ניתוח הסיכונים – תובנות שעלו מניתוח האקלים במדינות המקור, מהניתוח הגאו-פוליטי, מהניתוח הסביבתי, מניתוח הסיכונים לשינוע הימי ומהסיכונים הבריאותיים. תוצאות הניתוח מוצגות בכמה מדינות נבחרות, ובנוגע לשאר המדינות קיימת הרחבה בנספחים.

פרקים 8-10 מציגים ניתוחי רוחב שנוגעים לכל המדינות באופן ישיר ועקיף: מגמות בכלכלה העולמית, סיכונים משפטיים לשרשרות האספקה כתוצאה ממלחמת "חרבות ברזל" וההשלכות של השיבושים באספקת המזון על המדינות השכנות לישראל וכתוצאה מכך על הביטחון הלאומי.

פרקים 11-14 מציגים את שלב האינטגרציה ובניית המענים – תוצאות הניתוח מוצגות עבור כל סחורה. כמו כן מוצגים המענים האפשריים לסיכונים והאופן שבו ניתן לשקלל עלויות כלכליות בקבלת החלטות הנוגעות לכלי מדיניות להגברת החוסן בשרשרת האספקה.

בשל החומר הרב שנאסף בפרויקט, הנספחים מכילים העמקה נוספת, שתאפשר לאנשי המקצוע להשתמש בנתונים שנאספו ולהתעמק במתודולוגיה לצורך בנייה של תהליכי ניתוח דומים גם בעתיד.

פרק 2: בחירת הסיכונים, הסחורות והמדינות לניתוח

הצעד הראשון בהכנה לניתוח הסיכונים הוא קבלת החלטה ברורה באילו סיכונים, באילו סחורות ובאילו מדינות יתמקד הדוח. בחירה זו חיונית כדי לשרטט את גבולות הניתוח, להבטיח שהוא יעסוק בתחומים שמעמידים את ביטחון המזון של ישראל בפני האתגרים המשמעותיים ביותר ולבנות תהליך עבודה שיטתי ומבוסס. הפרק הזה יציג את הקריטריונים לבחירה שבוצעה ואת תוצאותיה – כלומר מהם סוגי הסיכונים שהוגדרו כסיכונים מרכזיים, אילו סחורות נבחרו לניתוח מעמיק, ואילו מדינות נבחרו כמדינות מפתח להערכה.

בחירת הסיכונים לניתוח

לצורך אפיון והערכת הסיכונים לשרשראות האספקה של מזון מיובא לישראל נערכה סקירה רחבה של הספרות האקדמית. מרבית המחקרים בתחום מתמקדים בהיבטים של אופטימיזציה – כיצד לשפר את שרשרות האספקה תחת אילוצים לוגיסטיים, כלכליים ותפעוליים. אולם כדי להבין את האיומים הרלוונטיים לישראל, נדרש מבט רחב בהרבה הכולל את התחומים הבאים: ביטחון תזונתי, אגרואקולוגיה, מדעי האקלים, סיכונים בריאותיים וביולוגיים, גאופוליטיקה, לוגיסטיקה ואף טכנולוגיות מידע ובינה מלאכותית.

כדי למפות באופן שיטתי את התחום, בוצע ניתוח ביבליומטרי של יותר מ-3,500 מאמרים, שסייע לזהות באילו נושאים מתמקדת הספרות. מתוכו עלו תחומי סיכון מרכזיים החוזרים בעקביות: שיבושי אקלים ושיבושים סביבתיים; בעיות לוגיסטיות ותקלות בשינוע; סיכונים

בריאותיים דוגמת מגפות; אסונות טבע המאיימים על חקלאות ודיג; השפעות סביבתיות חברתיות על קהילות יצרניות; וסיכונים גאופוליטיים וכלכליים המשבשים את הסחר.

התחום הלוגיסטי הוא בולט במיוחד: מחסור במכולות, סגירת נמלים, מחסור בכוח אדם ותיאום לקוי גורמים להפרעות באספקה, לפגיעה באיכות המזון ואף לעלייה במחירים. מזון טרי ודגים הם רגישים במיוחד בשל הצורך בקירור רציף וחיי מדף קצרים. מגפת הקורונה הדגימה בצורה חדה את התלות בשרשרות גלובליות ואת פגיעותן: סגירת מפעלים, הגבלות תנועה ושינויים בצריכה הובילו לשיבושים ממושכים.

גם סיכונים האקלים מופיעים שוב ושוב: בצורות, הצפות, גלי חום וזיהום מים משבשים את הייצור, גורמים להגירה ולאובדן הכנסות בקרב חקלאים ודייגים, ומערערים את היציבות הכלכלית באזורים רגישים. לצד זה אי-יציבות גאופוליטית – מלחמות, סנקציות או תנודות במטבע – עלולה לקטוע את הסחר ולהשפיע על זמינות המזון ועל מחירו. הספרות מדגישה גם היבטים מערכתיים: שקיפות, אמון, חדשנות טכנולוגית ותיאום כבסיס להפחתת הפגיעות.

כחלק מהעבודה נבחנו גם ניתוחים ממשלתיים במדינות אחרות, כדי ללמוד אילו סיכונים זוכים לתשומת לב, באילו כלים משתמשים וכיצד משתמשים בהם. יפן והאיחוד האירופי מציעים דוגמאות שונות אך משלימות: שתיהן מזהות את סיכונים האקלים, את הסיכונים הלוגיסטיים ואת הסיכונים הגאופוליטיים כמרכזיים, לצד מחסור בכוח עבודה חקלאי ומגפות עולמיות. ההבדלים ביניהן נוגעים לדגשים – בעוד אירופה מתמקדת גם בשחיקה סביבתית, בסיכונים סייבר ובבעיות חברתיות, יפן שמה דגש על כשלים בתפעול, אנרגיה ומטבע.

כדי להבין את תפיסות הסיכון בישראל נעשה שימוש בשיטת דלפי עם מומחים מהתעשייה, מהממשלה ומהאקדמיה. בראש הרשימה עלה חוסר יציבות גאופוליטית (73.5 אחוזים מהמשיבים), המעיד על חשש רחב מהשפעת קונפליקטים, טרור ומלחמות על יציבות הייצור והסחר. אחריו דורגו עליות מחירים וזמינות מופחתת של חומרי גלם (67.6 אחוזים) ואירועי אקלים קיצוניים (55.9 אחוזים). גם חרמות (50 אחוזים) וקשיי שינוע (44.1 אחוזים) צוינו כאיומים מהותיים.

על בסיס תשובות המשתתפים נבנה מדד סיכון ששקלל סבירות והשפעה. בראשו ניצבו חרמות (49 נקודות), חוסר יציבות גאופוליטית (45.5 נקודות) ואירועי אקלים קיצוניים (42

נקודות). גם סיכוני מים, מחסור בכוח עבודה ופגיעה בבטיחות המזון דורגו במקום גבוה יחסית. אירועי קיצון (tail risk) כמו זיהום סביבתי, קריסת קרקעות או מתקפות סייבר – קיבלו ניקוד נמוך אך עדיין נחשבים בעלי פוטנציאל לגרום לפגיעה בשרשרת אספקת התבואות והדגים לישראל.

על בסיס כל הממצאים הדוח מתמקד בארבעה תחומים מרכזיים: סיכוני אקלים, סיכונים גאופוליטיים, סיכונים סביבתיים נוספים ואתגרי השינוע הימי – שהם קריטיים במיוחד לישראל כמדינת יבוא. סיכונים נוספים נסקרו באופן רחבי: סיכונים בריאותיים, סיכונים בכלכלה העולמית וסיכונים משפטיים ייחודיים לישראל בעקבות מלחמת "חרבות ברזל".

בחירת הסחורות לניתוח

לצורך בחירת הסחורות שייכללו בשלב הפיילוט של ניתוח הסיכונים לשרשרת אספקת המזון לישראל, גובשו מספר קריטריונים מרכזיים המנחים את בחירת המוצרים. הקריטריונים האלה גובשו על בסיס שיקולים תזונתיים, כלכליים ותפקודיים, כדי למקד את הניתוח בסחורות שהשיבוש בהן עלול להשפיע בצורה מהותית על מערכת המזון בישראל.

הקריטריון הראשון עוסק בזיהוי מוצרי הבסיס – סחורות שהן חלק מהותי מהתפריט היומי-יומי של הציבור הרחב. סחורות אלו הן רכיב מרכזי בביטחון התזונתי הלאומי, ולכן פגיעה בשרשרת האספקה שלהן נושאת משמעות רחבות בהרבה מעבר להיבט הכלכלי.

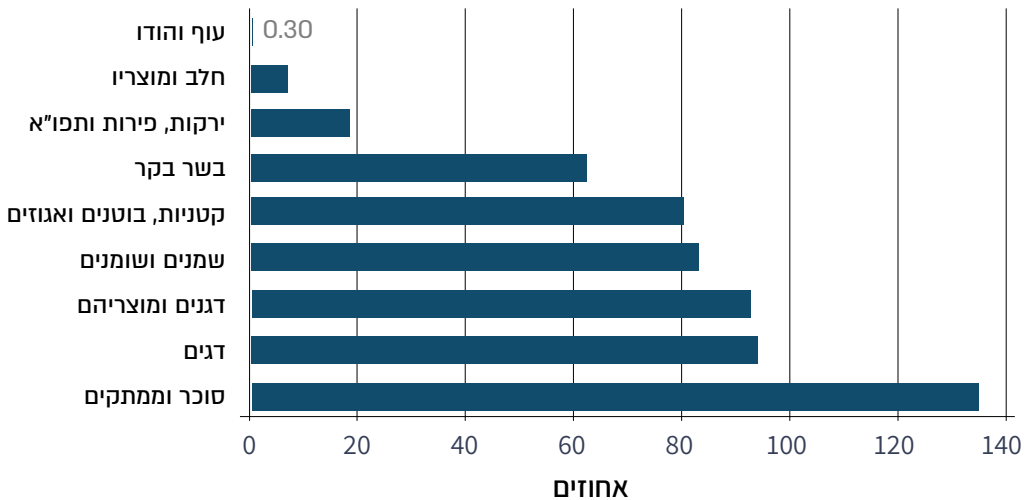
הקריטריון השני מתמקד בחומרי גלם שהם תשומות לתעשיית המזון המקומית – לדוגמה, תירס, חיטה או שמן סויה. תפקודה של תעשייה זו תלוי בהמשך ההזרמה הסדירה של חומרי גלם מהעולם.

קריטריון שלישי הוא רמת הפגיעות של הסחורה לסוגים שונים של תופעות הקשורות במשבר האקלים, דוגמת גלי חום, בצורות, הצפות, עליית פני הים או סערות טרופיות. סחורות המושפעות ישירות מהתנאים הסביבתיים במדינות המקור, בשלב הגידול או באחסון ובהובלה, נבחנו בעדיפות גבוהה. כמו כן חשיבותו של ייצוג גאוגרפי ולוגיסטי מגוון מובאת בחשבון – אם מבחינת סוגי השינוע הימי המעורבים (צוברים, מכולות, קירור), ואם מבחינת מקורות היבוא (אסיה, אירופה, אמריקה הלטינית וכו') – כדי להבטיח שהפיילוט יכסה טווח רחב של תרחישים אפשריים.

שני קריטריונים אחרונים נוגעים למידת התלות של ישראל ביבוא של חומר הגלם: מצד אחד נבחרו סחורות שהמדינה כמעט שאינה מייצרת בעצמה, ולכן היא תלויה לחלוטין לצריכתן בשוק הבין-לאומי לעת עתה, ומצד שני אלו סחורות שקיים פוטנציאל עתידי להחליפן באמצעות ייצור מקומי בהיקפים גדולים יותר או על ידי גיוון מקורות היבוא וצמצום הריכוזיות.

נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה מצביעים על תלות ניכרת של ישראל בכל התחומים פרט לירקות, פירות ותפוחי אדמה, חלב ומוצריו, עוף והודו. עם זאת גם הניתוח הזה מוטה שכן משק החי בישראל נשען על יבוא של מספוא. בשתי סחורות הפיילוט – דגים ודגנים ומוצריהם – הגיעה התלות של ישראל בשנת 2022 ליותר מ-90 אחוזים.

תרשים 2: מידת תלותה של ישראל ביבוא של מצרכים עיקריים



מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, שנת 2022

הניתוח גם כלל התייעצות עם גורמים רלוונטיים בתעשייה ובמשרד החקלאות, ובסופו נבחרו חמש סחורות מרכזיות בשתי הקטגוריות: תבואות – חיטה, תירס ואורז; דגים – אמנון וסלמון.

ניתוח של שוק הדגים, ש-90 אחוזים ממנו מבוסס על יבוא, מצביע על כך שאמנון וסלמון מהווים יותר ממחצית מכלל כמות הדגים המיובאת לישראל (ראו טבלה 1).

טבלה 1: יבוא דגי מאכל בשנת 2023 – במשקל ובאחוזים מכלל היבוא (92,400 טונות)

סוג הדג	במשקל (טונות)	באחוזים מכלל היבוא
אמנון קפוא	22,200	24%
סלמון קפוא	14,800	16%
טונה קפוא	8,300	9%
מקרל קפוא	1,800	2%
נסיכת נילוס קפוא	1,800	2%
בקלה קפוא	1,800	2%
חסילונים קפוא	1,800	2%
סוגים קפואים אחרים	16,600	18%
סלמון מצונן	11,100	12%
דניס מצונן	5,500	6%
לברק מצונן	3,700	4%
אחר מצונן	2,800	1%

מקור: ד"ר רינה רמרזקר, משרד הבריאות, מצגת מיום עיון ליבואני דגים, 4 באפריל 2024

בשוק התבואות - תירס וחיטה מהווים רוב מכריע של היבוא לישראל (ראו טבלה 2). למרות חלקו הקטן יחסית בשוק של האורז (פחות מ-4 אחוזים בשנה), הוא גם נכלל בדוח, משום שהוא מייצג סיכונים השונים מהתירס ומהחיטה הן מבחינת מקורות היבוא והן מבחינת סוגי הסיכונים שמנותחים בדוח.

טבלה 2: פילוח מפורט של יבוא התבואות בשנת 2023 – במשקל ובאחוזים מכלל היבוא
(5,303 אלפי טונות)

סוג התבואה	במשקל (אלפי טונות)	ב % מכלל היבוא
תירס	1,649	31%
חיטת מאכל אדם	1,008	19%
כוספאות	643	12%
חיטת מספוא (בע"ח)	935	17.5%
מוצרי תירס	368	7%
שעורה	337	6.5%
פולי סויה	292	5.5%
דורה	24	0.5%
אחר	25	0.5%
שבבי תירס	15	0.3%
שיפון, שיבולת	7	0.1%
סה"כ	5,303	

מקור: איתי רון, חברת צנציפר

בחירת המדינות לניתוח

כחלק מהיישום של הקריטריונים לבחירת הסחורות נבחנה בתוך כל קטגוריית סחורות רשימת המדינות שמהן ישראל מייבאת יותר מאחוז אחד מכלל ערך היבוא של הסחורה הספציפית. לדוגמה, מדינות שחלקן ביבוא הכולל של תבואות או דגים הוא פחות מאחוז, לא יכללו בשלב הניתוח מתוך הנחה שלפגיעות בשרשרות מצומצמות במיוחד אין השפעה מערכתית מהותית על היבוא הכולל. השתמשנו לשם כך בנתוני יבוא עדכניים של מחלקת סחר חוץ בלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ובנתונים שהתקבלו ממשרד החקלאות, הכוללים את היקף היבוא של סחורות חקלאיות לישראל. לאחר קבלת הנתונים נבנה כלי ייעודי לניתוח כמותי של מאגר המידע. הכלי אפשר לעבד את הנתונים ולהתאימם לצורכי הפרויקט בהתאם לקריטריונים שנקבעו מראש.

הקריטריונים לבחירת תקופת ההתייחסות לניתוח נתוני היבוא

לצורך ביצוע ניתוח יבוא הסחורות הוגדרה תקופת ההתייחסות לשנים 2019-2023. בחירה זו התבססה על שלושה שיקולים עיקריים, שנועדו להבטיח כי תקופת המדידה תשקף את ההשפעות המורכבות שחלו בשנים האחרונות על שרשרות האספקה הגלובליות:

1. התקופה כוללת את השנים שבהן התפרצה מגפת הקורונה ואת השלכותיה החמורות על הסחר העולמי – סגירת גבולות, מחסור בכוח אדם, עליות מחירים וקשיי שינוע אך גם את השנים שלאחר מכן, אשר מספקות תמונה חלקית של התאוששות ושיבה לשגרה. השילוב הזה מאפשר להבין את התנודתיות הרבה של שוקי המזון בעולם בשנים האחרונות.

2. התקופה כוללת את תחילתה של מלחמת אוקראינה-רוסיה ואת השפעותיה המיידיות על יצוא תבואות, דלק ודשנים, המהווים מגזרי מפתח בשרשרות האספקה. פרק הזמן הזה מאפשר להעריך את רמת החשיפה של המדינות המספקות לאירועים גאופוליטיים ואת תגובת השוק לאירועים מסוג זה.

3. התקופה נבחרה גם כדי לשקף את התנאים שקדמו למלחמת "חרבות ברזל" ואת השלכותיה הראשוניות על הכלכלה והיבוא הישראלי. ניתוח שכולל גם את שנת 2023 מאפשר להוסיף לשקלול את אתגרי השעה – החל בהתמודדות עם מלחמה אזרית וכלה בשינויים בשיקולי הביטחון והסחר של ישראל.

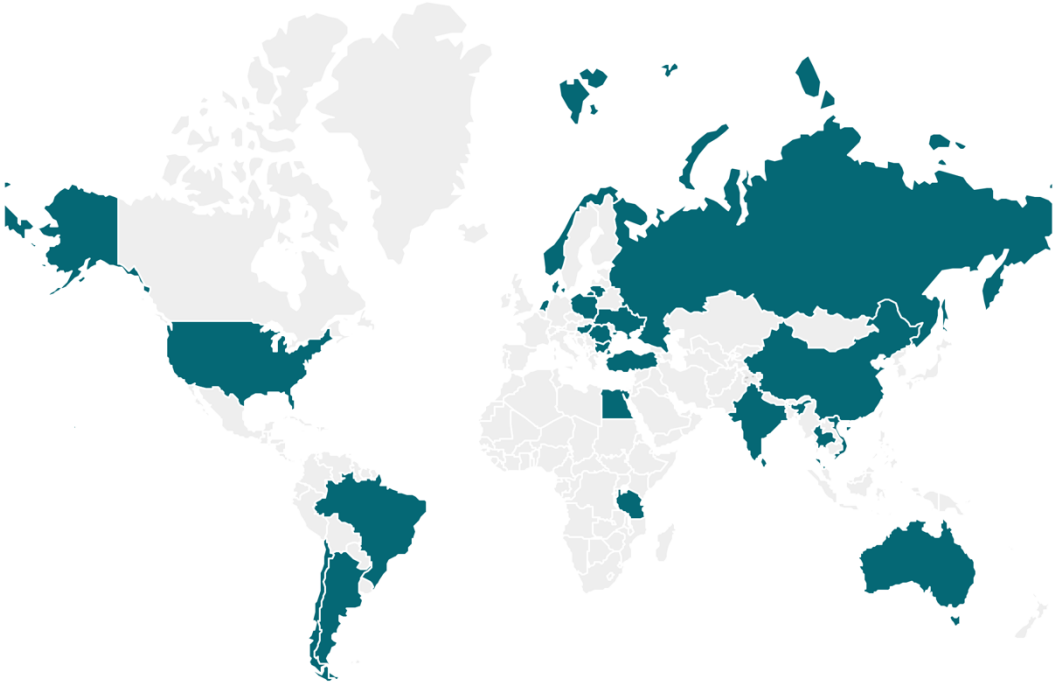
תוצאות הניתוח

נתוני סחר החוץ של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה אפשרו לבנות תמונה מלאה של מקורות היבוא של כל אחת מהסחורות שבהן בחרנו להתמקד בתבואות ובדגים. הטבלה הבאה מציגה איזו כמות מהיבוא של כל סחורה לישראל מגיעה מכל אחת מהמדינות המנותחות בדוח הנוכחי.

טבלה 3: היבוא לישראל ממדינות המקור שנבחנו בדוח הנוכחי

אמנון		סלמון		אורז		תירס		חיטה		מדינה
האחוז מכמות היבוא	האחוז מערך היבוא	האחוז מכמות היבוא	האחוז מערך היבוא	האחוז מכמות היבוא	האחוז מערך היבוא	האחוז מכמות היבוא	האחוז מערך היבוא	האחוז מכמות היבוא	האחוז מערך היבוא	
0.03	0.03	0.24	0.28	0	0	45.34	43.6	19.02	16.52	אוקראינה
0.02	0.03	0	0	0.13	0.09	6.71	7.98	41.26	41.93	רוסיה
0	0	0	0	0	0	8.14	8.09	4.13	4.11	רומניה
0	0	0	0	0.12	0.06	0.64	0.63	8.83	8.31	בולגריה
0	0	0	0	0	0	0.36	0.44	9.5	8.91	הונגריה
0	0	6.54	6.88	0	0	0	0	0	0	דנמרק
0	0	3.72	4.54	0	0	0	0.05	0.15	0.34	הולנד
0	0	5.04	5.14	0	0	0	0	2.66	3.7	פולין
0	0	0.24	0.31	0	0	0	0	3.44	3.12	ליטא
0.03	0.02	56.24	55.85	0	0	0	0	0	0	נורווגיה
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	קפריסין
81.78	74.93	0.2	0.08	0.28	0.17	0	0	0	0	סין
0	0	0	0	34.61	32.13	0	0	0	0	תאילנד
0	0	0	0	19.37	22.02	0.05	0.09	0.81	1.01	הודו
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	סר'י לנקה
0	0	0.23	0.11	1.15	0.85	0.72	0.86	0	0	טורקיה
4.29	3.49	0	0	3.27	2.34	0	0	0	0	וייטנאם
0	0	0	0	21.53	24.51	0	0	0	0	אוסטרליה
1.08	0.74	0.04	0.01	0.89	0.73	1.77	2.15	0.26	0.43	ארגנטינה
0	0	24.98	23.72	0	0	0	0	0	0	צ'ילה
0	0	0	0	0	0	17.42	17.73	1.97	1.78	ברזיל
1.07	0.71	0.18	0.07	9.74	9.8	14.76	14.23	1.44	1.3	ארצות הברית
0.04	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	מצרים
4.41	7.3	0	0	0	0	0	0	0	0	טנזניה
4.86	9.34	0	0	0	0	0	0	0	0	אוגנדה
97.61	96.62	97.65	96.99	91.09	92.7	95.91	95.85	91.46	93.47	סה"כ

תרשים 3: מפת המדינות שנבחרו לניתוח



פרק 3: ניתוח פגיעות הסחר של ישראל

ניתוח נתוני היבוא של ישראל חושף ריכוזיות גבוהה ביבוא התבואות והדגים לישראל. הפרק הזה יציג את תוצאות הניתוח ביחס לכל אחת מהסחורות שהדוח מתמקד בהן בקטגוריות הדגים והתבואות: אמנון, סלמון, חיטה, תירס ואורז.

דגים

לפי נתוני משרד החקלאות וביטחון המזון¹ היקף יבוא הדגים לישראל גדל ב-96 אחוזים בשנים 2013-2022, בעוד הייצור המקומי פחת ב-22 אחוזים. בחינת תמהיל היבוא מצביעה על כך שהיבוא הוא בעיקר של פילה דגים קפוא וטרי, שמהווה שוק ריכוזי באופן יחסי, ויש בו שני סוגים מרכזיים של דגים: סלמון ואמנון. המשמעות היא ששיבוש פתאומי ביבוא של אחד משני הסוגים האלה יורגש בשוק באופן נרחב יחסית עד שיימצאו דרכים להתגבר על המחסור (ראו נספח 2 הכולל את נתוני היבוא המורחבים).

אמנון

יבוא האמנון לישראל בשנים 2019-2023 מתאפיין בריכוזיות גבוהה מאוד ובתלות כמעט מוחלטת במדינה אחת – סין. יותר מ-81 אחוזים מהכמות הכוללת של אמנון שיובא לישראל מגיעה מסין, וכך גם כ-75 אחוזים מערכו הכספי של היבוא. הממצאים האלה

¹ ענף חקלאות המים בישראל – מגמות, אתגרים והשפעת הרפורמה בענף, משרד החקלאות וביטחון המזון
<https://www.gov.il/BlobFolder/guide/israelaquaculture/he/aquacultureindustryisrael2022.pdf>

מצביעים על פגיעות גבוהה של שרשרת האספקה במקרה של שיבוש כלכלי, לוגיסטי או פוליטי בסין, שעלול להשפיע במידה ניכרת על זמינות הדג בישראל.

לצד סין קיימות מדינות נוספות שתורמות באופן משמעותי אך מצומצם יותר ליבוא: אוגנדה, טנזניה, וייטנאם וארגנטינה. יחד הן אחראיות לכ-15 אחוזים מהיבוא מבחינת הכמות, אך חלקן בערך היבוא אף גבוה יותר – במיוחד אוגנדה וטנזניה. עובדה זו עשויה להעיד על יבוא זנים יקרים יותר או על עלויות שינוע גבוהות יותר מהמדינות האפריקניות. יתר המדינות – בהן קניה, ארצות הברית, קנדה והונג קונג – מהוות מקור שולי בלבד. למרות התרומה הקטנה הפיזור הגאוגרפי הזה עשוי לשמש כבסיס לפיתוח מדיניות של גיוון מקורות, כדי לחזק את עמידות המערכת במקרה של שיבוש ביבוא המרכזי מסין.

סלמון

נתוני היבוא של סלמון לישראל מצביעים על ריכוז גבוה במיוחד במספר מצומצם של מדינות. נורווגיה היא המקור המרכזי לסלמון, ומגיעים ממנה כ-56 אחוזים מהיבוא לפי כמות וכ-56 אחוזים לפי הערך הכספי. זה מעיד הן על שליטה משמעותית בשוק והן על תחרותיות מבחינת מחירים או איכות המוצר. אחריה ניצבת צ'ילה, אשר אחראית לכ-25 אחוזים מהיבוא לפי כמות ולכ-24 אחוזים לפי ערך. מדינות אלו מהוות יחד כ-80 אחוזים מהיבוא הכולל של סלמון לישראל, וזה מצביע על תלות גבוהה מאוד בשני מקורות עיקריים בלבד.

מדינות נוספות שמספקות סלמון בכמויות קטנות יותר כוללות את דנמרק (כ-6.5 אחוזים), פולין (כ-5 אחוזים) והולנד (כ-3.7 אחוזים). במדינות אלו יש התאמה גבוהה יחסית בין ערך הסחורה לבין הכמות, דבר המרמז על מחירים תחרותיים. לעומת זאת במדינות כמו גרמניה, ליטא, אסטוניה וארצות הברית שמהוות מקור קטן בהרבה ליבוא לעת עתה - חלקן מצטיינות בערך סחורה שהוא גבוה יחסית לכמות, וזה עשוי להעיד על מוצרים ייחודיים, על עלויות שינוע גבוהות או על ערך מוסף אחר. שאר המדינות מופיעות בשיעורים זניחים של פחות מאחוז מהיבוא וללא השפעה מהותית על השוק הישראלי, אך הן עשויות להיות רלוונטיות בשעת חירום או בעת של שינויים גאופוליטיים.

תבואות

תירס וחטיטה הם מרכזיים בנתוני היבוא לישראל בשנים 2019-2023: ישראל ייבאה יותר מ-7.4 מיליון טון, כ-4.4 מיליון טון, ויותר מ-3.6 מיליון טון חטיטה למספוא.

קטגוריות נוספות בעלות נפחי יבוא בולטים כוללות שעורה (כ-1.8 מיליון טון), אורז מלוטש למחצה או מלא (כ-568 אלף טון) וחיטת דורום (כ-191 אלף טון). גם סורגום, שיפון, שיבולת שועל ודגנים מיוחדים כגון קינואה ודוחן נכללים ברשימה, אך בכמויות קטנות יותר – בטווח של עשרות עד מאות אלפי טון בלבד. מעניין לראות שגם תתי-סוגים של זרעים – כמו זרעי דוחן, קנרית ודוחן לשתילה – מופיעים ברשימה, אך בכמויות קטנות בהרבה (רובם מתחת לעשרת אלפים טון, ורבים אף בטווח של מאות קילוגרמים בודדים).

לסיכום, ניתן לראות כי בשוק יבוא הדגנים לישראל תירס וחיטה הם מרכזיים באופן מובהק עם תוספות שוליות של קטגוריות דגנים אחרות. מפת היבוא הזו משקפת את התלות הגבוהה של ישראל ביבוא של חומרי גלם בסיסיים, ומצביעה על חשיבותם של אמצעי בקרה וניהול סיכונים, כדי להבטיח רציפות אספקה עקב מגוון הסחורות והמקורות.

חיטה

יבוא החיטה לישראל בשנים 2019-2023 התבסס באופן מובהק על מספר מדינות מרכזיות והתמקד בשתי ספקיות עיקריות: רוסיה ואוקראינה. יחד הן היו אחראיות ליותר מ-60 אחוזים מסך כמות החיטה שיובאה לישראל; רוסיה תרמה כ-41.3 אחוזים מהכמות וכמעט 42 אחוזים מהערך הכספי, בעוד אוקראינה תרמה כ-19 אחוזים מהכמות וכ-16.5 אחוזים מהערך. הממצאים האלה מצביעים על תלות גבוהה של ישראל בשתי מדינות מזרח אירופה, שנמצאות בעצמן באזור רווי סיכונים גאופוליטיים, והיא עלולה להשליך ישירות על זמינות החיטה בשוק הישראלי בעיתות משבר.

מעבר לכך היבוא מתפצל בין מגוון מדינות נוספות ובהן מדינות האיחוד האירופי כמו הונגריה (כ-9.5 אחוזים), בולגריה (כ-8.8 אחוזים), רומניה (כ-4.1 אחוזים), פולין (כ-2.7 אחוזים) וליטא (כ-3.4 אחוזים). יחד הן מהוות שכבת יבוא משלימה (שכבה שהיא משמעותית אך פחות דומיננטית), המספקת לישראל גיוון מסוים במקורות האספקה. עם זאת העובדה שגם מדינות אלו מרוכזות גאוגרפית באירופה המזרחית, מצמצמת את פיזור הסיכון הכללי. מדינות מרוחקות יותר כמו ברזיל, קנדה וארצות הברית תורמות פחות מ-2 אחוזים כל אחת, נתון המעיד על משקל שולי יחסית של מקורות אספקה חוץ-אירופיים.

הפיזור הנמוך יחסית במקורות היבוא – במיוחד בשל התלות במדינות בעלות רגישות גבוהה בתחומי הביטחון, הכלכלה או האקלים – מדגיש את החשיבות בגיוון של שרשרות אספקה לחיטה בעתיד. הניתוח גם מצביע על פער בין כמות היבוא לבין ערך היבוא – לדוגמה, מדינות כמו קנדה וגרמניה תורמות פחות מבחינת כמות היבוא, אך ערך היבוא גבוה יותר, ככל הנראה בשל עלויות הובלה, איכות התוצרת או תנאי סחר שונים.

תירס

יבוא התירס לישראל נשען במידה רבה על מספר מדינות מפתח ובראשן אוקראינה, שהייתה ספקית התירס המרכזית עם יותר מ-45 אחוזים מהכמות וכ-43.6 אחוזים מהערך הכספי. יחד עם ברזיל וארצות הברית, שתורמות כל אחת כ-17 אחוזים ו-14 אחוזים מהיבוא בהתאמה, שלוש מדינות אלו מספקות יותר מ-75 אחוזים מסך יבוא התירס לישראל. המשמעות היא תלות גבוהה במיוחד בשלוש מדינות שכל אחת מהן נמצאת באזור גאוגרפי שונה – אוקראינה במזרח אירופה, ברזיל באמריקה הלטינית וארצות הברית בצפון אמריקה. בכך יש לישראל פיזור חלקי אך לא מיטבי של סיכונים גאוגרפיים.

השלמת היבוא מגיעה ממדינות אירופיות נוספות כמו רומניה, רוסיה, סרביה, בולגריה והונגריה, וכן ממדינות דרום אמריקה כמו ארגנטינה ופרגוואי. גם מדינות בעלות תרומה שולית יחסית – דוגמת מולדובה, הודו ושווייץ – נכללות ברשימה, אף כי השפעתן בפועל על ביטחון האספקה היא מזערית. ההבדלים בין נתוני הערך לכמות גם מצביעים על פערים אפשריים בעלות ליחידת משקל, על איכות הסחורה או על הוצאות ההובלה. התלות הגבוהה ביבוא ממספר יחסית קטן של מדינות מדגיש את החשיבות שבחיזוק מקורות אספקה נוספים בעקבות המשבר המתמשך באוקראינה והחשש המתגבר מבעיות שינוע בין-לאומיות.

אורז

יבוא האורז לישראל בשנת 2022 נשען בעיקר על חמש מדינות מרכזיות, אשר יחדיו סיפקו כמעט 90 אחוזים מהאורז המיובא הן מבחינת הכמות והן מבחינת הערך הכספי. תאילנד ניצבת בראש רשימת הספקיות עם נתח של 34.61 אחוזים מהכמות ו-32.13 אחוזים מהערך הכספי, מה שמעיד על יבוא המורכב בעיקרו מזנים תאילנדיים מבוקשים. אוסטרליה והודו הן ספקיות עיקריות נוספות – אוסטרליה אחראית ל-21.53 אחוזים מהכמות ול-24.51 אחוזים מהערך הכספי, ואילו הודו מספקת 19.37 אחוזים מהכמות ו-

22.02 אחוזים מהערך הכספי. ארצות הברית היא גם גורם מרכזי עם קרוב ל-10 אחוזים מהכמות והערך הכספי. וייטנאם היא בעלת נתח קטן יותר, ומשלימה את החמישייה הראשונה של המדינות.

יתר המדינות מספקות נתח קטן בהרבה – כל אחת עם פחות מ-5 אחוזים מהכמות או מהערך הכספי, ונתון זה מעיד על ריכוזיות גבוהה באספקת האורז לישראל. פרגוואי ואורוגוואי אומנם נמצאות בין עשרת הספקים המובילים, אך תרומתן היא צנועה יחסית – כל אחת עם פחות מ-3.5 אחוזים מהכמות. גם לאיטליה, לטורקיה, לארגנטינה וליוון יש תרומה ליבוא, אך אחוזי התרומה שלהן קטנים מאוד, ונראה כי הן מהוות מקורות משניים בלבד. באופן כללי הריכוזיות הגבוהה בקרב מספר מצומצם של מדינות עלולה להגביר את פגיעות שרשרת האספקה במצבי משבר או כשיש שיבושים אזוריים. לצד זאת קיים מגוון גאוגרפי – אסיה, אמריקה הלטינית ואירופה – שמהווה פוטנציאל לגיוון בעתיד בתמהיל היבוא, אם יהיה צורך להפחית את הסיכון.

פרק 4: ניתוח סיכוני האקלים

מתודולוגיה

ניתוח זה מיישם גישה סטוכסטית מלמטה למעלה להערכת סיכוני אקלים פיזיים לאורך כל שרשרת אספקת יבוא המזון המרכזית של ישראל. השיטה בוחנת מיקומי ייצור של דגנים ושל דגים חקלאיים אל מול קשת רחבה של תרחישי אקלים בעתיד. על ידי יצירת מודל לסיכון ברמה התת-לאומית באתרי הגידול ובניית ההערכה הלאומית באופן מצטבר מלמטה למעלה, אנו מייצרים מדדי סיכון מדעיים איתנים ברמת המדינה, המשקפים הן את החשיפה המקומית והן את הפגיעות הרחבה יותר של השוק.

המתודולוגיה המשמשת בניתוח זה מבוססת על גישה מובנית בת חמישה שלבים, שנועדה לאתר ולכמת סיכונים פיזיים הקשורים לאקלים לאורך שרשרת אספקת הדגנים והדגים החקלאיים. התהליך הזה מתחיל בזיהוי מיקומי הייצור המדויקים, ממשיך ביצירת מודל של ההשפעות של מפגעי אקלים על התפוקה, ומסתיים ביצירת מדדי סיכון המייצגים את דינמיקת הסחר ואת תלות האספקה בפועל. חמשת השלבים הללו יוצרים יחד מסגרת מקיפה לכימות ולמיפוי סיכונים במערך יבוא המזון של ישראל.

שלב 1: זיהוי מיקומי הייצור

לאחר הגדרת המדינות והסחורות הכלולות בניתוח נעשה שימוש במפות חקלאיות וימיות ברזולוציה גבוהה, כדי להעריך היכן בדיוק מיוצרים הדגנים והדגים בכל מדינה מייצאת. מערכי הנתונים המרחביים אפשרו להקצות משקלי ייצור לכל תא רשת בהתאם לחלק היחסי בתפוקה הלאומית שנוצר בו. מקורות הנתונים כוללים את המכון הבין-לאומי לחקר מדיניות המזון ואת מערכת המידע הגלובלית (AQUASTAT) של ארגון המזון והחקלאות של האו"ם (FAO). התוצר של שלב זה הוא מפה מרחבית מפורטת של ייצור לכל סחורה

בכל מדינה, הכוללת דגנים (חיטה, תירס, אורז) ודגים חקלאיים (סלמון, אמנון). עבור כל תא רשת יש מידע מדויק על תרומתו היחסית לייצור הלאומי. ההנחה המרכזית היא שישראל מייבאת מכל מדינה לפי התפלגות התפוקה ההיסטורית שלה; כלומר החשיפה ברמה התת-לאומית משקפת את דפוסי הייצור ההיסטוריים של המדינות המייצאות.

שלב 2: התאמת תחזיות אקלים לעתיד

עבור כל מיקום ייצור מזוהה הותאמה התפלגות מלאה של תחזיות אקלים לעתיד לכל אחד מהמפגעים הנבחנים. תחזיות אלו נגזרות ממודלים גלובליים בתחום האקלים, שעברו עיבוד ותיקון הטיה באמצעות פלטפורמת CDT™ של RiskThinking.ai, המשולבת עם תרחישים שאושרו על ידי ה-IPCC לכיסוי מגוון רחב של תרחישי אקלים אפשריים בעתיד.

כל מפגע – כגון שיטפון של נהרות, הצפות חוף, עליית מפלס הים, ימים יבשים רצופים, cooling degree days (כמות האנרגיה הנדרשת לקירור הטמפרטורות בפנים מבנים), סערת ציקלון וטמפרטורת פני הים – תואר במודל ברזולוציה גאו-מרחבית גבוהה (1.4 קילומטר או 9.8 קילומטרים), והותאם לכל תא רשת ייצור רלוונטי. באופן הזה נוצרה התפלגות הסתברותית של חשיפה למפגעים לכל מיקום של ייצור ולכל זמן (שנת 2025, שנת 2035 ושנת 2050), והובאו בחשבון לא רק הממוצעים החזויים אלא גם מלוא הטווח של התוצאות האפשריות, כולל מצבים קיצוניים.

שלב 3: יישום פונקציות ההשפעה הייעודיות

כדי לתרגם את החשיפה הצפויה לסכנות האקלים להערכות של אובדן תפוקה, פותחו פונקציות השפעה ייעודיות המותאמות לדגנים ולדגים. פונקציות אלו מכמתות את הקשרים בין מפגעי האקלים ובין התפוקה, והן יושמו בכל תא רשת במדינות שנבדקו.

כל פונקציות ההשפעה מכוילות ברמת המדינה, וכך הן מייצגות גם את יכולות ההסתגלות ההיסטוריות של המגדלים לכל לחצי האקלים. כתוצאה מכך ההבדלים בין המדינות מבחינת יכולות המערכות החקלאיות במדינה, התשתיות והחוסן האקלימי שלה מובנים בתוך הערכת הסיכון.

עבור דגנים (כמו חיטה) נעשה שימוש במודלים אקונומטריים (OLS regression), כדי לבדוד את השפעתם של מפגעים ספציפיים, כגון ימים יבשים רצופים וימי דרוגות קירור.

עבור חקלאות ימית נעשה שימוש במודלים ביופיזיים מבוססי ספים (biophysical threshold models), המותאמים לטווחי הטמפרטורה של המינים השונים. לדוגמה:

- פגיעות הסלמון לטמפרטורת פני הים (SST) הוצגה במודל של פונקציה סיגמואידית סביב סף הטמפרטורה הקריטית של 26 מעלות צלזיוס.
- הפגיעות של אמנון טופלה באמצעות פונקציה ליניארית מקוטעת עם ירידה משמעותית מתחת ל-10 מעלות צלזיוס ומעל 38 מעלות צלזיוס.
- ההשפעות של סופות ציקלון הוערכו על בסיס עקומות פגיעה התלויות במהירות הרוח המרבית.

שלב 4: חישוב מדדי סיכון עבור כל אתר ייצור

לאחר יצירת התפלגות השפעות התפוקה עבור כל מיקום של ייצור, חושבו שני מדדי סיכון סטטיסטיים מרכזיים: ההשפעה הצפויה ותרחיש הקיצון. מדדים אלו חושבו בנפרד לכל מפגע, לכל זמן ולכל סחורה ברמת תא הרשת, ובכך מתאפשרת הערכה מפורטת ומדויקת ובמיוחד של סיכוני האקלים.

שלב 5: חישוב הסיכון עבור כל מדינה

בשלב האחרון אוחדו תוצאות הסיכון של כל תא רשת לפרופילים של סיכונים לאומיים עבור כל סחורה. השלב הזה מאפשר לתרגם את החשיפה ואת הפגיעות התת-לאומיות לתובנות שניתן לפעול לפיהן ברמה הלאומית, ולהבין טוב יותר את סיכוני שרשרת האספקה של ישראל ביחס לשותפי הסחר שלה.

הצבירה מתבצעת תוך שקלול החשיבות היחסית של כל תא רשת לפי חלקו בתפוקה הלאומית ההיסטורית. כתוצאה מכך אזורי ייצור משמעותיים מקבלים משקל גבוה יותר בציון הסיכון הלאומי באופן שמשקף את חשיבותם המעשית בשרשרת האספקה.

לממשלה עצמה יש יכולות שניתן להישען עליהן, כמו לדוגמה מומחים בתחום החקלאות שיכולים לסייע בהגדרת סוגי סיכוני האקלים שצריך למפות, גישה למודלים קיימים בתחום האקלים, מומחיות בבניית פונקציות נזק לכל סחורה ואפילו גישה לנתונים עולמיים של אתרי גידול בכל מדינה. גם בפרויקט "תגובת שרשרת" מומחים של משרד החקלאות סייעו לבצע ולידציה של המתודולוגיה לקראת הרצת המודל של ניתוח האקלים.

יש מספר החלטות מפתח שצריך לקבל לפני הרצת המודל ואחריו:

1. תקופת הבסיס שהמודל מאומן ביחס אליה – המודל שפותח בפרויקט מספק תוצאות שמתבססות על אימון לפי נתוני אקלים ותפוקה חקלאית בשתי תקופות נפרדות וחופפות: סט ראשון של תוצאות מבוסס על התנהגות האקלים והתפוקה החקלאית בשנים 2023-1983, וסט שני מתייחס לשנים 2011-2023. היתרון של הנתונים ה"היסטוריים", כלומר של ארבעת העשורים האחרונים, הוא בכך שהם מתגברים על תנודות זמניות באקלים ומספקים מדגם גדול יותר של שנים, ולכן גם נחשבים עקרונית למייצגים יותר ולמבוססים יותר מבחינה מדעית.

היתרון של הנתונים ה"עכשוויים", כלומר מהעשור האחרון, הוא בכך שהם משקפים את מצב האקלים הנוכחי, שהפך תנודתי הרבה יותר, ולכן אולי מייצג בצורה מהימנה יותר את מציאות האקלים החדשה או את זו הצפויה לנו בעשורים הקרובים. ההבדלים בין שתי תקופות הבסיס האלה ניכרים בתוצאות של מדינות מסוימות, אך גם ההבדל הזה מספק תובנה משמעותית לגבי מידת אי-הוודאות בניתוח או לסירוגין בהתפתחות שינויי האקלים בכל מדינה. מדינות שהפער בהן הוא יחסית קטן, יכולות להיחשב יציבות יותר מההיבט של האקלים, בעוד במדינות שבהן הפער גדול, ניתן להצביע על סיכון גדול יותר של תנודתיות.

2. התייחסות לתחזיות הצפויות או לתרחישי קיצון – לכל תוצאה במודל מיוחסת מידת הסתברות. בניתוח שבוצע ב"תגובת שרשרת" הייתה התייחסות לשני סטים של תוצאות לכל מדינה בכל אחת מנקודות הזמן לניתוח (שנת 2025, , שנת 2035 ושנת 2050) – ההשפעות הצפויות של סיכוני האקלים והתרחיש הקיצוני. התרחיש הקיצוני מייצג את הנזקים המרביים לתפוקה בהסתברות של 95 אחוזים. מאחר שקצב החרפת המשבר גדול יותר מכפי שתואר, יש צורך ברור לשקלל את התרחישים הקיצוניים הללו, אך בה בעת הם אינם יכולים להחליף את התרחיש הצפוי. לכן בשלב בניית פרופיל האקלים של כל מדינה, צוינו מהי התחזית הצפויה ומהו התרחיש הקיצוני לכל סחורה בכל מדינה בהשוואה לנתונים ההיסטוריים ולנתוני העשור האחרון, כדי להבין את התנודתיות ואת רמת אי-הוודאות ביחס לתחזית.

תוצאות הניתוח

ניתוח סיכוני האקלים ליבוא הדגנים לישראל

טבלה 4 מתארת את תוצאות הניתוח במדינות שמהן ישראל מייבאת תבואות. הירידה הצפויה בתפוקה באופן ממוצע בשלוש נקודות הזמן שנבדקו וכן הירידה הממוצעת על פי התרחישים הקיצוניים מתוארות בכל מדינה.

טבלה 4: סיכום תוצאות ניתוח האקלים בענף התבואות במדינות המקור

אורז		תירס		חיטה		המדינה
ממוצע השינוי הרב-שנתי תרחיש הקיצון	ממוצע השינוי הרב-שנתי התרחיש הצפוי	ממוצע השינוי הרב-שנתי תרחיש הקיצון	ממוצע השינוי הרב-שנתי התרחיש הצפוי	ממוצע השינוי הרב-שנתי תרחיש הקיצון	ממוצע השינוי הרב-שנתי התרחיש הצפוי	
-13.56%	-2.67%					אוסטרליה
		-10.99%	-2.76%	-17.88%	-3.75%	אוקראינה
-12.97%	-6.00%	-12.92%	0.16%	-19.38%	-1.75%	ארגנטינה
-18.56%	-10.54%	-10.00%	-2.95%	-21.55%	-4.93%	ארצות הברית
-13.11%	-4.45%	-12.31%	-2.93%	-21.49%	-5.88%	בולגריה
-17.63%	-3.67%	-19.2%	-1.29%	-19.83%	-5.89%	ברזיל
-20.76%	-6.24%	-20.36%	-2.47%			הודו
		-10.41%	-2.35%	-19.00%	-5.01%	הונגריה
				-10.41%	-0.34%	ליטא
				-12.29%	-2.09%	פולין
		-11.62%	-2.86%	-21.88%	-6.11%	רומניה
-29.99%	-20.37%	-28.27%	-14.87%	-18.03%	-3.3%	רוסיה
-13.72%	-2.06%					תאילנד

לאורך שלושת אופקי הזמן – שנת 2025, שנת 2035 ושנת 2050 – תחזיות התפוקה לדגנים מצביעות על מגמת ירידה מתונה אך עקבית ברוב הצירופים של מדינות היצוא וסוגי הגידולים. ההפחתות הצפויות בתפוקה הן 3.5-7 אחוזים בממוצע. מגמה זו משקפת הרעה הדרגתית בתנאי הגידול לאורך זמן. יש מדינות שבהן הירידה תלולה יותר: לדוגמה האורז ברוסיה שצפויה לגביו ירידה בתפוקה ב-20 אחוזים כבר בשנים 2025 ל-2035 ביחס לממוצע התפוקה בשנים 1983-2023; האורז בארצות הברית שצפויה לגביו ירידה באופן דומה ב-10 אחוזים. בחיטה – הירידה המקסימלית תבוא לידי ביטוי בשנת 2050, אז גם בבולגריה, בברזיל וברומניה צפויה ירידה של יותר מ-7 מאחוזים, בעוד ברוסיה ובאוקראינה צפויה ירידה של 4-5 אחוזים בהתאמה. בתירס – הירידה המשמעותית צפויה ברוסיה, שם כבר בעשור הקרוב צפויה ירידה של כמעט 15 אחוזים בתפוקה ביחס לממוצע התפוקה שלה בשנים 1983-2023. אולם הנתונים האלה אינם כוללים את מלוא תרחישי הקיצון, שממחישים את הפוטנציאל לפגיעה חמורה בהרבה.

מניתוח תרחישי הקיצון עולה כי המדינות שהן הספקיות המרכזיות עבור ישראל הן גם המדינות החשופות ביותר לסיכויי אקלים חמורים בטווח הקצר והבינוני כאחד. מדובר בסיכון מוחשי שכבר בולט בתחזיות לשנים 2025 ו-2035, וממשיך גם לשנת 2050. כשבוחנים רק את מדינות היבוא שאחראיות ליותר מ-5 אחוזים מיבוא הדגנים לישראל, עולה דפוס ברור של ריכוז חשיפה לסיכונים קיצוניים. מבין שלוש הסחורות שנבחנו בקטגוריית התבואות (חיטה, תירס ואורז), חיטה היא החשופה ביותר בתרחיש הקיצוני עם ירידה ממוצעת של כ-20 אחוזים בקרב הספקיות הנוכחיות שלה. ברוסיה ובאוקראינה, שסיפקו בשנים 2019-2023 כ-60 אחוזים מהחיטה לישראל, צפויה ירידה של 20 אחוזים בתפוקה על פי התרחיש הזה, וכך גם ברומניה ובבולגריה. בברזיל, שסיפקה כ-17 אחוזים מהתירס לישראל, צפויה ירידה של 19 אחוזים בממוצע בתרחיש הקיצון, בעוד בתירס מרוסיה צפויה ירידה קיצונית במיוחד של 30 אחוזים כבר בעשור הקרוב.

לעומת זאת ביבוא האורז לישראל צפויות רמות סיכון נמוכות יותר, אך הן עדיין גבוהות. תאילנד, שהיא מקור היבוא המרכזי לישראל ו-35 אחוזים מיבוא האורז מגיעים ממנה, צפויה לסבול מסיכון קצה של 5.14 אחוזים בשנת 2050. באוסטרליה, הספקית השנייה בגודלה, שממנה מגיעים 22 אחוזים מיבוא האורז, צפויה ירידה של כ-14 אחוזים בעשור הקרוב, ירידה שתתמתן מעט ל-6.12 אחוזים בשנת 2050. בהודו, שממנה ייבאה ישראל כמעט 20 אחוזים בשנים 2019-2023, צפויות ירידות של 20 אחוזים כבר בעשור הקרוב על פי תרחיש הקצה, והן יחריפו בהדרגתיות עד שנת 2050.

הערכת הסיכון ליבוא אינה נובעת רק מהיקף הירידה החזוי בתפוקות החקלאיות, אלא גם מהיקף החשיפה של ישראל ליבוא מכל מדינה. תרשים 4 מוסיף לממד של צפי הסיכוי בתפוקה גם את הציר של נתח השוק בכל מדינה ביבוא בפועל, וכך מייצר תמונה מורכבת יותר של רמת הסיכון: ירידה בתפוקה במדינה שממנה ישראל כמעט שאינה מייבאת אינה שקולה לירידה מתונה יותר במדינה שממנה מגיעות כמויות גדולות של יבוא. בדרך זו ניתן להעריך לא רק את גבולות ההיצע העולמי, אלא גם את רמת התלות הישירה של ישראל בכל ספק. התרשים מתאר את רמת סיכוני האקלים ליבולים על פי תרחישי הקיצון במדינות שמהן ישראל מייבאת תבואות בהשוואה לנתח השוק של כל מדינה. לדוגמה, כמה אחוזים מהחיטה המיובאת לישראל יובאו מרוסיה בשנים 2019-2023, ובכמה אחוזים תפחת תפוקת החיטה ברוסיה בשנת 2035 בתרחיש הקיצון.

בקריאה של התרשים ניתן לזהות חמישה אשכולות:

אשכול 1 כולל את רוסיה (אורז ותירס), שאומנם מציגה ירידות חריפות במיוחד של יותר מ-25 אחוזים בתפוקה, אך היא בעלת נתח מוגבל יחסית ביבוא.

אשכול 2 מרכז את ספקיות הליבה של ישראל – אוקראינה (תירס), רוסיה (חיטה) ותאילנד (אורז) עם ירידות בינוניות של 10-16 אחוזים אך עם חשיפה עצומה ליבוא: כמעט מחצית מהתירס מגיע לישראל מאוקראינה, 40 אחוזים מהחיטה מרוסיה, ויותר משליש מהאורז מתאילנד.

אשכול 3 כולל את אוסטרליה (אורז), הודו (אורז), ברזיל (תירס) ואוקראינה (חיטה), עם ירידות של כ-18 אחוזים וחשיפה בינונית יותר (כ-20 אחוזים מכל סחורה).

אשכול 4 מאגד מדינות כמו ארצות הברית (חיטה ואורז), רומניה, בולגריה, ברזיל והונגריה, שמציגות ירידות חדות (18-20 אחוזים) אך חשיפה מצומצמת יותר ליבוא – לרוב מתחת ל-10 אחוזים.

אשכול 5 כולל את ארצות הברית (תירס), ארגנטינה, פולין, ליטא ורומניה (תירס) עם ירידות מתונות יותר (8-13 אחוזים) אך גם עם תרומה מצומצמת ליבוא, למעט ארצות הברית שמספקת כ-15 אחוזים משוק התירס.

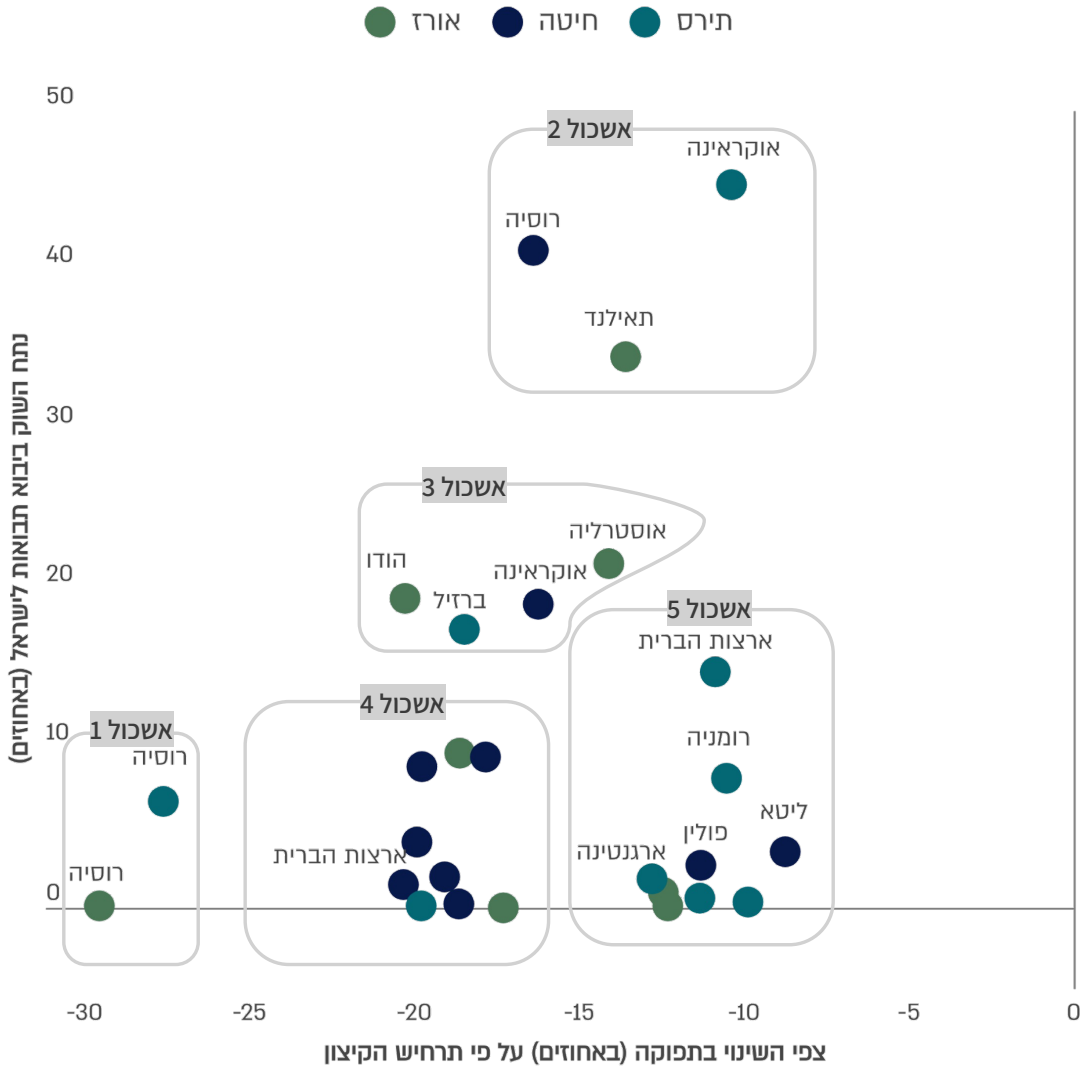
המשמעות של זיהוי האשכולות היא כפולה. ראשית, היא מאפשרת להבחין בין סיכונים מוחלטים – ירידה בתפוקה – ובין סיכונים יחסיים, כלומר עד כמה תשפיע הירידה ישירות על ישראל בהתאם לנתח השוק של כל מדינה. שנית, היא מחדדת את המגבלות של

התחליפים: אף שנראה כי ניתן לעבור בין ספקיות שונות של אותה סחורה, יש לשקול אותה ביחס לרמת הסיכון במדינות ששוקלים לעבור אליהן.

לא כל מדינה שהיא בעלת נתח שוק קטן יותר בהכרח מציגה סיכון נמוך יותר: לעיתים רמת החשיפה היחסית גבוהה אף יותר ממדינה שיש להמשקל שוק גדול יותר. כך למשל, השוואה בין אשכול 2 שכולל את ספקיות הליבה של ישראל (ירידה ממוצעת של 13.5 אחוזים) לאשכול 5 שמורכב בעיקר מספקיות משניות (ירידה ממוצעת של 11.1 אחוזים) מצביעה על רמות סיכון דומות ולכן על אפשרות מוגבלת לתחליפים. כלומר הבדלי הסיכון אינם משקפים אך ורק את נתחי השוק אלא גם את רמות החשיפה היחסיות. כך לדוגמה, ליטא (חיטה, אשכול 5) מציגה ירידה מתונה של כ-9 בלבד עם חשיפה נמוכה יחסית של 3.4 אחוזים, ולכן רמת הסיכון המעשית שלה פחותה מזו של רוסיה (חיטה, אשכול 2) שמציגה ירידה של 16 אחוזים וחשיפה עצומה של יותר מ-40 אחוזים מהיבוא. המשמעות היא שגם אם ישראל תנסה לגוון מקורות יבוא ולעבור לאשכולות בעלי סיכון נמוך יותר, היכולת שלהם להחליף את המשקל של אוקראינה, רוסיה או תאילנד כספקיות מרכזיות היא מוגבלת, ולכן הסיכון הכולל ליבוא נותר גבוה.

פיזור סיכונים אפקטיבי עשוי להתבסס על שילוב בין הקטנת התלות באשכולות שהם בעלי חשיפה גבוהה לסיכון (כמו אשכול 2) ובין הרחבת היבוא ממדינות בעלות חשיפה נמוכה יותר גם אם נתח השוק שלהן קטן כיום. גישה כזו תדרוש השקעה בבניית תשתיות מסחר ולוגיסטיקה, טיפוח הסכמי סחר חדשים עם ספקיות מאשכולות 4 ו-5 ואף עידוד של פיתוח מקורות חלופיים באזורי ייצור אחרים שאינם חשופים באותה מידה לסיכוני אקלים. בכך ניתן לצמצם את הסיכון המצטבר ולבנות רשת ביטחון רחבה יותר שתפחית את הפגיעות של ישראל להפרעות באספקת הדגנים.

תרשים: 4 השינוי בתפוקת התבואות במקורות היבוא של ישראל עד שנת 2035 על פי תרחיש הקיצון



ניתוח סיכוני האקלים ליבוא הדגים לישראל

טבלה 5 מתארת את תוצאות הניתוח במדינות מהן ישראל מייבאת דגים (אמנון וסלמון). עבור כל מדינה מתוארת הירידה הצפויה בתפוקה באופן ממוצע בשלושת נקודות הזמן שנבדקו, והירידה הממוצעת בתרחישי הקיצון עבור כל מדינה.

טבלה 5: סיכום תוצאות ניתוח האקלים של מדינות המקור בנוגע לענף הדגים (אמנון וסלמון)

סלמון		אמנון		המדינה
ממוצע השינוי הרב-שנתי – תרחיש הקיצון	ממוצע השינוי הרב-שנתי – התרחיש הצפוי	ממוצע השינוי הרב-שנתי – תרחיש הקיצון	ממוצע השינוי הרב-שנתי – התרחיש הצפוי	
		-20.15%	-34.43%	ארגנטינה
-5.27%	-1.62%			דנמרק
-4.28%	-1.19%			הולנד
		-5.87%	-1.85%	וייטנאם
		0,00%	0,00%	טנזניה
		-0.33%	-0.04%	מצרים
0.54%	0.21%			נורווגיה
		-6.18%	-2.18%	סין
-1.51%	-0.49%			פולין
-0.05%	-0.03%			צ'ילה

במהלך השנים 2025, 2035 ו-2050 ההשפעות הצפויות של שינויי האקלים על התפוקות של דגים מחקלאות ימית (אקווקולטורה) נראות מתונות יותר לעומת אלו של התבואות. הירידה הממוצעת בתפוקות ברוב צמדי המדינות והסחורות היא פחות מ-2 אחוזים על פי התרחיש הצפוי, ו-6 אחוזים על פי תרחיש הקצה. המדינה היוצאת מן הכלל היא ארגנטינה, שחלקה היחסי ביבוא אמנון לישראל אינו משמעותי, אך הירידות בה קיצוניות במיוחד.

בדומה לניתוח התבואות גם בתחום יבוא הדגים אין די בהסתכלות על הירידה החזויה בתפוקות הייצור בלבד, אלא יש לבחון אותה ביחס לחשיפת ישראל ליבוא בפועל מכל מדינה. תרשים 5 ממקם את המדינות לפי שני ממדים: ירידת התפוקה הצפויה (ציר X) ונתח השוק ביבוא לישראל (ציר Y). כך מתקבלת תמונה שמבהירה אילו ספקיות מהוות איום משמעותי עבור האספקה, ואילו ירידות בתפוקה יפגעו פחות בישראל, גם אם שיעורן גדול. בקריאה של התרשים ניתן לזהות ארבעה אשכולות מרכזיים עבור יבוא דגים, המתחלקים בין שני סוגי הסחורות העיקריות – סלמון ואמנון.

אשכול 1 כולל את הספקיות המרכזיות של ישראל לסלמון, נורווגיה וצ'ילה, וכן את טנזניה ומצרים ביבוא האמנון. נורווגיה, המספקת כ-56 אחוזים מהסלמון המיובא, מציגה עלייה מתונה בתפוקה (0.6 אחוז), וצ'ילה המספקת כ-25 אחוזים מהסלמון, יציבה כמעט לחלוטין (ירידה של 0.05 אחוזים). לעומתן טנזניה ומצרים מציגות יציבות דומה או ירידה מזערית (0 אחוז ו-0.2 אחוז בהתאמה), אך חשיבותן כיום ביבוא אמנון לישראל מצומצמת בהרבה (כ-4.4 אחוזים ו-0.04 אחוז).

אשכול 2 מתמקד באמנון מסין, שמספקת יותר מ-80 אחוזים מהיבוא. אף שמדובר במדינה יחידה ולא בקבוצת ספקיות, הירידה המתונה יחסית בתפוקה (-5.8 אחוזים) יחד עם המשקל העצום שלה ביבוא הופכים אותה לגורם סיכון ראשון במעלה.

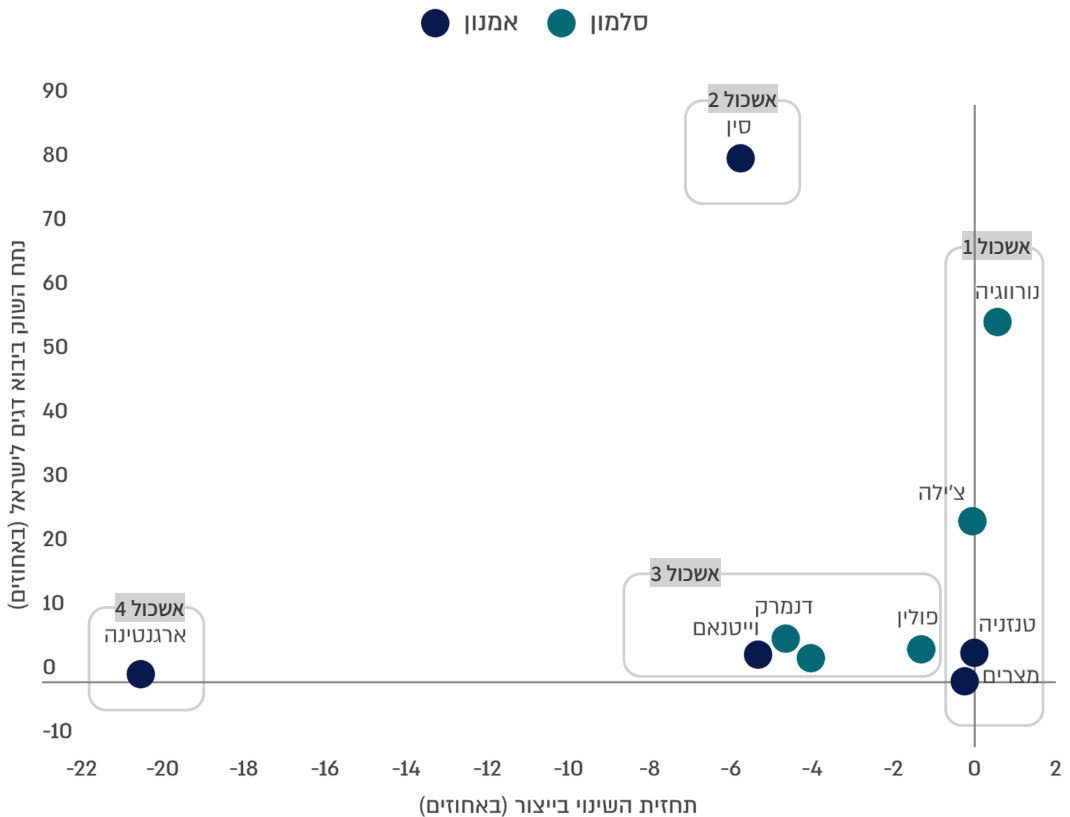
אשכול 3 כולל ספקיות משניות הן של אמנון והן של סלמון, ביניהן וייטנאם, דנמרק, הולנד, ופולין. כולן מציגות ירידות מתונות יחסית (בין 1.3 ל-5.3 אחוזים), אולם בהשוואה לספקיות המרכזיות הן אינן מציעות יתרון מבחינת האקלים. כלומר גם אם הן יכולות להוסיף אופק לגיוון מקורות היבוא, הן אינן חסינות יותר לשינויים בתפוקה, ולכן אינן מפחיתות בהכרח את רמת הסיכון.

אשכול 4 מתמקד באמנון מארגנטינה שסובלת מירידה חדה של יותר מ-20 אחוזים בתפוקה, אך תרומתה ליבוא קטנה מאוד (כאחוז אחד).

בהקשר של סלמון רמת הסיכון הנובעת מהספקיות הדומיננטיות, נורווגיה וצ'ילה, היא נמוכה במיוחד, ולכן היציבות של אספקת הסלמון לישראל היא גבוהה יחסית. המשקל הגדול של שתי המדינות האלה – נוסף על העובדה שהן אינן מציגות ירידה צפויה משמעותית בתפוקה – יוצר ביטחון באספקה. כמו כן, מהיבט האקלים ספקיות באשכול 3 אינן מציעות יתרון מובהק על פני נורווגיה וצ'ילה, ולכן הגיוון באמצעותן אינו מספק רשת

ביטחון חזקה יותר. התמונה מורכבת בהרבה ביחס לאמנון: סין – מקור היבוא המרכזי לדג, מציגה ירידה מתונה בתפוקה, אך בשל היקף החשיפה היא מייצרת רמת סיכון גבוהה. גם מדינות כגון טנזניה, שתנאי הייצור בה דומים לאוגנדה שמספקת נתח דומה מהייבוא, ומצרים, שהיום היא בעיקר ספקית פוטנציאלית, על אף היותן ספקיות קטנות כיום הן עשויות לשמש כחלופה אסטרטגית בעתיד. זאת משום שרמות הסיכון שלהן נמוכות יותר בהשוואה לספק המרכזי, גם אם נתח השוק שלהן קטן בהרבה. כלומר בעוד בשוק הסלמון התלות בשתי הספקיות המרכזיות אינה כרוכה בסיכון גבוה, בשוק האמנון דווקא יש פוטנציאל לגיוון באמצעות ספקיות קטנות יותר, שמציגות עמידות גבוהה יחסית לשינויים בתפוקה.

תרשים 5: שינוי בתפוקת הדגים במקורות היבוא של ישראל עד שנת 2035 על פי תרחיש הקיצון



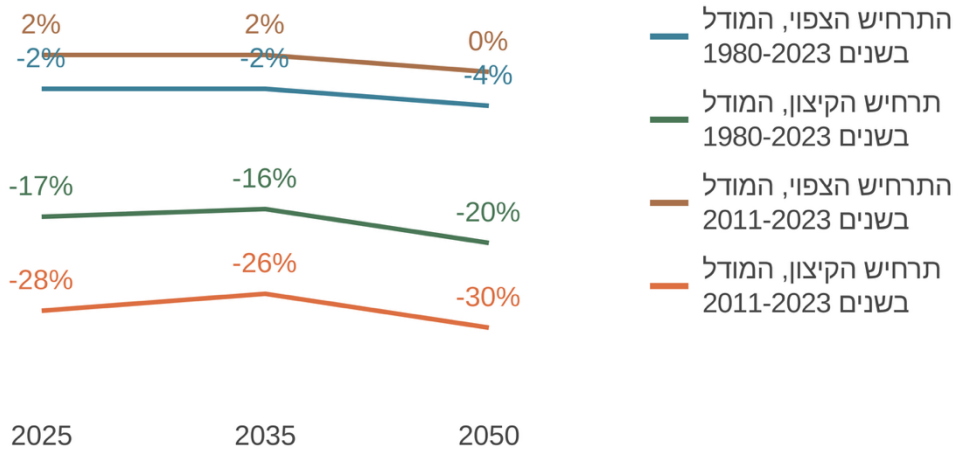
ניתוח לפי מדינת המקור

כדי להגיש את הנתונים, כל התחזיות עבור כל המדינות והסחורות מופיעות בקובץ הנספחים, כולל התחזיות שמבוססות על המודל שנשען על נתוני האקלים מארבעת העשורים האחרונים, וגם התחזיות שנעשנות על נתוני האקלים רק מהעשור האחרון, שהיו ככלל תנודתיים הרבה יותר. המודל הזה רגיש יותר לשינויים קצרי טווח ומדגיש את רמת אי-הוודאות והסיכונים האפשריים לאור ההידרדרות המהירה של משבר האקלים.

לשם המחשה הנתונים בנוגע לחיטה ברוסיה מוצגים כאן. הגרף מתאר את התחזיות לשינויים בתפוקת החיטה עד שנת 2050. לפי תרחיש הצפוי של המודל ההיסטורי צפויה ירידה מתונה יחסית של כ-4 אחוזים עד שנת 2050. עם זאת על פי תרחיש הקיצון הפגיעה בתפוקה עשויה להגיע ל-20 אחוזים. במודל המבוסס על נתוני העשור האחרון ניכר דווקא שינוי חיובי עד שנת 2035, אך ירידה מתונה צפויה בהמשך, והיא מעידה על שחיקה הדרגתית בפוטנציאל הייצור. לעומת זאת על פי תרחיש הקיצון צפויה ירידה של 30 אחוזים בתפוקה עד שנת 2050 ברוסיה, המצביעה על חוסר ודאות ותנודתיות רבה במיוחד ביחס לעתיד החיטה ברוסיה.

בהקשר של ישראל יש לכך משמעות ישירה: רוסיה היא ספקית הליבה של ישראל לחיטה, ומספקת לה כ-41 אחוזים מהיבוא. המשמעות היא שסטיות שליליות בקצב התפוקה – גם אם הן מוגדרות כתרחישי קיצון – עשויות להיות סיכון קריטי לאספקה, ליציבות מחירים ולביטחון המזון. תרחישים אלו מצביעים על הצורך בגיוון מקורות יבוא לצד בחינת מדיניות אסטרטגית להיערכות למחסור אפשרי.

תרשים 6: שינוי בתפוקת החיטה ברוסיה על פי כל התרחישים



* כל שנה מייצגת את הממוצע של העשור שהשנה באמצעו (2045-2055, 2030-2040, 2020-2030)

פרק 5 : ניתוח הסיכונים הגאופוליטיים

מבוא

לגאופוליטיקה יש השפעה ניכרת על מערכת הסחר הבין-לאומית. היבטים גאופוליטיים שונים, הקשורים בגודלה ובמיקומה הגאוגרפי של המדינה, באופייה הפוליטי ובשייכות לגוש, מעצבים את מדיניות הסחר של המדינות ומשפיעים על קשרי המסחר שלהן עם מדינות אחרות. מדינות המתואמות מבחינה גאופוליטית נוטות לפתח קשרי מסחר הדוקים ופתוחים יותר. קרבה גאוגרפית, ערכים משותפים, אידאולוגיות או עמדות פוליטיות דומות מקטינים את הסבירות לחסמי סחר. לעומת זאת ככל שמדינות מתואמות פחות מבחינה גאופוליטית, הסבירות שיופעלו ביניהן חסמי סחר, כגון מכסים ומכסות, חרם מוצרים או אמצעים אחרים, הולכת וגדלה.¹

מערכת בין-לאומית הרמונית יותר מטפחת אינטגרציה כלכלית וגלובליזציה, בעוד מתחים גאופוליטיים משפיעים על נכונותן של מדינות לשתף פעולה ביבוא ויצוא של סחורות חיוניות, כולל טכנולוגיות חדשניות, ומעכבים היבטים שונים של אינטגרציה כלכלית. ככל שהמתחים מתעצמים, הם עשויים להוביל להגבלות סחר חזקות יותר.

השנים האחרונות התאפיינו במתחים ובסכסוכים גאופוליטיים חוצי גבולות שהשפיעו על יציבות מערכת הסחר הגלובלית כולה. המתחים הגוברים בין סין וארצות הברית והסכסוכים האלימים באירופה ובמזרח התיכון גרמו לשיבושים חמורים בשרשרות האספקה הגלובליות, יצרו חסמי סחר, הסיתו נתיבי סחר, פגעו במעבר של סחורות ומוצרים והובילו למחסור חמור במוצרים ובסחורות ולעלייה דרמטית בעלויות.

<https://tinyurl.com/2amnvdyf>

כך למשל, המלחמה בין רוסיה לאוקראינה הובילה לפגיעה בגישה לסחורות ומוצרים, כולל של סחורות חקלאיות חיוניות. רוסיה ואוקראינה הן מקור מרכזי לסחורות הזנה, ואחריות לשליש מתפוקת החיטה העולמית, לרבע מהתפוקה העולמית של שעורה ולכ-75 אחוזים מהייצור העולמי של שמן החמניות. רוסיה ובמיוחד אוקראינה הן גם הספקיות הגדולות של חיטה לישראל ואחריות לכ-60 אחוזים מסך יבוא התבואה לישראל לצד ארצות הברית ודרום אמריקה.² השיבושים שיצרה המלחמה בשרשרת האספקה יצרו מחסור במזון והובילו לעליית מחירים חדה.³ השיבושים האלה השפיעו במיוחד על מדינות באפריקה ובמזרח התיכון התלויות בסחורות של מזון חקלאי מאוקראינה ורוסיה – בראשן סודן, תוניסיה, מרוקו וערב הסעודית וכן מצרים, טורקיה ולבנון.

התגברות המתחים והסכסוכים הגאופוליטיים בשנים האחרונות חידדו את חשיבות חוסן של שרשרת האספקה. מדינות רבות החלו לנקוט צעדים לגיוון מקורות האספקה, להרחבת הבריתות האזוריות והסחר של הגוש ולחיזוק הייצור המקומי.⁴ הצעדים האלה סיפקו אומנם יציבות כלכלית גושית, אך יצרו חסמי סחר בין-לאומיים שפגעו במודל הסחר החופשי הגלובלי.

מאפייניה הגאופוליטיים-ביטחוניים הייחודיים של ישראל מגבירים את החשיפה שלה לאיומים על מערכת הסחר שלה ולשיבושים בשרשרת האספקה, בוודאי ביחס למדינות גדולות ויציבות יותר מבחינה גאופוליטית.

ישראל היא מדינה קטנה הממוקמת באזור שרווי סכסוכים אזוריים, מוקפת אויבים ונתונה לאיומים ביטחוניים ולסכסוכים חמושים מיום הקמתה. כלכלת ישראל היא קטנה ופתוחה, ותלויה במידה רבה בקשרי המסחר שלה עם מדינות העולם ליבוא וליבוא סחורות ומוצרים, כולל שיעור גבוה של יבוא מזון.⁵ הקשרים האלה מתאפיינים בתלות גומלין א-סימטרית, וישראל היא שותפת סחר זוטרה יחסית עבור שותפות הסחר המרכזיות שלה. תלותה של ישראל בסחר בין-לאומי והיותה נתונה למתחים ולסכסוכים גאופוליטיים,

<https://tinyurl.com/3zf65cub>.²

“Ukraine War: More Countries Will ‘Feel the Burn’ As Food and Energy Price Rises³ Fuel Hunger, Warns WFP”, WFP, March 11, 2022, <https://tinyurl.com/5d4p5e27>.

<https://tinyurl.com/yck46xv7>.⁴

<https://tinyurl.com/279bbamr>.⁵

מציבים אותה בעמדה פגיעה במיוחד לאיומים על שרשרות האספקה ועל קשרי המסחר שלה.

מאז שפרצה מלחמת "חרבות ברזל", ישראל מתמודדת עם איומים ישירים על מערכת הסחר שלה, בראשם התקפות החות'ים על נתיבי השיט וכן ניסיונות לקדם צעדי ענישה נגדה באמצעות סנקציות וחרמות.

מיד עם פרוץ המלחמה החלו החות'ים לתקוף כלי שיט בים האדום - הנתיב הקצר ביותר בין אסיה-אוקיאניה ומזרח אפריקה ובין הים התיכון ואירופה, וחסמו את מצר באב אל-מנדב ותעלת סואץ. הנתיבים האלה משמשים כנתיבי סחר מרכזיים לא רק עבור מדינת ישראל ומדינות המזרח התיכון, אלא עבור מערכת הסחר העולמית. מתקפות החות'ים הובילו להסטת נתיבי השיט לנתיבים חלופיים סביב אפריקה שהאריכו את זמני ההפלגה והאספקה, גרמו לעיכובים ולמחסור באוניות ובמכולות והובילו לעלייה במחירי השילוח ובאספקת סחורות לישראל ולמדינות נוספות. ברמה העולמית נרשמה ירידה של כ-10 אחוזים בערך הסחר ובעליית מחירי התובלה הימית, כולל של סחורות חיוניות כמו תבואה ונפט.

מתקפות החות'ים והסטת נתיבי השיט איימו על היבוא לישראל, המשועע ברובו דרך הים - כחמישית ממנו דרך הים האדום. פוטנציאל הנזק ליבוא היה צפוי להיות גדול לנוכח שיתוקו של נמל אילת המשמש כתחנה העיקרית לתנועת סחורות מהמזרח הרחוק ואליו.

למרות זאת לא נרשמה פגיעה חריגה ביבוא לישראל, ומחירי היבוא לא עלו בצורה משמעותית ביחס לעולם. ניתוח שערכו חגי אטקס וניצן פלדמן עבור בנק ישראל, הצביע על כך שהשפעה של התקפות החות'ים והסטת נתיבי השיט על סחר החוץ של ישראל הייתה מוגבלת בלבד. ישראל לא חוותה ירידה חריגה ביבוא מאסיה-אוקיאניה בהשוואה למדינות אחרות וגם מחירי היבוא לישראל שמרו על יציבות יחסית ולא עלו בשיעור משמעותי במחצית הראשונה של שנת 2024.⁶

⁶ <https://tinyurl.com/4uyepkkn>.

מלזיה, הממוקמת באזור אסטרטגי לתעבורת הסחר העולמי, נקטה צעדים נוספים שסיכנו את היבוא הימי לישראל, והטילה איסור על ספינות ישראליות לעגון בנמליה. עם זאת הצעדים האלה היו נטולי השפעה כלכלית אמיתית על ישראל.

ניתוח הסיכונים הגאופוליטיים לשרשרות אספקת המזון לישראל

היכולת לייבא ממדינות אחרות תלויה ביכולת של המדינה לייצא בבטחה את הסחורה ובנכונות של המדינה והחברות הפועלות בה למכור את הסחורה לישראל. לכן במהלך ניתוח הסיכונים הגאופוליטיים מומחים לכל מדינה שנבחנה (מהמכון למחקרי ביטחון לאומי וממשרד החוץ) קיבלו שני סטים של שאלות (חלקם ענו בריאיון וחלקם בכתב).

יחסי המדינה הנבחרת וישראל:

1. מהו המקום של ישראל בפוליטיקה הפנימית?
2. מהם הגורמים שיכולים להשפיע על הדדיות הסחר של המדינה הנבחרת עם ישראל?

אתגרים ביטחוניים-פוליטיים שעשויים להשפיע על היצוא מהמדינה:

1. האם קיים סיכון לקונפליקטים בתוך המדינה (בין קבוצות שונות או בין מוקדי כוח)?
2. האם קיים סיכון לקונפליקט עם מדינות שכנות?
3. האם קיים סיכון לקונפליקטים אזוריים?
4. מהי השייכות של המדינה הנבחרת לצירים העולמיים?

חוסר הוודאות בניתוח הגאופוליטי גדול אף יותר מאשר בניתוח האקלים, ולכן אופק ההערכה חייב להיות קטן יותר. כלומר במקום להעריך כמה עשורים קדימה, ניתן לשאול את המומחים לכל היותר מספר שנים קדימה, וגם אז צריך להביא בחשבון אירועים בלתי צפויים ותוצאות בלתי צפויות של אירועים מתמשכים (כמו לדוגמה המלחמה בין רוסיה לאוקראינה, מלחמות הסחר של ארצות הברית והיחלשות המוסדות הבין-לאומיים). עם זאת כל מומחה התבקש לספק הערכה כללית בסוף כל ריאיון בנוגע למידת הסיכון ליצוא מהמדינה הזו לישראל.

כמובן שההערכה היא סובייקטיבית, ומומחים שונים עשויים להעריך את מידת הסיכון לאותה מדינה באופן שונה. לכן מומלץ בהמשך ככל הניתן להשתמש במקורות פתוחים כדי להעשיר את הניתוח, וכן בניתוחים חסויים יותר של גורמים מתוך הממשלה כגון נספחים כלכליים, אנשי משרד החוץ והערכות מודיעין. המידע הנוסף לא בהכרח יקטין את אי-הוודאות, אך ודאי יעשיר את הניתוח ויאפשר הכנה לתרחישים השונים.

יוצגו כאן הניתוחים שבוצעו למספר מדינות מרכזיות מהן ישראל מייבאת את הסחורות שנבחנו. המדינות מייצגות חלקים שונים בעולם ומספקות מדגם רחב של השלכות אפשריות של הזירה הגאופוליטית על יבוא מזון לישראל. ניתן למצוא את הניתוח של יתר המדינות בנספח 4.

רוסיה ואוקראינה

המלחמה המתמשכת בין רוסיה לאוקראינה יצרה מציאות בלתי צפויה עבור שרשרות האספקה העולמיות ובפרט עבור ישראל, שתלויה בשתי המדינות כיצואניות מרכזיות של חיטה, תירס ושמן חמניות. למרות הקרבות שתי המדינות ממשיכות לייצר ולייצא אך תחת מגבלות לוגיסטיות גוברות. תקיפות רוסיות שיטתיות על תשתיות אנרגיה באוקראינה – כמו תחנות כוח, משאבות מים ומערכות חשמל – פוגעות ישירות ביכולת להפעיל את המערך החקלאי ולעמוד בלוחות הזמנים של היצוא. רוסיה מצידה ממנפת את היצוא החקלאי כאמצעי לחץ גאופוליטי, במיוחד בזירות כמו סוריה, שבהן היא מתחרה באוקראינה גם בתחום האספקה.

מאז פרוץ המלחמה באוקראינה בשנת 2022 מערכת היחסים בין רוסיה לישראל – כמו רבות ממערכות היחסים הבין-לאומיות של רוסיה – נבחנת דרך פריזמה אחת מרכזית: המאבק הגאואסטרטגי באירופה. כל מהלך, כל החלטה וכל מדינה נבחנים בעיני הקרמלין לפי תרומתם או נזקם למאבק זה. ישראל, שבעבר נתפסה כשותפה בעלת ערך עקיף למוסקבה, מוצבת כעת בתוך המשולש המורכב של רוסיה-ישראל-אוקראינה, ומתמודדת עם דימוי שמשתנה, במיוחד לאחר 7 באוקטובר – אז חיזקה רוסיה את עמדתה בציר ההתנגדות לצד איראן, ואף חתמה עימה על הסכם אסטרטגי כולל. כל מהלך דיפלומטי או כלכלי במציאות זו, כולל יצוא חיטה, אינו תוצאה של שיקולים כלכליים בלבד, אלא נגזרת של מדיניות ביטחונית ואזורית רחבה יותר. רוסיה, המתמודדת עם סנקציות גוברות, עלולה דווקא לבחור להבליט את עוצמתה באמצעות המשך יצוא, כולל לישראל, כדי להראות שלמרות הכול היא שולטת בשווקי המזון, אך זה אינו תרחיש ודאי.

המציאות הפוליטית המורכבת מוסיפה שכבות של אי־ודאות: ממשל טראמפ החל לשנות את מערך הבריתות והעדיפויות של ארה"ב, ועשוי לדרוש מישראל לקדם סחר עם רוסיה על חשבון אוקראינה או להפך במקרה של הסלמה. בה בעת אירופה עצמה מפולגת: מדינות כמו פולין תומכות באוקראינה, בעוד הונגריה וסלובקיה נוקטות קו פרו־רוסי. כל החלטה של ישראל בתחום הסחר תהפוך בהכרח לעמדה מדינית. בתוך כך ברור שהיכולת לתכנן קדימה בתחום יבוא המזון ממזרח אירופה הפכה למשימה מסובכת ביותר, שבה כל רכיב תלוי בהתפתחויות בזירה הבין-לאומית ולא בשליטת ישראל.

במקביל, קיימת אפשרות ממשית לכך שהחלטה פוליטית של רוסיה עלולה להוביל לאמברגו מיידי גם במחיר של מחסור פנימי, כפי שקרה כאשר טורקיה הפילה מטוס רוסי, ורוסיה חדלה לקנות ירקות מטורקיה. מצב דומה, שלפי ההערכה הוא בעל סבירות של כ-10-20 אחוזים, עלול להתפתח אם פוטין יזהה שיתוף פעולה של ישראל עם תעשיות ביטחוניות המספקות רכיבים לצבאות אירופה שמסייעים לאוקראינה. גם במקרה של הפסקת אש יזומה בתמיכת טראמפ – אם היא תוביל לעלייה במעורבות הישראלית בשיקום צבא אוקראינה, הדבר עלול להוביל לתגובה כלכלית רוסית ישירה. תרחיש כזה יפגע לא רק באספקת החיטה, אלא גם במחירי המזון בישראל, משום שהתחליפים, אם יהיו זמינים, יגיעו במחיר גבוה יותר. בסופו של דבר ישראל מוצאת את עצמה כגורם קטן במערכה עולמית רחבה, ומושפעת הרבה יותר משהיא משפיעה.

אתגרים ביטחוניים-פוליטיים שעשויים להשפיע על היצוא מרוסיה ואוקראינה

המעבר של רוסיה לכלכלת מלחמה מלווה בשינויים עמוקים במבנה הכלכלה, בסדרי העדיפויות הלאומיים ובאופן שבו המדינה שולטת במשאבים. מגזרים שלמים עוברים השתלטות, אם בהלאמה מלאה ואם בניהול אגרסיבי במסווה של בעלות פרטית, בשעה שהמדינה מנציחה לבעלים כל פרט ופרט תחת איום ברור של הלאמה במקרה של חריגה מהקו הרשמי. המטבע הרוסי (הרובל) נחלש משמעותית, יתרות מטבע החוץ התרוקנו, ואמצעי תשלום מקובלים כמו SWIFT אינם זמינים לרוסיה, מה שמעורר סימני שאלה גם בנוגע ליכולת של ישראל לשלם עבור סחורות כדוגמת חיטה – אם דרך הסכמי ברטר או בנקאות עקיפה. בשל מגבלות הסנקציות והשתייכותה של רוסיה לציר איראן, סוריה וצפון קוריאה – היבטים גאופוליטיים עלולים להאפיל על שיקולי יעילות כלכלית טהורים.

בה בעת המחסור בעובדים מקצועיים ברוסיה – מהנדסים, מסגרים ורתכים – מחריף. השלטון ברוסיה מנסה לגייס עובדים זרים ממדינות מרכז אסיה ומאפריקה ואף לצרף קטינים למפעלים צבאיים במסווה של הכשרה מקצועית. תחקירים עיתונאיים הצביעו על תנאי עבודה קשים ואף על ניצול של נשים אפריקניות צעירות שהובאו לעבוד בייצור תעשייתי. זו תמונה עגומה שמעידה על רמת הדחיפות והלחץ במערכת הכלכלית של הקרמלין. כל אלה מצביעים על כך שגם אם רוסיה מסוגלת לייצר כמויות גדולות של תוצרת חקלאית – הרי מדובר ביכולת שמסתמכת על מנגנונים בלתי יציבים ובלתי מוסריים, ושתלויה בקצב התעצמות הסנקציות וביכולת של המדינה להחזיק מעמד כלכלית.

מנגד המערכת החקלאית באוקראינה מראה סימני חוסן מרשימים למרות ההרס מהמלחמה. עיבוד האדמות נמשך במקומות שלא נפגעו, והיצוא החקלאי – במיוחד שמן חמניות, תירס וחיטה – ממשיך לזרום ככל שתנאי השינוע מאפשרים זאת. החקלאות באוקראינה נשענת בעיקר על גורמים פרטיים, על חברות מקומיות ובין-לאומיות ועל ענף SME פעיל, והמדינה אינה מנהלת באופן ריכוזי את מערכות הייצור. כאשר תושג הפסקת אש, צפויה חזרה מהירה לשגרה חקלאית, במיוחד אם כפי שמסתמן, יספק האיחוד האירופי סיוע בהיקף רחב. כבר כיום אוקראינה הפכה לאחת מספקיות הענף המרכזיות באירופה, ומקורות כגון אזור חרסון, שבו נפגעה התשתית בעקבות פיצוץ הסכר, צפויים לעבור שיקום מואץ.

על פי תרחיש של הפסקת אש באוקראינה גם אם פוטין יצליח להציג זאת כניצחון אסטרטגי של רוסיה, הסרת הסנקציות מצד המערב אינה ודאית – במיוחד מצד אירופה, שעלולה להקשות בתגובה לדרישות להקלות כלכליות. פוטין ימשיך ככל הנראה במדיניותו הריכוזית, וההלאמות, שהפכו לעוגן אידאולוגי-כלכלי של המשטר, במיוחד על רקע הצלחתה היחסית של כלכלת המלחמה, יאפשרו לו לשרוד אל מול הלחצים מהמערב. על כן גם ביום שאחרי הלחימה לא נראה שינוי משמעותי בכיוון הכלכלי של רוסיה, אלא להפך – המשטר צפוי להעמיק את ההתכנסות הפנימית, את הבעלות הממשלתית על משאבים ואת הדיכוי החברתי-תרבותי והחיזוק של חוקים שמרניים ופטריוארכליים. אפילו תרחיש של חילופי שלטון לא בהכרח יביא להיפוך מגמות, שכן המנגנון הבריקרטיביטחוני במדינה מושרש מדי, ומונה עשרות מיליוני רוסים הנהנים מקיומו.

לעומת זאת אוקראינה תעמוד בפני אתגר אחר – מעבר מהשרדות לשיקום. מיד עם הפסקת הלחימה תעלה דרישה פנימית לקיים בחירות, מאחר שכהונתו של הנשיא וולודימיר אולכסנדרוביץ' זלנסקי הסתיימה למעשה במהלך הלחימה, אך נדחתה מתוקף מצב החירום. טרם ידוע מי ינהיג את המדינה בהמשך. אוקראינה צפויה לקבל סיוע נרחב מהאיחוד האירופי בכל תרחיש הן בתחום החקלאות והן בהקמה מחדש של תשתיות. הניסיון של אוקראינה להפוך לאחת הספקיות הגדולות של עופות באירופה גם במהלך המלחמה, מצביע על החוסן הכלכלי של תחום החקלאות שלה, ומעיד על פוטנציאל אדיר לצמיחה. שילוב של קרקעות פוריות, תמריצים טכנולוגיים, וסיוע חוץ־אירופי צפוי למצב את אוקראינה כשחקנית מרכזית בתחום המזון והדשנים באירופה לאחר המלחמה.

סיכום

רוסיה – רמת הסיכון בטווח הקצר־בינוני (2025-2026) נחשבת יחסית נמוכה-בינונית. מצד אחד רוסיה תלויה ביצוא חקלאי כמקור למטבע זר, במיוחד לנוכח הסנקציות שהוטלו על מגזרים אחרים. לפיכך מכירת חיטה לישראל עשויה להימשך גם בנסיבות של מתיחות מדינית – אפילו לשם הפגנת שליטה בשוק. עם זאת לאחר 7 באוקטובר נטתה בבירור מדיניות הקרמלין לקראת הציר של איראן-צפון־קוריאה, וישראל נתפסת כחלק בלתי נפרד מהמערב. נוסף על כך ברוסיה גם יחסים תקינים עשויים להתהפך בן לילה, כפי שקרה ביחסים עם טורקיה בעבר, והחלטה פוליטית יכולה להוביל ל"עונש" סלקטיבי על שותפות סחר, כולל על ישראל. לכן למרות רציפות האספקה בטווח הקצר קיים סיכון של כ־20 אחוזים לפגיעה פתאומית – אם מסיבות גאופוליטיות או בעקבות החלטה אסטרטגית לפגוע בשרשרות יצוא רגישות עבור ישראל.

אוקראינה – על פי הערכה של רמת הסיכון לשיבושים ביבוא של תוצרת חקלאית מאוקראינה לישראל, ניתן לקבוע כי הסיכון נמוך יחסית, אם כי אינו אפסי. מוקד הסיכון המרכזי הוא לוגיסטי; אוקראינה אומנם מצליחה להמשיך לייצא תוצרת חקלאית כגון שמן חמניות, חיטה ותירס, אך נתיב היצוא העיקרי תלוי במעבר דרך הים השחור והדרדנלים הנשלטים על ידי טורקיה ומאוימים על ידי רוסיה. חסימת נתיב זה, אם עקב החמרה במצב הביטחוני בים השחור או שינוי במדיניות של טורקיה, תאלץ את אוקראינה להעביר סחורות נוספות דרך היבשה – בעיקר ברכבות דרך פולין – תהליך שהוא יקר ומורכב יותר. כמו כן תשתיות החקלאות באוקראינה נפגעות לעיתים תכופות מהפצצות מצד רוסיה, בעיקר במזרח המדינה, מה שמוסיף ממד של אי־ודאות.

עם זאת יש יתרונות מבניים משמעותיים ביבוא מאוקראינה לעומת רוסיה: החקלאות באוקראינה מבוססת על שוק חופשי ועל משקים פרטיים, ואינה נתונה לשליטה ממשלתית ישירה, וכך קטן הסיכון להחלטות שלטוניות פתאומיות שיחסמו את היצוא. גם בעיצומה של המלחמה הענף החקלאי באוקראינה מצליח להתאושש, בין היתר הודות לסיוע טכנולוגי ולוגיסטי ממדינות המערב. בעקבות זאת בטווח הקצר והבינוני לא צפוי לגדול הסיכון ליבוא מאוקראינה, אך הוא תלוי בהתפתחויות חיצוניות כמו יציבות המעברים הימיים, אי-הסלמה אזורית והמשך התמיכה האירופית בתשתיות התחבורה והחקלאות באוקראינה.

בטווח הקצר – כלומר עד אמצע או סוף שנת 2025 – ניתן להעריך באופן מבוקר יותר את מצב הגידולים. מדובר במחזור חקלאי שנתי, ועל כן אם לא נזרעה חיטה באביב, לא יהיה מה לקצור בסתיו. עונות הזריעה והקציר הן קריטיות במיוחד באזורי הגידול שבין מרכז אוקראינה למערב רוסיה – אזורים הסובלים ישירות מהפצצות הדדיות, ובחלקם אף החקלאות חדלה להתקיים בשל כיבוש, הרס תשתיות ונטישה של תושבים. גם אם ניתן כיום לקבל תמונת מצב של תנאי השטח, יש להיזהר מלבסס עליו תחזית רב-שנתית, מכיוון שכל שינוי בשטח הקרקע המעובדת, בתשתיות המים והחשמל או במצב הפוליטי-ביטחוני, עלול להביא לשיבוש בשרשרת האספקה בתוך חודשים ספורים בלבד. במצב זה ישראל נדרשת לגבש מדיניות רכש זריזה ואינטגרטיבית, ולהתאים את ההערכות לשינויים עונתיים וטכנולוגיים.

כתוצאה מכך יש לישראל שתי אפשרויות אסטרטגיות להתמודד עם הסיכון בטווח הקצר: מצד אחד המשך תלות ביצוא של רוסיה, שעלול להיות לא יציב ולהיפגע מסנקציות או מהחלטות פוליטיות פתאומיות. מצד שני מעבר הדרגתי ליבוא מוגבר מאוקראינה, שבשל התשתית הדמוקרטית והחקלאית החופשית שלה מציעה גמישות ואמינות, אך המחיר הכלכלי יהיה גבוה יותר ותהיה תלות בלוגיסטיקה ימית דרך הים השחור, שכיום נשלטת במידה רבה על ידי החלטות של טורקיה. התחזיות לטווח הקצר (עד סוף שנת 2025) עשויות להצביע על יציבות חלקית בלבד, והחלטות אסטרטגיות יצטרכו להתבסס על גיוון מקורות, על פיזור סיכונים ועל התאמה למגמות המשתנות הן בתחום הגאופוליטי והן בתחום האקלים החקלאי והסביבתי.

לטווח הארוך קשה לבנות תמונת מצב יציבה בנוגע לשרשרות האספקה החקלאיות מרוסיה ואוקראינה. תרחישים אפשריים כמו הטלת סנקציות חדשות על ציוד חקלאי – למשל על חלקי חילוף למותגים מערביים כמו John Deere, שמשמשים את אוקראינה

וגם את רוסיה – עלולים לשתק את יכולת התחזוקה והתפעול של ציוד חיוני. בעוד אוקראינה צפויה לקבל תמיכה טכנית וכלכלית מהמערב, רוסיה עשויה להיתקל במחסומים נוקשים יותר. עם זאת, המדיניות של ממשל טראמפ עלולה לשנות כיוון אסטרטגי ולהשפיע באופן משמעותי על הנגישות לציוד ולשירותים חיוניים בשתי המדינות. בעקבות זאת ישראל נדרשת לתכנן מדיניות גמישה, הכוללת הערכת סיכונים ודינמיקה של הסנקציות כמרכיב קבוע בשיקולי האספקה.

נורווגיה

יחסי נורווגיה וישראל

נורווגיה נחשבת כיום לאחת המדינות העוינות ביותר כלפי ישראל בזירה האירופית. בשנים האחרונות חלה הרעה ברורה ביחסים בין שתי המדינות: נורווגיה השיבה את השגריר שלה מישראל, וממלאת תפקיד פעיל במאמצים בין-לאומיים נגד ישראל הן באו"ם והן בזירות משפטיות אחרות. ישראל מצידה פועלת באופן מאומץ להגיב על עמדות אלו.

עם זאת בניגוד למדינות החברות באיחוד האירופי יש לנורווגיה מרחב פעולה עצמאי יותר בסוגיות סחר, שכן היא אינה חלק רשמי מהאיחוד אלא מהאזור הכלכלי האירופי (EEA). כלומר לנורווגיה יש חופש יחסי לעצב מדיניות סחר נפרדת גם אם המדיניות הפוליטית שלה כיום אינה ידידותית. למרות העוינות הפוליטית לא נראה בטווח הקצר איום של חרם סחר רשמי. כמו כן המקום של ישראל בשיח הפנימי הנורווגי הולך ודועך; הוא כבר אינו נושא מרכזי כמו בעבר, והשפעתו הישירה על החלטות כלכליות פוחתת עם הזמן.

אתגרים ביטחוניים-פוליטיים שעשויים להשפיע על היצוא

מנורווגיה

כמו שאר מדינות סקנדינביה ומערב אירופה נורווגיה נחשבת מדינה יציבה מאוד גם מבחינת הממשל וגם מבחינת החברה האזרחית, והסיכון לבעיות משטר כגון הפיכות או מהפכות זניח מאוד. מבחינה זו רמת הוודאות בנוגע להמשכיות של הסכמים ושל מדיניות היא גבוהה. עם זאת יש לזכור שנורווגיה ממוקמת באזור רגיש מבחינה גאופוליטית: היא קרובה לרוסיה בגבול הצפוני, ובעשור האחרון החלה להגביר את ההתעניינות האסטרטגית שלה בקוטב הצפוני, זירה שמתפתחת במהירות כתחום תחרות גלובלית, בעיקר מול רוסיה וסין. בניגוד לפינלנד ושוודיה שהצטרפו לנאט"ו רק לאחרונה נורווגיה

היא אחת החברות הוותיקות והמרכזיות בנאט"ו (היא הצטרפה בשנת 1949), ומתייצבת לצד בעלות בריתה אל מול החיכוכים הגוברים מול רוסיה בעקבות הפלישה לאוקראינה. היא מייצגת חלק בלתי נפרד מהקו התקיף של נאט"ו כלפי רוסיה ובמיוחד באזורים הארקטיים.

סיכום

הסיכון הגאופוליטי לשיבושי יבוא מנורווגיה הוא בינוני. הסיבה המרכזית לכך היא המשבר החריף שנוצר במערכת היחסים בין ישראל לנורווגיה במהלך מלחמת חרבות ברזל שכלל צעדים קיצוניים מעבר להצהרות דיפלומטיות רגילות: החזרת שגרירים, צמצום דרגי דיפלומטיה ופעולות ישירות למניעת פעילות של נורווגיה בשטחים הפלסטיניים. גם לאחר תום הלחימה בעזה מערכת היחסים ממשיכה להיות מתוחה, מאחר והקונפליקט בין המדינות עוגן בהחלטות פורמליות שמקשות על חזרה מהירה ליחסים תקינים. יתרה מכך, הפסקת האש הנוכחית לא הביאה לסיום העימות המשפטי בזירה הבין-לאומית ולמחאה בנורווגיה נגד פעילות ישראל בעזה ובשטחים הכבושים. הסנטימנט בציבור ובמערכת הפוליטית הנורווגית כלפי ישראל עבר תהליך של הסלמה, ולא ברור כמה מהר, ואיך ניתן יהיה לשקם את האמון. אם כן עד לקיומן של הבהרות חדשות בנושאי מדיניות או של ממשלות חדשות בשתי המדינות, רמת הסיכון הכללית תישאר גבוהה יותר מהרגיל.

ברזיל, צ'ילה וארגנטינה

ישראל פועלת בתוך סביבה מדינית הפכפכה בדרום אמריקה, התלויה במידה רבה בזהות ההנהגה הנבחרת בכל מדינה. דוגמה לכך היא קולומביה, אשר בעקבות המתיחות המדינית בחרה לצמצם את היחסים עם ישראל, והשיבה את השגרירה מתל אביב. בעקבות זאת ישראל הורידה את דרג הנציגות בבוגוטה לקונסוליה כללית. למרות המתח הדיפלומטי הנספח הכלכלי מדווח כי הסחר עצמו לא נפגע מהותית, אך גם לא צמח בעיקר בשל סיבות פוליטיות. מצב דומה מתקיים ביחסים עם ברזיל וצ'ילה; חילוקי דעות אידאולוגיים אינם חוסמים את הסחר הקיים, אך גם לא מקדמים אותו (למרות שכפי הנראה תוצאות הבחירות לנשיאות בדצמבר 2025 צפויים לשנות את המדיניות הממשלתית כלפי ישראל). מנגד במדינות כמו פרגוואי, אורוגוואי וארגנטינה, המאופיינות בממשלות אוהדות יותר לישראל, נרשמת מגמה הפוכה של חיזוק הקשרים הכלכליים לצד קרבה מדינית.

בהשוואה להתנהלות במדינות אחרות ההנהגה בדרום אמריקה נוטה לנקוט קו הצהרתי יותר שאינו מיושם תמיד בפועל. זאת בניגוד למשל, לטורקיה, שבה כפי שראינו במהלך מלחמת חרבות ברזל אמירות פוליטיות תורגמו למדיניות סחר מעשית. נוסף על כך נוכחותן של קהילות פלסטיניות גדולות – במיוחד בצ'ילה, שם מתגוררים כ-500 אלף פלסטינים לעומת כעשרת אלפים יהודים – משפיעה על השיח הפוליטי והציבורי באותן מדינות. במציאות זו ישראל נדרשת לגוון לא רק את מקורות הסחר, אלא גם את תחומי הפעילות; גם אם נושאים פוליטיים שנויים במחלוקת מעכבים שיתופי פעולה, ניתן לפתח שיח בתחומים אחרים כמו תעשייה קיבוצית, עיצוב ואמנות. מסחר ותרבות יכולים לשמש גשרים חשובים לשמירה ולפיתוח יחסים חיוביים גם בעידן של פערים אידאולוגיים.

השפעת המלחמה בעזה צפויה להימשך בדרום אמריקה גם לאחר שתסתיים, וישראל צלוקת ביחסים הדיפלומטיים עם מדינות שונות. אף שנשיא קולומביה הצהיר כי עם סיום הלחימה הוא יהיה מוכן לשקול את חידוש היחסים עם ישראל, לא ברור עד כמה מדובר בהצהרה מעשית, שכן אצל שני הצדדים הצטברו משקעים וכעסים. התחזית היא להמשך המצב הקיים של קיפאון מדיני מבלי להידרדר למשבר נוסף, אך ללא שיפור מהותי בטווח הנראה לעין. דוגמה להתמודדות עם המצב ניתן לראות בברזיל: למרות עמדתה השלילית של הממשלה הפדרלית מצאה ישראל דרכים לפתח יחסים ישירים עם מושלים מקומיים שאינם מזוהים פוליטית עם השלטון המרכזי, ובכך לשמר את הפעילות הכלכלית החיונית מבלי לערב מדי את ההיבט המדיני.

בתקופה האחרונה – לנוכח החרמות שישראל חוותה מטורקיה וממדינות נוספות – גבר העניין המדיני והמסחרי בטיפוח קשרים עם מדינות דרום אמריקניות אוהדות – בעיקר ארגנטינה ופרגוואי, שהפגינו תמיכה ניכרת בישראל בזירה הבין-לאומית. כיום ישראל מייבאת בשר מארגנטינה, מפרגוואי, מאורוגוואי ואף מברזיל, ומתקיים שיח בנוגע ליבוא של בקר חי ממדינות אלו. המפתח טמון בהמשך חיזוק היחסים הדיפלומטיים והמסחריים: הענקת גישה מועדפת לשווקים הישראליים במדינות תומכות תוכל לבטא הכרת תודה ותחזק את הבריתות בין המדינות. במיוחד לנוכח מצבן הכלכלי המורכב של מדינות כמו ארגנטינה, הנאבקות באינפלציה ובאבטלה גבוהה, קיים פוטנציאל להעמקת הקשרים. אורוגוואי לדוגמה פתחה משרד חדשות בירושלים כחלק מחיזוק השותפות. בתמורה לכך ישראל יכולה לגלות גמישות רגולטורית ובמיוחד בתחום היבוא החקלאי.

סיכום

צ'ילה – המצב מוגדר כמאתגר אך אינו בלתי הפיך. עם פרוץ המלחמה בעזה החזירה ממשלת צ'ילה את שגרירה מתל אביב, אף על פי שהשגריר עצמו נחשב לידיד אישי של ישראל. למרות זאת המסחר בין המדינות לא נפגע בפועל; לפני מספר חודשים ביקרה משלחת של אנשי עסקים יהודים בכירים מצ'ילה, והעידה כי פעילותם בשוק הפרטי ממשיכה כסדרה. עם זאת ניכר כי המלחמה בלמה את מגמת הצמיחה. לדוגמה ישראל לא הוזמנה לתערוכה צבאית שנתיית נהוגה בעבר. המסקנה היא שיש להמשיך לעקוב בקפדנות ולהפעיל ערוצי קשר ללא תהודה ציבורית רחבה, כדי להבטיח את המשך היצוא ואת ההשתתפות באירועים כלכליים, ולהיות מודעים לכך שהמצב יכול להידרדר אם תתחזק נטייה אידאולוגית אנטי-ישראלית דוגמת מה שמתרחש בקולומביה. בינתיים לא נראו סימנים לחרם כלכלי מצ'ילה; לדוגמה יינות מצ'ילה ממשיכים להגיע לישראל ללא הפרעה. כמו כן, תוצאות הבחירות הנשיאותיות עשויות לסמן נקודת מפנה ביחסים בין המדינות.

ברזיל – התמונה מדאיגה יותר ביחסים בין שתי המדינות. המשבר הפוליטי הגיע לשיאים חדשים, והנהגת ברזיל מצהירה על עמדות עוינות לישראל בדומה לדרום אפריקה. אירוע חריג במיוחד התרחש בעת שחיילי ישראלי ביקר במדינה ונתקל בעוינות, דבר שהעיד על רגישות קיצונית במערכת היחסים בין שתי המדינות. כיום קיים קיפאון כלכלי ברמה הפדרלית; הסחר נמשך אך ללא יוזמות חדשות או הרחבות כמו אלו שמתקיימות אל מול מדינות תומכות יותר כגון ארגנטינה ופרגוואי. בדרום אמריקה בכלל יש לכל מערכת בחירות השפעה רבה על טיב הקשרים עם ישראל, ואין רציפות מדינית כמו זו שהושגה עם ארצות הברית ובה שתי המפלגות הביעו תמיכה בישראל. משום כך תקופה של ארבע שנים עשויה להיות ידידותית ליחסים בין שתי המדינות ואחריה עוינות, והיחסים עם ברזיל ממחישים זאת היטב.

ארגנטינה – נרשמת מגמת התאוששות חיובית ביחסים בין שתי המדינות. בהנהגתו של הנשיא הנוכחי ארגנטינה נלחמת בהצלחה מסוימת באינפלציה האדירה ומנסה לשקם את כלכלתה. גם הפשע המאורגן מטופל בצורה טובה יותר. אשרא, החברה הממשלתית לביטוח סיכוני סחר חוץ, שבעבר הייתה מסויגת מהשקעות בארגנטינה, החלה לשקול את חידוש הפעילות ולהסתמך על בנקים פרטיים מקומיים. נשיא ארגנטינה מצהיר בגלוי כי ארצות הברית וישראל הן שותפותיו המרכזיות, והוא משלים זאת במדיניות פרו-ישראלית מובהקת. יש רצון הדדי להאיץ את שיתופי הפעולה הכלכליים, כולל בדיקת האפשרות

לחדש את קו התעופה הישיר – מהלך בעל משמעות סמלית וכלכלית כאחד, במיוחד משום שהקו הישיר האחרון נותק בעקבות פרשת לכידתו של אדולף אייכמן בתחילת שנות השישים.

ארצות הברית

יחסי ארצות הברית וישראל

כיום אין סיבה פוליטית נראית לעין שתמנע מישראל לרכוש תירס מארצות הברית. למרות המורכבויות הפוליטיות מעת לעת מערכת היחסים בין המדינות נשענת על ברית אסטרטגית ארוכת שנים. השיקולים המרכזיים בסחר בתירס נוגעים למצב השוק האמריקני – כמה משאבים מוקצים לגידול תירס, עד כמה היבול מושפע מתנאים סביבתיים, ומהי רמת התמיכה הממשלתית לענף הזה. ויכוחים פנימיים בארצות הברית בנוגע לנושאים כמו סובסידיות לחקלאים או מדיניות סביבתית שמשפיעה על זמינות המים והקרקעות עשויים להשפיע על ההיצע, אך אינם בעלי גוון אנטי-ישראלי.

מנקודת המבט של ארצות הברית קיים רצון לאורך השנים לעודד את ישראל להגדיל רכישות של סחורות מארצות הברית כחלק מתפיסת הברית ביניהן, כפי שנראה גם בתחום הרכש הביטחוני. גם אם קיימות מתיחויות פוליטיות, רכישות חקלאיות כמו תירס נחשבות לאמצעי לחיזוק הקשר ולא לסיבה להטלת מגבלות. הגישה הבסיסית כלפי סחר במוצרי יסוד כמו תירס נותרה עקבית הן בתקופות של ממשל רפובליקני והן בתקופות של ממשל דמוקרטי. כל עוד אין משבר חמור ביבולים בארצות הברית או שינוי רדיקלי במדיניות התמיכה בחקלאות, לא צפוי קושי לשמר את הזרימה הסדירה של תירס מארצות הברית לישראל.

מדיניותו של ממשל טראמפ

ממשל טראמפ מקדם תפיסת עולם כלכלית המבוססת על עיקרון של איזון הדדי: ארצות הברית אינה אמורה רק לתרום ולתמוך במדינות אחרות, אלא גם ליהנות מתמורות ממשיות ביחס להשקעתה. גישה זו מבוססת על תחושה עמוקה, שמקורה בביקורת על העשורים האחרונים, ולפיה ארצות הברית תרמה יתר על המידה לשגשוגן של הכלכלות למשל במקסיקו, בסין, בקנדה ובאירופה מבלי לקבל החזר הולם. בהתאם לכך ממשל טראמפ מעוניין לראות במערכת היחסים הכלכלית עם כל מדינה, כולל ישראל, מערכת מאוזנת שבה יש רווחיות הדדית ולא תרומה חד-צדדית בלבד.

הסיכון עבור ישראל אינו מתמקד בסחר החקלאי הבסיסי, אלא בעיקר בתחומי טכנולוגיה ואסטרטגיה. אם ארצות הברית תתרשם שישראל נוקטת מדיניות חוץ כלכלית שמיטיבה יתר על המידה עם יריבות אסטרטגיות של ארצות הברית כמו סין על חשבון האינטרס של ארצות הברית, התגובה עשויה להיות חריפה דווקא בתחומים רגישים כמו ציוד ביטחוני, טכנולוגיות מתקדמות או רגולציה מחמירה יותר ולא בהגבלות על סחר חקלאי פשוט. המרכיב האישי והרגשי ביחסי החוץ בממשל טראמפ פינה מקום לשיקולים תועלתניים וישירים, וזה מכתוב את הצורך בגישה זהירה מצד ישראל.

תרחישים חריגים

סיכונים ליחסים המיוחדים בין ישראל לארצות הברית קיימים בטווח הארוך. אף שמדובר בקשר בעל עומק אסטרטגי, הוא גם שברירי, ונשען לא אחת על איזונים פוליטיים ורגשיים עדינים. שינויי דמוגרפיה פנימיים בארצות הברית ובראשם היעלמותו ההדרגתית של דור ההנהגה הוותיק, שראה בתמיכה בישראל מחויבות מוסרית על רקע זיכרון השואה, מחלישים את הבסיס האינטואיטיבי של התמיכה הדורמפלגתית בישראל. הדור הצעיר, הן בקרב הרפובליקנים והן בקרב הדמוקרטים, נוטה לעמדות קיצוניות יותר, ובמקרים רבים מגלה ריחוק גובר מהעמדה המסורתית של סיוע בלתי מסויג לישראל.

עם זאת, גם אם הנכונות להעניק לישראל תמיכה אוטומטית בתחומים אסטרטגיים (כגון אספקת נשק מתקדם, סיוע ביטחוני, או גיבוי מדיני בפורומים בין-לאומיים) עלולה להיחלש בטווח הארוך, הסיכון לניתוק סחר חקלאי – דוגמת יבוא ויצוא של מוצרי מזון בסיסיים – נותר בשלב זה נמוך מאוד. מזון אינו כלי מדיני במערכת היחסים הביטחונית, ולמעט תרחישים של מחסור קיצוני פנימי בארצות הברית או מלחמת סחר רחבה, אין צפי שהמגמות הפוליטיות ישפיעו על היקף הסחר החקלאי עם ישראל.

ברמה האסטרטגית קיימים איומים ארוכי טווח על יחסי ישראל-ארצות הברית, שקשה כיום לכמת או למדוד את עוצמתם לאורך ציר הזמן. גם אחרי סיום כהונתו של טראמפ, אם ייבחר נשיא רפובליקני ואם דמוקרטי, ייתכנו שינויים משמעותיים. לדוגמה, תפיסת העולם של סגן הנשיא של טראמפ היא בדלנית באופן מובהק – "אמריקה תחילה" (America First). המשמעות היא אינה בהכרח ניתוק מארצות העולם, אלא צמצום משמעותי של הנכונות של ארצות הברית להוביל ולפתור סכסוכים עולמיים לצד מיקוד מחודש בתועלת הישירה לאינטרס הלאומי. אין מדובר באוריינטציה אנטי-ישראלית, אך

בהחלט במציאות שבה הציפייה מתמיכה של ארצות הברית באופן כמעט אוטומטי בישראל, תלך ותיחלש.

אתגרים ביטחוניים-פוליטיים שעשויים להשפיע על היצוא מארצות הברית

ארצות הברית מצויה כיום בעיצומו של תהליך קיטוב פוליטי עמוק, שמחלחל לכל רובדי החברה, הכלכלה והממשל. מידת ההקצנה בעתיד תלויה במידה רבה בהתנהלותו של ממשל טראמפ. רמת המתיחות תושפע מהיקף הניסיונות שלו לבצע שינויים מרחיקי לכת במערכת המשפט, בצבא ובמנגנוני הבחירות. ככל שטראמפ יבחר להחריף את העימות עם הממסדים הקיימים, יגברו הסיכויים להתפתחויות כוחניות ואף לאלומות פנימית, אף שמידת העימות אינה ניתנת לחיזוי מדויק. המפלגה הדמוקרטית, עשויה לנסות להימנע בחזרה אל עבר המרכז הפוליטי, אולם בצד הרפובליקני אין לפי שעה סימנים דומים של התמתנות.

הכוחות המובילים כיום במפלגה הרפובליקנית הם אלו הדוגלים בגישה בדלנית, "אמריקה תחילה", ובלחימה חריפה בממסד הפדרלי. טראמפ עצמו החל לבצע מהלכים קיצוניים כבר בפתיחת כהונתו, וזה צפוי להקצין עוד יותר את השיח הציבורי ואת השסעים החברתיים. הקיטוב הזה עלול להקרין גם על הכלכלה הפנימית בארצות הברית, על סדרי העדיפויות הלאומיים ועל יחסה של המערכת הפוליטית לקהילות השונות – כולל לחקלאים, משום שהפריפריה החקלאית תומכת ברובה במפלגה הרפובליקנית. באופן כללי התחזית למערכת הפוליטית בארצות הברית מצביעה על מגמה מובהקת של הקצנה – אם כי אופיה המדויק ועומקה יוותרו תלויים בגורמים בלתי ודאיים רבים.

גישתו המוצהרת של טראמפ למצב במזרח התיכון היא רצון מוצהר להביא לסיום הלחימה בעזה ולפתוח עידן חדש של נורמליזציה והסכמים אזוריים, בדומה לשאיפות שהיו לביידן בתחילת כהונתו. טראמפ רואה לנגד עיניו את החזון של עסקת שלום בין ישראל לערב הסעודית, אך לא ברור עד כמה המרכיב הפלסטיני חשוב בעיני ערב הסעודית בתנאי הנורמליזציה.

השאלה הגדולה של העימות עם איראן וחיזבאללה מרחפת מעל כל ההתפתחויות האלה. טראמפ הביע בהצהרותיו רצון להימנע ממלחמה אזורית, והעדיף תמיד לחץ כלכלי על פני פעולה צבאית ישירה. אולם היכולת של ארצות הברית לאכוף סנקציות כיום מוגבלת

יותר מאשר בעבר. אף שהתמיכה והגיבוי של ארצות הברית לתקיפות נגד יעדים באיראן הראו מוכנות לפעול בשטח, ברור שגם לארצות הברית יש אינטרסים חוצי גבולות במפרץ הפרסי – מול ערב הסעודית, קטאר והאמירויות, והם עשויים להכתיב מדיניות זהירה יותר מאשר גישה של חופש פעולה מוחלט לישראל. בעוד טראמפ עשוי להראות נכונות לאפשר לישראל מרחב פעולה רחב יותר בהקשר של איראן, ישראל תישאר תלויה בצורה קריטית בגיבוי של ארצות הברית הן באמל"ח והן בכוח מדיני בזירה הבין-לאומית. האיזון בין האינטרסים הגלובליים של ארצות הברית ובין הברית המיוחדת עם ישראל יהיה עדין ורגיש מתמיד.

סיכום

על פי תמונת המצב הנוכחית רמת הסיכון לשיבוש ביבוא תירס מארצות הברית לישראל נחשבת נמוכה מאוד, אך יש להחריג גורמי פנים בארצות הברית שאינם קשורים לישראל. אלו כוללים תרחישים כמו בצורת משמעותית, שינוי במדיניות הגידולים החקלאיים (למשל הפחתת שטחי תירס לטובת גידולים אחרים) או סדרי עדיפויות מחודשים ליצוא תירס למדינות אחרות כתוצאה משיקולים אסטרטגיים או גאופוליטיים של ארצות הברית.

בארצות הברית יש היררכיה פנימית ביחס ליעדי היצוא – אירופה ואסיה הן שווקים אסטרטגיים, ולעיתים ייתכן שיופעלו סדרי עדיפויות בין לקוחות גלובליים שונים. מעבר לכך כלי כמו הטלת מכסים – במיוחד בממשל טראמפ – משמש אמצעי ללחץ מדיני כלכלי, כפי שנעשה בעבר מול מקסיקו וסין, אך לא הופעל ישירות בהקשר של סחר בחקלאות עם ישראל. כלומר בעוד ייתכנו השפעות עקיפות על זמינות ומחירי התירס בשל התפתחויות גלובליות או פנימיות בארצות הברית, לא קיימת כיום סיבה פוליטית ישירה לחשוש מחסימת הסחר החקלאי עם ישראל, והקשר החקלאי מסחרי בתחום הזה יציב מאוד בעת הנוכחית. רק משבר רחב (כמו מחסור כלל עולמי, תמרון גאופוליטי חריף או התמוטטות פנימית בחקלאות בארצות הברית) עלול להפוך את הסיכון למוחשי יותר בטווח הרחוק.

סין

יחסי סין וישראל

ישראל נתפסת ברחוב בסין כמדינת היהודים - עם חכם בעל תרבות עתיקה, שכיום הפך לאומת הסטרט-אפ שיש בה את המספר הגבוה ביותר של זוכי פרס נובל בעולם באופן יחסי לגודלה. החוכמה הישראלית היא מושא להערצה בקרב הציבור בסין ומטרה בעיני השלטון, שכונן יחסים עם מדינת ישראל, ומיצב אותם עם השנים עד להגדרתם בשנת 2017 כ"שותפות מקיפה בחדשנות".

נוסף על ההיבטים הכלכליים והטכנולוגיים ישראל מוזכרת בסין בהקשר של הסכסוך הישראלי-פלסטיני, ובו סין תומכת באופן מסורתי בצד הפלסטיני. העם בסין אינו מכיר או מבין את הסוגיה הזו, ומהדהד את המסרים של ממשלתו, שיש לה גם הבנה מוגבלת מאוד במתרחש במזרח התיכון בכלל ובישראל בפרט. לדוגמה, תפיסת אירועי 7 באוקטובר בסין נעשתה ללא הכנה והבנה, וגם תגובתה לא הייתה רלוונטית ומתאימה לגודל האירוע. בימים אלו אנו רואים שוב החמצה דומה של השלטון בסין כלפי המהפך בסוריה.

עם זאת עמדתה הלעומתית של סין כלפי ישראל אינה מעיבה על הסחר בין המדינות, שעולה בהתמדה גם במצבים קיצוניים, כמו בתקופת הקורונה או במלחמת "חרבות ברזל". סין היא שותפת הסחר השלישית בגודלה של ישראל, הנמצאת בפער אחרי ארצות הברית והאיחוד האירופי, אולם יש תחומים מסוימים שבהם ישראל תלויה בסחר עם סין (למשל, מוצרי בריאות). בעוד היבוא מסין לישראל נמצא בעלייה מתמדת ומסתכם בכ- 13 מיליארד דולר בשנה, הרי היצוא לסין נותר פחות או יותר קבוע - כ-5 מיליארד דולר, והפער בין השניים הולך וגדל עם השנים.

לצד היציבות בקשרי הסחר סין נוקטת מדיניות של אי-סיוע לצרכים צבאיים בעיתות מלחמה. כלומר היא עוצרת יצוא של כל רכיב שעלול להיתפס כמסייע למלחמה, החל בנשק ואבק שרפה וכלה במדים ובדגלים. במהלך מלחמת "חרבות ברזל" היו דיווחים על עצירת סחורות מסוימות מסין ליבואנים ישראלים, אולם באופן כללי לא נצפתה ירידה ביבוא לישראל.

אתגרים ביטחוניים-פוליטיים שעשויים להשפיע על היצוא מסין

סין היא מדינה בעלת שלטון אוטוריטרי השולט באזרחיו ביד רמה, בין היתר באמצעות צנזורה על מקורות צריכת המידע שלהם, כולל תקשורת כתובה, משודרת ורשתות חברתיות. בהתאם לכך קונפליקטים שמתעוררים בסין נותרים ברמה המקומית ובענייני פנים, והשלטון מנתב את דעת הקהל כרצונו ומרחיק אותה מכל ביקורת עליו או איום אפשרי על יציבותו. לסין יש גבולות ארוכים עם שכנותיה, כולל רוסיה, קוראה הצפונית, הודו ווייטנאם. סכסוכי גבול אירעו בשנים האחרונות עם הודו, אולם אלה נשמרים ברמה המקומית, וסין עושה מאמצים רבים לשמור את יציבות הגבולות באמצעות דיאלוג לצד ביסוס של קשרי כלכלה ופיתוח של תשתיות בילטרליות.

סין מנהלת מספר קונפליקטים בים סין הדרומי (סין טוענת לריבונות על 90 אחוזים מהשטח, וגם מדינות אחרות טוענות לריבונות עליו) ובים סין המזרחי (מול יפן). בים סין הדרומי היא בונה ומרחיבה איים ומקימה עליהם שדות תעופה ובסיסים. כמו כן צי הדייגים שלה ומשמר החופים מעורבים עמוקות בפעילות מול מדינות כמו הפיליפינים, והם מנסים להשתלט על שטחי דיג ובהמשך להגן עליהם ובכך ליצור לגיטימציה לשטח נוסף.

במקביל סין מנסה ליצור דיאלוג מול המדינות השונות, אולם מעשיה הכוחניים באזור לא מסייעים להגעה להסכמות. מדינות כמו ארצות הברית, אוסטרליה, גרמניה ואחרות מבצעות באזור "מבצעי חופש ניווט" – ספינות הקרב עוברות במקום כדי להבהיר שהאזור אינו שייך לסין. התכתשויות ומתחים גוברים בשנה האחרונה מצביעים על כך שהקונפליקטים הללו עוד צפויים להחמיר. אם חלילה יתפתח המצב לכדי עימות אלים, שיבוש בשרשרות האספקה יהיה בלתי נמנע.

סין אינה רואה את עצמה משויכת לאף ציר, אם כי יש כאלה המשייכים אותה ל"ציר הרשע", הכולל את רוסיה, איראן וקוראה הצפונית. סין אומנם תומכת רבות במדינות אלו, ונראה שהתבטאויות בכיריה תואמים במידה מסוימת את מסריהן, אך יש קשיים רבים בקשרים בין השותפות הללו לבין סין. לדוגמה, סין לא גיבתה את המדינות האלה במהפכה בסוריה. סין מתנגדת לחרמות ולסנקציות על מדינות אחרות ויצאה רבות נגד הסנקציות שארצות הברית מטילה ושפוגעות בה. עם זאת סין הטילה על האיחוד האירופי ועל ארצות הברית סנקציות ומכסים בתגובה למהלכיהן נגדה. נוסף על כך לראשונה בדצמבר 2024 הטילה סין סנקציות משניות על מדינות שימכרו לארצות הברית מתכות נדירות או מוצרים דו-שימושיים.

סיכום

רמת הסיכון לשיבושי שרשרות אספקה מסין לישראל היא נמוכה, אם כי קיים חשש משיבושים כאלו בשל סיבות שאינן תלויות בקשר בין המדינות, למשל, עימות בים סין הדרומי. במהלך מלחמת "חרבות ברזל" רמת הסיכון לשיבושי שרשרות אספקה מסין לישראל נותרה נמוכה, אם כי היא קיימת הן בשל שיבושים בנמלי ישראל או בשל נטייתה של סין לא לספק סחורות שעלולות להיות בשימוש במלחמה. לאחר המלחמה הצפי הוא לחזרה מלאה לשגרה – סין היא מדינה שמתנהלת לפי אינטרסים. מצב של יציבות מאפשר לה לשתף פעולה כלכלית עם כל מדינה, והיא אינה נוטה לשמור טינה.

פרק 6: ניתוח הסיכונים

הסביבתיים

סיכונים סביבתיים כלליים ומשתנים משפיעים על היכולת לגדל סחורות מזון: זיהום מקורות מים, קרקע ואוויר, הימצאות של מינים פולשים, טפילים ומזיקים, שחיקת משאבים טבעיים, והישענות על מערכות גידול שעשויות ליצור נזק ארוך טווח ואף ליצור צורך בחקיקה ותקינה שתגביל את הפעילות החקלאית במדינה. גם סיכונים עקיפים חשוב לקחת בחשבון, כמו לדוגמה מחסור או פגיעה בתשתיות שמסיעות להתמודד עם תנאי אקלים משתנים (קירור, אפסון, שמירה על בטיחות המזון, התפלת מים, טכנולוגיות השקיה וכו').

ניתוח הסיכונים הסביבתיים לשרשרות אספקת המזון לישראל

כדי לבצע את הניתוח עבור כל מדינת מקור, ניתן להישען על דוחות של משרדי הסביבה והחקלאות של כל מדינה, של מוסדות בין-לאומיים כגון הבנק העולמי ושל מדדים סביבתיים כגון ה-Environmental Performance Index של אוניברסיטת ייל (EPI) שמצביע על התפקוד ועל המגמות בכל מדינה. בהקשר הזה מומלץ לעשות שימוש ביכולות של כלי בינה מלאכותית שיכולים לסייע בהתגברות על מחסומי שפה, אולם רק כנקודת פתיחה ובמקרים שבהם הכלי מפנה למקורות רשמיים שיכולים לתת גושפנקה למידע. אם נשענים על מודל לעיבוד המקורות, יש להשתמש בכלים סגורים, כלומר בכאלה שאינם פונים למקורות מידע עצמאיים, אלא רק למסמכים שהועלו על ידי המשתמש. מטה ניתן למצוא את הניתוח של מספר מדינות נבחרות. בשל אורכה של רשימת המקורות ניתן למצוא אותה בקובץ הנספחים וכן את הניתוח של כלל המדינות הנוספות ברשימת מקורות היבוא של חמשת הסחורות שנבחנו בפרויקט.

רוסיה

חיטה ותירס

הייצור החקלאי של חיטה ותירס ברוסיה נתון ללחצים סביבתיים הולכים ומתגברים, שמקורם בעיקר במזג אוויר קיצוני ובהשפעות של שינויי האקלים. האירועים האלה גורמים לירידה בתפוקה, לבעיות באיכות הדגן ולפגיעה כללית ביכולת הייצור. כך למשל, כפור חריג במאי 2024 פגע קשות בשדות באזורים המרכזיים ("סל המזון" של רוסיה), הוביל להורדת תחזיות היבול ואף להכרזות על מצב חירום בחבלים כמו רוסטוב. הכפור גם פגע בדגנים חורפיים ובתירס שנזרע באביב, וגרם לעיכובים בזריעה. בצורות וגלי חום הם איום מתמשך; בצורת מתמשכת וגל חום ביוני 2024 הפחיתו משמעותית את תחזיות היבול של דגנים חורפיים. בצורות חריפות עשויות להפחית את סך היבול ב־40–50 אחוזים, וחום קיצוני ביולי 2024 בלם את התפתחות התירס. מנגד גשמים עודפים ותנאים רטובים באזורי הוולגה עיכבו את הקציר, פגעו באיכות הדגן וגרמו לנגיעות פטרייתית ולנביטה מוקדמת בשיבולים.

שינוי האקלים ברוסיה מתרחש בקצב מהיר פי 2.5 מהמוצע העולמי, ומחריף את הפגיעות של החקלאות בטווח הארוך. החורפים המתמתנים עשויים להאריך את עונת הגידול ולשפר את יבולי חורף, אך מגמה זו מלווה בהחרפה של יובש ובעלייה חדה בסיכון לבצורת. תקופות חום קיצוני צפויות להיות ארוכות יותר, בעוד שיטפונות וסופות יהפכו תכופים יותר – מצב ההופך את המגזר החקלאי לרגיש מאוד לזעזועי אקלים. הפשרת פרמאפרוסט (קרקות קפואות) תתרום להתפשטות מזיקים ולהתרבותם ולפגיעה ישירה ביבולים. גם תופעות אקלים גלובליות כמו אל ניניו ולה ניניה משפיעות באופן משמעותי על יבולי הדגן ברוסיה. סיכון נוסף נובע מהמצב הירוד של גידולי החורף בתחילת העונה – למשל בנובמבר 2024, כאשר 37 אחוזים מגידולי החורף הועמדו בסכנת כוויות קור והשמדה.

אסונות אקלים מקומיים מצטרפים אל מכלול הבעיות הללו; שילוב של כפור וגלי חום פוגע קשה ביבולי האביב. גם זרבות המים בקרקע היו מוגבלות מאוד בתחילת עונת 2024 ולאורך כל התקופה, והחמירו את מצוקת המים. נוסף על כך היווצרות קרח קשה על הקרקע מהפשרת שלגי החורף גורמת שוב ושוב לנזקים חמורים בגידולי חורף, ובאזורים מסוימים אף להפסדים ניכרים ביבול.

אוקראינה

תירס וחיטה

המגזר החקלאי באוקראינה, שהוא חיוני לכלכלה ולביטחון המזון העולמי, מתמודד עם סיכונים סביבתיים משמעותיים הנובעים בראש ובראשונה משינויי האקלים ומהמשך הפלישה של רוסיה. שינויי האקלים מציבים אתגרים רבים, ובהם עלייה בטמפרטורה ובשונות במשקעים. ב-30 השנים האחרונות עלתה הטמפרטורה הממוצעת באוקראינה בכ-1.5 מעלות צלזיוס, ותחזיות מצביעות על עלייה של עד 3 מעלות עד אמצע המאה. אף שטמפרטורות גבוהות יותר עשויות להעלות את יבול החיטה הממוצע ולהרחיב את שטחי גידול התירס, ההשפעות השליליות צפויות להיות משמעותיות באזור של דרום המדינה, שבו התחזית מצביעה על ירידה בכמות המשקעים. בצורות ומחסור במים הוכפלו כמעט בתדירות ובעוצמה ב-20 השנים האחרונות. בצורת אחת בלבד בשנת 2020 גרמה לנזקים כלכליים ניכרים. חלק ניכר מהשטחים החקלאיים המבוססים על מי גשמים (כ-10 אחוזים) כבר נמצא בסיכון למחסור במים, נתון שעשוי לגדול בצורה משמעותית עם המשך עליית הטמפרטורות העולמית. נוסף על כך שינויי האקלים צפויים להגביר את שכיחותם והתפשטותם של מזיקים ומחלות הפוגעים בגידולים כמו חיטה ותירס, וגלי חום ממושכים עלולים לגרום נזק ישיר ליבולים.

הפלישה של רוסיה גרמה עד דצמבר 2023 לנזקים והפסדים למגזר החקלאי בהיקף של כ-80 מיליארד דולר, שכללו הרס ציוד חקלאי ומבני אחסון וכן אובדן של יבולים. המלחמה פגעה ביותר מ-10 מיליון הקטרים של אדמות חקלאיות, והקטינה את השטח החקלאי הנתון לשליטה אוקראינית מ-32.7 מיליון הקטרים ל-26.5 מיליון הקטרים בלבד. פעולות צבאיות גורמות להרס חסר תקדים של קרקעות, לשחרור של חומרים רעילים ולאובדן שכבת הקרקע העליונה – תהליכים שעשויים להשפיע על הגידולים במשך עשרות שנים. אחת הפגיעות המרכזיות הייתה בשיבוש אספקת המים, בעיקר עקב הריסת סכר קחובקה ביוני 2023. האירוע הזה פגע קשות במערכות ההשקיה בדרום אוקראינה, השפיע על כ-800 אלף הקטרים של קרקע חקלאית, וגרם לאובדן פריון של עד 70 אחוזים באזורים מסוימים. למעלה ממיליון הקטרים של אדמות חקלאיות צפויים להיות בלתי ניתנים לשימוש במשך 3-5 שנים עקב מחסור במים, ותשתיות ההשקיה ניזוקו בשווי של כ-190 מיליון דולר.

יתרה מזאת, הפלישה הובילה לזיהום נרחב של קרקעות. פעולות צבאיות מעלות את ריכוזי המתכות הכבדות באזורים רבים, ועשויות לפגוע בכ-70 אחוזים מהשטחים הזרועים בגידולי יצוא מרכזיים כמו חיטה, תירס וחמניות. כיום אוקראינה נחשבת למדינה הממולכדת ביותר בעולם עם כ-174 אלף קילומטרים רבועים המצריכים פעולות של פינוי מוקשים. שרידי חומרי הנפץ האלה מקשים באופן חמור על פעילות חקלאית. בנוסף לכך ההשפעות המתמשכות של אסון צ'רנוביל ממשיכות להטיל צל כבד: כ-5.35 מיליון הקטרים של קרקע אוקראינית עדיין מזהמים ברמה רדיואקטיבית, וריכוזי צזיום-137 וסטרונציום-90 הם גורם מרכזי בקביעת ההתאמה של הקרקע לעיבוד חקלאי.

המלחמה גם גרמה לשיבוש נרחב של שיטות גידול ואספקת תשומות. הדבר הוביל לצמצום היקף החקלאות, למחסור בדשנים (שכמות השימוש בהם ירדה פי שלושה מאז שנת 2021) ולירידה ביבוא של חומרי הגנה על הצומח. כמו כן נוצר מחסור חמור בכוח עבודה, משום שחלק מהחקלאים נהרגו, נעקרו מבתיהם או גויסו לשירות בצבא. מכלול איומים אלו מציב אתגרים משמעותיים בפני הבטחת ביטחון המזון והתאוששות החקלאות באוקראינה.

ארצות הברית

תירס

העלייה בריכוז הפחמן הדו-חמצני באטמוספירה, העליות בטמפרטורה והשינויים בדפוסי המשקעים צפויים להשפיע לרעה על הפריון החקלאי. לתירס יש רגישות מיוחדת לחום ולחוסר מים, במיוחד בשלב הקריטי של ההאבקה בחודש יולי. התחממות של 0.8 מעלות צלזיוס באזורי "חגורת התירס" עלולה להפחית את היבולים ב-2-3 אחוזים, ודרום ארצות הברית הוא אזור חשוף במיוחד. בצורות עודפות ומשקעים עודפים הם שני גורמי הנזק הנפוצים והיקרים ביותר לחקלאי התירס בארצות הברית, והם היוו כ-84 אחוזים מכלל תביעות הביטוח החקלאיות הקשורות למזג אוויר בשנים 1989-2020. בצורת 2012 לבדה גרמה להפסדים של יותר מ-10 מיליארד דולר, והצפות 2019 גרמו לנזקים של 1.3 מיליארד דולר. תירס הוא הגידול האמריקני שנדרשת לו כמות ההשקיה הרבה ביותר, וכ-35 אחוזים מהייצור מתבצעים באזורים עם לחץ מים גבוה עד גבוה מאוד, ולרוב הייצור נשען על אקוויפר המישורים הגבוהים, משאב מים שמנוצל יתר על המידה. התופעה הזו מועצמת בשל הדרישה של תעשיית האתנול.

כמו כן תירס, שנחשב לגידול העתיר בדשנים, הוא גורם מרכזי בזיהום נוטריינטים (חנקות וזרחן). הנגר החקלאי משדות תירס הוא המקור הבודד הגדול ביותר לזיהום המזין את "אזור המתים" במפרץ מקסיקו, והנזק הכלכלי הכרוך בהסרת ניטראטים ממי שתייה מוערך בכ-1.7 מיליארד דולר בשנה. אובדן קרקע הוא דאגה מרכזית נוספת עם תחזיות לגידול של 33-274 אחוזים באובדן קרקע באזורים שונים במערב התיכון בשל שינויים בניהול היבולים. מזיקים, עשבים ומחלות גם הם איום חמור, ושינויי האקלים משנים את תחומי ההתפשטות שלהם. מחלות כמו "כתם זפת" ו"חלודה דרומית" היו בין הגורמים המובילים להפחתת יבולי תירס בשנת 2024, וזחלי חיפושית השורשים של התירס גרמו לאובדן של יותר מ-447 מיליון בושל בשנת 2022 – בין היתר עקב שתילה רציפה של תירס ועלייה בעמידות למקורות הגנה ביולוגיים.

אורז

טמפרטורות גבוהות (יותר מ-35 מעלות צלזיוס) עלולות לגרום לעקרות בפרחי האורז ולהפחית את היבול, בעיקר באזורים חמים ויבשים שבהם ההשקיה חיונית לקירור. אורז הוא גם גידול עתיר מים, והייצור בארצות הברית תלוי במקורות מים פגיעים, בשעה שיש ירידה במפלסי מי התהום ועלייה בעלויות השאיבה. מגבלות מים פגעו קשות בקציר האורז ארוך-הגרר בטקסס בעונת 2023-2024, וחדירת מי ים עקב סופות וחופים מתייבשים הם איום משמעותי נוסף על אזורי ייצור האורז בחוף.

עשבים הם האיום הגדול ביותר על יבולי האורז. אורז פראי (הידוע גם כ"אורז אדום") עלול להתחרות במיני האורז המסחריים, במיוחד בתנאים של עלייה בריכוז הפחמן הדו-חמצני. ההתחממות הגלובלית משפיעה גם על מזיקים כמו זחלי גבעול מקסיקני, ומחסור במים מגביר את עוצמת המחלות. אף ששדות אורז פולטים יותר מתאן מגידולים יבשתיים אחרים, הצליחה תעשיית האורז בארצות הברית להפחית את פליטות גזי החממה ב-41 אחוזים לכל יחידת יבול במהלך 36 השנים האחרונות. הישג זה הושג באמצעות פרקטיקות כמו השקיה וייבוש לסירוגין (AWD: Alternate Wetting and Drying), שיכולה להפחית פליטות מתאן ב-39-83 אחוזים בעונה וכן באמצעות שימוש נרחב בשיטות ניהול מיטביות להחלת דשן חנקני. בניגוד לתירס סחיפת קרקע איננה בעיה מרכזית באורז בשל שיטות הגידול הייחודיות, ובמהלך התקופה נרשמה ירידה של 28 אחוזים בסחיפת קרקע.

ברזיל

תירס

הגורם המרכזי המגביל את היבול הוא מחסור במים, שאחראי ל-77.8 אחוזים מהפיצויים ששולמו מכספי הביטוח החקלאי בברזיל. מאחר שרוב גידול התירס מתבסס על מי גשמים, היבולים רגישים מאוד לחוסר יציבות של משטר המשקעים. אירועי אל ניניו גורמים לטמפרטורות גבוהות ולגשמים בלתי סדירים, והם הובילו לנטישת שדות במינס ז'ראיס ולהפחתת יבולים במדינות רבות ובעיקר ביבול העונה השנייה (safrinha). מנגד עודפי משקעים והצפות פוגעים אף הם; לדוגמה קשיי הקציר בריו גראנדה דו סול והירידה ביבולים בסנטה קטרינה. נוסף על כך מזיקים כמו ה-Dalbulus maidis מעבירים מחלות וירליות וגורמים לנזקים נרחבים, המובילים לעיכוב בצמיחה ולהוצאות גוברות עבור הדברה. מעבר לאירועי מזג האוויר הישירים התחזיות מצביעות כי עד שנת 2060 כ-74 אחוזים מהקרקעות החקלאיות באזור הגבול של סראדו-אמזונס יהפכו לבלתי מתאימות לעיבוד חקלאי מיטבי בשל עלייה בטמפרטורות, יובש גובר ועלייה בלחץ אדי המים באטמוספירה. כמו כן צפויים סיכונים מנזקים נוספים כגון כפור, ברד וסופות רוח.

חיטה

החיטה בברזיל סובלת בעיקר מהצפות וממשקעים עודפים, לעיתים קרובות גם הם קשורים לאל ניניו. התנאים האלה פגעו בחריפות באזור הדרום, המייצר יותר מ-85 אחוזים מתוצרת החיטה במדינה, והחריפו מחלות כמו wheat blast ו-ear fusarium, blight שהובילו לירידה באיכות הגרעינים. בצורות ומחסור במים גם הם פוגעים ביבולים ובעיקר במדינות פרנה ומינס ז'ראיס.

האתגרים הכלכליים והניהוליים בולטים כחסם מרכזי בפני חקלאי החיטה והתירס בברזיל. הרווחיות הנמוכה ועלויות הייצור הגבוהות מצמצמות את יכולת החקלאים להשקיע ולהתרחב, והיעדר תשתיות אחסון מתאימות מסבך את ניהול הגרעינים ופוגע בשרשרת האספקה. בעיות איכות חמורות מצטרפות לכך: גרעינים בעלי משקל נפחי נמוך או מדד נפילה (falling number) נמוך מקשים על שיווק התוצרת המקומית ואף מאלצים את המדינה לייבא חיטה באיכות גבוהה יותר. גם בתחום הזרעים נרשמות מגבלות; מחסור בזרעים איכותיים לזריעה צפוי להקטין את שטחי החיטה בריו גראנדה דו סול בכ-12 אחוזים בשנת 2024. מגמות נוספות כגון ירידת מחירים בשוק המקומי,

ירידה בפריון החקלאי ועלייה מתמשכת בעלויות התשומות עלולות להרתיע חקלאים מלהמשיך לגדל חיטה ולעודד מעבר לגידולי חורף חלופיים כמו שיבולת שועל ושעורה.

ארגנטינה

תירס

התפרצות חריפה של מחלת ניוון התירס, המועברת על ידי חרק העלונית, גורמת לאובדן יבולים משמעותי זה שש שנים. בעקבות כך צפוי להיווצר שטח זריעה קטן ביותר. המחלה, שבעבר הייתה מוגבלת לאזורי הצפון, מתפשטת בעקבות ההתחממות הגלובלית, החורפים המתונים, חלון הזריעה הארוך יותר ועקות חום. במקביל בצורות תכופות, טמפרטורות גבוהות וגלי חום פוגעים אנושות ביבולים, מקצרים את מחזורי הגידול וגורמים לכשלים נרחבים. החזרה הצפויה של תופעת לה נינה מבשרת על יובש נוסף, ומיעוט המים הכללי, שמוחמר כתוצאה מהצטמצמות הקרחונים, הוא גם איום מרכזי. נוסף על כך כ־60 אחוזים מהקרקעות החקלאיות נפגעות מתהליכי הידרדרות חמורים, שנגרמים על ידי הרחבת שטחי העיבוד, גידול חד־גוני ושיטות חקלאות אינטנסיביות. התהליכים האלה מובילים לסחיפת קרקע, להידוק הקרקע, לדלדול של חומרי הזנה ולעלייה במליחות, במיוחד באזורי הייצור המרכזיים.

אמנון

גידול האמנון, אף שהוא תחום חדש יחסית בארגנטינה, מתמודד עם אתגרים ייחודיים. מכיוון שמדובר במין שאינו מקומי, קיים חשש לפגיעה במאזן הטבעי: בריחה של אמנונים מבריכות גידול עלולה לגרום להתפשטותם בנהרות ובנחלים, להתחרות במינים מקומיים על מזון ומחיה, ואף להביא מחלות חדשות לסביבה. סכנה זו חמורה במיוחד באזורים מועדים להצפות. נוסף על כך שינויי האקלים פוגעים ישירות גם בגידול האמנון ומאיימים על המשך פעילות הענף: בצורות ממושכות וגלי חום מגבירים את הסיכון לשרפות יער הפוגעות במקורות המים; אירועי גשם קיצוניים גורמים להצפות ולבריחת דגים; ומפלסים נמוכים במיוחד בנהר הפרנה; וצחיחות הולכת וגוברת במערב המדינה מקשים גם הם על גידול האמנון במתקנים שנסמכים על אספקת מים שוטפת.

סין

אמנון

גידול אמנון בסין מתמודד עם שורה של סיכונים סביבתיים משמעותיים, הכוללים מחלות זיהומיות, צורות שונות של זיהום סביבתי, והחרפת ההשפעות של שינויי האקלים. דאגה מרכזית היא התפרצות מחלות ובראשן נגיף ה-TiLV, נגיף RNA המסוגל לגרום לתמותה של עד 90 אחוזים מהדגים, ונכון להיום אין לו תרופה או חיסון מסחרי. נוסף על כך מחלות כרוניות כמו סטרפטוקוקוזיס (Streptococcosis) ודלקת מעיים (Enteritis) נפוצות בעיקר בעונות החמות – כשטמפרטורת המים היא יותר מ-30 מעלות צלזיוס – וגורמות לתמותה והפסדים כבדים. במקרים רבים המגדלים נאלצים להשתמש בסולפונאמידים, המגבירים בהדרגה את עמידות החיידקים לאנטיביוטיקה. בהקשר הזה *Streptococcus iniae* מזהה כפתוגן משמעותי.

הזיהום מהווה איום רחב על ייצור האמנון. נמצא כי מיקרו־פלסטיקים נפוצים במערכת העיכול של הדגים (43.4 אחוזים) ובזימים (25 אחוזים) במחוז גואנגדונג עם מתאם חזק לפעילות כלכלית, תיירותית, תעשייתית וחקלאית. נוכחותם היא סיכון לבריאות הציבור ולבטיחות המזון הימי. כמו כן זיהום אנטיביוטי נרחב קיים במקורות המים של החקלאות הימית (80.65 אחוזים), ונובע בעיקר משפכים ביתיים בלתי מטופלים. ברקמות האמנון נמצאו רמות שונות של הצטברות אנטיביוטיקה (ביואקומולציה), המהוות סיכון לבריאות הצרכנים. יתרה מזאת, נמצא כי גם מזון הדגים מכיל שאריות אנטיביוטיקה, אף על פי שהדבר נאסר על פי הרגולציה. ציאנוטוקסינים כגון מיקרוציסטיין מתגלים בשיעור של 100 אחוזים במאגרים תת־טרופיים, והרמות הן גבוהות יותר בעונות החמות. כמו כן פחמימנים ארומטיים פוליציקליים (PAHs) מצטברים ברקמות השומן של יצורים ימיים, כולל דגים, ומהווים סיכון מסרטן לבני אדם, גורמים לנזקי חמצון, לפגיעה ב־DNA ולהפרעות הורמונליות ביצורים ימיים.

מעבר למחלות ולזיהום שינויי האקלים ואסונות טבע פוגעים קשות בענף. סין פגיעה במיוחד לגלי חום ארוכים וחזקים יותר, כמו גם לגשמים קיצוניים ובלתי צפויים. התחזיות מצביעות על עלייה צפויה של 1.7–2.8 מעלות צלזיוס בטמפרטורות המקסימום ב־30 השנים הקרובות, וכתוצאה מכך יחמירו התפרצויות סטרפטוקוקוס. טיפונים הם איום מרכזי, וגורמים להפסקות חשמל נרחבות ולאובדן חמצן במערכות המים. התופעה הזו מובילה לתמותה מסיבית של אמנון (עד 50 אחוזים בירידה בייצור). במקביל פגיעה בבית

הגידול וניצול יתר של המערכות האקולוגיות הם בעיה חמורה: שטחי ביצות החוף בסין הצטמצמו מאוד בשל עיור, פיתוח ותיעוש, הפוגעים במגוון הביולוגי של הדגים. גם האיסור של עשר שנים על דיג בנהר היאנגצה, שנועד לשיקום אקולוגי, אינו מצליח לצמצם את קצב ההרס, שמדגיש את הצורך הדחוף בתמיכה מערכתית, טכנולוגית וכלכלית מוגברת.

אוגנדה

אמנון

ייצור האמנון באוגנדה מתמודד עם אתגרים סביבתיים חמורים ובראשם זיהום מים ותופעות של העתרה (אוטרופיקציה) במקורות מים מרכזיים כמו אגם ויקטוריה. מוקדי הזיהום העיקריים בקמפלה, באנטבה ובג'נג'ה פולטים לאגם שפכים ביתיים ותעשייתיים שאינם מטופלים כראוי. מחקרים מצאו באגם גם שאריות של תרופות שונות בריכוזים העלולים לסכן בעלי חיים מימיים. נוסף על כך עודפי חנקות וזרחן מחקלאות, תיעוש ועיור מגבירים את ההעתרה, וגורמים לפריחת אצות, לירידה בחמצן המומס במים ולצמצום בתי הגידול לדגים. המצב הזה פוגע ברבייה ובגדילה של האמנונים, ומעודד התפשטות של צמחי מים פולשים כמו יקינתון המים. פגיעה בביצות הסמוכות לאגם, שתפקידן לסנן מזהמים, מחלישה עוד יותר את יכולת ההגנה הטבעית של המערכת האקולוגית באגם ויקטוריה.

מחלות הן איום משמעותי נוסף. טפילי עור וזימים מתרבים בתנאי צפיפות ובחילוף מים נמוך, ומחלישים את הדגים. כמו כן נגיף ה-TiLV, הגורם לתמותה רחבה במיוחד בקרב דגים, אותר באוכלוסיות בר ובחוות גידול באגם ויקטוריה. טווח הטמפרטורות השכיח באגם (25–28 מעלות צלזיוס) מתאים במיוחד להתפרצות המחלה, ולכן הוא גורם סיכון קבוע. במקביל החדרת זני אמנון משופרים מבחינה גנטית (GIFT) מגבירה את הסיכון ל"זיהום גנטי" כתוצאה מהכלאה עם אוכלוסיות בר, וכן עלולה לגרום להתפרצות מחלות חדשות. המצב הזה עלול לפגוע במגוון המינים ובאיזון האקולוגי באגם.

שינויי האקלים מוסיפים לאתגרים: עונות יובש ממושכות וגשמים בלתי צפויים גורמים לזרימת מזהמים מוגברת לאגם, בעוד התחממות המים מביאה לירידה בחמצן. המצבים האלה פוגעים בפרנסת הדייגים ובביטחון המזון. נוסף על כך ניהול לא תקין בחוות גידול מגביר את רמות הלחץ על הדגים ומחליש את עמידותם. בריכות גידול חשופות לזיהום ממי גשמים (שמגבירים את החומציות), מבטון חדש ומחומרי הדברה מחקלאות סמוכה.

נורווגיה

סלמון

תעשיית גידול הסלמון בנורווגיה מתמודדת עם סיכונים סביבתיים בעיקר בשל הסתמכות רחבה על כלובי רשת פתוחים בים, אשר פוגעים באופן ישיר באוכלוסיות הדגים הטבעיות ובמערכות האקולוגיות הימיות. אוכלוסיות הסלמון האטלנטי הפראי נמצאות בשפל היסטורי, ומומחים מזהירים שהן עומדות בפני סכנת הכחדה בשל שילוב בין גידול סלמון לשינויי אקלים. בשנת 2024 נרשמה עלייה חדה בהיקפי כינת הים, הקשורה לעליית טמפרטורות הים, ונחשבת לאתגר הטפילי הגדול ביותר עבור הסלמון המתורבת. הכינה גורמת לתמותה גבוהה של סלמונים צעירים נודדים, ומשפיעה קשות גם על מיני סלמון נוספים כמו פורל (טרוטה) וצ'אר ארקטי. כמו כן מדי שנה בורחים בממוצע בין 139 אלף ל-200 אלף סלמונים מהכלובים, וגורמים ל"זיהום גנטי" ולהכלאה עם אוכלוסיות הבר, המחלישים את כושר ההישרדות שלהן; נמצא כי בכ־71 אחוזים מהנהרות בנורווגיה יש עדויות לזיהום גנטי. החוות הן גם מאגר קבוע למחלות עם התפרצות מחלות חידקיות חדשות כגון *Piscirickettsia salmonis* ו-*Pasteurella atlantica*, נוסף על החששות ממחלות כמו מחלת כליות בקטריאלית, מחלת לבלב ואנמיה זיהומית בסלמון. אפילו שימוש בדגים "מנקים" שנועד להתמודד עם כינת הים, הוביל להעברת מחלות ולשינויים גנטיים באוכלוסיות בר מקומיות.

מעבר לכך החוות גורמות לזיהום נרחב ולאטגרים בתפעול. מדי שנה נפלטים מכלובי הסלמון בנורווגיה בין 540 אלף ל-670 אלף טונות של חומר אורגני (צואה ומזון שלא נאכל), הפוגעים קשות בקהילות הקרקעית הימית. גידול ימי הוא גם מקור מרכזי לחומרי הזנה מומסים (חנקן וזרחן) במימי החוף, והוא יוצר חשש מהעתרה (אוטרופיקציה). השימוש בקוטלי מזיקים ובחומרים נגד התיישבות ימית המבוססים על נחושת מחמיר את הזיהום הימי. שיעורי התמותה בדגים מתורבתים הם גבוהים במיוחד: בשנת 2024 מתו 45.8 מיליון סלמונים ו־3.4 מיליון פורל קשת במדגרות, ו־57.8 מיליון סלמונים ו־2.4 מיליון פורל קשת בשלב הגידול הימי – סך של כ־60 מיליון דגים שמתים או מושמדים בשנה אחת. חלק מהגורמים העיקריים הם פגיעות שנגרמות בתהליכי הניקוי מכינים, מחלות זימים מורכבות ומתקפות מדוזות. מוערך כי שיטות הגידול האינטנסיביות לצד טיפול מכני לא רפואי בכינים מחלישים את בריאות הדגים ומעלים את פגיעותם למחלות ולתמותה.

כמו כן הענף סובל מבעיות יעילות חמורות ואתגרי קיימות רחבים יותר. טביעת הרגל התזונתית שלו עצומה וכוללת שימוש בכמעט 2 מיליון טונות של דגים פראיים בשנה לייצור מזון לסלמון – חלק ניכר מהם מיובא מצפון-מערב אפריקה. הפרקטיקה הזו, שכונתה "אימפריאליזם תזונתי" או "אימפריה כחולה", שוללת מזון מעד 4 מיליון בני אדם באזור הזה וסותרת את יעדי הפיתוח של נורווגיה עצמה. יתרה מכך, חברות מובילות בשרשרת המזון לסלמון, כמו קארגיל אקווא נוטרישן, מקושרות לסיכון של בירוא יערות דרך שרשרת אספקת הסויה, ורק שתיים מתוך עשר חברות הסלמון הגדולות במדינה נמנעות מהסיכון הזה. שינויי האקלים מחריפים בעיות קיימות; התחממות המים מגבירה את בעיית כינת הים ומפחיתה את הכדאיות של אתרי גידול קיימים, וכתוצאה מכך הענף נאלץ לעבור לפיורדים צפוניים מתאימים פחות.

צ'ילה

סלמון

גידול הסלמון בצ'ילה מתמודד עם שורה של סיכונים ואתגרים סביבתיים משמעותיים, המוחמרים בשל המערכת האקולוגית הייחודית של פטגוניה והאופי האינטנסיבי של הענף. בין האיומים המרכזיים ניתן למנות התפרצות של מחלות, שימוש נרחב בחומרים אנטי-מיקרוביאליים, זיהום סביבתי, פריחות אצות רעילות (HABs) ובריחות דגים. כמו כן הענף מתמודד עם פסולת אורגנית המובילה להעתרה (אוטרופיקציה), שימוש בחומרי הדברה נגד כיניס, הצטברות חומרים משמרים וחיטוי, אינטרקציות שליליות עם חיות בר ימיות וקונפליקטים מרחביים עקב פעילות באזורים מוגנים.

מחלת Piscirickettsiosis היא בין האתגרים הבולטים; היא נחשבת למחלה הזיהומית החמורה ביותר לדגים המגודלים, וגורמת לתמותה גבוהה ולהפסדים כלכליים ניכרים. כמו כן המענה מחוות הדגים למחלה הוא לעתים הסתמכות מוגברת על חומרים אנטיביוטיים שמובילה להתפתחות חיידקים עמידים לאנטיביוטיקה במשקעים בקרקעית הים, ומעוררת חשש מהתגברות עמידות לאנטיביוטיקות המשמשות גם ברפואה בבני אדם.

המסגרת הרגולטורית בצ'ילה עברה שינויים משמעותיים במיוחד בעקבות משבר האנמיה הזיהומית של הסלמון בשנים 2007–2008, ובמהלכו התפשט נגיף קטלני בחוות והביא לקריסת הענף: מיליוני דגים מתו, מאות חוות נסגרו ועשרות אלפי עובדים איבדו את פרנסתם. המשבר המחיש את הפגיעות המבנית של הענף והוביל לרפורמות מקיפות

שכללו הערכות של השפעה סביבתית, ניטור שוטף ונהלים למניעת בריחות. תוכניות כמו PROA-Salmon לקידום של שימוש אחראי באנטיביוטיקה מצביעות על ירידה בצריכה במחזורי גידול מוסמכים. עם זאת פערי ידע משמעותיים עדיין קיימים, בעיקר בנוגע להשפעות מצטברות של חומרים כימיים ותרופתיים והבנת כושר הנשיאה של המערכות הימיות בפטגוניה. הענף מתמודד גם עם האתגר בבניית אמון ציבורי ומעבר מגישה תגובתית לניהול סביבתי לגישה מניעתית.

פרק 7: ניתוח הסיכונים בשינוע הימי של תבואות ודגים לישראל

המשק הישראלי מתאפיין בשיעור גבוה של סחר בין-לאומי מהתמ"ג (יותר מ-50 אחוזים) – מרביתו במונחי משקל ונפח הוא ימי (seaborne trade). כ-99.6 אחוזים מסחר החוץ הישראלי במונחי משקל ו-65 אחוזים במונחים כספיים מובלים דרך הים.¹ התוצאה של המצב הזה היא ההבנה כי נמלים ונתיבי ים (SLOC) פתוחים ובטוחים הם כורח אסטרטגי לסחר הימי של ישראל בשגרה ובחירום.

הסחר הימי הוא סוג ההובלה הבטוח ביותר בין שיטות ההובלה באוויר, בים וביבשה. זוהי שיטת ההובלה הכלכלית ביותר ועם טביעת הרגל הסביבתית הקטנה ביותר בהתייחסות להובלת טון או יחידת מטען. ההובלה בים הופכת לכזו בשל היתרון שלה עקב היקפי ההובלה הגדולים.

ההובלה הימית מתבצעת כיום בשתי דרכים עיקריות: ספנות הצובר הנוזלי והיבש – מדובר בעיקר בשוק ההובלה המזדמנת² (spot market); והספנות הקווית (liner)

¹ על פי נתוני השנתון של רשות הספנות והנמלים לשנת 2022 ונתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה לשנה זו.

² הובלת spot היא הובלה המתבצעת בדרך כלל על בסיס אד הוק בין שני נמלים ובהתאם לתנאי חוזה הובלה ייעודי ומוסכם עבור בעל מטען אחד או מספר מועט של בעלי מטענים.

(shipping) המתבצעת על פי כללים ולוחות זמנים המוגדרים מראש, ושרובה ככולה מתבצעת כיום באמצעות סוגים שונים של מכולות (containers).

כמעט כל סוגי ההובלות הימיות מתבצעים כיום באוניות מתמחות, וגם האוניות המוגדרות כרב-תכליתיות (multi-purpose) או אוניות המטען הכללי (general cargo) עוסקות בעיקר בהובלת חומרי גלם ארוזים בחבילות או בערמות קשורות (loose and lashed cargo), מטעני פרויקטים (מטענים החריגים בגודלם כמו חלקי מכונות או מפעלים) ולעיתים מטעני צובר קטנים יחסית בהובלות גומחה (נישה) כמו תבואות או חומרי גלם אחרים בכמויות קטנות.

שוק ה-spot היבש והנוזלי פועל בדרך כלל באמצעות אוניות מתמחות כגון אוניות צובר (bulk carriers) ומכליות (tankers) לרבות מכליות גז. אוניות מטען כללי ורב-תכליתיות המיועדות כאמור להובלת מטענים שונים ואוניות ייעודיות כמו אוניות גלנוע (Roll On Roll Off Ships).

שוק הספנות הקווית הוא שוק ייחודי בפני עצמו; ההובלה בו מתבצעת כיום במכולות המובלות באוניות מכולה מתמחות בגדלים הנעים ממאות בודדות של 3 TEUs לעשרות אלפי TEUs (האוניות הגדולות כיום הן כבר בעלות כושר נשיאה של עד 24 אלף TEU's. בשולי השוק הזה נמצא גם מעט אוניות משולבות כמו אוניות גלנוע ומכולות (ConRo ships), אוניות מעורבות צובר ומכולות (con bulk ships) וכו'.

סוגי הסיכונים

למרות היותה של ההובלה הימית אחת משיטות ההובלה הבטוחות יותר לעומת שיטות ההובלה האחרות, עדיין יש סיכונים לא מעטים בהובלה זו. עד היום ההפלגה הימית נקראת "הרפתקה" (adventure) במסמכים שונים ובספרות – כשריד ישן מהתקופות שבהן ההפלגה הימית נחשבה להרפתקה, אך גם כרמז לסיכונים הרבים האורבים לאורכה של שרשרת האספקה בים.

³ TEU - יחידת מידה בהובלת מכולות המגדירה מכולה אחת באורך של 20 רגל (Twenty feet Equivalent Unit).

סוגי הסיכונים כוללים את הגורמים האקסוגניים ואת הגורמים האנדוגניים. ניתן להגדיר בכל קטגוריה סיכונים שונים, לדוגמה סיכונים מדיניים-פוליטיים, תפעוליים, מסחריים, טבע ואקלים, רגולציה ותכונות המטען.

גורמים אקסוגניים

הגורמים האקסוגניים הם מחוץ ליכולת ההשפעה ושליטת המוביל או בעל המטען. ניתן למנות בעיקר גורמים מדיניים-פוליטיים, גורמי טבע ואקלים, גורמי רגולציה (אלו מתייחסים בעיקר למדינת מקור המטען אך גם לבקרה ולמיסוי של המטען במדינת היעד) ותכונות המטען.

גורמים מדיניים-פוליטיים

הגורמים המדיניים-פוליטיים מתייחסים למשל לאירועים האלה:

- א. מגבלות יצוא מארץ המקור בשל סיבות מדיניות כמו החרמת יצוא של סוגי מטענים מסוימים או אמברגו על היצוא למדינת היעד.
- ב. חרם מצד בעלי אוניות, שמסיבות מדיניות מסרבים להחכיר את אוניותיהם להפלגות למדינה מסוימת.
- ג. חששם של בעלי אוניות או צוותי האוניות להפליג למדינה מסוימת בשל אירועים ביטחוניים ומדיניים.
- ד. הטלת חרם או סירובן של חברות ספנות – אם הן מפעילות אוניות (VOCC), ואם הן אינן פוקדות את נמליה של מדינה מסוימת (NVOCC), כולל בשל תנאים המופיעים בשטר המטען המבטלים חלק מחובות המוביל המקובל (common carrier), אם מתקיים תנאי של כוח עליון לרבות מלחמה. מצב של "תום הפלגה" (termination of voyage) קיים במקרים מסוימים, ועל פיו המוביל רשאי לפרוק את המטען בנמל אחר מנמל היעד המופיע בשטר המטען מסיבות שבגינן נמנעת ממנו הפריקה בנמל היעד המקורי, למשל מלחמה או סיכוי גבוה מהסביר לשלום האוניה, צוותה ומטענה. יש להביא בחשבון כי במצב שבו מטען האוניה לא נפרק בנמל היעד המקורי אלא בנמל חלופי אחר, כי אם אין שירות חלופי לנמל היעד המקורי, קיימת בעיה בהגעת המטען ליעדו הסופי.
- ה. הטלת חרם או סירוב לאפשר את עצירת האונייה בנמל או במדינה לאורך נתיב ההפלגה לצורכי תיקונים, אספקות, חילופי צוות או סיבה תפעולית שאינה מסיבות פוליטיות.

כמו כן כשמתמקדים בנקודות הכשל האסטרטגיות של שרשרות האספקה הימיות, ייתכן שהחשובה ביותר היא מעברים ומצרים ימיים (maritime straits). מצר (strait) הוא מעבר מים צר, הנמצא בדרך כלל בין שני גושים יבשתיים ומחבר בין שני ימים (seas), אוקיינוסים או שטחי מים נרחבים אחרים.

נקודות חנק (choke points) הן מקומות גאוגרפיים שבהם ניתן ליצור הפרעה עד כדי חסימת נתיבי הים (SLOC) והסחר. חשיבותם של מעברים אלו עולה שבעתיים עם ההבנה כי היקף התעבורה הימית גדל מאוד בשנים האחרונות, וכך גם גודל האוניות וכמובן טווחי ההפלגה, שגדלו ביחס ישר להתרחבות הגלובליזציה והקשרים המסחריים.

כאשר מנתחים את שרשרות האספקה הימיות, יש חשיבות רבה בסימון נקודות החנק הללו ובבדיקת המצב בהן, שכן סכסוכים בין-מדינתיים, פעילות של טרור ימית או של פיראטים, הברחות (לרבות הברחות של אמצעי לחימה) או כל פעילות עוינת אחרת העלולה לסכן את השיט האזרחי התמים, מתרחשים בסביבה של חלק מהן. נקודות החנק המדוברות יוצרות בעיית מעבר לכלי השיט בשל ממדיהן (עומק המים, רוחב המצר, עומס התעבורה במצר או בתעלה וגורמים אחרים המגבילים כאמור את נפח והיקף התנועה הימית, ראו טבלה 6). הגידול בהיקפי התעבורה הימית ובממדי האוניות (היוצר בעיות וסיכונים בתפעול) מעלה את הסיכויים להתממשות של אירוע חסימה ובעיקר את עוצמת השפעתו של אירוע כזה.

האזורים סביב נקודות החנק עשויים להיות מאוימים לעיתים או שהגישה החופשית נמנעת אליהם, אך מסלולים עוקפים וארוכים יותר למצרים אלו הם לפעמים בלתי מעשיים בשל תוספת העלויות הכלכליות הגבוהות או השיבושים המשמעותיים שנגרמים לשרשרות האספקה בשל זמן המעבר (transit time) הארוך בנתיב העוקף החלופי.

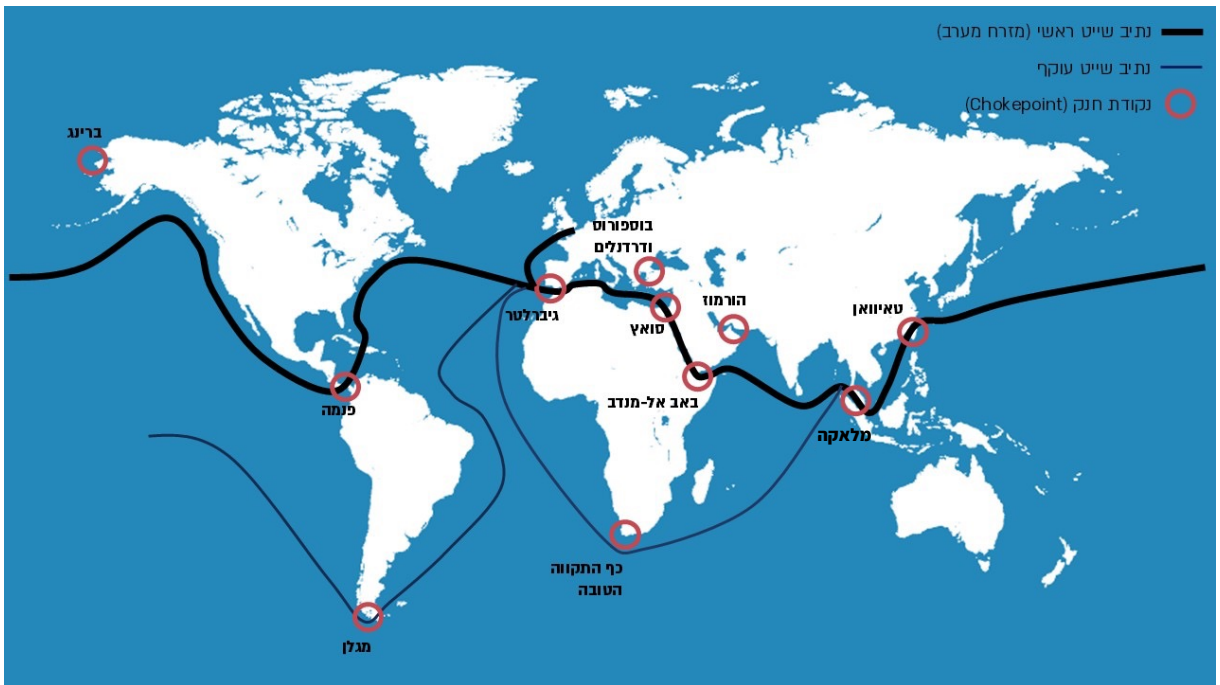
נקודות החנק המשמעותיות ביותר לתעבורה הימית הן:⁴

- מצר מלאקה לאורך חופי דרום-מערב אסיה באוקיינוס ההודי
- מצר הורמוז בין המפרץ הערבי לאוקיינוס ההודי
- תעלת סואץ המחברת בין הים התיכון לים האדום

TEC Container (2021, August 2). Straits, channels and other hotspots for maritime ⁴ transport. <http://tinyurl.com/42xmax7b>

- מצר באב אל-מנדב בין האוקיינוס ההודי ומפרץ עדן לים האדום ולתעלת סואץ
- תעלת פנמה המקשרת את האוקיינוס האטלנטי לאוקיינוס השקט.
- מצרי הבוספורוס והדרדנלים המקשרים את הים התיכון דרך ים השיש לים השחור.
- מצר מגלן – המעבר המחבר את חלקם הדרומי של האוקיינוס השקט והאוקיינוס האטלנטי.
- מצר גיברלטר המחבר בין הים התיכון לאוקיינוס האטלנטי.
- מצר ברינג – המעבר בצפון האוקיינוס השקט בין אלסקה לרוסיה לכיוון האוקיינוס הארקטי (יש להביא בחשבון את ההשפעה על נתיבי השיט בעתיד בחוג הקוטב).

תרשים 6: צירי התעבורה הימית העולמית ומיקום נקודות החנק לאורכם



טבלה 6: רשימת נקודות החנק המרכזיות בעולם

ההפרעות הפוטנציאליות	מגבלות המעבר	הפוטנציאל להגברת נפח התנועה	מספר האוניות השנתי	שם המעבר (המצר)
א-יציבות מדינית במפרץ הערבי	קשיי ניווט	מוגבל	50,000	הורמוז
פיראטיות וטרור	קשיי ניווט וביטחון	ללא בעיה מוכרת	22,000	באב אל-מנדב
א-יציבות שלטונית במצרים, טרור	גודל האוניות	מוגבל לפי תכנון	18,000	תעלת סואץ
בטיחות השיט, הגבלות מקומיות	גודל האוניות	מוגבל (גודל ומספר)	בכל מצר 40,000	בוספורוס ודרדנלים
לא מוכר	ללא בעיה מוכרת	ללא בעיה מוכרת	300,000	גיברלטר
(PRC) מתחים עם סין	מדיניות	ללא בעיה מוכרת	180,000	מצר טאיוואן
פיראטיות	גודל האוניות	מוגבל (גודל ומספר)	60,000	מלאקה
מזג האוויר	ללא בעיה מוכרת	ללא בעיה מוכרת		כף התקווה הטובה
מפלס מים נמוך, תאונות ימיות	גודל ונפח תעבורה	מוגבל (גודל ומספר)	14,000	תעלת פנמה
מזג האוויר	מזג האוויר	מוגבל (גודל)		מגלן
מזג האוויר	מזג האוויר	ללא בעיה מוכרת		ברינג

גורמי אקלים וטבע

ניתן לציין כמה גורמי אקלים וטבע שמשפיעים על השינוע הימי:

- א. רעידת אדמה הפוגעת בתשתיות נמל מדינת המקור באופן המונע את טעינת האונייה.
- ב. שיטפונות שונים כולל תופעות של צונמי המשתקות הן את נמל היצוא והן את המערכת הלוגיסטית היבשתית שמעבירה את האספקה לנמל היצוא.
- ג. בצורות, שרפות, שיטפונות או כל אסון טבע אחר המונע את אספקת היצוא לנמל.
- ד. סערות חריגות בים שפוגעות בשגרת ההפלגה (המתנות לשוך הסערה) או שגורמות נזקים לגוף האונייה שמחייבים כניסה לנמל האפשרי הראשון לתיקון נזקי הסערה.
- ה. נזקים למטען האוניה, אם הוא על הסיפון (מכולות) ואם הוא תחת הסיפון, לרבות מצב שבו האוניה חייבת להיכנס לנמל האפשרי הראשון כדי להציל את שאר המטען.
- ו. מגפות הפוגעות בתפקוד נמל היצוא אך גם בתפקודו של צוות האונייה עד כדי מניעת הפלגת האוניה או סירוב הנמל לאפשר את עגינת האוניה באחד מרציפיו לצורך תפעולה מחשש להפצת המגפה.

תופעות אחרות המשפיעות על שרשרת האספקה העולמית והאזוריות כתוצאה מהתחממות כדור הארץ נובעות מהפרעות לתעבורה הימית ובאות לידי ביטוי בחסימה חלקית עד מלאה של נתיבי מים בעלי חשיבות לוגיסטית רבה. לדוגמה, עצירת הגשמים באירופה ומזג האוויר היבש יחסית ביבשת גרמו לירידת מפלס מים משמעותית במרבית הנהרות המרכזיים באירופה דוגמת נהר הפו, הריין ואחרים. נהרות אלו ובעיקר הריין משמשים מקדמת דנא כאחד מנתיבי התחבורה העיקריים באירופה, לרבות רשת תעלות החיבור בין הנהרות המרשתת את כל היבשת. ירידת המפלס בנהרות אלו מגבילה במידה רבה את מעבר כלי השיט עד כדי חסימה חלקית או מלאה למעבר של כלי שיט מסחריים.⁵ מדובר אומנם בתופעות עונתיות ודי במספר ימי גשם מסיביים לתיקון המגבלות, כפי

Drought Threatens Major European River Trade Route with Ripples "Lucy Handley,⁵ <http://tinyurl.com/3f3vnjjm>., CNBC, August 4, 2023", Across the Continent

שקרה בתחילת אוגוסט 2023 בנהר הריין,⁶ אולם עדיין מדובר בשיבוש משמעותי של שרשרות האספקה הפנים-אירופיות, שקשה מאוד להחליפן בהובלה יבשתית רגילה (רכבות, משאיות) בעיקר עקב הנפח וההיקף הגדול של הסחר שמתבצע באמצעות ההובלה בנהרות.

דוגמא נוספת היא הטלת הגבלות מעבר בתעלת פנמה. אף שמדובר באירועים המתרחשים מדי שנה (בעונת היובש), בשנת 2023 היה מדובר בהגבלות משמעותיות יותר הנובעות מעונת יובש ארוכה: הגבלת מספר האוניות החוצות מדי יום את התעלה (לצורך האטת מהירות ההפלגה בנתיב התעלה, ובעיקר כדי למנוע את בזבז המים הנשפכים לאוקיינוס במנגנון מעבר התעלה); הגבלת שוקע האוניות המגיעות למעבר בתעלה בשל ירידת מפלס המים בתוואי התעלה.⁷ כדי להבהיר את הבעיה מהיבט התפעול, ניתן לציין כי אוניית מכולות מודרנית בגודל של דגם NeoPanamax,⁸ החוצה את תעלת פנמה, תצטרך לוותר על עד כ-30 אלף טונות ממטענה (כ-3,000 TEUs) כדי לעמוד בהגבלות השוקע החדשות. מעבר לנזק הכלכלי (שכן מדובר ב-15-20 אחוזים מפוטנציאל ההובלה של האונייה) מתקיימת כאן הפרעה של ממש לשרשרות האספקה בשל האילוץ להשתמש באוניות רבות יותר להעברת נפח מטען זהה, אם יימצאו כאלו בכלל). הפרעות אלו לפעילותה של תעלת פנמה צפויות אף להתגבר בשנת 2026 בשל שינויי האקלים הצפויים מתופעת אל ניניו.⁹

August 2, Reuters, "Rhine river levels in Germany back to normal after rain",⁶ <http://tinyurl.com/ytuxtast4>, 2023, Canal De Panama, July 25, 2023, "Advisory to Shipping No. A-35-2023"⁷ <http://tinyurl.com/msd86xvz>.

NeoPanamax – האונייה הגדולה ביותר המורשית לעבור בתעלת פנמה (בעיקר של מגבלה של מערכת תאי ההרמה וההורדה החדשים), וממדיה הם 370 מטרים (אורך), 51 מטרים (רוחב), 15.24 מטרים (השוקע משתנה לפי המגבלות).
ראו הסבר התופעות באתר NOAA:⁹

"What are El Niño and La Niña?", <https://tinyurl.com/4c6f2x3h>.

"World Meteorological Organization Declares Onset of El Niño Conditions", World Meteorological Organization, July 4, 2023, <http://tinyurl.com/2djry89m>.

גורמי הרגולציה

ניתן למנות כמה גורמי רגולציה שעשויים להשפיע על השינוע הימי:

- א. התנהגות מפלה של מדינת היצוא או היבוא, המתבטאת במיסי מגן או במיסי יצוא.
- ב. שבתות, האטות או שיבושים אחרים בעבודת הרגולטורים (מכס, משרדי בריאות, חקלאות וכו').
- ג. בירוקרטיה מסורבלת וחסרת גמישות (מכוונת או לא מכוונת) המייצרת האטה משמעותית עד כדי עצירת היצוא או לחלופין בירוקרטיה המקשה על תהליכי היבוא ומאיטה אותם עד כדי יצירת בעיה באיכות המטען בשל חיי המדף הקצרים של המוצר.

תכונות המטען

קיימים סיכונים לשלמותו של המטען או לבטיחות האוניה מובילת המטען, כאלו הנובעים מטבעו של המטען ומתכונותיו הפיזיות והכימיות. ההיבט הפיזי מתייחס לתכונותיו ה"נוזליות" של מטען צובר, דהיינו יכולתו להידרדר בעת הפלגה וטלטולי האוניה בים סוער, עשויים לגרום להידרדרות המטען במחסן האוניה שאין בו אמצעי הגנה כנגד הידרדרות כזאת, ולגרום לה לאובדן יציבותו עד כדי הפיכת האוניה וטביעתה. ההיבט הכימי מתייחס לתכונות החומר המובל, שעשוי בתנאים מסוימים (כגון המתנה ארוכה עד לכניסת האוניה לפריקה בנמל, חום, רטיבות, מכה פתאומית וכו') לשנות את תכונותיו, כגון מצב הצבירה שלו או במקרים רבים (במטעני חומרים מסוכנים) ליצור את תחילתה של ריאקצייה כימית. זו עשויה לגרום לנזק למטענים אחרים באוניה בשל דליפה, הפצת אדים וכו' ובמקרים קיצוניים (שאינם נדירים) לשרפה או לפיצוץ. אלה גרמו לא אחת לאובדן של אוניות ולקורבנות בנפש.

גורם אחר בתכונות המטען הוא הימצאותם של מזיקים למיניהם המתגלים במטענים אורגנים ובמטעני מזון העשויים לגרום – כפי שקרה לא אחת – לדרישה להשמדת המטען. נוסף על כך אי-עמידה בתקני איכות של מדינת היעד, מצב שבו המטען אינו מקבל אפשרות פריקה או שיישלח להשמדה אם אינו תואם לתקנים טכניים, בריאותיים או

בטיחותיים. לא אחת פגמים במטען – גם אם אינם כאלו הפוסלים את כלל המטען – יכולים לגרום לאובדן של חלק מכמות המטען.

חיי המדף של המטען הם גם בעיה המגבילה את היבוא, אם ההפלגה מתארכת מעבר לזמן הסביר ביחס לחיי המדף של המוצר.

גורמים אנדוגניים

הגורמים האנדוגניים הם בשליטתו של המוביל או של בעל המטען, ויש לו יכולת להשפיע או להתערב. ניתן למנות גורמים מסחריים וגורמים תפעוליים.

גורמים מסחריים

- א. קשיי מימון בשל בעיות פיננסיות, קשיים בתהליכי דוקומנטציה לרבות הוצאת מכתבי אשראי.
- ב. שיבושים בפעילות בנקים ובתהליכים פיננסיים בשל סיבות פוליטיות ואי-רצון לקשר עם מדינת היעד.
- ג. חוסרים זמניים או מתמשכים בסוג הסחורה המיוצאת, הקוטעים את טעינתו המלאה של המטען בנמל המקור ומאלצים את האונייה להמתין עד לחידוש הטעינה.
- ד. מחסור זמני בסוג הסחורה בנמל בשלב הטעינה לאונייה, הנובע מתקלות בהובלה היבשתית – הן בשל סיבות טכניות והן בשל אירוע טבע המפריע להגעה לנמל או חוסם אותו – המגבילות את אספקת המטען השוטפת לנמל וגורמות בכך לעיכוב האונייה בנמל.
- ה. סרבולים ותקלות בירוקרטיות שקשורים לאונייה כמו ליקויים בתעודות האונייה, ליקויים טכניים או אחרים הגורמים לעיכוב האונייה ובמקרים קיצוניים להשבתת פעילותה לתקופה ממושכת.

גורמים תפעוליים¹⁰

- א. ביטול הפלגות כתוצאה משיקולים מסחריים, תופעה המתרחשת לעיתים ומשבשת את תוכנית היבוא של היבואנים ובמיוחד לעסקים העובדים במלאי רזה.
- ב. ביטול פקידה ישירה מסיבות שונות והעברת המטען (מכולות) לשטעון, 11 אירוע הגורם לאיחור בלתי צפוי ולעיתים לאיחור משמעותי ביותר בהגעת המטען ליעדו הסופי.
- ג. חוסר במכולות ריקות (לרבות מכולות מיוחדות כמו מכולות קירור וכו') בנמל הטעינה, תופעה המקשה על היצוא הסדיר ממדינת היצוא.
- ד. בעיות תשתית שונות בנמל היצוא כגון אספקות חשמל לקווים המקשות על התפעול הסדיר החל בהפעלת מנופי הנמל לפריקה וטעינה וכלה בטיפול לקוי במכולות הקירור (הדורשות אספקת מתח חשמלי רציף לשמירה על איכות המטען שבתוכן).
- ה. תקלות מחשב והשבתת תשתיות תפעוליות בשל כך, כולל קשיים בהכנסת מטעני יצוא לנמל במדינת המוצא, פינוי מכולות יבוא (בנמל היעד) וסתימת שטחי תפעול.
- ו. קשיים במסלול ההפלגה כמו בעיות מזג אוויר ואירועים ביטחוניים (פעילות של פיראטים או פעולות עוינות אחרות).
- ז. אי-תפקוד תשתיות בנמל באופן חלקי או מלא בשל אסון טבע (רעידת אדמה, שיטפונות, צונמי וכו'), מצב מלחמה הפוגע בפעילות הנמל עד כדי חסימת פעילותו, כוח עליון אחר המשבש את פעילות הנמל.

¹⁰ לעיתים הגבול בין אירועים אקסוגניים לאנדוגניים מיטשטש

¹¹ פקידה ישירה - הובלת המכולה מנמל המקור לנמל היעד ללא החלפת אוניות בדרך. שטעונים (transhipments) - העברת המכולה מאונייה אחת לאונייה שנייה לצורך העברתה ליעד הסופי. השטעון מתבצע בנמל שטעון (hub).

יבוא דגי מאכל לישראל

הובלת דגי המאכל לישראל מוכתבת על ידי שלושה גורמים עיקריים:

- צורת יבוא הדגים, דהיינו במצב קפוא או במצב מצונן
- ארץ מקור היבוא
- דחיפות המשלוח

יבוא הדגים לישראל מתבצע בהתאם לנוהל מטעם משרד החקלאות (השירותים הווטרינריים ובריאות המקנה). הנוהל המדובר (בעיקר אורך חיי המדף של הדגה המיובאת) תוקן ברפורמה שנערכה בנושא בספטמבר 2023 והכפילה למעשה את אורך חיי המדף של הדגים המיובאים.

דגי המכולה מובלים בים במכולות קירור ייעודיות, וטמפרטורת ההובלה תלויה במצב הדג – קפוא או מצונן. כ-80 אחוזים מהיבוא לישראל מובל במצב קפוא וכ-20 אחוזים מובל במצב מצונן. דגים קפואים מובלים לישראל בטמפרטורה שבין 25- מעלות צלזיוס ל-20- מעלות צלזיוס,¹² ואסור שטמפרטורת ההובלה תהיה יותר מ-18- מעלות צלזיוס. טווח הטמפרטורות הזה הוא תנאי לאישור חיי המדף של המוצר – עד 24 חודשים מיום הדיג.¹³ אורך זה של חיי מדף מאפשר את העברת הדגים במכולות הקירור לתקופות הפלגה ארוכות כולל משך זמני הפלגה שהתארכו משמעותית בשל אירועי הים האדום ויכולים להגיע עד כדי 45 יממות מחופי סין המזרחיים עד לחיפה (בהפלגה ישירה וללא שטעונים).

דגים מצוננים מובלים אף הם במכולות קירור ייעודיות (מערכת קירור אקטיבית). הם ארוזים בארגזים ומכוסים בקרח ובטווח טמפרטורות הנע בין 0 מעלות צלזיוס ל-1- מעלות צלזיוס (טמפרטורה השומרת על מצב הקרח במשך ימי הפלגה ואינה מקפיאה את הדגים). משרד הבריאות הישראלי מאפשר חיי מדף (מרגע הדיג ועד הצריכה) לדגים

¹² על פי המלצת חברת "צים" במדריך ללקוחותיה: <https://tinyurl.com/3vtu8uzs>.

¹³ על פי ריאיון עם ד"ר רינה רמרזקר, אחראית תחום יבוא המזון מהחי במשרד הבריאות, שנערך ב-19 ביוני 2024.

מצוננים של 14 יממות לדגי המאכל העיקריים (דניס, סלמון, לברק וברמונדי), ולסוגי דגים אחרים התקופה המותרת היא 10 יממות בלבד.¹⁴

ארץ המקור של היבוא היא גורם נוסף ומשמעותי באופן ההובלה. דגים מצוננים (סלמון) שמקורם בצ'ילה או בנורווגיה חייבים בהטסה מאחר שזמן ההפלגה מנמלי מערב אירופה ובוודאי מנמלי דרום אמריקה המערביים אינו עומד כלל במסגרת 10 היממות – זמן המדף של מטעני סלמון מצוננים, ולכן מטענים מצוננים ממקורות אלו חייבים כאמור בהטסה. לעומת זאת דגים קפואים מנמלי יצוא אלו כמו מוצרי סלמון או דגים אחרים נהנים מחיי מדף של שנתיים ואף יותר.¹⁵

לעומת מקורות יבוא רחוקים אלו קיימת פעילות יבוא של דגים מצוננים מיוון וקפריסין (היצוא מטורקיה כמעט נעלם). זמן ההפלגה הקצר מנמלי מדינות אלו (48 שעות לכל היותר) מאפשר להוביל את הדגים המצוננים במכולות קירור בהפלגה ימית, ולפחות לסוגי הדגים הנהנים מחיי מדף המאושרים על ידי הרגולציה עד 14 יממות, היבוא מתאפשר בדרך הזאת. עם זאת במקרים שבהם איחר מטען דגים את יום הפלגתה של האונייה, נאלץ היבואן להוביל משלוח זה או אחר בהטסה. כך גם כמובן לגבי מקרים חריגים של דחיפות בהגעת המטען לישראל, אם כי מדובר במטענים קטנים וחריגים.

¹⁴ על פי ריאיון עם ד"ר רינה רמרזקר, אחראית תחום יבוא המזון מהחי במשרד הבריאות, שנערך ב-19 ביוני 2024 וכן על פי ריאיון עם מר חיים ברכה, העוסק ביבוא דגים מסחרי, שנערך ב-23 ביוני 2024.

¹⁵ ראו נוהל 1.0.5 של משרד החקלאות ופיתוח הכפר: "קביעת אורך חיי מדף למוצרים גולמיים מן החי".

הסיכונים בהובלת דגי המאכל לישראל

מעבר לסיכונים שבהובלה הימית בכלל קיימים הסיכונים הייחודיים להובלת דגי מאכל, אם מדובר בדגים קפואים ואם מדובר בהובלת דגים מצוננים.

יש שלושה סוגים עיקריים של סיכונים בהובלת דגי מאכל:

סיבות ביטחוניות/מדיניות

שיבושים במסלול ההפלגה יכולים לבוא לידי ביטוי בתקיפת האוניה בעת הפלגתה ובצורך בלתי צפוי בהארכת ההפלגה כדי להימנע ממעבר באזורים מסוכנים החל בהרחקת מסלול ההפלגה מחוף עוין וכלה בשינוי משמעותי של מסלול ההפלגה, כפי שקורה בימים אלו בשל חסימת נתיבי הים האדום בעקבות פעילות ארגון החות'ים מתימן בדרום הים האדום.

סיבות טכניות

שבר או תקלה במערכת באונייה יכולים ליצור איחור מתקבל על הדעת בהגעת האונייה ליעדה הסופי, אך לעיתים יכולים להוביל לאיחור משמעותי ביותר של שבוע עד מספר שבועות, איחור שיש לו השלכה על המטען בגלל חיי המדף שלו או ההידרדרות באיכות או במצב המטען עד כדי פסילתו בשל הזמן הרב שבו שהה בהפלגה. תיתכן גם תקלה שאינה פוגעת בזמן ההפלגה, אך פוגעת במטען כמו תקלה במכולת קירור או בעיה באספקת חשמל למכולות, דבר העשוי לפגום משמעותית בתוכן המכולה עד כדי פסילת המטען שבה עקב אי-עמידה בתקני ההפלגה כמו למשל במטעני בשר או דגים.

סיבות מסחריות

סיבות אלה כוללת נתיבי סחר שונים בעולם שבהם מספר שירותי הספנות הוא מועט יחסית. במקרים אלו (למשל נתיב ההפלגה מיוון וקפריסין לישראל) אין ליבואני הדגים חלופות לחברה אחת או שתיים המקיימות את הקשר הימי המדובר. במקרה כזה דמי ההובלה או תנאי ההובלה כפופים לעיתים לשרירות ליבו של המוביל הימי בשל היעדר חלופה לשירותיו. כך גם לגבי המצב הטכני של ציוד ההובלה החל באוניה עצמה וכלה במכולות הקירור. גם במישור הזה היעדר החלופות להובלה אינו מעודד את המוביל הימי לשפר וליעל את רמת השירות הניתנת לרבות רמתו הטכנית של ציוד ההובלה.

יבוא תבואות לישראל

יבוא התבואות לישראל מתחלק לארבע קטגוריות עיקריות:

- תבואות למאכל אדם
- גרעיני מספוא להאכלת בעלי חיים
- מוצרי גרעינים כגון כוספאות או מקורות חלבון אחרים (גלוטנים) להאכלת בעלי חיים
- פולים וגרעינים אחרים כחומרי גלם לתעשייה

בניגוד ליבוא הדגים שהוא יבוא המתבצע על פני כל השנה, יבוא התבואות הוא בעייתי יותר בשל העונתיות של הגידולים, ההשפעות הקיצוניות יותר של תנאי האקלים על היבוא (נוסף על הבעיות הכלליות של כל סוגי המטענים) ונושאי הכשרות (איסור היבוא על "חיטה חדשה" טרם זמנה).¹⁶ נוסף על כך תנאי התפעול בנמלים אינם מקילים על יבואי התבואות לישראל, במיוחד בהשוואת תפעול המטענים האלה אל מול מטעני המזון במכולות.

היקף ואופן יבוא התבואות והמספוא לישראל

על פי נתוני יבואי התבואות לשנת 2023 יובאו לישראל בשנה זו 5.303 מיליוני טונות של תבואות. מקורן של התבואות שיובאו לישראל בשנת 2023 הוא בעיקר מנמלי הים השחור (כ-70 אחוזים). מנמלי הים השחור, היבוא חולף בנתיב ההפלגה דרך מיצרי הבוספורוס והדרדנלים הטורקיים ומגיע בתום הפלגה של כארבע יממות לנמלי ישראל (חיפה ואשדוד).

אירופה היא מקור לכ-12.5 אחוזים מיבוא התבואות לישראל, והיקף היבוא מנמלי דרום אמריקה המזרחית זהים בהיקפם ליבוא מאירופה, דהיינו כ-12.5 אחוזים. המטען האירופי עשוי אף הוא להגיע בחלקו מהים השחור (תבואות מרומניה או הונגריה) וכן מנמלי מערב אירופה בהפלגה של כשבועיים עד לנמלי ישראל.

¹⁶ הרב דביר יצחק, "איסור אכילת 'חדש'", כושרות, <https://tinyurl.com/55km7x2a>

היבוא מארצות הברית נותר מצומצם יחסית, בין השאר בגלל עלויותיו (בשל מחירי התבואות ובעיקר בשל עלויות ההובלה).¹⁷ הפלגות היבוא מארצות הברית ומדרום אמריקה הן ארוכות באופן משמעותי ממקורות התבואות מהים השחור או מנמלי מערב אירופה ועשויות להימשך כ-3-4 שבועות. גם תמהיל האוניות בשלושת נתיבי יבוא התבואות העיקריים הוא שונה במידה רבה.

בנתיבי הים השחור – בשל אופיים של נמלי הטעינה (הים האזובי, נהר הדנובה ונמלים פנימיים אחרים), סוגי האוניות הנפוצות והזמינות באזור וגודלם של משלוחים מסוימים – פועלות אוניות מטען כללי (general cargo) קטנות יחסית (4,000-10,000 טונות), וחלקן הן אף אוניות המיועדות לשיט במים פנימיים או להפלגות חופיות בים התיכון. עם זאת אוניות צובר ייעודיות (bulk carriers) מסוג Handysize (10,000-45,000 טונות) נחכרות למשלוחים גדולים.

בנתיבי מערב אירופה ובנתיבי ארצות הברית ודרום אמריקה לישראל נחכרות ומופעלות אוניות צובר מתמחות בגודל Handysize (10,000-45,000 אלף טונות) אך גם בגודל Handymax (45,000-70,000 טונות) ולא אחת אוניות צובר ייעודיות בגודל Panamax (70,000-100,000 טונות). בשנים האחרונות ולא אחת מטעמים כלכליים נטענים באותה האונייה מטענים למספר נמלים (בדרך כלל שניים), וכשאונייה פוקדת נמל זר בדרכה לישראל, היא פורקת את המטען לנמל הזה וממשיכה לישראל.

הסיכונים בהובלת תבואות ומספוא לישראל

גם בסיכוני הובלת התבואות יש להביא בחשבון את כלל הסיכונים שהוזכרו מעלה, אך בנוסף על כך יש סיכונים ייחודיים לסוג הובלה זה ובמיוחד בנתיבים הייחודיים ליבוא התבואות לישראל.

סיכונים מדיניים

מאחר שחלק נכבד מיבוא התבואות לישראל מגיע מנמלי רוסיה ובחלק לא מבוטל מהמקרים מובל באוניות הנושאות את דגל רוסיה או ששייכות לתאגידים או ישויות רוסיות, יש להביא בחשבון את הסנקציות שנקטה בעיקר ארצות הברית כנגד בעלי אוניות

¹⁷ נתוני יבוא מתוך ראיון עם יבואן התבואות איתי רון, חברת צנציפר

ותאגידים מסוימים. שימוש באוניות כאלו (הנכללות בסנקציות) עשוי ליצור בעיות רבות עבור המעורבים בהפלגה. בהקשר אחר יש בעיות רבות בטעינת תבואות (כמו מטענים אחרים) בנמלי אוקראינה הנמצאים תחת איום תקיפה מצד רוסיה כפי שקרה לא אחת בעבר. יש דרכים לעקיפת סיכונים אלו באופן חלקי על ידי טעינה בנמלים שכנים (גלאץ, בראילה, או Braila, או קונסטנצה ברומניה), אולם מרבית הטעינה מתבצעת במגבלות מסוימות בנמלי אוקראינה.

בעקבות ההידרדרות ביחסים עם ממשלת טורקיה בשנת 2024 (וגם ברגעי מתיחות קודמים) צפה השאלה בדבר מעבר אוניות עם מטען הקשור לישראל במצרים הטורקיים (בוספורוס ודרדנלים). בהקשר הזה חשוב להזכיר את אמנת מונרו (Montreux Convention) אשר נחתמה ונכנסה לתוקף כבר בשנת 1936, והסדירה את שאלת השליטה במצרים המחברים את מדינות הים השחור ואת סחר החוץ שלהן לים התיכון ולהפך. אמנה זו¹⁸ מציינת במפורש את החופש המוחלט (complete freedom) במעבר המצרים כולל בעימות מלחמה שבה טורקיה מעורבת ישירות. גם בתקופה הזו – למרות הרגישות והתבטאויותיו של השלטון הטורקי – לא נראה סביר כי ממשלת טורקיה תפעל נגד אוניות הקשורות לישראל במצרים הטורקיים.

סיכון נוסף בעל אופי מדיני הוא המצב שנוצר לאחר פריצת מלחמת חרבות ברזל; ברוקרים (brokers) וכן יבואנים ישראלים התקשו לחכור אוניות המיועדות להפלגות לישראל באזורים שונים בעולם בכלל ובאזור הים השחור בפרט. המצב הזה מאתגר ביותר יחסית למצב ששרר טרם המלחמה, ויש להביא זאת בחשבון לקראת מצבי מתיחות מדיניים בעתיד.

סיכוני תפעול

עיקר סיכוני התפעול קשור לבעיות הפריקה בנמלי ישראל ובעיקר לפריקת מטענים בחופנים (grabs) לעומת פריקה במתקנים אוטומטיים (הפועלים על ידי שאיבת הגרעינים מבטן האונייה באופן רציף והעברתם הישירה באמצעות סרטים (conveyers) לממגורות אחסנה. הפריקה בחופנים ובנמלים בישראל נתקלת בקשיים רבים הן ברצף הפריקה והן בפינוי התבואות ומוצרי הגרעינים במשאיות מהנמל. מדובר בבעיה מתמשכת אם כי ניכר שיפור מסוים בעת האחרונה בעקבות תוספת התשתיות בנמלים.

¹⁸ <https://tinyurl.com/bdt8j7v3>.

בעיה נוספת היא ממגורות "מילניום" בחיפה (לשעבר ממגורות "דגון") האמורות לחדול מעבודתן כחלק מתוכנית תמ"א/13/3 – תוכנית מתאר ארצית מפורטת לפיתוח חזית ים עירונית בחיפה. התוכנית מציינת במפורש כי ביום שבו ימצא פתרון חלופי מתאים לתפעול הממגורות ופריקת האוניות במקומן הנוכחי ובסמוך לממגורות, תופסק פעילות זו. תשתית פריקה לתבואות בנמל מספנות ישראל מוקמת בעת הזו, וחברת נמל חיפה מתכננת אף היא הקמת תשתית פריקה שכזאת.

סיכוני טבע ואקלים

מעבר למחסור בסוג תבואה מסוים בשל בעיות אקלים קיימים לעיתים מצבים בעייתיים בנמלי הטעינה שאף מונעים את הגעת אוניות. מדובר בעיקר בבצורות (ומפלסי מים נמוכים) אך גם בסערות קיצוניות, בשיטפונות או ברעידות אדמה. אירועים כאלו עשויים למנוע את הגעת האוניה לנמל, את טעינתה ולעיתים את הפלגתה בסיום הטעינה. נוסף על כך אירועי מזג אוויר קיצוניים בעת ההפלגה – במיוחד סערות בים – עשויים לפגוע באוניה או במטענה (למשל חדירת מים למחסני האוניה) או להאט את הפלגתה עד ליצירת עיכוב משמעותי בהגעה ליעדה.

המלצות להקטנת הסיכונים וההפרעות

מאחר שהמקורות (היצואנים בחו"ל) של מטעני דגי המאכל כמו גם של מטעני התבואות הם גורמים דטרמיניסטיים, יש לבחון את החלופות לשיטות ההובלה שהוזכרו לעיל. בשל מיצובה הגאולוגיסטי והגאופוליטי של מדינת ישראל אין חלופה להובלה הימית. ניתן אמנם לייבא לישראל משקל מצומצם של מטענים בהטסה, אולם ברור שאין בכך פתרון לצריכה השוטפת וגם במצב חירום של המשק הישראלי. יש לזכור כי 99.5 אחוזים מסחר החוץ הישראלי (מבחינת משקל נפח) נפרקים ונטענים כיום דרך נמלי הים, ולא ניתן לראות בהובלה האווירית פתרון מעשי. נתון נוסף שיש להביאו בחשבון הוא ש-110 אלף טונות של מטענים שונים בממוצע (ללא מטעני אנרגיה כמו דלקים ופחם) מיובאים לישראל מדי יום. כמות ההובלה האווירית כיום מוערכת בכ-600 טונות ליום. ברור מכך שתשתיות שדות התעופה לא יצליחו ולו במעט לשמש תחליף משמעותי לצורכי סחר החוץ של המדינה. כל זאת מבלי להביא בחשבון את מגבלות הטיסות בזמן מלחמה.

חשוב להביא בחשבון כי נושא היבוא לישראל הוא דיכוטומי, דהיינו הנמלים עובדים או שהנמלים סגורים ואינם מתפקדים. כמובן שקיים מצב ביניים, שבו נמלים מאוימים מה

שמוביל לדמי ביטוח גבוהים לחברות הספנות, אולם גם מההיבט הזה ומניסיון העבר מצב הביניים משויך למצב שבו הנמלים עובדים.

לגבי המצב שבו מתקיימת פעילות משובשת של הנמל – ההמלצות הבסיסיות, בעיקר בתחום הספנות הקווית, הן כמובן להגביר את התחרות בקווי הספנות השונים. ככל שהתחרות גוברת ובלי להתייחס למשמעות הכלכלית בתחרות כזאת, יעמוד בפני היבואנים מגוון רחב יותר של חלופות הובלה. המשמעות היא שאם מוביל מסוים מפסיק את פעילותו או שיש לו מחסור זמני של אמצעי הובלה (מכולות ייעודיות או אוניה שפסחה על הפלגה מסיבה מסוימת), יש ליבואן חלופות נוספות המבטיחות את המשכיות שרשרת האספקה. עם זאת הגברת התחרות היא בעייתית משום שמדובר בשוק פרטי שהמדינה אינה יכולה לכפות את כללי התנהגותו אלא רק על רגולציה מקובלת, ובוודאי לא כזו המגדילה או מקטינה את ספקי השירותים בשוק המדובר. המדינה כן יכולה לתרום להגדלת התחרות על ידי שיפור מתמיד בתשתיות הנמלים באופן שהופך את השירות בנמלים לאטרקטיבי ומעלה את מספר חברות הספנות המעוניינות בפקידת הנמלים לרבות פעילות של שטעון, ובאמצעות פעילות המגדילה מאליה את מגוון נמלי המקור ונמלי היעד שבהובלה ישירה לטובת סחר החוץ של המדינה.

במצב שבו חברות הספנות אינן מוכנות להגיע למדינת ישראל ומצהירות על "תום מסע", דהיינו פריקת המכולות בנמל זר בעילה של אזור מלחמה או של כל אירוע אחר החוסם ומשבש את פעילות הנמלים, המדינה צריכה לחשוב על פתרון של הבאת המכולות מנמל "תום המסע" לישראל ובמיוחד בנוגע למטענים חיוניים. פתרון אפשרי למצב זה הוא הפעלת אוניית הזנה מטעם מדינת ישראל שתערוך סבבים בין נמלי "תום המסע" בים התיכון להעמסת המכולות שיעדן לישראל והחזרת המכולות הריקות (או היצוא) לנמלים אלו.

בהקשר הזה יש להביא בחשבון את הגורמים הבאים:

א. המכולה שבה המטען נמצא היא חוקית ובאופן מעשי היא רכושה של חברת הספנות שהכריזה על תום המסע. אם מדינת ישראל מחליטה כך ונותנת פתרון ליבואנים באמצעות אוניית הזנה כללית (common feeder), יש לבקש קודם לכן מחברת הספנות בעלת המכולה את הסכמתה לשימוש המשך במכולה שלא באחריותה ובניהולה. הנושא סבוך מההיבט המשפטי בעיקר בנושא האחריות למכולה ולמטען. ללא פתרון והסכמת חברת הספנות יהיה בעל המטען במכולה חייב לרוקן את מטענו ולהעבירו למכולה אחרת שהמדינה תעמיד לרשותו.

ב. המדינה או נציג מטעמה שיטפל בהעברת המכולות לישראל יצטרך להוציא שטר מטען לבעל המטען, אלא אם חברת הספנות המקורית תסכים לקבל את פתרון ההזנה הכללי, והיא תהיה אחראית בפני בעל המטען להובלה.

ג. גם במצב שבו נמלי ישראל אינם נפקדים תחת עילת "תום מסע" בנמלים אחרים, קיימת סבירות גבוהה כי רוב או כל חברות הספנות יסרבו לקבל מטעני יבוא לישראל, כדי לא להסתבך בבעיות אחסנה של מכולות אלו בנמל "תום המסע". הסיבה היא שבמרביתם של נמלי המכולות בעולם קיימים שטחי אחסנה מוגבלים למכולות במעבר (שטעון). כל נמל כזה יגביל את מספר המכולות שיסכים לאחסנם עד שתיפתר בעיית "תום המסע", ולכן הסבירות היא לעצירת קבלת המטענים לישראל בנמלי המוצא המקוריים.

ד. כוונת המדינה תהיה לתת עדיפות לפתרון יבוא עבור מטענים חיוניים במכולות על פני מטעני צריכה רגילים, אולם יש לזכור כי כש-1,000-2,000 מכולות נפרקות מאונייה לאחסנה, קיימת בעיה של איתור והזזת מכולות כדי להגיע למכולות המבוקשות. מדובר בפעולות ממושכות, והעלויות המצטברות הן גבוהות. על כן יש להביא זאת בחשבון, אם יוחלט על העברת מכולות "נבחרות" לישראל.

בנוגע למטעני הצובר (התבואות ומוצרי הגרעינים) – האירוע של "תום מסע" ופתרון השטעון שהוזכר לגבי המכולות אינו ישים. פריקת מטעני תבואות לחוף והחזרתם לאונייה אחרת (לרבות האתגר במציאת פתרון לאחסון) היא כמעט בלתי אפשרית. הסבירות הגבוהה יותר היא שאם נמלי ישראל ייסגרו לעבודה, ימתינו בעלי המטען או האונייה רק למשך זמן סביר ולא ארוך, ואם לא יהיה שינוי במצב, הם יחפשו קונה אחר למטען האונייה ופריקתו הסופית תהיה בנמל שאינו בישראל.

לפיכך ההמלצה היא לערוך מחדש את הערכת המלאי הנדרש במטעני תבואות חיוניים גם על סמך התארכות מלחמת "חרבות ברזל" ובניית רמות המלאי בהתאם לכך.

פרק 8: ניתוח סיכוני האקלים לנמלים במדינות המקור

התחממות כדור הארץ, העלייה בתדירות ובעוצמה של תופעות מזג אוויר קיצוניות ושינויים ארוכי טווח במאפייני האקלים האזוריים – כל אלו מגבירים את הפגיעות של תשתיות נמליות ברחבי העולם. נמלים, המשמשים נקודות מפתח בשרשרות האספקה הגלובליות והלאומיות, עלולים לחוות עיכובים משמעותיים בתפעול כתוצאה מהצפות, סופות טרופיות, רוחות עזות וגלי חום. לנוכח זאת קיים צורך גובר בניתוח כלים מתודולוגיים שיאפשרו להעריך את החשיפה והפגיעות של נמלים לאירועים הסביבתיים האלה באופן שיטתי, מדיד וניתן להשוואה.

הפרק הזה מציג את המתודולוגיה ששימשה את חברת Riskthinking.AI להערכת הפוטנציאל להשבתת התפעול של נמלים כתוצאה מחשיפה לסיכונים סביבתיים ואת תוצאות הניתוח. השיטה מבוססת על עקרונות של הערכת שבריריות (fragility analysis) באמצעות שימוש בעקומות פגיעות ייעודיות לנמלים, נתוני שימוש בקרקע מותאמים ופונקציות התאוששות לפי סוג הסיכון. גישת ניתוח זו שמה דגש על מדד אחד מרכזי: מספר ימי ההשבתה, אשר משקף את הפגיעה בפעילות התקינה של הנמל.

השיטה שפותחה מאפשרת הערכה כמותית של זמן ההשבתה המצטבר עבור כל נמל והבחנה בין סוגי הסיכונים השונים: הצפות, ציקלונים טרופיים, רוחות שאינן ציקלוניות, עומסי חום קיצוניים וימי רוחות בעוצמה של סערה. תוצרי הניתוח מספקים בסיס לתכנון אסטרטגי, להקצאת משאבים ולהערכת סיכונים מערכתית, שיכולים לסייע לגורמי

מדיניות, לרשויות בנמל ולגופים רגולטוריים לקבל החלטות מושכלות בתחום ההיערכות לשינויי האקלים ולעמידות התשתית.

מתודולוגיה

שיטת העבודה מתחילה באפיון הפגיעות של נמל מסוים באמצעות מידע ייחודי על שימושי הקרקע בנמל ועקומות שבריריות שהוגדרו מראש ומותאמות לסוגים שונים של סיכונים. עקומות שבריריות אלו משולבות עם פונקציות התאוששות, אשר מתרגמות את עוצמת הסיכון להערכה של משך הזמן הנדרש עד לחזרת תפקוד הנמל לרמה הרגילה. התהליך אינו כולל התייחסות לערכים הכספיים של הנזקים הפיזיים, ומתמקד אך ורק בזמן ההשבתה, אשר מהווה מדד עקיף להפרעה בתפעול.

לצורך הערכת ההשפעה של הצפות התהליך מתחיל בקביעת גובה ההצפה במטרים הצפוי בנמל. הגובה הזה משמש לאחר מכן להערכת משך ההשבתה באמצעות הפניה לפונקציית ההתאוששות עבור הצפות. התוצאה היא הערכה של מספר ימי ההשבתה בתפעול הנגרמים אך ורק מאירוע ההצפה.

במקרה של ציקלונים טרופיים השיטה משתמשת במהירות הרוח, הנמדדת במטרים לשנייה, כפרמטר קלט. באמצעות התבססות על מהירות הרוח ועל פונקציית ההתאוששות המתאימה לציקלונים מתקבל אומדן של מספר ימי ההשבתה הצפויים. השלב הזה מתייחס לעיכובים בתפעול הנגרמים מרוחות בעוצמה של סערה ולא מנזקים פיזיים ישירים.

נוסף על הסיכונים העיקריים הללו השיטה מביאה בחשבון גם את ההשפעה של טמפרטורות גבוהות של הסביבה. בפרט היא מחשבת זמן השבתה נוסף על בסיס מספר הימים שבהם מדד עומס חום (WBGT) הוא גבוה מ-32 מעלות צלזיוס. כל אחד מימי החריגה הללו נחשב כגורם לעיכוב בתפעול של שלוש שעות, אשר מומרות לשבר של יום עבודה מלא.

המודל כולל גם את ההשפעה של ימים שבהם מהירויות רוח גבוהות נרשמות, ואינן בהכרח קשורות לציקלונים טרופיים. אם מהירות הרוח היא יותר מ-17 מטרים לשנייה ביום מסוים, יום זה נספר כיום השבתה מלא. הימים האלה נספרים באופן נפרד ואינם נכללים תחת השפעת הציקלונים.

כדי לקבל את ההשפעות של ציקלונים בצורה מלאה, השיטה מוסיפה זמן השבתה נוסף על בסיס מספר הימים שבהם הרוחות בעוצמת ציקלון נרשמות, וכל אחד מימים אלו נספר כיום מלא נוסף של עיכוב בתפעול.

השיטה משלבת את כל רכיבי ההשבתה הבודדים להערכה אחת כוללת של ההפרעה. הכול מחושב באמצעות סכימת ימי ההשבתה הנובעים מהצפות, מהשפעות של רוחות ציקלון, מחריגות של טמפרטורה גבוהה, מחריגות של רוח חזקה ומימים עם רוחות בעוצמה של ציקלון. התוצאה היא הערכה מצטברת של זמן ההשבתה – הנמדד בימים – שמשקפת את ההשפעות המצטברות של הסיכונים הסביבתיים על פעילות הנמלים.

תוצאות

למרות שבחלק מהמדינות דירוג הסיכון האקלימי לנמלים גבוה יחסית בהשוואה עולמית, הסיכון הכולל ליבוא תבואות ודגים לישראל כתוצאה משיבושי אקלים בנמלים נותר מוגבל. טבלה 7 מסכמת ממצאים אלה, תוך הבחנה בין תרחישים סבירים (ממוצעים) לבין תרחישי קיצון בשנת 2050. הטבלה מציגה הן את מספר ימי ההשבתה המקסימלי בנמל בודד ואת החשיפה הממוצעת ברמה הלאומית. כמו כן, מוצג דירוג הסיכון הממוצע של נמלים בכל מדינה ביחס לכלל הנמלים בעולם. מדדים אלה מספקים תמונה השוואתית של סיכויי האקלים לנמלים במדינות מהן ישראל מייבאת.

הנתונים מצביעים על כך שסיכויי אקלים לנמלים אינם מהווים סיכון מרכזי במערכת יבוא התבואות. ברוב המדינות מספר ימי ההשבתה הממוצע נותר נמוך בתרחישים סבירים. עם זאת, מבנה היבוא – המתאפיין בריכוז גאוגרפי באזור הים השחור – מגביר את הפגיעות: שיבושים אקלימיים עשויים להשפיע על מספר נמלים לגדות הים השחור במקביל, וכך לפגוע בתחליפיות ביניהם גם שיבושים קצרים יחסית (מספר ימים בשנה) עשויים להפוך למשמעותיים תפעולית כאשר הם מתרחשים ברצף או בתקופות שיא, וליצור עיכובים מצטברים לאורך שרשרת האספקה.

בייבוא סלמון, הפיזור הגאוגרפי בין אזורים שונים מפחית את הסיכון לשיבושים מתואמים, ולכן רמת הסיכון הכוללת נותרת נמוכה-בינונית. ספקים מרכזיים כמו נורווגיה מציגים רמות השבתה נמוכות במיוחד (פחות מיום אחד בממוצע בשנה), בעוד שגם בתרחישי קיצון במדינות כמו צ'ילה השיבושים מגיעים לכ-8 ימים בלבד, ובאופן שאינו מתואם

גאוגרפית עם אירופה. לעומת זאת, ביבוא אמנון (טילפיה), הריכוז הגבוה בסין— האחראית לכ-80% מהיבוא—יוצר חשיפה משמעותית: בתרחישים סבירים נרשמים כ-6 ימי השבתה בממוצע בשנה, ובתרחישי קיצון עד כ-18 ימים, לצד חשיפה נוספת לספקים בעלי סיכון גבוה כמו וייטנאם (עד כ-14.6 ימים). שילוב זה של ריכוז גבוה וסיכון אקלימי גבוה יוצר מערכת פגיעה במיוחד. לפיכך, בעוד שביבוא סלמון אין צורך בשינוי מבני משמעותי, בשרשראות אספקה מרוכזות כמו טילפיה נדרש פיזור מקורות האספקה כאמצעי מרכזי להפחתת סיכון.

טבלה 7 – תחזית לימי השבתה שנתיים של נמלים במדינות מהן ישראל מייבאת תבואות ודגים

מספר מקסימלי של ימי השבתה שנתיים הפגיע ביותר במדינה (תרחיש סביר)	מספר מקסימלי של ימי השבתה שנתיים הפגיע ביותר במדינה (תרחיש סביר)	מספר ימי השבתה שנתיים בממוצע לאומי (תרחיש סביר)	מספר ימי השבתה שנתיים הפגיע ביותר במדינה (תרחיש קיצון)	מספר מקסימלי של ימי השבתה שנתיים הפגיע ביותר במדינה (תרחיש סביר)	מספר מקסימלי של ימי השבתה שנתיים הפגיע ביותר במדינה (תרחיש סביר)	מדינה
6.9	13.12	1.41	2.96	53.77%	אוסטרליה	
1.48	2.58	0.38	0.8	27.59%	אוקראינה	
3.88	6.7	1.27	2.22	40.19%	ארגנטינה	
4.62	8.95	1.45	3.06	55.29%	ארצות הברית	
0.31	0.76	0.17	0.42	21.65%	בולגריה	
5.28	9.03	1.92	3.35	46.74%	ברזיל	
1.44	2.65	0.08	0.17	8.22%	דנמרק	
4.83	8.38	2.19	3.79	48.54%	הולנד	
8.34	14.63	4.23	7.65	79.39%	וייטנאם	
4.34	7.47	0.93	1.67	36.01%	טורקיה	
2.02	3.46	1.43	2.49	43.93%	טנזניה	
0.02	0.04	0.02	0.04	3.90%	ליטא	
3.12	5.44	0.55	0.97	26.34%	מצרים	
2.23	3.86	0.2	0.38	16.16%	נורווגיה	
10.32	18.3	3.24	6.08	69.74%	סין	
3.54	6.35	1.72	3.5	62.17%	סרי לנקה	
0.04	0.12	0.02	0.05	4.83%	פולין	
4.91	8.39	0.97	1.68	30.45%	צ'ילה	
0.41	0.88	0.41	0.88	33.10%	רומניה	
3.06	5.24	0.4	0.86	29.65%	רוסיה	
1.07	2.32	0.53	1.18	36.53%	תאילנד	

פרק 9: הסיכונים לבריאות הציבור

רקע

יבוא תבואות ודגים הוא נדבך מרכזי באספקת המזון בישראל הן לצרכים אנושיים והן לבעלי חיים. עם זאת קיימים חסמים רבים שמשפיעים על איכות המזון, על בטיחותו ועל זמינותו. החסמים האלה כוללים פגיעות בערכים תזונתיים, סיכונים בריאותיים ואתגרי בטיחות לאורך שרשרת האספקה. הפרק הנוכחי מציג סקירה מקיפה של החסמים הללו, ומדגיש את ההיבטים התזונתיים, הבריאותיים והבטיחותיים של שרשרת המזון ואת התרומה הפוטנציאלית של הדגים והתבואות לבריאות הציבור.

ההיבטים התזונתיים של יבוא תבואות ודגים

יבוא תבואות ודגים כרוך באתגרים שמשפיעים על הערכים התזונתיים של המוצרים. תבואות ודגים עלולים לאבד רכיבים תזונתיים חשובים במהלך השינוע והאחסון. לדוגמה, דגים המכילים חומצות שומן אומגה 3 כגון EPA ו-DHA, רגישים לתהליכי חמצון ובמיוחד בתנאי חשיפה לאור, לחום וללחות. חמצון זה פוגע באיכות השומנים ומשפיע על תרומתם לבריאות הלב והמוח.¹

תבואות עשויות לאבד חומצות אמינו חיוניות וויטמינים במהלך האחסון, במיוחד אם תנאי האחסון אינם מיטביים. דגנים מעובדים גם מאבדים סיבים תזונתיים ורכיבים תזונתיים נוספים במהלך תהליכי העיבוד, וזה משפיע לרעה על תרומתם לבריאות מערכת העיכול,

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2023). The State ¹ of World Fisheries and Aquaculture 2022: Towards Blue Transformation. <https://tinyurl.com/yt4t6pfd>.

לזויות רמות הסוכר בדם ולמניעת מחלות כרוניות. עם זאת כאשר התבואות נשמרות ומנוהלות כראוי, הן יכולות לשמש מקור מרכזי לקלוריות ממקור של פחמימות לזויות, למינרלים ולסיבים תזונתיים, החיוניים לשמירה על בריאות מטבולית וניהול משקל.

ההיבטים הבריאותיים של יבוא תבואות ודגים

מעבר לשימור הערכים התזונתיים יש להתייחס גם להשפעה הבריאותית של יבוא תבואות ודגים על הציבור. אחד הסיכונים הבולטים הוא החשיפה לאלרגנים. דגים מסוימים וחיטה עלולים לגרום לתגובות כמו צליאק במקרה של רגישות לגלוטן בחשיפה לחיטה ולאלרגיות חמורות בקרב אוכלוסיות הרגישות לדגים ולמוצרים ימים אחרים. נוסף על כך יבוא מוצרים ממקורות שאינם מפקחים כראוי עלול להגביר את הסיכון לחשיפה לרעלנים כמו כספית בדגים ורעלנים פטרייתיים בתבואות. מחקרים מראים כי צריכת מתכות כבדות ורעלנים מסוג זה קשורה לסיכונים בריאותיים חמורים, כולל מחלות נירולוגיות ומחלות כרוניות.

כאשר דגים מטופלים בצורה נאותה, הם משמשים מקור חיוני לחומצות שומן אומגה 3, החיוניות לבריאות הלב, המוח ומערכת העצבים. חומצות אלו ידועות כמשפרות את התפקוד הקוגניטיבי ומפחיתות סיכון למחלות לב ושבץ. נוסף על כך דגים עשירים בוויטמינים ובמינרלים כמו ויטמין D, יוד וסלניום, אשר תורמים לבריאות העצם, תפקוד בלוטת התריס ומערכת החיסון. מקורות אלו הם בעלי זמינות גבוהה של הרכיבים התזונתיים ובתוכם רמה גבוהה של חלבון החשובה למניעת תת-תזונה בעיקר באוכלוסיות רגישות כמו קשישים ועוד.

באופן דומה צריכת תבואות מלאות עשויה לתרום להפחתת הסיכון למחלות לב וכלי דם ולסוגי סרטן מסוימים – בעיקר של מערכת העיכול ודלקות כרוניות, הודות לתכולה של הסיבים התזונתיים ונוגדי החמצון.

סיכונים הקשורים ביבוא דגים

היבטי הבטיחות של יבוא תבואות ודגים

בטיחות המזון היא אתגר מרכזי בשרשרת יבוא התבואות והדגים. תנאי אחסון ושינוע לא נאותים עלולים להוביל לזיהום מיקרוביאלי, הכולל חיידקים כמו ליסטריה בדגים

ואפלטוקסינים בתבואות. כמו כן יבוא מאזורים בעלי איכות מים או קרקע ירודה מגביר את הסיכון לשאריות חומרי הדברה ומתכות כבדות במוצרים המיובאים.

שרשרת המזון של דגנים ודגים היא אבן יסוד בתזונה העולמית, המספקת חלבונים, פחמימות, ויטמינים ומינרלים לאוכלוסיות רבות ברחבי העולם. עם זאת שרשרת זו מלווה בסכנות בריאותיות רבות הנובעות משלבי הגידול, האחסון, העיבוד והצריכה. לדוגמה, דגנים עלולים להיות מזוהמים במיקוטוקסינים, במתכות כבדות ובשאריות חומרי הדברה, וזה עלול לגרום לרעילות בכבד, לדיכוי המערכת החיסונית ולמחלות כרוניות כולל סרטן.² גם דגים, במיוחד מינים גבוהים בשרשרת המזון, חשופים להצטברות ביולוגית של מתכות כבדות כמו כספית ועופרת וכן למזהמים כימיים כמו PCB ו-PFAS, שגורמים לנזקים נירולוגיים ולסיכונים לסרטן.³

נוסף על כך שרשרת המזון מתמודדת עם איומים מתעוררים כמו זיהום מיקרופלסטי, המשפיע על דגנים ועל מקורות מים, ומעמיק את הסיכונים הבריאותיים דרך צריכה ישירה והצטברות ביולוגית.⁴ סכנות אלו מוחמרות על ידי שינויי אקלים, שיטות חקלאיות

Pratibha Arya and Neelesh Kumar Maurya, "The Potential Role of Dietary Foods as ² Medicin", in Current Research in Food Science (Integrated Publications, 2023), 79-104, <https://tinyurl.com/aksf9fh5>.

Ping Li et al., "Human Health Risks Associated with Rice Consumption", in Methylmercury Accumulation in Rice (CRC Press, 2024), <https://tinyurl.com/4ymav38k>.

Li et al., "Occurrence of per-and Polyfluoroalkyl Substances in Wheat, Maize, Xin ³ Rice, and Soybean from Chinese Major Grain Producing Regions", Journal of Hazardous Materials 480, (2024), <https://tinyurl.com/mwdu8xjr>.

"Dietary Patterns and Cardiovascular Diseases in Asia: A, Gladys Huiyun Lim et al. systematic Review and Meta-Analysis", Advances in Nutrition 15, no. 7 (2024), <https://tinyurl.com/5jn7zhfu>.

Marine Microfiber Pollution: Prevalence and Effect", in "Islam et al., Tarikul⁴ Microfiber Pollution (CRC Press, 2024), <https://tinyurl.com/y2hf7r4m>.

Alisson D. Machado, "There Is No More Time Not To Consider the Planetary Diet for All", The Journal of Nutrition 154, no.11(2024): 3161-3162, <https://tinyurl.com/5n7dkrhh>.

לקויות והיעדר רגולציה מספקת, ומדגישות את הצורך בטיפול מערכתי לשמירה על בטיחות המזון ובריאות הציבור.⁵

למרות האתגרים הללו יש דוגמאות לפתרונות אפשריים שיושמו במדינות שונות בעולם. באיחוד האירופי, לדוגמה, מיושמות מערכות מחמירות לניהול סיכונים בתהליכי יבוא מזון, כולל HACCP, כדי למנוע זיהום כימי ומיקרוביאלי.⁶ שיטות אלו מצביעות על החשיבות של רגולציה אחידה ושל שיתוף פעולה בין-לאומי לשיפור בטיחות המזון.

ההיבטים הסביבתיים של צריכת דגים

ארגון המזון והחקלאות של האו"ם הדגיש שלא ניתן לנתק בין היבטים תזונתיים להיבטים סביבתיים של צריכת דגים בת-קיימא: "דיאטות בריאות בנות-קיימא הן דפוסי תזונה המקדמים את כל הממדים של בריאותם ורווחתם של בני אדם אך במקביל השפעתם על הסביבה היא נמוכה. דפוסי תזונה אלו נגישים, סבירים, בטוחים ושוויוניים ומקובלים מבחינה תרבותית. המטרות של תזונה בריאה בת-קיימא הן להשיג צמיחה אופטימלית ופיתוח של כל הפרטים ותמיכה בתפקוד וברווחה הגופנית, הנפשית והחברתית בכל שלבי החיים לדורות הנכחיים והבאים, לתרום למניעת כל הצורות של תת-תזונה (כלומר תת-תזונה, הנובעת ממחסור במיקרו-נוטריינטים, עודף משקל והשמנה), להפחית את הסיכון למחלות כרוניות הקשורות לתזונה ולתמוך בשימור המגוון הביולוגי והבריאות הפלנטרית. תזונה בריאה בת-קיימא חייבת לשלב את כל הממדים של קיימות כדי למנוע השלכות לא רצויות".⁷

Pratibha Arya and Neelesh Kumar Maurya, "The Potential Role of Dietary Foods as⁵ Medicin", in Current Research in Food Science (Integrated Publications, 2023), 79-
<https://tinyurl.com/aksf9fh5>. 104,

European Commission, Directorate-General for Health and Food Safety (DG⁶ SANTE). Overview Report: Official Controls on Hygiene, Traceability and Trade Requirements of Processed Animal Proteins. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2023). The State⁷ of World Fisheries and Aquaculture 2022: Towards Blue Transformation. <https://tinyurl.com/ms7e6jxw>.

עד לאחרונה התמקדו ההמלצות התזונתיות לצריכת מזון שמקורו מהים באיזון תזונתי, ושמו דגש על בטיחות המזון על פני הצטברות ביולוגית של מזהמים ומזהמים. ארגון הבריאות העולמי המליץ על צריכת 1-2 מנות של 100 גרם דגים בשבוע⁸ בעוד הרשות האירופית לבטיחות מזון (EFSA) המליצה למבוגרים לצרוך 300 גרם דגים בשבוע. המלצות עדכניות אימצו גישה הוליסטית יותר המתחשבת בחששות מההשפעה הסביבתית של המזון. הנחיות התזונה והבריאות הפלנטריות של EAT-Lancet מקדמות בעיקר דיאטות צמחוניות הכוללות צריכה מוגבלת של מזונות מהחי כמפתח לתזונה בת-קיימא והמלצה ספציפית של עד 28 גרם דגים ליום למבוגר (טווח של 0-100 גרם ליום). בניגוד למזונות יבשתיים מבעלי חיים צריכת מזון ממקורות ימיים, מדיג ומחלקאות ימית בת-קיימא נחשבה לטובה במונחים של מערכת מזון בת-קיימא ושל השפעה סביבתית נמוכה יותר.

שינויי האקלים משפיעים הן על הדיג שנעשה באמצעות לכידה והן על החקלאות הימית. שינויי אקלים יכולים להוביל לשינויים בפריון של דגה, ולכן יש להביא בחשבון סיכונים סביבתיים אחרים ואי-ודאות בהקשר הזה. בצד שרשרת האספקה אתגרים אלו משפיעים על הגישה לדגים ובמיוחד עבור אוכלוסיות חלשות. כמו כן החשש הוא שהביקוש העולמי למינים בעלי ערך גבוה יכול להשפיע על זמינות הדגים עבור אלה המסתמכים עליהם לצורך פרנסה וביטחון תזונתי.

אתגר נוסף הוא השימוש הרב בקמח דגים; חלק ניכר מקמח הדגים מופק מעיבוד פסולת. עם זאת יש לקבל מידע נוסף על יחסי הפסולת ויחסי הפחת כדי לשפר את ביטחון המזון ויעילות הייצור. קיים גם חוסר איזון סחר; מדינות מסוימות הן יצאניות של דגים בלבד בעוד אחרות מסתמכות על יבוא, ולכך יכולה להיות השפעה על הכלכלות המקומיות ועל הגישה למזון. יתרה מכך, מספר המדינות המייצאות קמח דגים גבוה ממספר המדינות המייצרות אותה, וזה מצביע על דינמיקת סחר מורכבת יותר.

בשל האופי הגלובלי של הנושאים אלה קיים גם סיכון להעברת מחלות בקרב דגים, בני אדם ובעלי חיים אחרים. נקודת מבט זו של "בריאות אחת" רלוונטית במיוחד באזורים

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2023). The State ⁸ of World Fisheries and Aquaculture 2022: Towards Blue Transformation. <https://tinyurl.com/ms7e6jxw>.

שבהם גידול דגים וצורות אחרות של מערכות ייצור מזון מתבצע קרוב להתיישבות אנושית. אסטרטגיות לשיפור הקיימות והביטחון של אספקת הדגים יכולות לכלול:

- קידום שיטות דיג בר-קיימא וישום אמצעים יעילים לניהול דיג למניעת דיג יתר;
- השקעה בחקלאות ימית בת-קיימא: שיפור יעילות ההזנה, מציאת מקורות הזנה חלופיים וקידום שיטות חקלאות ימיות הידידותיות לסביבה;
- הפחתת אובדן מזון ובזבוז: שיפור הטיפול לאחר הדיג והפחתת הפסולת בעיבוד דגים;
- שיפור הגישה לדגים: הבטחת דגים זמינים ובמחיר סביר לכולם, במיוחד לאוכלוסיות פגיעות;
- הבנה טובה יותר של התנהגות הצרכנים: שינויים בהעדפות הצרכנים יכולים להשפיע על הביקוש למיני דגים מסוימים;
- לשקול את תפקידם של דגים במערכת המזון: הערך התזונתי של דגים אינו משתקף תמיד בצורה מיטבית במדיניות המזון.

החשש מדיג שאינו מתבצע בצורה אחראית

דיג יתר ונוהלי דיג לא מקיימים – דיג לכיד (capture fisheries) מתמודד עם האתגר של ירידה במניות עקב דיג יתר ושיטות דיג הרסניות. זוהי סוגיה משמעותית המעוררת דאגה, מכיוון שדיג לכיד עדיין מספק חלק ניכר מאספקת הדגים בעולם. בעוד חקלאות ימית גדלה במהירות, היא מציגה מערך אתגרים משלה. אלה כוללים הסתמכות על קמח דגים ושמן דגים במזון, התפרצויות של מחלות והשפעות סביבתיות.

יחסי המרת המזון: היעילות של המרת מזון לדגים בחקלאות ימית גם מעוררת דאגה. יש לטפל ביחסי המרת המזון (FCR) וההסתמכות על קמח דגים באמצעות שיפורים טכנולוגיים ועל ידי שימוש במקורות הזנה חלופיים. זאת בשל התלות בקמח דגים ושמן דגים; חלק ניכר מהדגים הנלכדים בעולם משמש לייצור קמח דגים ושמן דגים, וחקלאות ימית היא הצרכן העיקרי של קמח דגים. נוהג זה מעלה חששות לגבי הסטת דגים שיכולים לשמש לצריכה אנושית והקיימות הכוללת של חקלאות ימית כמו גם לגבי ההשפעות הפוטנציאליות על שרשרת המזון, שכן חלק גדול מהדגים המשמשים לייצור קמח דגים הוא דגים קטנים. בכך יש פגיעה בכל שרשרת המזון של הדגים, ובסופו של דבר גם בגידול הדגים הגדולים שמשמשים למאכל אדם.

הסכנות הבריאותיות בשרשרת המזון של הדגים

קיימות כמה סכנות בריאותיות בשרשרת המזון של הדגים:

- זיהום במתכות כבדות: דגים נחשבים למרכזיים בשרשרת המזון הימית, ומצטברים בהם מתכות כבדות כמו כספית ועופרת. מינים כמו טונה, מקרל וסרדינים חשופים במיוחד. כשצורכים מתכות אלו, הן חודרות למחסום הדם-מוח וגורמות לנזק ניורולוגי ולבעיות התפתחות.⁹
- מזהמים כימיים: דגים חשופים למזהמים כימיים כמו PCB ודיוקסינים, שמגיעים לנחלים דרך שפכים תעשייתיים. חומרים אלו מצטברים ברקמות השומן של הדגים ומובילים לשיבושים הורמונליים ולנזקים למערכת החיסון.¹⁰
- זיהום ממיקרופלסטיק: מיקרופלסטיקים, חלקיקים פלסטיים הקטנים מ-5 מילימטרים, הם איום משמעותי בסביבות מימיות. הם משמשים כנשאים לרעלנים ופוגעים בדגים בעת צריכתם.¹¹ זיהום זה משפיע על כל שרשרת המזון.

סיכונים הקשורים ביבוא דגנים

גידולי החיטה והתירס הם הבסיס לתזונה העולמית. הם נמצאים תחת איום גובר של שינויי אקלים והידרדרות הקרקע. גורמים אלו פוגעים קשות בפרודוקטיביות ומאיימים על הביטחון התזונתי של מיליארדים. למרות קיומן של טכנולוגיות חדשניות המבטיחות פתרונות, יישומן מוגבל בשל מחסור במימון ובזמינות של זרעים והיעדר הידע הנדרש.

⁹ “Dietary Patterns and Cardiovascular Diseases in Asia: A Systematic Review and Meta-Analysis”, *Advances in Nutrition* 15, no. 7 (2024), <https://tinyurl.com/5jn7zhfu>.

Li et al., “Occurrence of per- and Polyfluoroalkyl Substances in Wheat, Maize, Rice, and Soybean from Chinese Major Grain Producing Regions”, *Journal of Hazardous Materials* 480, (2024), <https://tinyurl.com/mwdu8xjr>.

Marine Microfiber Pollution: Prevalence and Effect”, in Islam et al., *Tariku*¹¹ *Microfiber Pollution* (CRC Press, 2024), <https://tinyurl.com/y2hf7r4m>.

Alisson D. Machado, “There Is No More Time Not To Consider the Planetary Diet for All”, *The Journal of Nutrition* 154, no.11(2024): 3161-3162, <https://tinyurl.com/5n7dkrhh>.

המחקר הקיים מתמקד בעיקר בשיפור היבולים, אך יש להרחיב את המבט ולהתייחס גם להיבטים של יציבות וניצול מיטבי של המזון.

התמודדות עם האתגרים הללו דורשת גישה רב-תחומית המשלבת חקלאות בת-קיימא, טכנולוגיות מתקדמות ומדיניות תומכת. שינויי האקלים מגבירים מאוד את הסיכונים, ומחריפים את ההשפעות של מתח ביוטי ואביוטי על הגידולים. לכן יש להשקיע במחקר ובפיתוח של זנים עמידים, בשיטות השקיה חכמות ובניהול קרקע מקיים. במקביל יש לקדם תזונה בריאה ומאוזנת ולהבטיח גישה שוויונית למזון עבור כל האוכלוסייה.

לתבואות יש יתרונות תזונתיים כאשר הם מגוונים ומכילים את מלא הגרעין; הם מקור עשיר לסיבים תזונתיים, לויטמין E, לפחמימות מלאות ולמעט חלבון. היעדר גישה לתזונה מאוזנת הוא נושא מרכזי, ותזונה בריאה צריכה להיות זולה ונגישה לכול. כאשר יש חסמי יבוא מסיבות שונות, מחירי המזון מאמירים, ויש בכך סכנה לביטחון התזונתי של חלקים ניכרים מהאוכלוסייה.

הסכנות הבריאותיות הקיימות בשרשרת המזון של הדגנים

ישנם מספר סיכונים שצריך לקחת בחשבון באופן מיוחד בייבוא דגנים על מנת למנוע פגיעה בריאותית בצרכנים:

- מיקוטוקסינים – דגנים רגישים במיוחד לזיהום ממיקוטוקסינים כמו אפלטוקסינים ופומוניזינים, הנוצרים על ידי פטריות בשלבי הגידול, הקציר והאחסון. חשיפה כרונית למיקוטוקסינים עלולה לגרום לטרטן הכבד, לפגיעה בגדילה של ילדים ולדיכוי מערכת החיסון.¹² לדוגמה, תנאי אחסון המאפשרים לחות וחום מעודדים צמיחת פטריות כגון *Fusarium* ו-*Aspergillus flavus* ו-*verticillioides*.¹³

Pratibha Arya and Neelesh Kumar Maurya, "The Potential Role of Dietary Foods as ¹² Medicin", in *Current Research in Food Science* (Integrated Publications, 2023), 79-104, <https://tinyurl.com/aksf9fh5>.

Ping Li et al., "Human Health Risks Associated with Rice Consumption", in ¹³ *Methylmercury Accumulation in Rice* (CRC Press, 2024), <https://tinyurl.com/4ymav38k>.

- מתכות כבדות – זיהום של דגנים במתכות כבדות, כולל קדמיום, ארסן ועופרת, נובע לרוב מזיהום תעשייתי ומשימוש במים מזוהמים להשקיה. חשיפה כרונית לארסן, שנמצא לעיתים קרובות באורז, קשורה לסרטן ולהפרעות התפתחותיות. מחקר של Feng et al (2025) מדגים כיצד כספית מצטברת באורז ומסכנת את בריאות האדם.¹⁴
- שאריות חומרי הדברה – השימוש הרב בחומרי הדברה אומנם חיוני להגנה מפני מזיקים, אך הוא מוביל לעיתים קרובות להימצאות שאריות בדגנים ברמות שהן מעל התקנים הבטוחים. התופעות האלה נקשרו לשיבוש המערכת האנדוקרינית, לנזקים נוירולוגיים ולבעיות פוריות.¹⁵ זיהום מיקרופלסטי – ממצאים עדכניים מגלים כי דגנים יכולים לספוג מזהמים פלסטיים מהקרקע ומהמים, וכך להפוך לחלק משרשרת המזון. זיהום מיקרופלסטי אינו מוגבל למערכות מימיות בלבד, אלא גם משפיע על מערכות קרקעיות.¹⁶

מספר משתנים מרכזיים יכולים להחריף או להקל על הגישה לתבואות בריאות ומזינות:

- תנודות במחירי המזון עלולות להפריע לגישה לתזונה בריאה, במיוחד עבור אוכלוסיות חלשות. יש עלייה מתועדת ברעב עולמי ובחוסר ביטחון תזונתי. בין 702 ל-828 מיליון בני אדם התמודדו עם רעב בשנת 2021. עליות נצפו באפריקה, באסיה, באמריקה הלטינית ובאיים הקריביים. המספרים הללו מדגישים את הפגיעות של מערכת המזון העולמית. בישראל מדובר ב-20 אחוזים מהילדים מתחת לגיל 18 הנמצאים מתחת לקו העוני, ובשל כך הם נמצאים בסיכון לחוסר ביטחון תזונתי.

Ping Li et al., "Human Health Risks Associated with Rice Consumption", in¹⁴ Methylmercury Accumulation in Rice (CRC Press, 2024), <https://tinyurl.com/4ymav38k>.

Li et al., "Occurrence of per-and Polyfluoroalkyl Substances in Wheat, Maize, Xin¹⁵ Rice, and Soybean from Chinese Major Grain Producing Regions", Journal of <https://tinyurl.com/mwdu8xjr>. Hazardous Materials 480, (2024),

Marine Microfiber Pollution: Prevalence and Effect", in "Islam et al., Tarikul¹⁶ Microfiber Pollution (CRC Press, 2024), <https://tinyurl.com/y2hf7r4m>.

- מדיניות ממשלתית כגון סובסידיות יכולה להשפיע על מחירי המזון והזמינות ולהשפיע הן על היצרנים והן על הצרכנים. לייעוד מחדש של סובסידיות עשויות להיות השפעות משמעותיות על עלויות התזונה ועל דפוסי הצריכה. לכן תמיכה ציבורית במזון ובחקלאות חיונית להבטחת תזונה בריאה זולה ונגישה. זה כולל חלוקה מחדש של סובסידיות פיסקליות לצרכנים. נוסף על כך יש צורך לשלב את הגישה לתזונה בריאה בחבילות מדיניות שמטרתן התאוששות ממשברים כגון החבילות שאומצו בזמן מגיפת הקורונה ומלחמת חרבות ברזל.
- העדפות צרכנים ומודעות להשלכות הבריאותיות של סוגי התבואות שהם צורכים משפיעות היעדר תזונה בריאה המכילה תבואות מלאות יכול להשפיע על בעיות בריאותיות, כגון עודף משקל והשמנה בקרב ילדים, בעיות במערכת העיכול כמו מחלות דלקתיות, עצירות ועוד. אורז, חיטה ותירס הם דגנים שצורכים אותם בתדירות גבוהה בישראל, ולכן יש חשיבות רבה לדגנים אלו בתזונה היומית של מרבית האוכלוסייה בישראל. עם זאת, יש צורך להגביר את השימוש בגרעין בשלמותו ולהפחית אכילה של מזונות אולטרה-מעובדים ללא הנבט והסיבים התזונתיים.

מחקרים שנערכו בישראל

מחקרים רבים בחנו את ההשפעות של יבוא המזון על בריאות הציבור. לדוגמה, מחקר שערכו חוקרים מאוניברסיטת תל אביב בשנת 2022 בחן את ההשפעה של יבוא דגים על צריכה של חומצות שומן אומגה 3 על ידי האוכלוסייה בישראל. המחקר מצא כי היבוא הגביר את הצריכה הממוצעת של אומגה 3 ב-15 אחוזים בקרב האוכלוסייה הכללית. מחקר נוסף בחן את איכות התבואות המיובאות לישראל.¹⁷ החוקרים מצאו כי בעוד היבוא הגדיל את זמינות הדגנים המלאים, היו מקרים של זיהום באפלטוקסינים בכ-5 אחוזים מהמשלוחים שנבדקו. סקר שערך משרד הבריאות בישראל בשנת 2024 הראה כי 70 אחוזים מהצרכנים בישראל מעדיפים לקנות דגים מיובאים בשל המחיר הנמוך יותר, אך

Shimshoni et al., "Mycotoxins in Corn and Wheat Silage in Israel, Food J. A.¹⁷ Additives & Contaminants 30,no. 9 (2013): 1614–1625, <https://tinyurl.com/5ycw2v56>.

רק 40 אחוזים מהם היו מודעים להבדלים האפשריים באיכות התזונה בין דגים מקומיים למיובאים.

מחקרים שנעשו בשנים האחרונות מדגישים את החדשנות ואת האתגרים המאפיינים את שרשרת אספקת הדגים והתבואות בישראל. בזכות השימוש בטכנולוגיות מתקדמות הצליחה מדינת ישראל למצב את עצמה כמובילה עולמית בתחום החקלאות והמים, ששמה דגש על הפחתת אובדן תבואה ושיפור היעילות בגידול דגים. לדוגמה, מדוח של מוסד שורש עולה כי מגפת הקורונה חשפה את הפגיעות של שרשרת האספקה המקומית, אך גם את היכולת של ישראל להתמודד עם משברים באמצעות ניהול מדויק של משאבים.¹⁸

מחקר נוסף מצביע על כך שחקלאות ישראלית מתקדמת, המתבססת על חדשנות, מאפשרת צמצום משמעותי של אובדן תבואה בזמן האחסון, המסתכם בפחות מאחוז אחד לעומת הממוצע העולמי של 20 אחוזים.¹⁹ בתחום גידול הדגים פיתחה ישראל מערכות מתקדמות לגידול אינטנסיבי של דגים בקיבוצים, העושות שימוש בטכנולוגיות מחזור מים ושיטות הזנה מתקדמות.²⁰

מעבר לכך מחקרים מראים כי שיתופי פעולה אזוריים, כגון "מסדרון המזון בין הודו למזרח התיכון", ממלאים תפקיד מרכזי בשיפור שרשרת האספקה ובקישור בין ישראל לשווקים גלובליים. שיתופי פעולה אלו מביאים לעלייה ביצוא של תבואות, פירות ודגים מישראל.²¹

¹⁸ Ayal Kimhi, "Food Security in Israel: Challenges and Policies", Shores Research Paper, (2022), <https://tinyurl.com/59zd9f7>.

¹⁹ Abraham et al., "How Israel Became a World Leader in Agriculture and Water: Insights for Today's Developing Countries", Tony Blair Institute for Global Change, <https://tinyurl.com/4hbpu39x>.

²⁰ Pruginin and Balfour Hopher, "Fish Culture in Israel as a Cash Crop", in Yoel Aquaculture Development in Less Developed Countries (Routledge, 2019), <https://tinyurl.com/42myex8x>.

²¹ Michael Tanchum, "The India-Middle East Food Corridor: How the UAE, Israel, and India Are Forging a New Inter-Regional Supply Chain", MEI, (2022), <https://tinyurl.com/dxuubc58>.

נוסף על כך ניתוחים כלכליים מצביעים על כך שמדיניות מחירים אסטרטגית בישראל יכולה לתרום להבטחת הביטחון התזונתי ולצמצום התלות ביבוא.²²

מסקנות והמלצות

יבוא תבואות ודגים כרוך באתגרים משמעותיים, אך יש לכך תועלת ניכרת בתחום הבריאות. שילוב דגים ותבואות מלאות בתפריט היומי עשוי לשפר את בריאות הציבור, להפחית את הסיכון למחלות כרוניות ולשפר את תפקודי הגוף השונים. כדי להביא למרב התרומה של מוצרים אלו לבריאות הציבור, יש להשקיע בתשתיות אחסון מתקדמות, לשפר את מערך הפיקוח על היבוא ולאמץ תקנים מחמירים לניהול שרשרת האספקה, לשלב חינוך תזונתי ולעבור מתזונה המבוססת על מזון אולטרה-מעובד לתזונה המבוססת על מזונות גולמיים ומלאים בהתאם להמלצות התזונה הלאומית של ישראל.

מדיניות כוללת שתתמקד בשיפור איכות המוצרים המיובאים לצד חיזוק החקלאות המקומית והעלאת מודעות הציבור לחשיבות צריכת מזון איכותי, תבטיח לא רק את בריאות הציבור אלא גם את שגשוג הכלכלה המקומית ואת אמון הציבור.

יבוא דגים ותבואות לישראל מציע הזדמנויות משמעותיות לשיפור התזונה והבריאות של האוכלוסייה, אך כאמור גם מציב אתגרים מורכבים. מדיניות מאוזנת המשלבת פיקוח קפדני, חינוך הציבור ומחקר מתמשך, היא המפתח להבטחת היתרונות התזונתיים של היבוא ולמזעור הסיכונים הפוטנציאליים. על מקבלי ההחלטות בתחום החקלאות ובריאות הציבור להישאר ערניים לשינויים בדפוסי היבוא והצריכה, להתאים את המדיניות באופן שתקדם את בריאות האוכלוסייה בישראל באופן מיטבי ולוודא שיהיו גידולים ישראליים במידה מספקת ולא יהיה צורך להישען על יבוא בלבד.²³

Janetta Azarjeva and Dov Chernichovsky, "Food Prices Policy in Israel: A Strategic Instrument", Journal of Economic Issues 53, no. 4 (2019), <https://tinyurl.com/2dmrvu5>.

²³ ניתן למצוא מקורות נוספים בנספח 8 של הדו"ח.

פרק 10 : הסיכונים בתחום הכלכלה ובזירת החוץ

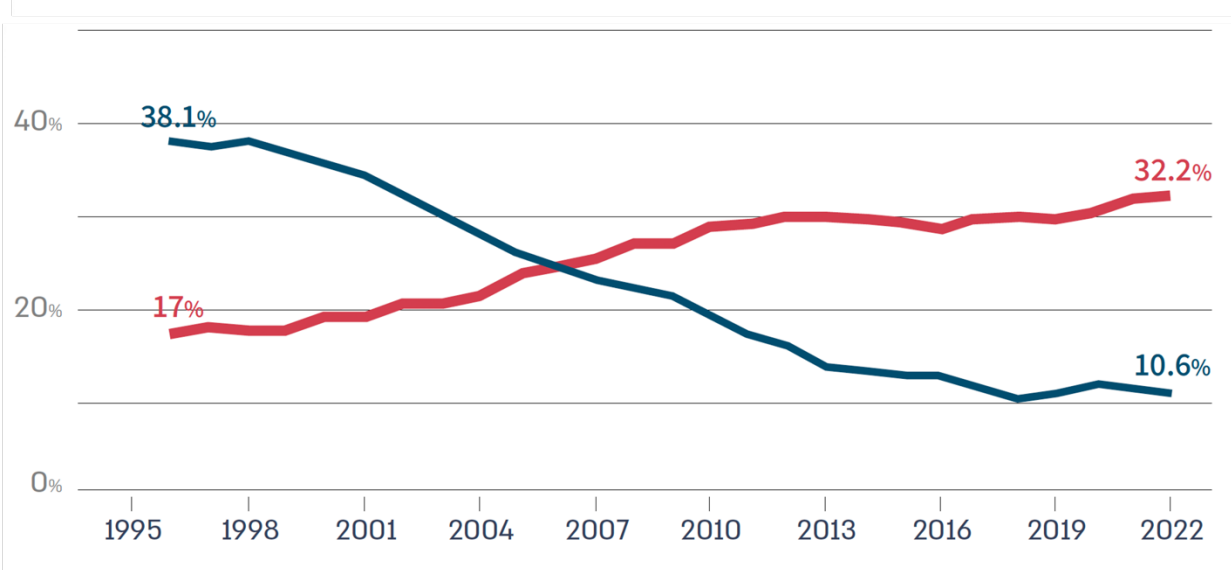
המגמות בסחר העולמי

מערכת הסחר הבינ-לאומית היא אחת התופעות החשובות בעידן המודרני. היא נתמכת על ידי ארגונים בין-לאומיים כמו ארגון הסחר העולמי (WTO) וארגונים אזוריים כמו הסכם הסחר החופשי של צפון אמריקה (NAFTA). הסחר בין המדינות הצליח לאורך השנים להבליט את היתרון היחסי של כל אחת מהן, להוזיל עלויות של מוצרים, להגביר את יעילות הייצור ולספק מקומות עבודה במדינות מתפתחות. עם השנים מחקרים הצביעו על כך שלתוצאות של תהליכים אלו היו תרומה משמעותית לשיעורי הצמיחה במדינות הסוחרות ולהורדת שיעור העוני בעולם (ראו תרשים 8).

מעבר להיבט הכלכלי הפתיחות לסחר מסמלת רצון טוב של המדינות לשיתוף פעולה ביניהן, מה שמפחית את הסיכוי לעימות מזוין. הדרך הטובה ביותר של מדינה להתגבר על מחסור מבית הייתה לאורך רוב ההיסטוריה לצאת למלחמה עם מדינה אחרת ולהשיג את מבוקשה בכוח. הרחבת הסחר פותרת דילמה זו שכן היא מאפשרת להשיג בימי שלום את מה שבעבר ניתן היה להשיג רק במלחמה. על כן רעיון הרחבת הסחר המופיע בהגות הליברלית של המאה ה-18 נועד לטפח אינטרקציות חיוביות בין הצדדים שיפחיתו את

הסבירות לעימות אלים.¹ כפי שתאורטיקנים ליברלים נהגו לומר במאה ה-19: "במקום שבו לא יעברו סחורות, יעברו חיילים".² רעיון זה היה עמוד התווך של גל הגלובליזציה הראשון במאה ה-19, והוא גם הקטליזטור של גל הגלובליזציה הנוכחי עם הקמתו של ארגון הסחר העולמי בשנת 1995.

תרשים 8: השפעת הסחר הבין-לאומי על הורדת שיעור העוני בעולם



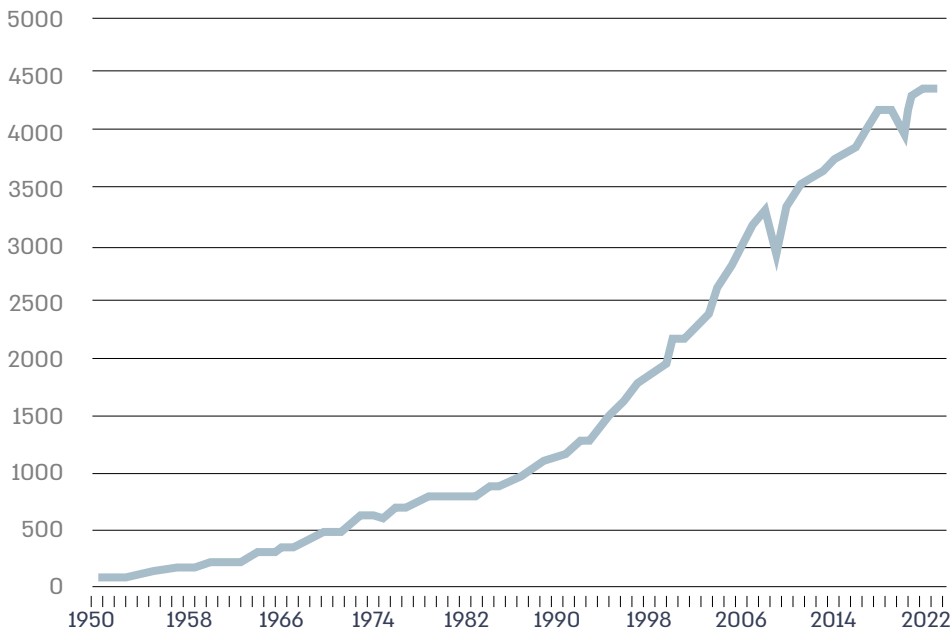
■ שיעור בעלי הכנסה מתחת ל-2.15 דולר ליום באוכלוסיית העולם
 ■ ייצוא סחורות ושירותים ממדינות בעלות הכנסה נמוכה ובינונית כאחוז מהסחר העולמי

מקור: ארגון הסחר העולמי

J. R O Neal and B. Russett, "The Kantian Peace: The Pacific Benefits of Democracy,"¹ Interdependence and International Organizations, 1885–1992", World politics 52, no. 1 (1999): 1-37.
<https://tinyurl.com/3t42pe7d>.²

עם סיומה של מלחמת העולם השנייה והקמת הסדר העולמי החדש המבוסס על שיתופי פעולה גלובליים בחסות הסכמים וארגונים, עשרות מדינות חתמו על ההסכם הכללי על מכסים וסחר GATT שנועד להוריד את שיעורי המכסים ולהגדיל את הסחר בין הצדדים. המדינות החברות בהסכם חוו שגשוג ופריחה כלכלית בשעה שמדינות הגוש הקומוניסטי, אשר לא חתמו על ההסכם בתחילת הדרך, לא ראו שיעורי צמיחה דומים. עם סיום המלחמה הקרה וההצטרפות של המדינות הקומוניסטיות להסכם נוסד ארגון הסחר הבין-לאומי בשנת 1995 שהזניק את הסחר בין המדינות, הפך את הסחר בשירותים למרכיב מרכזי בסחר הבין-לאומי, והרחיב משמעותית את שרשרת האספקה הגלובליות. משנת 1950 ועד שנת 2023 עלה היקף הסחר הגלובלי ב-4,400 אחוזים ואיתו השיפור ברמת החיים במדינות הסוחרות (ראו תרשים 9).

תרשים 9: צמיחת הסחר העולמי באחוזים בשנים 1950-2023



חרף ההצלחה האדירה של מערכת הסחר ניכר כי היא ניצבת פעם אחר פעם מול מספר אתגרים המערערים את עצם קיומה. בשנות ה-70 וה-80 היו אלו משברי הנפט שהעלו משמעותית את עלויות השילוח ואת מספר סכסוכי הסחר בין ארצות הברית ליפן. המערכת התגברה על המכשולים ויצאה מחוזקת יותר. אולם היום נראה כי יש אתגרים

רבים ומשמעותיים המתלכדים יחדיו ויוצרים איום משמעותי יותר מבעבר על המשך הסחר הבין-לאומי. שילוב של מגפה המתרחשת אחת ל-100 שנים, מלחמות סחר בין שתי הכלכלות הגדולות בעולם והמלחמה הגדולה באירופה מאז מלחמת העולם השנייה יצרו שלושה אתגרים עצומים למערכת הסחר בימינו שחלקם קשורים זה בזה או משלימים זה את זה.

האתגר הראשון הוא מתיחויות גאופוליטיות. בעידן של אי-ודאות גלובלית האתגר הזה כולל שלושה חלקים:

1. מלחמת הסחר בין סין לארצות הברית – התעצמותה של סין כמעצמה כלכלית התאפשר הודות להפיכתה למעצמת הסחר היצואנית הגדולה בעולם. כיום משקל הכלכלה הסינית הוא 19 אחוזים מהכלכלה הגלובלית, וסין היא שנייה רק אחרי ארצות הברית (שמשקלה בכלכלה הגלובלית הוא 25 אחוזים). מלחמות הסחר בין הצדדים, המהווים כמעט חצי מהכלכלה הגלובלית הן סכנה מוחשית לשלמותה של המערכת העומדת בצילן.
2. מלחמות אזוריות – פלישת רוסיה לאוקראינה בפברואר 2022 הייתה בבחינת מהלומה קשה עבור הגלובליזציה בכלל ועבור הסחר בפרט. הסיבה לכך היא שהפלישה מערערת על המוסכמות הליברליות שיצירת תלות כלכלית בין מדינות תמנע מלחמה. בעקבות המלחמה נקטעו שרשרות אספקה שהתפתחו במשך שנים בין רוסיה למערב ובין אוקראינה לעולם בשל הקושי לסחור בעת מלחמה הנערכת בשטחה, וזה הוביל לעליית מחירים דרמטית במחירים של מוצרים המיוצאים משתי המדינות כמו גז, נפט וחיטה.³ מלחמת "חרבות ברזל", שפרצה באוקטובר 2023, הייתה נדבך נוסף בחוסר היציבות העולמית. זליגתה לטריטוריות אחרות במזרח התיכון הכבידה על מערכת הסחר, ופגעה בשילוח האווירי לאזור בעקבות ביטולי הטיסות של חברות תעופה שסירבו לחזור למרחב האווירי בזמן שהאזור היה מצוי במלחמה.
3. השימוש בסחר כנשק – העלייה הדרמטית במספר הסנקציות והחרמות מוביל לשינוי חשיבה ולרצון להסתמך על תוצרת עצמית כדי לנטרל את התלות

<https://tinyurl.com/yxyf24vf>.³

שהתגבשה בשנות ה-90. מדינות סוחרות לא רק עבור רווחים אלא גם כדי להשיג עוצמה שתופעל בבוא העת כנגד הצד השני.⁴

האתגר השני הוא שיבושים בשרשרות האספקה. מערכת סחר מתפקדת תלויה ביעילות שרשרות האספקה, באופן שבו יש תפקוד אופטימלי של מדינות, של ארגונים ושל חברות המצליחים לייצר את המוצר הטוב ביותר במחיר הנמוך ביותר בכל רחבי תבל. עיקרון זה הוביל עם השנים להעברת תעשיות שלמות למקומות זולים ויעילים על בסיס האמונה שבעת הצורך המוצר יוכל להגיע מהר לצרכן הנמצא במרחק אלפי קילומטרים. עיקרון זה נפגע משמעותית במשבר הקורונה. חוסר היכולת של מדינות עשירות להשיג מוצרים בסיסיים כמו מסכות פנים וכפפות גומי חשף את הפגיעות שלהן למשברים כמו מגפה.⁵

אולם גם אחרי שהסתיים משבר הקורונה ניכר כי שרשרות האספקה סובלות מאתגרים עצומים בעשור השלישי של המאה ה-21. שינויי אקלים מובילים בימינו לפגעי אקלים הפוגעים בשרשרות האספקה המסורתיות. בצורות, סופות טרופיות, ושיטפונות מקשים על גידולים חקלאיים, על פעילות הנמלים ואפילו על השיט לנמלים. כך אירע בתעלת פנמה בשלהי שנת 2023 – ההתייבשות ההדרגתית בתעלת פנמה הובילה למגבלות על מספר המכולות שהורשו לעבור בתעלה ופגעו בסחר בנתיב זה. במקביל לפגיעה בסחר באזור זה גם הסחר בים סוף נפגע עקב איום מסוג אחר. בעקבות מלחמת "חרבות ברזל" חרת על דגלו ארגון הטרור החות'י שבתומן את שיבוש הסחר באזור, ולמעשה הוא פגע בתובלה הימית של מדינות שכלל אינן מעורבות במלחמה.

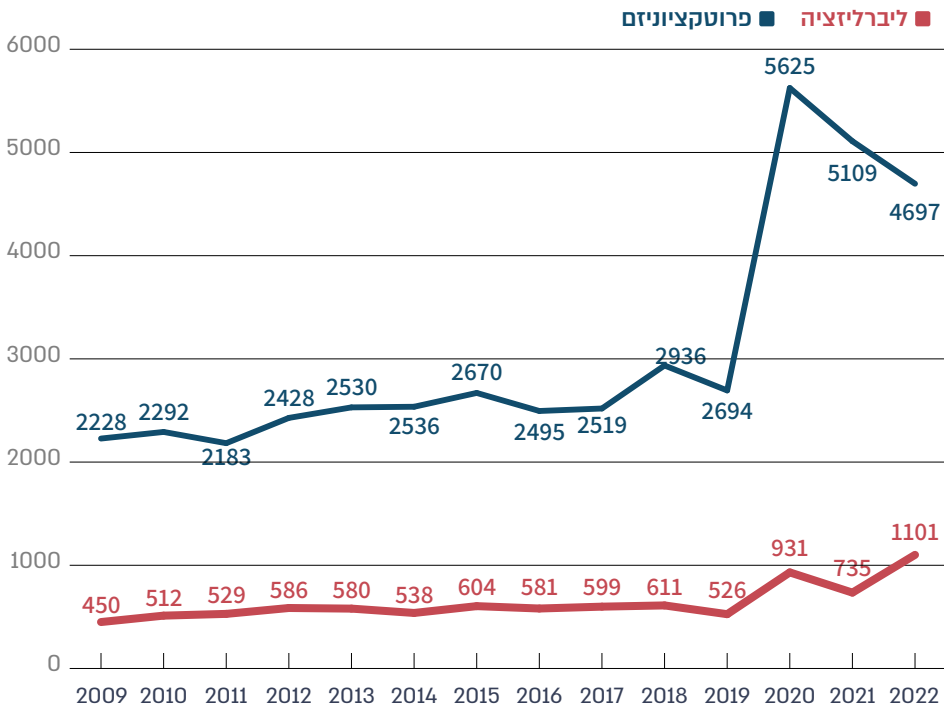
האתגר השלישי הוא גל הפרוטקציוניזם הנוכחי והדה-גלובליזציה. עליית הלאומנות הכלכלית הנישאת על גבי הפופוליזם אינה תופעה חדשה. מפלגות תמידי ידעו לזכות באהדת הציבור באמצעות הגנה על התעשייה המקומית. בשנים האחרונות ניכר כי הן מצליחות להביא לשינוי בפועל. מדינות מיישמות היום צעדים רבים יותר המגבילים את הסחר מאשר צעדים המעודדים את הסחר (ראו תרשים 10). הסיבה לכך היא לא רק הפגיעות שהוצגה במגפה או אי-הוודאות בעקבות המלחמות אלא כמסר נגד הגלובליזציה. למעשה זהו אתגר עבור הגלובליזציה. רבים מאמינים כי הגלובליזציה יצרה פערים עצומים בתוך המדינה בין המעמדות הגבוהים הנהנים מהגלובליזציה למעמדות

Mark Leonard, The Age of Unpeace: How Connectivity Causes Conflict, (Bantam⁴ Press, 2021).

<https://tinyurl.com/bdh247nb>.⁵

הנמוכים שנפגעו ממנה, ובהקשר של הסחר – בין בעלי ההון שהעבירו את הייצור בשביל להפחית בעלויות ובין הפועלים שעבדו בייצור לפני שעבר למדינות מעבר לים.

תרשים 10: מספר צעדי המדיניות של פתיחות לסחר אל מול מגבלות על הסחר מאז המשבר הפיננסי של שנת 2008



אין מענה אחד לאתגרים האלה המאפיינים את השנים האחרונות. עם זאת בעידן של אי-ודאות גלובלית ניתן להצביע על מספר פתרונות שהממשלות מנסות ליישם. ניתן לחלק את הפתרונות לשתי קטגוריות רחבות: פתרונות המנוגדים לסחר החופשי ופתרונות הממוקדים בסחר אסטרטגי.

בקטגוריה הראשונה קיימים שני צעדי מדיניות בולטים המאפיינים פרוטקציוניזם: הצעד הראשון הוא ייצור מקומי והסתמכות על תוצרת מקומית. האתגרים הגאופוליטיים ובעיקר המתיחות בין ארצות הברית לסין הובילה לשורה ארוכה של צעדים שנועדו להקטין את

התלות בגורמים חיצוניים. במשך שנים רבות מנסים לצמצם בסין את התלות במערב ולהגדיל את התעשייה המקומית בטכנולוגיות עילית, בשעה שבארצות הברית בעת ממשל הנשיא ג'ו ביידן הושקעו סכומי עתק בעידוד התעשיות המקומיות. לדוגמה, חוק השבבים שמטרתו להזרים 280 מיליארד דולר לתעשייה אסטרטגית זו.⁶

הצעד השני הוא מגבלות סחר בתחומים מסוימים שמוגדרים רגישים. בשעת משבר או אי-ודאות גוברת מדינות מגבילות יצוא של סחורה שעשויה להיות במחסור. תופעה זו באה לידי ביטוי בצורתה הקיצונית ביותר במלחמת רוסיה-אוקראינה. כתוצאה מהמלחמה עלו מחירי הסחורות משמעותית בעקבות החשש ממחסור מיידי בסחורות כמו חיטה, דשנים ושמן חמניות. התגובה של ממשלות ברחבי העולם הייתה מגבלות על יצוא מוצרי מזון. התוצאה הייתה שיבוש משמעותי בשרשרות האספקה הגלובליות של מזון ברחבי העולם. עשרות מדינות הגבילו יצוא של מזון, ואם ערב המלחמה רק 5 אחוזים ממוצרי המזון בעולם היו כפופים למגבלות יצוא, כמה חודשים לאחר מכן, בזמן המלחמה, כ-17 אחוזים היו כפופים למגבלות יצוא. רק בקיץ של שנת 2022, לאחר הסכם יצוא החיטה מאוקראינה וההתאוששות מההלם הראשוני, שיעור זה החל לרדת בהדרגה ל-7.5 אחוזים,⁷ כלומר מדובר באחוזים שעדיין גבוהים יותר מאשר ערב הפלישה לאוקראינה. מגבלות אלו חוזרות על עצמן גם כתוצאה מאתגרים אחרים שצוינו. כך למשל, גאופוליטיקה והמאבק הבין-מעצמתי משפיע על יצוא של מתכות נדירות מסין בשעה שפגעי אקלים משפיעים על יצוא של מוצרי חקלאות המושפעים מכך. לדוגמה, בקיץ של שנת 2023 הטילה הודו סדרה של מגבלות על יצוא אורז כתוצאה מפגעי אקלים, שהובילו לירידה משמעותית בתפוקה.⁸

בקטגוריה השנייה המענה מורכב מכמה צעדים המשלימים זה את זה לרבות גיוון הסחר למקורות רבים יותר, ניסיון לקצר את שרשרות האספקה והגברת הסחר עם מדינות בעלות קרבה פוליטית. כתוצאה מהאתגרים ניתן לראות כי מדינות מנסות להקטין את התלות בספק אחד – מגמה שהתחילה במשבר הקורונה כתוצאה מהתלות הגדולה בסין, והמשיכה עם פלישת רוסיה לאוקראינה בעקבות התלות הגדולה של מדינות אירופה

<https://tinyurl.com/2ecff2d5>.⁶

<https://tinyurl.com/mu5wyrbn>.⁷

<https://tinyurl.com/4ex8byty>.⁸

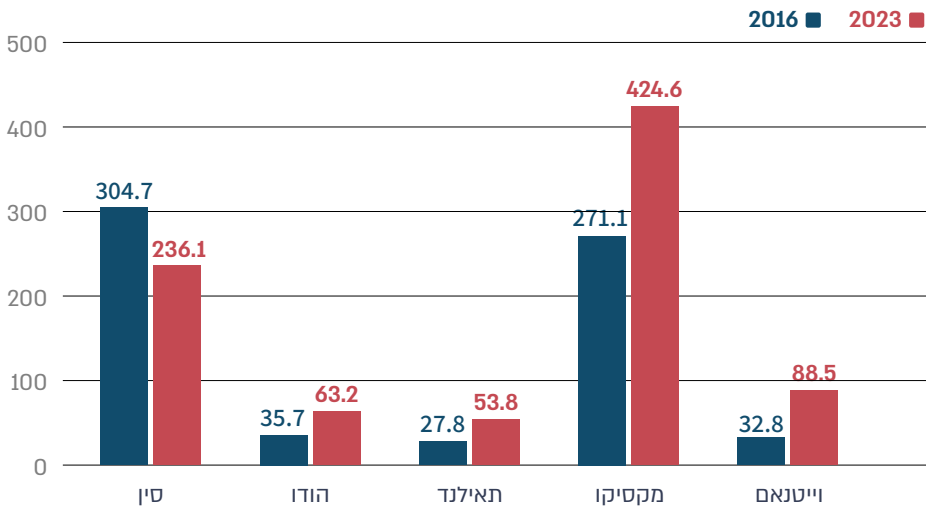
בנפט ובגז של רוסיה. אירועים אלו גם מתחילים להשפיע על ניהול הסיכונים של מדינות בעידן של אי-ודאות גלובלית.

כמו כן קיצור שרשרת האספקה וסחר עם מדינות שהן שותפות סחר שדומות מבחינה פוליטית, מובילים לתהליך מרתק שבו מדינות שואפות לסחור עם מדינות אחרות שקרובות אליהן גאוגרפית וגם פוליטית. מחקר של חברת מקינזי מינואר 2024 הראה איך תהליכים אלו מתגברים בשנים האחרונות.⁹ במחקר נבחנו יחסי הסחר בין מדינות הרחוקות גאוגרפית ורחוקות פוליטית. מסקנות המחקר היו כי משנת 2017 הסחר בין מדינות אשר מזהות פוליטית במאבק הבין-מעצמתי בין ארצות הברית לסין, ורחוקות גאוגרפית, כמו בריטניה, גרמניה, ארצות הברית וסין, ירד ב-4-10 אחוזים.

למעשה ניתן לראות את ההשפעה השלילית של המתיחות הגאופוליטית, אך גם את ההשפעה החיובית של הסכמי סחר משופרים, למשל USMCA שהחליף את NAFTA בשנת 2020 והגדיל את הסחר בין המדינות השותפות לו. כלומר הסחר באזורי הסחר פורח למרות המתיחות הגאופוליטית. תרשים 11 מציג תמונה זו באמצעות בחינת היבוא האמריקני של סחורות שהוטלו עליהן מכסים משנת 2018. בתרשים ניתן לראות כיצד הגדלת המכסים על יבוא סחורות מסוימות מסין הקטין את היבוא מסין, בשעה שהעלה את היבוא ממדינות שקרובות גאוגרפית לארצות הברית כמו מקסיקו אך גם מרוחקות גאוגרפית וידידותיות יותר כמו וייטנאם.

⁹ <https://tinyurl.com/3u66c8wk>.

תרשים 11: השפעת המכסים של ארה"ב על יבוא מוצרים למדינה מסין לעומת מדינות אחרות (מספר מוצרים מיובאים מתוך רשימת הסחורות עליהן הוטלו מכסים ב-2018)



קיצור שרשרות האספקה (nearshoring) אמור להתגבר על המכשול הגאוגרפי ולהוזיל את עלויות השינוע. סחר עם מדינות קרובות פוליטית או ידידות (friendshoring) אמור למנוע מצב שבו מתיחות גאופוליטית בין מדינות הסוחרות זו עם זו פוגעת ואף קוטעת את שרשרת האספקה.

לפי בחינה זו ניתן לומר כי הגלובליזציה לא נמצאת בנסיגה. תהליכי הדה-גלובליזציה, עליהם הצביעו לא מעט מומחים מאז המשבר הפיננסי של שנת 2008, אינם מקבלים ביטוי הולם במספרי הסחר הבין-לאומי. אומנם הסחר נמצא בירידה באופן יחסי למגמות שהיו בשנות ה-90 ובעשור הראשון של המאה ה-20, אך אולי מפתיע לומר כי קו המגמה הוא עדיין חיובי למרות המכשולים הרבים שהוצבו בדרך בשנת 2008. מגפה, מלחמות, משברי אקלים וכו' לא הצליחו לקטוע את הרצון של המדינות לסחור זו עם זו ולהגביר את היעילות אלא רק האטו תהליכים מואצים של גלובליזציה שהתרחשו לפני שנת 2008. ייתכן שתהליכי הסטת הסחר, גיוון מקורות הסחר, קיצור שרשרות האספקה וכמובן סחר

בין מדינות ידידותיות יתוגברו בשנים הקרובות. אלו יסמלו בעיקר את שינוי פניה של הגלובליזציה אך לא את סופה.

עם זאת עידן אי הודאות שמאפיין את העולם בשנים האחרונות, ובו משברים דחופים מאתגרים את המערכת, אכן מציב סיכונים לסחר הבין-לאומי. משברים כלכליים בתדירות גבוהה יותר מבעבר, משבר האקלים, מלחמות ומתיחויות גאופוליטיות דוחפות את העולם להגביר מדיניות פרוטקציוניסטית המנוגדת לרעיונות הליברלים שהנחו את העולם מאז סיומה של מלחמת העולם השנייה. אלו מואצים גם בתחומים כמו מתכות נדירות ומזון בשעה שארגון הסחר העולמי נמצא בשעתו הקשה ביותר. משנת 2019 הארגון איבד מכוחו ואינו מצליח לספק את המעטפת ההכרחית למערכת סחר מתפקדת עם מינימום מגבלות.¹⁰ ערעור הסדר העולמי בימינו למעשה דוחף את המדינות להסתמך על עצמן, ליצור גיוון לסחר עם מדינות בעלות קרבה גאופוליטית וליישם מגבלות על הסחר. בהיעדר שינוי חיובי אפשר להעריך בזירות כי מדינות יצטרכו לנהל את הסחר בצורה מחושבת יותר מבעבר.

ההגבלות המשפטיות על היצוא לישראל

מאז פרוץ מלחמת "חרבות ברזל" ישראל נתונה במערכה מדינית עצימה בזירה הבין-לאומית, שהובילה לפגיעה משמעותית בלגיטימציה של ישראל. במסגרת מערכה זו ננקטו נגד ישראל הליכים משפטיים והוצאו נגדה צווים בבתי הדין הבין-לאומיים בהאג בטענות לביצוע פשעים בין-לאומיים חמורים. המערכה הבין-לאומית העניקה רוח גבית לתנועות המחאה והחרם נגד ישראל. היא חיזקה את הקריאות הציבוריות והלחצים הפוליטיים שהופעלו במדינות השונות בדרישה להגביל ואף לנתק את הקשרים עם ישראל – כולל את הקשרים הכלכליים איתה – באמצעות סנקציות וחרמות על קשרי מסחר והשקעות הן מצד התאגידים והחברות המסחריות והן מצד הממשלות.

איום ממשי נשקף לישראל ככל שיינקטו נגדה צעדי ענישה ממשלתיים רשמיים, אם שותפות הסחר המרכזיות שלה יחליטו להטיל עליה סנקציות והגבלות או אף לנתק את קשרי המסחר איתה. נזק פוטנציאלי ממשי טמון בצעדים ממוסדים שיינקטו מדינות הציר הפרו-פלסטיני באירופה המובילות את הקו האנטי-ישראלי, בקשרי המסחר הבינלאומיים

¹⁰ <https://tinyurl.com/5n7xwn5y>.

שלהן עם ישראל או המולטילטרליים במסגרת האיחוד האירופי. הקשרים האלה הם רגישים פוליטית לתנודות בסכסוך הישראלי-פלסטיני, בוודאי ביחס לקשרי המסחר של ישראל עם מדינות כמו ארצות הברית, סין, יפן ואפילו הודו, שבהם השיקולים הכלכליים-אסטרטגיים גוברים לרוב על מחלוקת בסוגיות הפוליטיות השונות.¹¹

עד כה הצעד המשמעותי ביותר נעשה מצידה של טורקיה, שהודיעה במאי 2024 על הקפאת יחסי הסחר שלה עם ישראל, עד שתושג הפסקת אש קבועה בעזה וייכנס סיוע בלתי מוגבל לרצועה. למרות הידרדרות שחלה ביחסים בין המדינות לאורך השנים, נותרה טורקיה שותפת סחר משמעותית עבור ישראל, והיבוא ממנה לישראל מהווה כ-75 אחוזים מסך הסחר בין המדינות. בתחום המזון טורקיה מהווה מקור מרכזי ליבוא שמן זית (כ-83 אחוזים) וכן מקור משמעותי ליבוא דגים טריים (לברק 47 אחוזים; דניס 40 אחוזים; וסוגי דגי פילה אחרים 70 אחוזים מסך היבוא). כתוצאה מהמהלך של טורקיה הופסקה כל פעילות היצוא והיבוא הרשמית שלה מול ישראל, למעט סחורות למסחר עם הרשות הפלסטינית שהמשיכו להגיע דרך נמלי ישראל. בישראל מיהרו לציין כי רוב המזון המיובא מטורקיה אינו מוגדר כחינוכי לביטחון תזונתי, וכי כלל המוצרים המיובאים ממנה זמינים ליבוא ממדינות נוספות.¹² במקביל נמצאה דרך לעקוף את החרם של טורקיה, וחלק מהסחורות המשיכו להגיע מטורקיה לישראל – דרך מדינות שלישיות (בעיקר דרך יוון) בעיכוב של מספר ימים ובעלויות גבוהות. כמו כן סחורות שנרשמו על שם יבואן פלסטיני ויועדו למסחר עם הרשות, סופקו בפועל לישראל. כדי למנוע את המעקף הזה החלה לאחרונה טורקיה לדרוש מהיצואנים שלה להציג הצהרה מטעם משרד הכלכלה הפלסטיני כי הסחורה שנפרקת בישראל מיועדת לרשות.¹³

אולם למעט טורקיה אף אחת משותפות הסחר של ישראל לא נקטה בצעדים ממוסדים חד-צדדיים שהגבילו את הסחר איתה. הגבלות סחר נקודתיות הוטלו בשל ההיבט הביטחוני על יצוא אמצעי לחימה לישראל וכן על סחר עם ההתנחלויות, שכללו גם סנקציות ממוקדות נגד מתנחלים. כן ננקטו צעדים שהגבילו השקעות בחברות ישראליות שפועלות בהתנחלויות, למשל מצד אירלנד שהודיעה כי קרן ההשקעות הלאומית שלה

¹¹ <https://tinyurl.com/2tf8dztc>.
¹² <https://tinyurl.com/3b7dse9t>.
 ;;<https://tinyurl.com/2swf8r6s>.
<https://tinyurl.com/5cftuhfr120524>.
¹³ <https://tinyurl.com/yz27n7k6>.

(ISIF) תמכור את אחזקותיה ב-6 חברות ישראליות הפועלות בשטחים הפלסטינים הכבושים.¹⁴ גם קרן העושר הנורווגית הודיעה על משיכת אחזקותיה בבזק בטענה שהיא "מספקת שירותי טלקום להתנחלויות". לצד זאת הסחר מול ישראל נמשך כסדרו, ויבוא הדגים מנורווגיה, המהווה יותר מ-50 אחוזים מכלל הסלמון המיובא לישראל, אף המשך לגדול.¹⁵

אם כן נראה שמרבית הסכמי הסחר הבינלאומיים ושיתופי הפעולה הפורמליים עם ישראל לא נפגעו. לעת עתה לא נראה שקיימת מוטיבציה גבוהה בקרב המדינות להטיל סנקציות חד-צדדיות, שיפגעו בקשרי המסחר שלהן עם ישראל ללא גיבוי בין-לאומי נרחב, אולם מוטיבציה זו עשויה להשתנות. לכן אין להוציא מכלל אפשרות שהתעצמות נוספת במערכה הבין-לאומית נגד ישראל תוביל את המדינות, בעיקר את מדינות הציר הפרו-פלסטיני, לנקוט צעדים ממוסדים שיגבילו את הסחר שלהן עם ישראל.

סיכון זה נכון במיוחד ליחסי המסחר בין ישראל לאיחוד האירופי. היחסים האלה פגיעים במיוחד לנוכח הקו האנטי-ישראלי שמובילות מספר מדינות באיחוד והתעצמות הקריאות באירופה להטיל מגבלות כלכליות על ישראל. ניסיון לקדם מהלך נגד ישראל נעשה מצד ספרד ואירלנד, שביקשו מהאיחוד לבחון אם במסגרת הפעילות שלה בעזה הפרה ישראל את הסכם האסוציאציה (ההתאגדות), הכלי המרכזי להסדרת הקשרים הכלכליים ויחסי הסחר בינה ובין האיחוד האירופי. הגשת הבקשה מעידה על מוטיבציה ברורה בקרב חלק מהמדינות לפגוע ביחסי הסחר עם ישראל ועל נכונותן לסטות ממדיניות הבידול של האיחוד המבחינה בין מדינת ישראל הריבונית בתוך גבולות 1967, שעימה הוא מקיים יחסי מסחר ושיתופי פעולה לבין "השטחים הכבושים". מהלך כזה יכול להוביל לסנקציות נגד ישראל ואף להשעיה מלאה של היחסים איתה. העובדה שהאיחוד האירופי הוא אחד משותפי הסחר המרכזיים של ישראל המכסה כשליש מהיקף הסחר הכולל של ישראל, מגדילים את פוטנציאל הנזק שעלול להיגרם לה.¹⁶ בינתיים המהלך נבלם על ידי מדינות הציר הפרו-ישראלי באיחוד האירופי בהובלת גרמניה, אוסטריה וצ'כיה, אשר הביעו את התנגדותן והדגישו את האינטרסים הכלכליים והאסטרטגיים של האיחוד עם ישראל.

¹⁴ <https://tinyurl.com/2r8usztz>.

¹⁵ "Norway wealth fund's ethics watchdog to probe companies over Gaza war"

Reuters, <https://tinyurl.com/54w76m83>.

¹⁶ <https://tinyurl.com/mss3nhjm>.

אולם יחסי ידידות אינם מבטיחים חסינות מפני סנקציות או לחצים כלכליים, ואין להוציא מכלל אפשרות שישראל תמצא את עצמה תחת לחץ כלכלי גם מצד שותפות סחר קרובות, שעמן היא חולקת אינטרסים פוליטיים. חילוקי דעות יכולים להביא לצעדי ענישה כלכליים גם בין ידידות, בעיקר בנושאי מדיניות שייתפסו כמנוגדים לעקרונות זכויות האדם ולדין הבין-לאומי.

המנגנונים המשפטיים העומדים לרשות ישראל

ישראל משתתפת במערכת הסחר הגלובלית המנוהלת תחת כללים ברורים המוסדרים ברמה המולטילטרלית והבילטרלית. חברותה של ישראל בארגון הסחר העולמי (WTO) והסכמי הסחר הבילטרליים השונים שהיא צד בהם, מכפיפים את הסחר הבין-לאומי (היצוא והיבוא) בינה ובין שותפות הסחר שלה – בהן ארצות הברית והאיחוד האירופי, טורקיה ומדינות אפ"ט"א (שוויץ, נורווגיה, איסלנד וליכטנשטיין) – למסגרת חוקית בין-לאומית.¹⁷ מסגרת ממוסדת זו מאפשרת סחר חופשי בין המדינות, מגבילה את האפשרות להפעיל חסמי סחר שונים וסנקציות ומעניקה לישראל הגנה מפני צעדים חד-צדדיים שרירותיים. אולם הגנה זו איננה הרמטית ומחלטת; היא תלויה במידת המוטיבציה של המדינות לפגוע בקשרי המסחר עם ישראל, נתונה לסייגים ואף כרוכה בסיכונים.

ארגון הסחר העולמי הוא מסגרת כללית לניהול, לשמירה ולאכיפה של הסכמי סחר קיימים, ונוסף על כך הוא משמש כגוף בוררות בין-לאומי ליישוב סכסוכי סחר. כללי הארגון אוסרים על אפליה בסחר ועל מגוון רחב של מחסומי סחר, ומחייבים את המדינות החברות להחיל תקנות ונהלים שוויוניים. בכך הם מקדמים סחר חופשי, שוויוני והוגן בין המדינות החברות, ומאפשרים להן לפעול בשווקים הגלובליים בלי להיות נתונות להגבלות סחר חד-צדדיות ושרירותיות.¹⁸

מנגנון יישוב הסכסוכים של הארגון מאפשר למדינות החברות להציג נושאים שבמחלוקת בפני פאנל של מומחים ולקבל החלטות שמחייבות את הצדדים. מדינה שמבקשת להטיל סנקציות על מדינה שנייה, נדרשת להצביע על קיומה של עילה חוקית ברורה הנובעת מהפרת הסכמים שנעשו במסגרת הארגון או מהפרת עקרונותיו. בכך המנגנון מעניק

<https://tinyurl.com/mpejh3c2>.¹⁷

<https://tinyurl.com/3e6www4t>. <https://tinyurl.com/44azzwhy>

<https://tinyurl.com/bdepy78k>.¹⁸

הגנה מסוימת מפני סנקציות, מכסים על סחורות ושימוש בהגנות לא מכסיות, הנעשים משיקולים פוליטיים ללא בסיס חוקי.

מנגנון זה עומד לרשותה של ישראל אל מול צעדים חד-צדדיים של מדינות הפוגעים בסחר איתה. פסיקה לטובת ישראל עשויה לאפשר לה לנקוט צעדי ענישה נגד הצד המפר, כגון העלאת מכסים על יבוא מהמדינה הנתבעת שיפצו על הפגיעה שנגרמה לה.

לצד זאת חשוב לציין כי פנייה למנגנון יישוב הסכסוכים של הארגון איננה נטולת סיכונים ויכולה במקרים מסוימים להוביל לתגובת נגד שתפגע בישראל. הכרעה לטובת ישראל שתאפשר לה לנקוט סנקציות נגדיות נגד שותפות הסחר שלה אינה בהכרח משרתת את האינטרס של ישראל, שתלויה בקשרי מסחר אלה יותר משותפותיה המרכזיות. נוסף על כך סנקציות נגדיות הן חסרות משמעות במקרים של הקפאה או ניתוק קשרי מסחר. יתרה מזו, הכרעה נגד ישראל עלולה להוביל לתגובת שרשרת, שתוביל מדינות נוספות לנקוט צעדים חד-צדדיים נגד ישראל, והם יפגעו עוד בסחר של ישראל.¹⁹

לכן פנייה של ישראל למנגנון יישוב הסכסוכים צריכה להיעשות באופן מושכל ומבוקר כדי למנוע השלכות שליליות, שיפגעו במעמדה ובאינטרסים הכלכליים שלה. עליה להפעילו רק כנגד סנקציות רשמיות שקל להוכיח שהן מפירות את כללי הארגון, ורק כאשר הן גורמות לה נזק ממשי, ולהימנע מכך במקרים בעלי השפעה שולית מתוך רצון לנקמה.²⁰

מכל מקום החברות של ישראל בארגון הסחר העולמי מעניקה לה הגנה מסוימת ומשמשת כגורם מרתיע מפני צעדים חד-צדדיים הנובעים משיקולים פוליטיים פסולים. למרות ההיחלשות במעמדו של הארגון בשנים האחרונות, המדינות אינן אדישות כלפי הארגון ואינן מעוניינות בהפרת כלליו, אך עדיין ארגון הסחר העולמי יתקשה להרתיע מדינות בעלות מוטיבציה גבוהה לפגוע בסחר של ישראל – אלה יהיו נכונות להסתכן בפניית ישראל למנגנון יישוב הסכסוכים ולספוג את העלויות שיתלוו להכרעה לטובתה.

נוסף על כך מרבית הסכמי הסחר הבינלאומיים שישראל חתומה עליהם, ביניהם ההסכם עם טורקיה, הסכמי אפט"א עם מדינות סקנדינביה והסכם האסוציאציה עם האיחוד האירופי, מאפשרים לצדדים להטיל מגבלות סחר במקרים חריגים ונקודתיים, למשל

<https://tinyurl.com/44azzwhy>.¹⁹

<https://tinyurl.com/44azzwhy>.²⁰

כשהדבר נדרש לצורך עמידתן בהתחייבויותיהן הבין-לאומיות, שמירה על זכויות אדם, שמירה על השלום והביטחון הבין-לאומי, ענייני ביטחון וכו'. החשש הוא שיהיו מדינות שינצלו את המקרים החריגים האלה כדי להטיל על ישראל מגבלות סחר מטעמים פוליטיים פסולים.

החלטת טורקיה לעצור את הסחר עם ישראל

יחסי המסחר בין ישראל וטורקיה מוסדרים באמצעות הסכם שיתוף פעולה כלכלי משנת 1993 ובאמצעות הסכם הסחר החופשי משנת 1997.²¹ כמו כן שתי המדינות חברות בארגון לשיתוף פעולה ופיתוח כלכלי (OECD) ובארגון הסחר העולמי, ומחויבות לכלליו.

בתגובה להקפאה של טורקיה את קשרי המסחר איתה, טענה ישראל שמדובר במהלך חד-צדדי שנובע מ"גחמות פוליטיות" המפר את הסכמי הסחר בין המדינות ואת עקרונות ארגון הסחר העולמי, והודיעה על כוונתה לפעול בנושא בערוצים משפטיים של ארגון הסחר העולמי וה-OECD.²²

לפי פרסומים בתקשורת הגישה ישראל תלונה רשמית נגד טורקיה למזכ"ל ה-OECD, בפגישה שערך איתו שר הכלכלה, ניר ברקת, במאי 2024.²³ אך למעט הודעת גינוי נגד טורקיה אין ל-OECD סמכויות כלשהן לפעול בנושא.

לצד זאת ולמרות הצהרותיה לא פנתה ישראל לארגון הסחר העולמי. יש מקום להניח שבישראל חוששים שהתביעה שלה תידחה ושטענת טורקיה להפסקת הסחר עקב המלחמה בעזה תתקבל, בעיקר לנוכח האישומים והצווים שהוצאו נגד ישראל בבתי הדין הבין-לאומיים בהאג והפגיעה בלגיטימציה שלה. ייתכן גם שהדבר הקשה עליה לגייס רוב בקרב המדינות החברות שיצביעו בעדה במסגרת הליך יישוב הסכסוכים של הארגון. הכרעה לטובת טורקיה במסגרת הארגון עשויה לחשוף את ישראל למהלכים חד-צדדיים דומים מצד מדינות נוספות. אך מעבר לכך גם הכרעה לטובת ישראל, שתאפשר לה

<https://tinyurl.com/2urp8u93>.²¹

<https://tinyurl.com/5e7eavsx>.²²

<https://tinyurl.com/2bmvm32b>.²³

לנקוט צעדים נגדיים, לא תביא לה תועלת רבה מעבר לקביעה שטורקיה מפירה את כללי הארגון לנוכח הקפאת כלל היצוא מטורקיה לישראל.

לפי שעה נראה כי ישראל נהגה בצורה נכונה כשנמנעה מלפנות למנגנון יישוב הסכסוכים. זאת בפרט אם המהלך של טורקיה לא הסב לה נזק משמעותי, והיא הצליחה למצוא לה חלופות סחר כפי שסברה, וכן לנוכח הצהרתה האחרונה של טורקיה על כך שהיא תחדש את יחסי המסחר עם ישראל, אם יושג הסדר מול עזה.²⁴

<https://tinyurl.com/435na9wc>.²⁴

פרק 11: שיבושי האקלים ושרשרות האספקה – הסכנה לביטחון המזון במזרח התיכון

רקע

אזור המזרח התיכון וצפון אפריקה (MENA) הוא מיבואני המזון הגדולים בעולם. יתר על כן, יש עלייה על ציר הזמן באחוז המזון והמספוא המיובאים למזרח התיכון מתוך סל צריכת המזון השלם. ככלל האזור מייבא את מרבית צרכיו בכל הנוגע לדגנים וקטניות ולשמנים צמחיים וסוכר, ובהתאם לכך יש רגישות גבוהה לשרשרות האספקה העולמיות בתחום המזון.¹

הצורך ביבוא נרחב במרבית מדינות המזרח התיכון נובע משילוב של אתגרים עמוקים שענפי החקלאות והדיג נדרשים להתמודד עימם, ואינם מאפשרים גידול בתנובה בהיקפים מספקים יחד עם דרישות גוברות למזון מצד האוכלוסייה. אספקת המזון מייצור

¹ יש משפחות מזון (דגים, מוצרי חלב, פירות וירקות טריים), שבאמצעותן המזרח התיכון מצליח למלא את צרכי התזונה של תושביו כמעט במלואם. כל הנתונים מבוססים על, OECD/FAO (2024), "OECD Agriculture statistics (database)": "OECD-FAO Agricultural Outlook" <https://tinyurl.com/5fjcy5cm>

מקומי היא מוגבלת בהיקפה בשל האקלים הצחיח במזרח התיכון והמחסור הבסיסי במים. אלו מייצרים סביבה שאינה נוחה לפיתוח חקלאות רחבת היקף במרבית מדינות האזור, ובכלל זה כאלו שבעברן היו שופעות במים ופיתחו חקלאות ענפה. במקביל לכך הגידול הדמוגרפי המואץ ברחבי המזרח התיכון בעשורים האחרונים, לצד השיפור הכלכלי והעלייה ברמת החיים של תושבי האזור, גוררים ביקוש גובר למזון הן בכמות הקלורית הנדרשת והן בגיוון ובאיכות המזון. אתגרים אלו הם כיום נחלתן של מרבית מדינות המזרח התיכון, הגם שקיימת שונות בעוצמת החשיפה ליבוא ולשרשרות האספקה העולמיות בין תתי-אזורים במזרח התיכון ובין המדינות עצמן.

הישענותן הגבוהה של מדינות המזרח התיכון על יבוא מזון טומנת בחובה רגישות רבה לזעזועים בשוק המזון העולמי ביחס למחירי הסחורות, קל וחומר ביחס לעצירת האספקה ממדינות המוצא במצב של תרחישי קיצון. רגישות זו הומחשה בשנים האחרונות במספר אירועי מבחן: במהלך המשבר העולמי (שנת 2008); בשנות הבצורת ברוסיה שהובילה לזינוק במחירי החיטה העולמית (שנת 2010); במהלך מגפת הקורונה (שנת 2020), עם פרוץ המלחמה בין רוסיה לאוקראינה (שנת 2021);² ולנוכח שיבושי התנועה בים האדום על רקע פעילות החות'ים במהלך מלחמת "חרבות ברזל" (שנת 2023).

לצד הצורך הבסיסי באבטחת אספקת מזון לתושבים שמירה על ביטחון מזון רציפה ויציבה נוגעת באינטרסים מדיניים חיוניים נוספים ובראש ובראשונה – יציבות המשטרים. מחאות ציבוריות הנובעות ממחסור במים ובמזון רווחו במזרח התיכון מאז ומעולם (מהומות הלחם במצרים בשנת 1977; מחאות מים באיראן בשנת 2018 ועוד). השליטים השונים במזרח התיכון מבינים היטב שכדי לשמור על יציבות שלטונם, עליהם לספק לנתיניהם מזון באופן רציף, זמין ובמחיר המתאים לרמה הכלכלית של האזרח במדינה.

היבט נוסף נוגע בהיבטים גאופוליטיים. עוצמתן של מדינות המזרח התיכון נמדדה באופן מסורתי (לפחות לפני עידן הנפט) בין היתר על ידי יכולתן החקלאית ועל ידי השימוש המדיני שעשו ביתרות התבואה. כך לצד אזורי המדבר הנרחבים במזרח התיכון (בפרט בחצי האי ערב ובמע'רב - צפון אפריקה), מדינות הסהר הפורה (עיראק, סוריה וישראל

Tarek Ben Hassen and Hamid El Bilali, "Impacts of the Russia-Ukraine War on ² Global Food Security: Towards More Sustainable and Resilient Food Systems", Foods 11, no. 15 (2022).

בימינו)³ חוו עושר במים הנשען על זרימת הפרת והחידקל. על בסיס זה התפתחה כבר לפני 12 אלף שנים חקלאות נאוליתית, שכללה טכניקות של השקיה וגידולים בטרסות. אלו אפשרו ייצור של חיטה ושעורה וגידול של בעלי חיים בהיקפים נרחבים, אשר רוממו את כלכלתן ואת מעמדן האזורי של המדינות הללו ומיקומן על צירי הסחר ממזרח למערב. במצרים – נהר הנילוס שימש כבסיס מחיה לאוכלוסייה, אשר גם בעת העתיקה הייתה גדולה באופן יחסי ליתר מדינות האזור.⁴ בפועל פעמים רבות היו האזורים הפורים באותה העת אבן שואבת להגירה (ראו למשל, ירידת בני ישראל למצרים כדי להשיג מזון נוכח הבצורת בכנען), אך גם מקור לסכסוכים ומלחמות אלימות.

בשנים האחרונות ההאצה הדמוגרפית, השפעות שינויי האקלים המתעצמים במזרח התיכון ובעולם והשיבושים התכופים בשרשרות האספקה העולמיות יוצרים קושי הולך וגובר בפני מדינות המזרח התיכון לממש מנגנונים שיאפשרו לשמור על ביטחון מזון בצורה יציבה לאורך זמן. לנוכח אתגרים אלו מרבית המדינות מגבירות את עיסוקן בתהליכים לחיזוק ביטחון המזון; הן עושות מאמץ להרחיב את ייצור המזון המקומי, ככל שמשאבי הטבע העומדים לרשותן מאפשרים, ולגוון את המקורות של רכש המזון כדי להימנע מנקודות כשל בשרשרת האספקה שלהן.

פרק זה חורג מהניתוח של שרשרות האספקה וביטחון המזון בהקשר הישראלי הישיר. מטרת הפרק היא שיפור ההבנה של סביבתה הקרובה של ישראל וההתמודדות של מדינות שונות במרחב עם האתגר הדומה – מדינות ה"מתקשות" להתמודד עם האתגר באופן שעלול להשית איומים על ישראל, ומדינות המצליחות להציב מענה איכותי, ושראו למדינת ישראל ללמוד מהן ולשתף עימן פעולה.

הפרק כולל שלושה תתי-פרקים: סקירה כללית על אודות מאזן המזון במזרח התיכון (ייצור ויבוא); תפיסת האתגר וההערכות של המדינות באזור; ניתוח הפוטנציאל עבור מדינת ישראל. כמו כן יוצגו שלושה אירועי מבחן עדכניים המעידים על האתגר עבור מדינות האזור (הפרעות ביבוא הדגנים של מצרים מרוסיה; השפעות שיבושי משבר הקורונה על ירדן; והתמודדותה של קטר עם המצור האזורי עליה).

³ Map of the fertile crescent, by Simeon Netchev.

⁴ראו לדוגמה: Jan Van der Crabben, "Agriculture in the Fertile Crescent & Mesopotamia", World History Encyclopedia, (2023), <https://tinyurl.com/24ywakxa>.

ביטחון המזון במזרח התיכון ובצפון אפריקה

המזרח התיכון וצפון אפריקה (MENA) הוא אזור המתמודד עם אתגר משמעותי של ביטחון מזון. מדד ביטחון המזון הבין-לאומי (GFSI - Global Food Security Index) לשנת 2022 העניק למזרח התיכון ולצפון אפריקה ציון של 63 בלבד בהשוואה לאירופה (74.8) ולצפון אמריקה (78.6)⁵, והצביע על שונות רבה בין המדינות השונות.⁶ גם המדד של אוניברסיטת נוטרדאם (ND-Gain) העוסק בפגיעות מדינות למשבר האקלים וברכיבים שעוסקים באימי ביטחון המזון התיכון (ומשקלל מדדי חשיפה, רגישות ויכולת התמודדות), מצביע על האתגר של מדינות האזור בתחום הזה.⁷

קיימות כמה דרכים לחלוקת המזרח התיכון וצפון אפריקה (MENA) בהקשר של חקלאות ומזון:

ראשית, ניתן לחלקו לפי אזורי אקלים: המרחבים השוכנים לחופי הים התיכון, שנהנים מאקלים ים תיכוני מתון המאפשר משאבי מים (גשמים, מוצא נהרות) וטמפרטורות הנוחות לחקלאות ולהתיישבות; מרחבי חצי האי ערב והסהרה המתאפיינים באקלים מדברי יבש וחם; אזור המפרץ הפרסי, ששורר בו אקלים הדומה לאקלים טרופי (חם ולח, אך מתאפיין במיעוט גשמים).

שנית, האזור נחלק למרחבים שופעי מים (הסהרה הפורה לאורך נחלי הפרת והחידקל, תוואי נהר הנילוס ועוד) ולאזורים יבשים וחסרי משאבי מים זמינים. חלוקה זו השפיעה בין היתר על התפתחות החקלאות במרחב ונשענה על זמינות המים להשקיה.

שלישית, חלוקה כלכלית בין מדינות בעלות יכולות כלכליות איתנות (הנשענות כיום בעיקר על כלכלות נפט וגז) ובין מדינות עניות. חלוקה זו מאפשרת למדינות "עשירות" להשקיע משאבים רבים לקניית סלי מזון מיובאים לאזרחיהן (כך למשל, בעוד יבוא המזון

⁵ <https://tinyurl.com/4t8dkygz>.

⁶ איחוד האמירויות, ישראל, קטר, עומאן ובהרין זוכות לציונים הגבוהים מ-70 נקודות; סודאן, תימן וסוריה מקבלות ציונים הנמוכים מ-50 נקודות; יתר מדינות האזור מצויות בתווך בין שתי הקבוצות הללו.

⁷ מדד ND-Gain מציג רגישות גבוהה מהממוצע העולמי של מדינות המזרח התיכון, ומצביע על רגישותן הגבוהה (לפי הסדר) של סודאן, תימן, סוריה, מצרים ועומאן. <https://tinyurl.com/5ctjupew>.

בערב הסעודית בשנים 2021-2023 היה כ-470 דולרים לנפש, במצרים הוא היה כ-50 דולרים בלבד).⁸

במבט כולל על המזרח התיכון ניתן לציין שני אתגרים בסיסיים הקשורים לעולם המשאבים הזמינים בפני הרחבת תחום החקלאות:

ראשית, קיים פער בסיסי בזמינות שטח המתאים לפיתוח חקלאי. רק כ-5 אחוזים מכלל השטח של המזרח התיכון נחשבים כראויים לפיתוח חקלאי, בעיקר באזורי החופים ובקרבת מקורות מים עיליים. הפער נוגע הן לחקלאות שדה והן לגידולי בעלי חיים (כולל בגידולי תבואות למספוא). יתר על כן, תופעות של אובדן קרקע (land degradation) בשל מדבור מתרחב ועיבוד לא מתאים מקשים עוד יותר על זמינות הקרקע לחקלאות. תהליכים אלו בולטים במיוחד באזורים שנחשבו בעבר לאזורי הסהר הפורה (סוריה, עיראק, ירדן), ובהם בכ-80 אחוזים מהקרקעות הייתה ירידה בפוריות ואף אובדן מוחלט. 9 קיימים פרויקטים שתכליתם הרחבת שטחי החקלאות, וחלקם אף משמעותיים (דוגמת פרויקט הדלתא החדשה במצרים), אולם אין מדובר בשינויים מרחיקי לכת ברמה האזורית הרחבה.

שנית, קיים מחסור עמוק של מים זמינים לשתייה ולחקלאות. המזרח התיכון הוא אזור צחיח ביותר. מתוך 10 המדינות ברחבי העולם, שמחסור המים בהן הוא החמור ביותר, 7 נמצאות במזרח התיכון. נוסף על כך 19 מתוך 22 מדינות ערב סבלו ממחסור במים ו-13 מתוכן ממחסור חריף במים בהתאם להגדרות האו"ם.¹⁰ מצוקת המים קשורה בירידה בהיקף המים הזמינים, בפערי הניהול של המשאב ובגידול האוכלוסייה. כך למשל, בעוד מקורות המים העיליים המתחדשים במזרח התיכון (נהרות, גשמים, הפשרת שלגים) סיפקו במחצית שנות ה-60 של המאה הקודמת כ-2,000 מ"ק לאדם לשנה, בשנת 1986 ירד מספר זה למחצית ובשנת 2018 הוא היה כ-500 מ"ק לאדם לשנה בלבד. כפועל

OECD/FAO (2024), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics ⁸ (database), <https://tinyurl.com/5fjcy5cm>

"Sustainable Land Management and Restoration in the Middle East and North Africa Region: Issues, Challenges, and Recommendations", World Bank Group, (2019).

¹⁰ מחסור במים ממקורות מתחדשים מוגדר כסף של 1,000 מ"ק מים לאדם לשנה. מחסור חריף מוגדר כסף של 500 מ"ק לאדם לשנה. ראו נתונים בדוח OECD-FAO Agricultural Outlook 2024-2033.

יוצא, נפגעות עתודות מי התהום בכל המרחב, ומפותחים מתקני התפלה יקרים ועתירי אנרגיה במדינות שיכולות להרשות זאת לעצמן מבחינה כלכלית-אנרגטית (יותר מ-70 אחוזים מהספק ההתפלה המותקן בעולם מצויים במדינות המזרח התיכון וצפון אפריקה).¹¹

יש לציין את ירדן החווה את מצוקת המים החמורה ביותר במזרח התיכון (כ-60 מ"ק מים לאדם לשנה – הרבה מתחת לסף של 500 מ"ק שקבע האו"ם)¹² ואת עיראק וסוריה שתהליכי התייבשותן הואצו בשנים האחרונות גם בשל שינויי האקלים וגם בשל הסכרים שבונה טורקיה במעלה הפרת והחידקל. בשנים האחרונות יש הפחתה בעיראק של עשרות אחוזים בספיקת הפרת והחידקל.¹³

בראייה לעתיד שינויי האקלים צפויים להחריף עוד יותר את הקושי לשמר את תחומי החקלאות במדינות רבות באזור. המזרח התיכון נחשב לאחד מהמוקדים העולמיים שבהם שינויי האקלים נמדדים בקצב מואץ ביחס לממוצע העולמי.^{14,15}

לפי העדויות המדעיות ארבע מגמות-על בתחום האקלים יתלכדו באזור בשנים הקרובות: עלייה מואצת של הטמפרטורות (פי שניים מאשר הממוצע העולמי) - עד כדי התחממות בעוד 3 מעלות עד מחצית המאה; הפחתה בהיקף המשקעים - עד כדי 15 אחוזים נוספים עד מחצית המאה בחופי הים התיכון, ושינויים בתפרוסת המשקעים (הגאוגרפית ועל פני עונות השנה); עליית מפלס הים לצד שינויים בטמפרטורה ובהרכב המים); הקצנה ועלייה בהיקף של אירועי מזג אוויר קיצוני (גלי חום וקור, סופות עזות, הצפות, בצורות וכו').¹⁶

¹¹ ראו נתונים ב-<https://tinyurl.com/4b8uyuc2>.

¹² הנתונים הם על פי דוח רשמי של משרד המים וההשקיה בירדן : National Water Strategy : 2023-2040.

¹³ “Running Dry: Water Scarcity Threatens Lives and Development in Iraq”, UNICEF, August 29, 2021.

<https://tinyurl.com/23ezxr56>.

¹⁵ George Zittis and Jos Lelieveld, “Eastern Mediterranean and Middle East Face Rapid Climate Change”, EOS, (2022).

¹⁶ George Zittis et al., “Climate Change and Weather Extremes in the Eastern Mediterranean and Middle East”, AGU, (2022), <https://doi.org/10.1029/2021RG000762>.

שינויי האקלים הצפויים יקרינו לשלילה על כל ענפי החקלאות המרכזיים הרווחים במזרח התיכון: גידולי השדה (דגנים למאכל ולמספוא, ירק ופרי), משקי בעלי החיים, תחום הדיג ועוד. כמו כן מרבית מדינות האזור אינן מקדמות ומיישמות תוכניות היערכות משמעותיות ביחס למשבר האקלים ככלל ולהיבטי ביטחון המזון בפרט, למעט מדינות ספורות (בעיקר במפרץ הפרסי), שבהן ההיערכות מתקדמת מעט יותר. השונות בין המדינות היא רבה וקשורה ביכולות מימון, בכושר אדמיניסטרטיבי, ביציבות מדינית ובהיבטים גאואסטרטגיים נוספים.¹⁷ מדד פגיעות האקלים של אוניברסיטת נוטרדאם מעיד על רגישותן של מדינות המזרח התיכון לסוגיות מזון ומים לצד השונות הגדולה ביכולת ההיערכות שלהן.¹⁸

התהליכים הדמוגרפיים מציבים אתגרים ניכרים המצטרפים להיבטים הקשורים למשאבים (שתוארו לעיל): אוכלוסיית המזרח התיכון צומחת בקצב מהיר זה מספר עשורים. מאז שנת 1950 צמחה האוכלוסייה מ-92 מיליון נפש לכ-500 מיליון איש על פי נתוני שנת 2022.¹⁹ בשנים אלו קצב הגידול אומנם ירד (מכ-3 אחוזים בשנה בראשית התקופה ל-1.85 אחוז בשנה בסופה),²⁰ אולם המדובר בגידול מרשים ביותר בהיקף האוכלוסייה הדורשת משאבים למחייתה. הערכות ביחס להמשך גידול האוכלוסייה במזרח התיכון מצביעות על גידול של יותר מ-250 מיליון איש נוספים עד מחצית המאה, והיא צפויה להיות כ-723 מיליון איש בשנת 2050.²¹ זאת ועוד, חל שינוי באופי האוכלוסייה ובפיזור במרחב. הצטופפות במרחבים אורבניים ותהליכי הגירה נוספים המושפעים משינויי אקלים וממחסור במשאבים מצטרפים למגמה של הפיכת האוכלוסייה לצעירה יותר.²² לאלו ניתן להוסיף את השפעות הגלובליזציה והגדלת הצריכה באופן כללי, גם בזיקה לעלייה בתל"ג (תוצר לאומי גולמי) לנפש במזרח התיכון (מכ-5,000 דולרים לנפש

¹⁷ ראו נתונים בנוגע לתוכניות היערכות של המדינות ולהתחייבות בנושאי האקלים:

<https://tinyurl.com/4svavsmn> <https://tinyurl.com/bdeztxa>.

<https://tinyurl.com/2u79jd7u>.¹⁸

¹⁹ קיימות הערכות שונות לגבי היקפי האוכלוסייה. ראו למשל: <https://tinyurl.com/mretrtvx> וכן

בנתוני הבנק העולמי - <https://tinyurl.com/59e6xwhb>.

²⁰ Patrick Clawson, "Demography in the Middle East: Population Growth Slowing, Women's Situation Unresolved", The Washington Institute, (2009).

<https://tinyurl.com/bdh97rsa>.²¹

²² על פי נתוני הבנק העולמי.

בשנת 1980 לכ-14 אלף דולרים לנפש כיום, ויש צפי להמשך הגידול).²³ תהליכים מקבילים אלו מובילים בסופו של דבר לדרישה גוברת למזון זמין ואיכותי.

מאזן הצריכה של דגנים ודגים במזרח התיכון

כמתואר לעיל במזרח התיכון ובצפון אפריקה אין שפע של שטחים חקלאיים, ורק כ-10 אחוזים משטחי החקלאות במרחב משמשים לגידול תבואות בהיקפים גדולים. זאת בעוד מרבית השטחים החקלאיים משמשים כשטחי מרעה לגידול בעלי חיים, מטעי פירות וכו' או שמנוצלים בצורה מועטה מאוד בשל פערי תיעוש, מים, עובדים מיומנים וכו'.

בראייה לעתיד תחזיות ארגון החקלאות העולמי (FAO) צופות מצד אחד כי המאמצים להרחבת שטחי החקלאות יתקזזו כמעט במלואם עם אובדן של שטחי חקלאות (בשל תהליכי עיור מואצים על חשבון שטחי חקלאות ותופעות של מדבור). מצד שני כניסת טכנולוגיות חקלאיות, זנים חדשים ודשנים סינטטיים יסייעו בשיפור הייצור החקלאי בתחומים השונים, ובהקשר של גידול תבואות ודגנים בשיעור של כ-1.5 אחוז לשנה בעשור הקרוב. אולם תחשיבים אלו אינם מביאים בחשבון השלכות אפשריות של האקלים. במחקר שערך מרכז המידע לשינויי אקלים במצרים נטען כי עד שנת 2050 תחול פגיעה של 11-18 אחוזים בתנובת החיטה, אם לא ישתנו זני התבואה והטכנולוגיות החקלאיות הנלוות לגידולים.²⁴ זוהי הפחתה משמעותית בטווח הזמן הרחוק יותר, ועל כן לעיתים עוסקים בה פחות. אולם היא מוסיפה נדבך נוסף לחוסר הביטחון של המדינות בנוגע ליכולת הייצור החקלאית בשטחן ולצורך בגיוון מקורות יבוא חלופיים.

מרבית השטחים החדשים יופנו לגידולי תבואות. זאת על רקע הבנת המשטרים את הפער העמוק בתחום זה במאזן המזון האזורי ואת אתגרי היבוא מהשוק העולמי - הצורך לייבא דגנים בהיקפים נרחבים ובמחירים יציבים. קיימת שונות רבה מאוד בין המדינות; למשל, בעוד מצרים תוביל לפי הצפי פרויקטים לאומיים לפתיחת שטחי חקלאות נרחבים נוספים, עיראק וסוריה לא יתמודדו היטב עם שינויי האקלים בשל החקלאות הפרימיטיבית יחסית, ובפועל יהיה אובדן של שטחים בתהליך המדבור.

²³ <https://tinyurl.com/5hfm9ddf>.

²⁴ Arab Program for the Sustainability of Food Security, by the Arab Organization for Agricultural Development, League of Arab States, 2022.

אחרי ירידה של 11 אחוזים בתנובת הדגנים מגידול מקומי במזרח התיכון בין השנים 2011-2021 (בין היתר לנוכח הטלטה הפוליטית במדינות יצרניות רבות במזרח התיכון שנוספה לשנות הבצורת), יש צפי לגידול מחודש בתנובת התבואות במרחב. גידול זה יגיע לפי התחזיות עד כדי תוספת של 27 אחוזים לתנובת הדגנים בטווח של כעשר שנים (שנת 2033 בהשוואה לשנת 2023).²⁵

ובכל זאת בראייה היסטורית המשווה בין ייצור לצריכה, דוח מקיף של הליגה הערבית מצביע אומנם על עלייה של כ-10 אחוזים בייצור הדגנים במדינות הערביות בין השנים 1996-1998 ובין השנים 2016-2018, אך במקביל הצריכה זינקה ב-66 אחוזים. בפועל לפי הדוח חלה ירידה דרמטית בעצמאות האספקה המקומית (self sufficiency) בתחום הדגנים מ-58 אחוזים בשלהי שנות ה-90 ל-39 אחוזים בלבד בשנים 2016-2018 והנתונים מצביעים על המשך מגמת הירידה.²⁶

צריכת דגנים – בכל הנוגע לצריכת דגנים על ידי תושבי המזרח התיכון וצפון אפריקה יש להביא בחשבון את ההיבטים התרבותיים-מסורתיים ואת ההיבטים הכלכליים. כל אלו מובילים לצריכה מוגברת של דגנים במזרח התיכון באופן השוואתי למוצע העולמי. הנתונים מראים כי הדיאטה הממוצעת של תושב המרחב נשענת בכ-50 אחוזים מצריכת הקלוריות היומית על דגנים, בהשוואה ל-42 אחוזים בלבד במוצע העולמי.²⁷ חרף המחסור בדגנים ביחס לביקוש דוחות בין-לאומיים מראים כי קיים בזבז רב של מזון במזרח התיכון ובפרט בתוצרי מזון המופקים מדגנים.

יבוא דגנים – המזרח התיכון רוכש ומייבא תבואות ממגוון מקורות, בראש ובראשונה מרוסיה ומאוקראינה, אך גם ממקורות אירופיים ואף מצפון אמריקה. התפתחויות בתחום האקלים והתפתחויות גאופוליטיות במדינות המוצא שמהן מדינות המזרח התיכון מייבאות, שיבשו באופן חמור את תהליכי היבוא של תבואות דגנים באופן סדור, ופעמים רבות בעקבות הבטחת מחירים זולים (כחלק מתמיכה של מעצמות הדגנים במדינות

²⁵ ראו נתונים בדוח OECD-FAO Agriculture Outlook 2024-2033 <https://tinyurl.com/4wyupws5>.

²⁶ Arab Program for the Sustainability of Food Security, by the Arab Organization for Agricultural Development, League of Arab States, 2022.

²⁷ זאת בדומה לצריכה גבוהה במוצע של סוכר, הגורמת למגמות גוברות של תחלואה מסוגים שונים בקרב תושבי המרחב.

במזרח התיכון). חרף האתגרים נראה כי השוק העולמי הצליח לפצות באופן מלא את צורכי המדינות במזרח התיכון ולא נוצר מחסור חמור בדגנים לאורך זמן, אך מחירי היבוא זינקו בחדות והשיתו עול כלכלי משמעותי גם על יבואניות התבואה הגדולות (מצרים, ערב הסעודית) וגם על הקטנות אך החלשות כלכלית (למשל ירדן).

מאזן ייצור וצריכת דגים – בניגוד לתחום הדגנים המזרח התיכון ככלל מצוי כיום בנקודת איזון אף שיש שונות רבה בין המדינות. תעשיית הדיג מצליחה בשנים האחרונות למלא את מכלול הדרישות של תושבי המרחב, ואף נותר פתח ליצוא דגים. העודף לכאורה אינו מיותר יבוא של דגים למדינות המזרח התיכון גם היום, שעה שיש מדינות שדלות במשאב זה, ובמדינות אחרות יש ביקוש לגיוון במיני הדגים הנצרכים. כך ניתן לייבא דגים למדינות במזרח התיכון משלל מקורות – נורווגיה, איסלנד, אינדונזיה, אקוודור, ספרד ואורוגוואי.²⁸ בראייה לעתיד קצב הגידול בהיקף הדיג צפוי להיות מצומצם מקצב גידול האוכלוסייה. בשל כך ה-FAO צופה כי בעוד כעשור הייצור המקומי יוכל לספק רק כ-90 אחוזים מהצריכה, ותידרש הרחבה ניכרת של יבוא הדגים למזרח התיכון. התחזיות מצביעות על מגמה של צמצום בהיקפי התנובה בשל דיג יתר ושינויי אקלים המשפיעים על הים התיכון.

תפיסת האתגר וההערכות של המדינות במזרח התיכון

לאורך ההיסטוריה של המזרח התיכון היו ביטחון המזון ויציבות הייצור ואספקת המזון לאוכלוסייה עניינים קריטיים עבור המשטרים השונים. לצד פתרונות של הגדלת הייצור המקומי ואבטחת היבוא עסקו המשטרים בבנייה ובתחזוקה של מאגרי תבואות שיאפשרו להם לצלוח שנים שחונות. כך למשל הפתרון שהעניק יוסף לחלמו של פרעה על שבע הפרות הרזות ושבע הפרות השמנות הוביל את מצרים לבניית ממגורות דגנים נרחבות, שלא רק סייעו לה להאכיל את המצרים בשעות המחסור, אלא אף לקלוט הגירה ולהעצים את מעמדה האזורי.

מאז מחצית המאה ה-20 העמיקו מדינות האזור את הישענותן על יבוא דגנים כמתואר לעיל. זאת בין היתר על בסיס התפיסה כי לא רק שערוצי הסחר בתווך הימי הם יציבים ומובטחים ברמה הגלובלית, אלא שאף קיים עודף של ייצור עולמי של תבואות (ולכל

²⁸ ראו למשל את הדוחות: <https://tinyurl.com/4hrje2uz>

הפחות יכולת להגדיל את התנובה במדינות המהוות "אסם התבואה העולמי" במזרח אירופה, בארצות הברית, בהודו, בסין ועוד). בהתאם לכך נבנו רשתות סחר ואספקה של תבואות שנשענו על יכולת של אספקה ותחרות מחירים מחד גיסא, ועל נכונות של ספקיות גלובליות (בפרט ארצות הברית וברית המועצות בתקופת המלחמה הקרה, ורוסיה לאחריה) לספק הנחות למדינות חסותן במזרח התיכון ככלי השפעה על מדיניותן מאידך גיסא. בה בעת יש מקרים שבהם מדינות התמודדו עם שיבוי שרשרת אספקה באופן שהיה ממוקד למדינה עצמה. כך למשל, התמודדותה של קטר עם חרם ומצור מצד מדינות המפרץ שמנע ערוצי יבוא ימיים ויבשתיים ושיבש את ערוצי שינוע המזון למדינה (ראו מקרה מבחן 1).

מקרה מבחן 1 - התמודדותה של קטר עם החרם של מדינות המפרץ בשנים 2017-2020

החרם שהטילו מדינות המפרץ (ערב הסעודית, איחוד האמירויות, בחריין ומצרים) על קטר בשנת 2017 היה אירוע אזורי דרמטי, ובו נותקו היחסים הדיפלומטיים עם קטר. לצד סנקציות כלכליות שהושטו על המדינה, החרם כלל את סגירת הגבול היבשתי בין ערב הסעודית לקטר, הטלת מצור ימי על נמלי המדינה ואיסור על טיסות מעל שטחיהם האוויריים של מדינות המפרץ המחרמות.

קטר, שהסתמכה כמעט באופן מלא על יבוא מזון (כולל דרך שכנותיה), נקלעה למצוקה ולצורך להתמודד עם אתגר עמוק לביטחון המזון של תושביה. עד אז קטר הייתה תלויה במידה רבה במשלוחים מהמדינות השכנות, והסנקציות המוטלות עליה הקשו על הגישה לדגנים, לבשר, למזון טרי ולמוצרי צריכה בסיסיים נוספים רבים.

לנוכח האתגר נקטה קטר מספר צעדים:

גיוון מקורות היבוא: קטר מינפה את קשריה המדיניים עם טורקיה, עם איראן ועם מדינות במזרח אסיה, כדי לתגבר את מקומן כמקורות אספקת מזון למדינה על חשבון הפגיעה במקורות המזון מהמפרץ. נוסף על כך קטר ניצלה את יכולותיה הכלכליות כדי לרכוש מוצרים בשוק העולמי, גם אם במחירים גבוהים, כדי להשלים את צרכי האוכלוסייה בתחומי המזון השונים.

הקמת קווי אספקה חדשים: קטר ניצלה "סדק" במצור באמצעות נתיבי טיסה שנותרו פתוחים מקטר לכיוון מזרח – לאיראן, ודרכה סללה את דרכה אל העולם. בכך התאפשר לקטר להפעיל את חברות התעופה הקטריות (במיוחד "קטר איירליינס") ולהפעיל "רכבת אווירית" של מזון ממגוון מקורות, גם אם נדרשו לכך עלויות כספיות גבוהות שהמדינה סבסדה עבור אזרחיה. במעלה הדרך נפתחו גם ערוצים ימיים לכיוון איראן באופן שהרחיב מאוד את אספקת המזון המיובא למדינה.

פיתוח חקלאות מקומית: קטר השקיעה בשדרוג של החקלאות המקומית, בפיתוח של חממות טכנולוגיות ובחקלאות הידרופונית. במקביל היא קידמה שימוש בחקלאות ימית ובחידושי טכנולוגיה נוספים.

במקביל לכל אלו קטר מינפה את הלחצים שהושתו עליה בתחום ביטחון המזון ככלי דיפלומטי במאבק נגד מדינות המפרץ שהטילו את החרם עליה. זאת לפי הנרטיב שחרם מזון וענישה קולקטיבית אינם מהלכים לגיטימיים ביחסים הבין-לאומיים.

בסיכומו של דבר המקרה של קטר אומנם מתאר הצלחה בהתמודדות עם אירוע שגרם לשיבוש קיצוני של ערוצי שינוע המזון למדינה, אך גם ניתן לטעון כי קטר היא מדינה ייחודית בעלת יכולות כספיות ודיפלומטיות חריגות, אשר סייעו לה בפועל לייצר כלי התמודדות ולספק הלכה למעשה מזון לאזרחיה.

בשני העשורים האחרונים חלה התפכחות עמוקה בקרב מדינות האזור לאחר שתפיסת היציבות של שרשרת האספקה בתחום המזון עמדה בפני אתגרים עמוקים בעקבות סדרה של אירועים:

המשבר הפיננסי העולמי בשנת 2008 התבטא בשיבושים קשים בשוקי הסחורות העולמיות. בתוך שנה חלה עלייה בתחום המזון של פי 2 באינדקס מחירי הדגנים ועד פי 3 במחירי החיטה בעולם (מדובר בעלייה של פי 4 ממחירי השפל בראשית שנות האלפיים).²⁹ בעקבות זינוק זה חלק ממדינות האזור נדרשו לעסוק בצמצום הסובסידיות הנרחבות שהן מעניקות לאזרחיהן בתחום המזון כחלק מההתמודדות עם יוקר היבוא.

ההתייצבות הזמנית במחירי החיטה והשעורה בשנים 2009-2010 (ירידת המחירים בפועל ל"רק" כפליים ביחס למחירי שנת 2000) הסתיימה בשנת 2010 לאחר קיץ יבש במיוחד וגל שרפות נרחב בשדות התבואה של רוסיה, ספקית התבואה המרכזית של המזרח התיכון. רוסיה הפסיקה לתקופת מה את היצוא משטחה בצעד שהשפיע פעמיים על היבואניות המקומיות – גם בעצירת האספקה וגם בעליית מחירים מחדשת במאמץ לפתוח ערוצי יבוא חדשים. קיימים מחקרים המצביעים על אירועים אלו ככאלו אשר תרמו ליוקר המחייה, שהאמיר ברבות מהמדינות באותה העת, והוביל למרמור ציבורי עמוק. זה התפרץ בדמות "האביב הערבי" בשנת 2010 בתוניסיה ולאחריה במצרים, בסוריה, בתימן ובלוב. בהקשר הזה נוספו קשיי היבוא בשנת 2010, לפחות בצפון סוריה, לשנות בצורת ולפגיעה בייצור החקלאי המקומי – ואלה האיצי תהליכים חברתיים-דמוגרפיים במדינה (תנועת אוכלוסייה מצפון המדינה לדרום והעמקת מתחים חברתיים). כמו כן הם תרמו לפרוץ מלחמת האזרחים בסוריה. על התמודדותה של מצרים עם שיבושים בביטחון המזון לאורך השנים ראו מקרה מבחן 2.

²⁹ ראו בנק המידע: <https://tinyurl.com/mrxb554t>.

מקרה מבחן 2 - קשייה של מצרים לייצב את ביטחון המזון של אזרחיה

מצרים היא אחת המדינות הרגישות ביותר בעולם הערבי לנושא מחירי המזון ובעיקר למחיר הלחם (הפיתה המסובסדת). המדינה, שבה יש אוכלוסייה גדולה ותלות גבוהה ביבוא חיטה, נוקטת זה שנים מדיניות של סבסוד מזון, אך כל ניסיון לשנות את המדיניות הזאת נתקל בהתנגדות ציבורית קשה.

בשנת 1977 ניסה נשיא מצרים אנואר סאדאת לבטל את הסבסוד על מוצרי יסוד כחלק מרפורמות כלכליות בהמלצת קרן המטבע הבין-לאומית (IMF). החלטה זו הובילה להתייקרות חדה של מוצרי מזון בסיסיים כמו לחם, סוכר, שמן ואורז. כתוצאה מכך התפרצו מהומות רחבות היקף בערים רבות במצרים ובהן קהיר ואלכסנדריה. עשרות אלפי מפגינים יצאו לרחובות, שרפו חנויות ורכוש ציבורי, והתעמתו עם כוחות הביטחון. עשרות בני אדם נהרגו במהומות.

בעקבות המחאות נסוג השלטון מההחלטה והשיב את סבסוד המזון. האירועים הללו השפיעו עמוקות על הממשלים הבאים, שנמנעו מביטול חד של הסובסידיות מחשש להתקוממות.

בתקופה שקדמה למהפכה של 2011, מצרים התמודדה עם עליית מחירי המזון בעולם בעקבות המשבר הכלכלי העולמי בשנת 2008 ומשבר ייצור החיטה ברוסיה בשנת 2010 בשל שרפות ענק שפשטו בשדות החיטה במדינה. האינפלציה והאבטלה הגוברת היו בין הגורמים שתרמו לפרוץ גלי המחאה, שהובילו בסופו של דבר לנפילתו של הנשיא חוסני מובארכ בפברואר 2011.

בעשור האחרון, בזמן שלטונו של הנשיא עבד אל-פתאח א-סיסי, הממשלה ביצעה רפורמות כלכליות מרחיקות לכת כולל קיצוצים בסבסוד המזון והדלק כחלק מההסכמים עם קרן המטבע הבין-לאומית. צעדים אלו הובילו בשנים 2017-2018 למחאות ציבוריות, אשר פעם נוספת הביאו לצמצום הגזרות ולהותרת סובסידיות חלקיות על הלחם כדי למנוע התקוממות רחבת היקף.

המשטר במצרים מנסה למנוע את המשך הגידול במימון הנדרש ממנו כדי לתחזק את מדיניות הסובסידיות. לצד ניסיון לייעל את מערכי החלוקה לנזקקים בלבד (למשל על ידי ייעול הסבסוד ומעבר לכרטיסי מזון אלקטרוניים), המשטר פועל בשלושה ערוצים מקבילים לשם ייצוב מחירי היבוא:

- מימוש חוזים ארוכי טווח מול מדינות המוצא, בין היתר כדי להימנע מתחרות מחירים שבה יש יתרון בסיסי למדינות שעשירות ממצרים.
- חיזוק הרזרבות האסטרטגיות של דגנים ושל מוצרים חיוניים נוספים.
- הגדלה או לכל הפחות שימור של רכיב הייצור המקומי בסל המזון והדגנים המצרי על ידי סבסוד של החקלאים והרחבת השטח החקלאי המוקצה לחקלאות.

בסיכומו של דבר המקרה של מצרים מעיד על רמת פגיעות גבוהה לשיבושים בשרשרות האספקה העולמיות ועל הצורך בהשקעה רבה אפילו רק כדי לשמר את ביטחון המזון במדינה באופן שימנע פעם נוספת מחאה ציבורית, שתופנה כלפי המשטר ותערער את יציבותו.

בשנים האחרונות משבר הקורונה העולמי (2020-2022) הוביל לשיבושים חמורים בשרשרות האספקה העולמיות בשל סגירת הגבולות והגבלות התנועה של סחורות דרך הים. מחירי השינוע הימי שזינקו הביאו אף הם לאינפלציה במחירי המזון המיובא. בפועל חוסר הוודאות העמוק שהמשבר הביא עמו ביחס למועד חזרת הסחר ו"נרמול" שרשרות האספקה, הוביל לחששות עמוקים בקרב שלטונות האזור ממחסור עמוק במזון. עם זאת מהלכי ריסון ואכיפה דוגמת סגרים, עוצר ואף מהלכי צנע מסוימים התבררו בדיעבד כמספקים במקרה זה. על התמודדותה של ירדן עם משבר הקורונה ראו מקרה מבחן 3.

רוסיה ואוקראינה הן שתי יצואניות הדגנים המובילות בעולם ומקורות המזון המרכזיים של המזרח התיכון, אולם בעקבות מלחמת רוסיה-אוקראינה (שנת 2022 ואילך) יצרניות תבואה אחרות צמצמו את היצוא שלהן (בין היתר בשל חששות גאופוליטיים הנוגעים להתפתחויות גלובליות מהמלחמה בין רוסיה למערב). הדבר הצטייר בקרב המדינות כ"סופה מושלמת" נוספת, אשר הובילה שוב לזינוק במחירי התבואות לשיא (שאף היה גבוה יותר מהמחירים בשנת 2008) והייתה אמורה להוביל למחסור מזון.³⁰ בפועל גם מדינות במרחב המייבאות תבואות ממקורות אחרים (למשל עיראק מארצות הברית) חששו כי תחרות גלובלית על יתרות התבואה תקשה עליהן לספק מענה זמין ובמחיר ראוי לתושביהן. הקשיים בתהליכי היבוא והתייקרויות המזון בשנים אלו התבטאו באופן ישיר בהחרפת הנטל על אזרחי האזור אשר הציגו הערכות פסימיות לגבי מצבם הכלכלי ואף העידו בסקרי דעת קהל על קושי במימון רכישת מזון למשפחותיהם.³¹

בהקשר זה הפגיעה בערוצי הסחר בים האדום נוכח התקפות החות'ים מתימן במהלך מלחמת "חרבות הברזל" הוסיפה ממד נוסף לשיבושי האספקה, הגם שמוגבל יחסית בכל האמור בתנועת התבואות למזרח התיכון המגיעה במרביתה המוחלט מאזור הים התיכון.

³⁰ ראו בנק המידע: <https://tinyurl.com/mrxb554t>.

³¹ הנתונים מתבססים על סקרי Arab Barometer מהשנים האחרונות.

מקרה מבחן 3 – ירדן במבחן הקורונה

משבר הקורונה הגלובלי היה אתגר משמעותי עבור ביטחון המזון בירדן. ירדן היא מדינה מדברית שיש לה מצוקות מים רבות. אוכלוסייתה מונה כ-10 מיליון תושבים, מתוכם פליטים רבים מסוריה וממדינות נוספות. לכן הישענותה על יבוא דגנים ועל מוצרי מזון נוספים היא קריטית לקיום האוכלוסייה. השיבושים בשרשרות האספקה הבין-לאומיות שנגרמו עם פרוץ מגפת הקורונה היו איום חמור על הביטחון התזונתי במדינה.

המשבר העולמי הוביל להטלת סגרים ולקשיים בתעבורת הסחורות העולמית. הדבר הוביל לחוסר יציבות בשוק המזון העולמי, גם בעלויות הסחורה (ירדן כמדינה ענייה התקשתה להתחרות עם יבואניות עשירות במרחב), וגם בשינוע בין נמלי המוצא לנמל עקבה. גם ערוצי התנועה היבשתיים (מערב הסעודית ומעיראק) נסגרו באופן מהיר כחלק מהמאמץ לבודד את נגיף הקורונה, וטרם נוצרו מערכות ניטור ובדיקות שאפשרו פתיחה הדרגתית של ערוצי הסחר. כתוצאה מכך נוצרו בירדן מחסור ועליות מחירים אשר השפיעו במיוחד על השכבות החלשות. באופן מיידי נשענה ירדן על מאגרי החירום במדינה, הקציבה מזון והטילה את האחריות לאספקה לאזרח על כוחות הביטחון בהתאם לתקנות מצבי החירום הקיימים במדינה.

במעלה הדרך – בין היתר כדי לייצר תהליכי התמודדות טובים יותר לעתיד – ניסתה ירדן לקדם צעדים לשיתוף פעולה אזוריים, ואף הציעה לישראל בשנת 2022 להקים מאגרי חירום משותפים של חיטה ומוצרי מזון שונים. ערוצי התמודדות נוספים של ירדן הם הכנסת שיפורים לסקטור החקלאות, גיוון ערוצי רכש והגברת ההישענות על כספי סיוע מטעם הקהילה הבין-לאומית (הבנק העולמי, קרן המטבע, האו"ם וכו') כאמצעי לשיפור ההיערכות בתחומי ביטחון מזון ומים וההיערכות לשיבושים בשרשרות האספקה החיוניות בתחומים אלו.

בסיכומו של דבר המקרה של ירדן מצביע על חולשתה העמוקה של המדינה ביכולתה להתמודד עם האתגרים המערכתיים בתחומי ביטחון המזון והמים. הרגישות של ירדן בהיבטים אלו התבטאה גם בשנה האחרונה לנוכח הדאגה שמא שיבושי השיט בים האדום מצד החות'ים בגזרה זו תוביל לשיבוש הפעילות בנמל עקבה ולפגיעה חוזרת ביבוא המזון לממלכה. במקרה זה נראה כי ערוצי הסחר היבשתיים והמשך פעילות הנמל על בסיס סחורות שהגיעו מצפון (דרך תעלת סואץ) היו מספקים, ונמנעה פגיעה בביטחון המזון של תושבי הממלכה, אך האתגר עודנו קיים ויוצר איום לעתיד הדורש להיערך אליו.

בעקבות ההתפתחויות במהלך שני העשורים האחרונים נוצרו מספר אתגרים משותפים עבור מדינות האזור:

- (1) שיבושים במדינות המקור המסורתיות בשל פגעי האקלים ומזג האוויר הקיצוני, אירועים פוליטיים (מחאות איגודים מקצועיים והשבתת נמלים וכו') או שינויים פוליטיים עד כדי חרמות על יצוא או נסיבות קיצוניות אחרות (מלחמה למשל)
- (2) שיבושים בתהליכי השינוע הימי
- (3) עליות חריגות של מחירי המזון בעולם
- (4) זינוק בצרכים המקומיים באופן שאינו מתוכנן, למשל בשל פגיעה בייצור המקומי במדינה, הנובעת מפגעי מזג האוויר וללא מענה מספק של מאגרי המזון במדינה

לנוכח האתגרים הרבים נראה כי כל מדינות האזור (לפחות היציבות מבחינה מדינית) עסוקות כבר כיום בקידום תוכניות לאומיות להתמודדות עם אתגרי ביטחון המזון שלהן מתוך הבנה כי לא ניתן עוד לסמוך על יציבות שרשרות האספקה העולמיות ועל יציבות יחסית של מחירים לאורך זמן. ככלל ניתן לסמן שש גישות להתמודדות:

- (1) **הגדלת הייצור המקומי** – בכל המדינות נעשים מאמצים להגדיל את ענפי החקלאות (לכל הפחות המדינות מצהירות על הכוונה הזו). הדבר המשותף לכל המדינות היא השאיפה לשלב טכנולוגיות חקלאיות מתקדמות בתחומי ההשקיה והטיפול במים ולהשתמש בדשנים יעילים יותר ובזרעים המותאמים לאקלים ובעלי פוטנציאל לתנובה רבה יותר על חשבון חקלאות "מסורתית", הנתפסת כיעילה פחות. ההבדלים בין המדינות באים לידי ביטוי ביכולת להגדיל את השטח החקלאי הניתן לעיבוד (מצרים אינה דומה לקטר) ובגישה של המדינה למגזר החקלאי. כך למשל, בעוד מצרים מחפשת תעשייה חקלאית רובוסטית בשל שיקולי גודל האוכלוסייה, ירדן מעדיפה להשקיע במשקים קטנים באזורי הפריפריה (בין היתר מסיבות חברתיות ולאור פוליטיקת השבטים בממלכה).
- (2) **הגדלת המלאים** – נראה כי לפחות בשנות הקורונה התקיים מאמץ בקרב המדינות השונות להגדיל את מלאי החירום של התבואות. מצרים למשל קידמה יוזמה להגדלת מלאי החיטה לחירום באמצעות הבנק העולמי. ירדן אף היא בנתה ממגורות בנמל עקבה ודאגה למלא אותן. עם זאת יש פער בנתונים על אודות אחזקת המאגרים לאורך זמן.

(3) **אבטחת מקורות היבוא** – נראה כי לצד שווקי הסחר החופשי בתחומי הדגנים, שבמסגרתם נחתמים חוזים בין יצואנים ליבואנים באופן שוטף, במדינות נחתמים חוזים לאבטחת האספקה במחירים קבועים או מסובסדים, ונוצרת זיקה בין היבטי סחר המזון להיבטים מדיניים וביטחוניים אחרים. בהקשר הזה נראה כי מתקיימים מאמצים של מדינות האזור מול הספקיות לחתום על חוזים ארוכי טווח שיפחיתו את תנודתיות השוק ויבטיחו יציבות ביחס לשרשרת האספקה שלהן.

(4) **גיוון מקורות המזון ושרשרות האספקה** – במקביל למאמץ לאבטח את היבוא מהיצואניות המקוריות, נראה כי מתקיימים מאמצים לייצר גיוון מסוים במקורות גם במחיר של עלות כלכלית גבוהה יותר על בסיס שרשרות אספקה ארוכות יותר. למשל, הרחבת היבוא למזרח התיכון מאוסטרליה ומדרום אמריקה. כמו כן, מדינות בעלות ממון (ערב הסעודית ומדינות המפרץ) מתחרות בסין על רכישת שטחים נרחבים באפריקה שבהם מיוצרת תבואה המובטחת ליצוא עבורן. אם מדובר למעשה בתהליך המגדיל את הייצור ואם ביצירת מקור יבוא, זהו מהלך ההופך ממון למזון עבור מדינות אלו ובאופן שמקטין את חשיפתן להתפתחויות הכאוטיות של השווקים העולמיים.

(5) **סיוע כלכלי הדדי בין מדינות האזור** – ככלל ערוצי סיוע ענפים מתקיימים בין מדינות האזור, והמדינות "העשירות" מסייעות לכללית למדינות הנזקקות. מהלכי הסיוע נשענים ומחזקים גם בריתות אזוריות וערוצי השפעה מדיניים. קשרים אלו מתבטאים בהזרמות הון נרחבות, בקידום פרויקטים של פיתוח, בסבסוד מוצרי אנרגיה ועוד. עם זאת בתחום ביטחון מזון – למעט מהלכי סיוע הקשורים באירועי חירום (רעידות אדמה, שיטפונות או מלחמות) – מהלכי סיוע ארוכי טווח, שבמסגרתם מדינות תמכו בתזונה של "אחיותיהן הערביות", אינם מוכרים. לכל היותר מדינות נשענות על הסכמי מכס כדי להוזיל את תנועת הסחורות לרוחב המזרח התיכון.

(6) **שיתופי פעולה אזוריים** – הגם שקיימים מספר פורומים אזוריים שעניינם בשיתופי פעולה בתחום ביטחון המזון, המדובר בשוליים של המענים הקיימים מנקודת המבט של המדינות השונות, וככלל תוכניות היערכות נכתבות כולן מנקודת המבט הלאומית וללא מרכיבים של היערכות חוצת גבולות. בין הפורומים שניתן לציין הם פורום ביטחון המזון של ארגון שיתוף הפעולה האסלאמי (Islamic Organization for Food Security) שהוקם בשנת

2011³² וקבוצת עבודה של הליגה הערבית העוסקת בחקלאות וביטחון מזון.³³ גם מועצת שיתוף הפעולה של מדינות המפרץ (GCC) מנהלת קבוצה לשיתוף פעולה בתחום ביטחון המזון ולקיודם אסטרטגיה משותפת למדינות המפרץ.³⁴ גם בפורום הנגב שהושק בשנת 2021 (בהשתתפות ישראל, איחוד האמירויות, מצרים, בחריין, מרוקו וארצות הברית) נוצרה קבוצת עבודה שתעסוק בביטחון מזון ומים.³⁵ חרף ריבוי קבוצות העבודה ועבודות המטה המשותפות הנזכרות כאן, אין כיום פרויקט או תהליך משותף למספר מדינות במזרח התיכון הנותן מענה אינטגרטיבי וחוצה גבולות בתחום ביטחון המזון בהיבטים של ייצור, רכש או אחסנה משותפים. שיתופי הפעולה הקיימים נוגעים בעיקר באסדרה של מעטפות מכס, מסלולי תעבורה וכו' ותו לא.

להלן מספר דוגמאות לאסטרטגיות לאומיות עדכניות לביטחון תזונתי ולמענה שהמדינות מספקות כדי להתמודד עם קשיי שרשרת האספקה שלהן:

קטר השיקה בדצמבר 2024 "אסטרטגיה לאומית לביטחון תזונתי ל-2030".³⁶ המדובר בעדכון של תוכניות מהעבר בהתאם לצורכי השעה והשינויים האסטרטגיים. האסטרטגיה של קטר מקדמת בין היתר הרגלי צריכה בריאים, הבטחת בטיחות ואיכות מזון, טיפוח קיימות, התאמה לשינויי האקלים ובניית שותפויות אפקטיביות. קטר מיקמה את המגזר החקלאי שלה כמניע מרכזי של גיוון כלכלי ופיתוח בר-קיימא. היא מציבה שאיפה לפיתוח טכנולוגיות חקלאיות בנות-קיימא ולהגברת הייצור המקומי, ולצד אלו שאיפה להגדלת העתודות האסטרטגיות ומערכות ההתרעה המוקדמות לשמירה על ביטחון תזונתי במהלך משברים. נוסף על כך היא מעודדת גיוון של מקורות המזון באמצעות קשרי סחר בין-לאומיים משופרים ושותפויות אסטרטגיות עם מדינות המייצרות מזון.

איחוד האמירויות מייבאת 90 אחוזים מהמזון הנצרך במדינה, והשיקה תוכנית ארוכת טווח (עד לשנת 2051) לאבטחת ביטחון המזון של המדינה. גם איחוד האמירויות מצביעה

<https://tinyurl.com/murf5w38>.³²

<https://tinyurl.com/3w379byy>.³³

<https://tinyurl.com/zcp8a5kt>.³⁴

<https://tinyurl.com/478jnpmj>.³⁵

<https://tinyurl.com/2xpsdtbs>.

<https://tinyurl.com/2vjwz9fy>.³⁶

על הצורך בשיפור הייצור המקומי וגיוון מקורות הרכש. התוכנית של איחוד האמירויות שמה דגש רב על שילוב טכנולוגיות מתקדמות לקידום הכלכלה המצומצמת במדינה. התוכנית גם מתייחסת לצמצום של בזבז מזון ולהיבטים רגולטוריים נוספים. לצד התוכנית הזו איחוד האמירויות משקיעה ממון רב בטיפוח קשרים עם מדינות פוריות באפריקה ואף בחכירה וברכש של חלקות חקלאיות נרחבות ביבשת לשם ייצור תוצרת חקלאית המשונעת בחזרה אל המדינה דרך נמלים (שאף הם נמצאים בבעלות של חברות מאיחוד האמירויות או מתופעלות על ידן).

מצרים מתמודדת עם חוסר ביטחון מזון כרוני זה עשורים, הנובע בין היתר מהיקף אוכלוסייתה הגדלה במהירות וממצבה הכלכלי הנמוך של מרבית האוכלוסייה. בשל כך מצרים מסבסדת מוצרי יסוד בסל המזון של האוכלוסייה בהיקפים כספיים גדולים מאוד. כאמור החשיפה של מצרים ליבוא גברה מאוד בעשורים האחרונים, ומחירי המזון בשוק העולמי (בפרט בתחומי הדגנים) הקשתה על הכלכלה במצרים באופן ניכר. לנוכח הדברים פרסמה ממשלת מצרים באוגוסט 2024 תוכנית חדשה, שתכליתה הגדלת מלאי התבואות האסטרטגיות שלה. זאת כאמצעי להתמודדות גם עם השיבושים בשרשרות האספקה העולמיות וחוסר היציבות במחירי התבואות. ממשלת מצרים הדגישה את חשיבות התבואות (חיטה, אורז, תירס, שעועית ועוד) כגידולים חיוניים, והגדירה מספר מהלכים לשיפור זמינותם: שיפור הטכנולוגיה לגידול ולאגירת תבואות (בתוך כך בניית ממוגרות חדשות ברחבי המדינה); מתן תמריצים לחקלאים לשם בחירה בגידולים חיוניים לתזונה על פני גידולים; המשך המאמץ להגדלת שטח הקרקעות הניתנות לעיבוד (האצת מימוש פרויקט "הדלתא החדשה", ועל פיו ייפתחו שטחים נרחבים מאוד לעיבוד ולהתיישבות ממערב לדלתא של הנילוס ועל בסיס הטיית מים מהנילוס); ושיפור אקלים ההשקעות הזרות בענף החקלאות במצרים.³⁷ לצד אלו מצרים פועלת לשיפור התהליכים הלוגיסטיים ובונה מסדרונות לוגיסטיים בתוך המדינה ובנמליה באופן שיסייע לחזק חוליות חלשות בשרשרות האספקה שלה (גם בהקשר של מזון).³⁸ כל זאת נעשה בהלימה לתוכנית הלאומית "אסטרטגיית פיתוח בר-קיימא במצרים, חזון 2030" שגם היא עוסקת בתחומים אלו.³⁹

³⁷ <https://tinyurl.com/4hpexbpa>.

³⁸ <https://tinyurl.com/yvr3cjkr>.

³⁹ <https://tinyurl.com/57kyhvz6>.

ירדן מייבאת יותר מ-95 אחוזים מצריכת הדגנים שלה (במיוחד חיטה) ויותר מ-90 אחוזים מצריכת הדגים שלה. תנאיה הגאוגרפיים אינם מאפשרים לה פיתוח משמעותי של ענף החקלאות (בפרט בשל תנאי המדבר והמחסור החרף מאוד במים), ומיקומה הגאוגרפי מקשה עליה מבחינת הגיוון והיציבות של ערוצי שינוע הסחורות. ירדן עוסקת בנושאי ביטחון מזון ושרשרות אספקה באופן משמעותי ומפרסמת תוכניות שונות בנושא (התוכנית האחרונה פורסמה בשנת 2021).⁴⁰ היא השיקה באוקטובר 2024 מערכת לניהול מידע בנושא ביטחון מזון האמורה לשמש גם מערכת התרעה על שיבושים בנושא.⁴¹ בשנת 2022 הציע מלך ירדן לנשיא מדינת ישראל להקים מאגר רזרבות משותף של חיטה ומוצרי מזון, כדי להתמודד עם ההשלכות הכלכליות של משברים עולמיים, כגון המלחמה באוקראינה. נוסף על כך ירדן מרבה להישען על גיוס תרומות ועל כספי סיוע מתוכניות סיוע בין-לאומיות בחסות קרן המטבע, הבנק העולמי, האו"ם ועוד עבור אזרחיה וגם עבור הפליטים הרבים שקלטה לאורך השנים (סורים, עיראקים, פלסטינים ועוד).

ערב הסעודית מנהלת מספר אסטרטגיות במקביל בכל הנוגע ל שאיפתה להזין את אוכלוסיית הממלכה: ראשית, זה עשורים מתקיים מאמץ להגדיל את יבול התבואות במדינה באמצעות שיפור טכנולוגי וטיפול במים. שנית, ערב הסעודית "רוכשת" אדמות חקלאיות במדינות שונות באפריקה, באסיה ואף בארצות הברית כמקור ליבוא מזון המובטח עבורה. מאמץ זה זוכה לביקורת רבה בשל החשש כי "תפיסת אדמות" מסוג זה ימנע חלוקה הוגנת של משאבי העולם לכלל אוכלוסייתו הנזקקת. שלישית, ערב הסעודית משקיעה הון רב במסגרת קרנות ההשקעות הלאומיות שלה לטובת פיתוח טכנולוגיות לשיפור החקלאות ושרשרות האספקה הקשורות בכך.⁴²

<https://tinyurl.com/n8zv37ha>.⁴⁰

<https://tinyurl.com/95z6x2ft>.⁴¹

<https://tinyurl.com/523u7mdk>.⁴²

המשמעויות עבור ישראל - האתגרים וההזדמנויות

המזרח התיכון מתמודד בעשור האחרון עם אתגרי עומק ומתעצב מחדש. ניתן לציין סדרה של אירועים במדינות, אשר טלטלו את היחסים בין הציבור דורש השינוי ובין ההנהגות שהתקשו להיענות לרוחות שינוי אלו, ובשעה שרבות מהמדינות במרחב סובלות מיסודות כלכליים, חברתיים ומדיניים רעועים, המתלכדים עם אתגרי יציבות ומשילות ועם קושי של ההנהגות להניע גיבוש ומימוש של תהליכי התמודדות עם בעיות עומק ועם תהליכים ארוכי טווח. מלחמות וחיכוכים באזור מעצבים מחדש את מאזני הכוחות, בין היתר גם בזיקה עמוקה לבריתות האסטרטגיות של מדינות האזור עם המעצמות השונות בעולם. אך במקביל קודמו הסכמים ושותפויות אזוריות, ובכלל זה הסכמי אברהם שפרצו דרך בשיתופי הפעולה שבין ישראל לשכנותיה בתחומים רבים.

ההשלכות של פגיעה בביטחון המזון של תושבי המזרח התיכון, אם בשל הקשיים הגוברים בענפי החקלאות במרחב ואם בשל שיבושים בשרשרות האספקה העולמיות והקושי הגובר לייבא די מזון במחיר נגיש לאזרחים, יכללו העמקה אפשורת של מרבית המגמות השליליות במזרח התיכון באופן העלול להקרין לשלילה גם על ישראל.

מנגד עומק החשיפה ליבוא המזון ושרשרות האספקה בתחום מהווה נקודת השקה בין ישראל לשכנותיה. על בסיס זה קיימת הזדמנות עבור ישראל לבנות שותפויות אזוריות להתמודדות עם האתגר המשותף על בסיס היכולות הטכנולוגיות שלה ועל רקע תהליכי אינטגרציה אזוריים שממילא הותנעו גם בהסכמי אברהם.

מיפוי האתגרים עבור ישראל מנקודת המבט האזורית

יציבותן של שותפותיה לשלום של ישראל במזרח התיכון, מצרים וירדן – לישראל יש אינטרס אסטרטגי עמוק בשימור הסכמי השלום, ביציבותן של שותפותיה לשלום וביציבות המשטרים הידידותיים במדינות אלו. אתגרי ביטחון המזון והמים במצרים ובירדן הובילו בעבר למחאות ציבוריות קשות שיצרו אתגרים עבור המשטרים. ככל שהשיבושים בשרשרות האספקה העולמיות בתחומי המזון יאתגרו את יכולתן של המדינות להבטיח די מזון לתושביהן ובמחיר המאפשר להם רכש מזון, עלולה לצמוח מחאה ציבורית חדשה בגיבוי של גורמי אופוזיציה ולערער את יציבות המדינות והמשטרים הידידותיים לישראל. אתגר היציבות עלול להתעצם גם לנוכח תופעות של הקצנה דתית, אף שדווקא גורמים קיצוניים (סלפיה, האחים המוסלמים וכו') יהיו אלו שיצליחו לספק לציבורים שונים מזון

אל מול המחסור במזון באמצעות שימוש במנגנוני סיוע סוציאליים (דעווה), שהם מפעילים ברמה המקומית ולעיתים ללא היתרים רשמיים מהמדינה. תהליכי הקצנה אלו הם כשלעצמם אתגר משמעותי לישראל לטווח הארוך.

מחסור ביכולת לייבא מזון עשוי להגביר חיכוכים אלימים במאבק על משאבים מקומיים – הגם שקיים פוטנציאל מוגבל שתפרוץ "מלחמת מזון" בין מדינות (בדומה ל"מלחמות המים" במזרח התיכון), הרי אלימות פנים בין קבוצות כוח שונות במדינה נראית סבירה בהרבה. ברוח הזאת עלולות להתעצם פשיעה חקלאית והשתלטות של קבוצות כוח על ערוצי סחר ונמלים, שיערערו את הסדר הציבורי במדינות שונות. האתגר עבור ישראל עשוי להיות בעיקר באזורים הסמוכים לגבול – יכולתה לשמור על יציבות ושקט ביטחוני במרחבים אלו.

מחסור מזון המעצים מגמות של טרור – ארגוני טרור פורחים במרחבים מוחלשים או מוכי אסון מחסור ועוני. ככל שייפגע ביטחון המזון באזורים שונים במזרח התיכון, כך ארגוני הטרור עשויים להשתלט על משאבי מזון ומים שיש בהם מחסור, לחזק את אחיזתם, לגייס פעילים ולקדם פעילות טרור נגד המשטר המרכזי. האזורים הסמוכים לגבולות ישראל הם אזורי פריפריה אצל שכנותיה של ישראל ומתאפיינים במצב סוציו-אקונומי נמוך יחסית. ניתן להניח כי פגיעה בשרשרות האספקה של המדינה תוביל קודם כול לפגיעה במרחבים אלו ובאופן שיאפשר לגורמי טרור לבצל את החולשות המקומיות להגברת הפעילות החבלנית והפלילית שתחצה את הגבול עם ישראל.

האתגרים שהוצגו לעיל עשויים להזין גם תופעות של הגירה אזורית – אם מדובר בהגירת עבודה מואצת שתכליתה התמודדות עם אינפלציה בתחומי המזון בשל שיבושי האספקה ואם בהגירת שמתקיימת עקב אסון, ובה אוכלוסיות שלמות ינועו למדינות סמוכות, וכתוצאה מכך יאתגרו את המערכות התומכות הקיימות במרחבים הקולטים את ההגירה. נראה כי שני תהליכים אלו לא יאתגרו את ישראל ישירות באופן משמעותי, ואולם הגירה ממרחבים מוכים באפריקה או במערב אסיה לעבר שכנותיה של ישראל תתרום לקשיים שתוארו לעיל, ועקב כך תאתגר באופן שניוני את ישראל.

אתגר הנוגע לעלייה בכוחם של גורמי סיוע "שליליים" למדינות המרחב – ניתן למשל להציג תרחיש שבו רוסיה מרחיבה משמעותית את תמיכתה באספקת תבואות לבנות חסותה במזרח התיכון ככלי לשיקום מחדש של יציבתה במרחב. תרחיש נוסף הוא פעילותה של טורקיה בתחום זה בסוריה על חשבון התפקיד המסורתי של רוסיה. יש

להביא בחשבון את הפוטנציאל לשימוש בין-לאומי במצוקות האזרחיות, שיתרחבו בשל שיבושים בשרשרות האספקה, כדי לחזק את ההשפעה הגאופוליטית שלא בהכרח תהיה לרוחה של ישראל.

מיפוי ההזדמנויות עבור ישראל מההיבט האזורי

ראשית, יש להדגיש כי גם יריבותיה של ישראל במרחב – איראן, לבנון וסוריה, מפגינות פגיעות בתחום ביטחון המזון והשיבושים בשרשרות האספקה. איראן אומנם מייצרת את מרבית התצרוכת החקלאית של אזרחיה, אך היא עדיין רגישה לשיבושים בשרשרות אספקה בשל מקורות אספקת המזון המצומצמים שלה הנוגעים בין היתר לסנקציות הבין-לאומיות המושטות עליה. הדבר שונה ביחס לסוריה וללבנון. שתי המדינות הן יבואניות מזון משמעותיות, והצורך ביציבות במקורות אספקת המזון היא קריטית לביטחון המזון שלהן. פגיעה בביטחון המזון במדינות אלו עלולה להעצים את אתגרי הפנים עבור השלטונות.

שנית, בשנים האחרונות חלה התפתחות משמעותית בנכונות של מדינות באזור לקיים שיתופי פעולה עם ישראל. בין שיתופי הפעולה הבולטים ניתן למנות את הסכמי אברהם עם מדינות המפרץ, את ההתפתחויות בשיח החשאי עם ערב הסעודית ואת פרום I2U2 (הכולל את ישראל, ארצות הברית, הודו ואיחוד האמירויות), ומתוכו נוסד פרויקט המסדרון היבשתי (India-Middle East-Europe Corridor - IMEC) ועוד. גם מטרתו של פרום הנגב, שנוסד בהמשך להסכמי אברהם וכולל את ישראל, מצרים, מרוקו, בחריין, איחוד האמירויות וארצות הברית, היא לתור אחר תהליכי שיתוף פעולה אזוריים בתחומים שונים. כל אלו מאפשרים בסיס לשיח ולשיתוף פעולה של ישראל עם המרחב בשלל נושאים ובכלל זה התמודדות עם אתגרי ביטחון מזון ושיבושים בשרשרות האספקה.

ברוח זו ניתן לחזק פורומים קיימים (דוגמת פרום הנגב שאליו ניתן להוסיף מדינות נוספות כמו ירדן), כדי לקיים שיח אזורי על האתגר המשותף ולתור אחר תהליכים שיחזקו את היתרונות של כל מדינה – טכנולוגיים, גאוגרפיים או מדיניים, כדי לשפר את ביטחון המזון האזורי המשותף. מהלכים כאלו עשויים לזכות לתמיכה מדינית וכלכלית של ארגונים בין-לאומיים דוגמת WHO ו-WFP החותרים גם כן לשיפור ביטחון המזון בקרב מדינות באזור. גיבוי שלהם עשוי להקל על קבלת ישראל לפורום.

פורום של שיתוף פעולה מסוג זה יוכל לדון בשתי סוגיות אב: בניית חוסן אזורי שיצמצם את הרגישות האזורית לשרשרות האספקה וההתמודדות בעת משבר. שיפור תהליכי היבוא לאזור, תהליכי רכש משותפים, איגום הטיפול בשינוע, הסכמים על גיבוי הדדי באחסנת חירום של דגנים ועוד יוכלו לתרום לבניית החוסן האזורי וההתמודדות בעת משבר.

שלישית, ישראל מהווה כיום מרכז ידע עולמי בנושאים הקשורים בחקלאות מדברית, טיפול במים, ניהול יעיל של מאגרי תבואות ועוד סוגיות הקשורות במאמצים האזוריים להגדיל את ייצור הדגנים בשטחי המדינות. כמו כן ידע וטכנולוגיה ישראלים במימוש מודלים ממוחשבים ובלמידת מכונה בתחומים של ניהול לוגיסטיקה עשויים להועיל מאוד בשיפור של תהליכי יבוא לא רק עבור ישראל אלא עבור כל האזור. שיתופי פעולה בתחומים של מחקר ופיתוח וטכנולוגיה יועילו להגדלת העמידות של מדינות האזור למשברים בתחום החקלאי ולצמצום הרגישות לשיבושים בשרשרות האספקה.

פרק 12: הערכה אינטגרטיבית

לאחר שהוצגו הערכות הסיכון בכל מדינה בנפרד, פרק זה מאגד את הממצאים ומעביר את המוקד לניתוח אינטגרטיבי לפי סחורה. כלומר כל אחת מהסחורות המרכזיות ביבוא המזון לישראל נבחנת כאן ללא תלות במדינה ספציפית, כדי להציג את מכלול האיומים הרלוונטיים לכל שרשרת האספקה שלה. בכל סחורה נבחנו במקביל ארבעה ממדים: ממד האקלים, הממד הגאופוליטי, ממד השינוע הימי והממד הסביבתי. שילובם של ממדים אלו מאפשר לזהות פגיעות מבנית ומרחבי חוסן ייחודיים. שילוב הממדים גם מאפשר להעריך באילו מקרים פיזור המקורות הגלובלי הוא מנגנון יעיל לצמצום סיכונים, ובאילו מקרים היתרון של גיוון מקורות מצטמצם להיבט האקלים בלבד, בעוד הסיכונים האחרים נותרים גבוהים.

חיטה

חיטה היא גידול שיש לו דרישה רבה בשל תפקידו המרכזי הן במאכלים לבני אדם והן בגידול של בעלי חיים שמפיקים מהם מוצרים למאכל. כמו כן תמהיל הייצור שלו מוטה באופן מובהק ליבוא: לפי נתוני ארגון המזון והחקלאות העולמי (FAO) בין השנים 2023-2019 גידלה ישראל בעצמה כ-629 אלף טון חיטה, וייבאה יותר מ-8.2 מיליון טון (בממוצע 1.6 מיליון טון בשנה). כלומר היבוא סיפק בשנים אלו יותר מ-92 אחוזים מצורכי החיטה של המשק. גם בקטגוריית הדגנים חיטה למאכל בני אדם ולמספוא היא רכיב מרכזי ביבוא.¹

מקורות היבוא לישראל בשנים אלו היו ריכוזיים יחסית; למרות המלחמה בין רוסיה לאוקראינה הן סיפקו כ-60 אחוזים מהחיטה, ו-30 אחוזים נוספים הגיעו מ-6 מדינות

¹מקור: יגאל מאור, על בסיס נתוני איגוד יבואני התבואות

נוספות: הונגריה, בולגריה, רומניה, ליטא, פולין וברזיל. מודל האקלים שנבנה עבור פרויקט "תגובת שרשרת" מראה שאין אף מדינה ברשימה זו שתפוקת החיטה בה חסינה לפגעי משבר האקלים.

טבלה 8: הפגיעה הצפויה בתפוקת החיטה במדינות המקור של היבוא הישראלי בשנים 2030-2040 כתוצאה ממשבר האקלים

מדינה	נתח ייבוא לישראל (2019-2023)	השינוי צפוי בתפוקה (2030-2040)	השינוי בתפוקה בתרחיש הקיצון (2030-2040)
רוסיה	41.26%	-2.88%	-16.39%
אוקראינה	19.02%	-3.43%	-16.24%
הונגריה	9.5%	-4.76%	-17.84%
בולגריה	8.83%	-5.34%	-19.77%
רומניה	4.13%	-5.55%	-19.92%
ליטא	3.44%	-0.19%	-8.75%
פולין	2.66%	-1.96%	-11.31%
ברזיל	1.97%	-5.87%	-19.08%

תרחיש הקיצון מייצג את מקסימום הפגיעה בתפוקת החיטה בהסתברות של 95 אחוזים בין השנים 2030-2040. אומנם הפער בין התחזיות הוא משמעותי ביותר, אך יש לזכור שבעשור האחרון התנודתיות בהשפעות שינויי האקלים הייתה גדולה בהרבה מהתחזיות המסורתיות, ולכן חשוב להביא בחשבון גם את תרחישי הקיצון כבעלי השפעה אפשרית על היבוא.

כמו כן, דווקא במדינות שעשויות להוות אלטרנטיבה לרוסיה ואוקראינה במקרה הצורך, כגון הונגריה, בולגריה, רומניה ואף ברזיל, הפגיעה בתפוקה כתוצאה ממשבר האקלים היא גדולה יותר מזו שיחוו רוסיה ואוקראינה.

מבחינת הסיכונים הגאופוליטיים וסיכוני השינוע – שני מקורות היבוא המרכזיים לישראל – רוסיה ואוקראינה, הם כמובן מוקד סיכון מתמשך. אומנם קשה לחזות כיצד תתפתח המלחמה לאורך זמן, במיוחד עקב השינויים התכופים במדיניות ארצות הברית כלפיה, אך ההשלכות על יכולת הייצור והיצוא כבר ניכרות: האיחוד האירופי העריך שבשנים 2022-2023 צנח הייצור באוקראינה ב-29 אחוזים,² ונסיגתה של רוסיה מהסכם "יוזמת הדגנים של הים השחור" (BSGI) שנה לאחר חתימתו הגבילה את היכולת לייצא חיטה דרך נמלי אוקראינה. אומנם אוקראינה מצאה נתיבים חלופיים דרך הדנובה ובתעבורה יבשתית דרך מדינות האיחוד האירופי,³ אך הנזק לתשתיות הנמלים ולשדות החיטה באוקראינה יצריך התמודדות גם לאחר שהמלחמה תסתיים.⁴

סיכון נוסף ליבוא דרך הים השחור הוא התלות בטורקיה למעבר הסחורות מהים השחור לים התיכון דרך הדרדנלים. הסבירות לעיכוב סחורות בדרכן לישראל נמוך, שכן טורקיה מחויבת לאפשר חופש תנועה מוחלט שם במסגרת אמנת מונרו, אך במהלך מלחמת "חרבות ברזל" פעלה טורקיה בניגוד להסכמי הסחר עם ישראל למרות ההשלכות הכלכליות האפשריות על כלכלת טורקיה, ואף הגבילה את חופש התנועה של כלי שיט המעורבים במלחמת רוסיה-אוקראינה.⁵

פרט להונגריה, שבאופן חריג למדינות האיחוד תומכת במידה רבה במשטר הרוסי, מקורות היבוא האחרים של ישראל נמצאים במדינות שמאוימות גם הן על ידי רוסיה באופן ישיר ועקיף – רומניה, ליטא, פולין ובולגריה. כך לדוגמה למרות עמדות סותרות בין

How the Russian Invasion of Ukraine Has Further Aggravated the Global Food "2 , Council of the European Union, October 10, 2023, "Crisis <https://tinyurl.com/yxyf24vf>.

Years of Solidarity Lanes Have Brought the EU, Ukraine and Moldova Closer Two" 3 Retrieved from 2024,,European Commissio, May 22, "Together <https://tinyurl.com/yfexa7r8>

C. Welsh et al., Russia's Renewed Attacks on Ukraine's Grain Infrastructure: Why 4 Now? What Next? , CSIS, November 25, 2024, <https://tinyurl.com/9dz7hrrk>.

Nilufer Oral, "To Close or Not to Close the Turkish Straits under Article 19 of the 5 1936 Montreux Convention Regarding the Regime of the Straits", CIL, NUS, <https://tinyurl.com/3cd4mens>.

המפלגות במדינה הגדירה בולגריה בשנת 2023 את רוסיה כאיום חיצוני באסטרטגיית הביטחון הלאומי שלה.⁶

האתגר הגאופוליטי בברזיל, שמהווה אלטרנטיבה לקונפליקט במזרח אירופה, נובע מההתפתחויות ביחסי החוץ בינה לישראל מאז פרוץ "מלחמת חרבות ברזל" ובתוך כך חזרתו של שגריר ברזיל בישראל למדינתו והתבטאויות חריפות של נשיא המדינה ושל שר החוץ של ברזיל כלפי מעשי ישראל בעזה.

מההיבט הסביבתי – בדרום רוסיה ובאוקראינה, שהם אזורים מרכזיים לייצור חיטה, חלה ירידה בתפוקה עקב מגבלות השקיה, התייבשות קרקע והצטמצמות של זמינות מים. באוקראינה, נזקי מלחמה נוספים – כגון זיהום קרקעות, פגיעה בתשתיות מים ושטחים חקלאיים ממוקשים – מגבירים את אי-הוודאות. גם בהונגריה, רומניה ובולגריה תועדו בשנים האחרונות ירידות קיצוניות בתפוקה בעקבות בצורות, שחיקת קרקע, גלי חום בשלב ההבשלה ופגיעה בגידולים בשל הצפות. תנודתיות זו של האקלים יחד עם עלויות דשנים גבוהות פוגעת ביציבות שרשרת האספקה.

המדינות הבלטיות ומרכז אירופה, ליטא, פולין והונגריה, מתמודדות עם אתגרי קרקע מתמשכים הכוללים חמצון, שחיקה ודלדול חומר אורגני, במיוחד באזורים של חקלאות אינטנסיבית. בליטא ופולין חלים שינויים במועדי הגשמים ותקופות ההבשלה, שמגבירים את הסיכון לאובדן איכות ויבול. נוסף על כך רמות זיהום מי התהום ודליפות דשנים משפיעות על היכולת לשמור על פריון גבוה. גם בברזיל, אף שאינה ספקית חיטה מרכזית לישראל, מדווח על שינויי אקלים המשפיעים על אזורים חדשים שהתווספו לגידול חיטה בצפון ובמערב המדינה – בעיקר דרך בצורות חוזרות, תנודתיות גשם והתפרצות מזיקים. כל הסיכונים האלה מצביעים על פגיעות הולכת וגוברת בשרשרות יבוא החיטה לישראל, במיוחד בשל התלות הגבוהה בכמה מוקדי ייצור הרגישים מבחינת ההיבט הסביבתי וההיבט הגאופוליטי.

הסיכונים שתוארו יתרחשו בסבירות גבוהה לא בנפרד זה מזה. כך לדוגמה הפגיעה שגרמה המלחמה לתשתיות השקיה, חשמל ולאזורי גידול באוקראינה ורוסיה, שמהוות

⁶ "Bulgaria External Relations Briefing: Overview of the Bulgarian International Policy in 2023", China-CEE Institute, January 31, 2024, <https://tinyurl.com/ym6zvcxk>.

60 אחוזים ממקורות היבוא לישראל, תקשה על ההתמודדות עם הבצורות המתגברות ועם השיטפונות כתוצאה ממשבר האקלים. כך גם הנזקים הסביבתיים שחקלאים מתמודדים עימם (שחיקת קרקעות ומקורות מים כתוצאה מפעילות תעשייתית ומהפעילות החקלאית עצמה) מועצמים בלחימה עם מוקשים וחומרים רעילים אחרים שנפלטים במסגרתה.

באופן דומה הקושי בשינוע סחורות דרך הים השחור עשוי להתלכד עם קשיי שינוע בתוך אירופה עצמה כתוצאה מהתייבשות הנהרות: שינויי האקלים גורמים לפגיעות גוברת בנהרות אירופה המרכזיים, במיוחד הריין והדנובה, אשר משמשים עורקי תובלה חיוניים לסחורות כמו פחם, תזקינים, דגנים וכימיקלים. על רקע תקופות בצורת ממושכות שהחמירו בשל התחממות גלובלית, נרשמות ירידות חדות במפלסי המים, המובילות להגבלות חמורות על יכולת השיט. לדוגמה, למרות גשמים עונתיים באפריל 2025 נותרו אזורים בדרום נהר הריין שהם רדודים מדי לשיט בתפוסה מלאה, והובלה באזור קאוב (Kaub) הוגבלה לכ-50 אחוזים מהקיבולת הרגילה של כלי השיט. התוצאה היא עלייה חדה בעלויות השינוע – עלות הובלת מיכלים במסלול רוטרדם-קרלסרוהה זינקה ל-90 אירו לטון באמצע אפריל, לעומת 34 אירו בלבד בסוף מרץ.⁷

תירס

תירס הוא גידול מרכזי ביותר בתוך קטגוריית הדגנים, ומהווה 45 אחוזים מהיבוא בין 2019-2023. לפי נתוני ארגון המזון והחקלאות העולמי (FAO) בין השנים 2019-2023 גידלה ישראל בעצמה כ-130 אלף טון תירס בממוצע, ולפי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה היא ייבאה 7.5 מיליון טון במהלך התקופה הזו (1.5 מיליון טון בממוצע). כלומר היבוא סיפק בשנים אלו יותר מ-92 אחוזים מצורכי התירס של המשק.

בין השנים 2019-2023 ייבאה ישראל כ-7.46 מיליון טון של תירס ממגוון רחב של מדינות. המקור המרכזי ליבוא היה אוקראינה, שסיפקה לבדה יותר מ-3.38 מיליון טון במהלך התקופה – נתון המדגיש את חשיבותה הקריטית של אוקראינה בשרשרת האספקה של ישראל בתחום זה. ברזיל הייתה הספקית השנייה בגודלה עם כמעט 1.3 מיליון טון,

⁷ "Rhine River Rises After Rain, Ships Able to Increase Loads", Reuters, April 17, 2025, <https://tinyurl.com/m7f32z6f>.

ואחריה ארצות הברית עם כ-1.1 מיליון טון. מדינות נוספות שתפסו נתח משמעותי כוללות את רומניה עם 606,604 טון, רוסיה עם 500,265 טון וסרביה עם 189,817 טון; כל אחת מהן מילאה תפקיד חשוב בשמירה על גיוון מקורות האספקה.

מדינות כמו ארגנטינה (132,182 טון) וטורקיה (53,373 טון) הציגו גידול ניכר לאורך השנים, בעוד מדינות כמו בלגיה, פולין, דרום אפריקה וטייוואן סיפקו כמויות קטנות ובצורה לא סדירה. בשנת 2023 בלבד תרומתה של אוקראינה ליבוא נותרה גבוהה על אף המצב הגאופוליטי הרגיש, המחדד עוד יותר את מרכזיותה. הנתונים גם משקפים משלוחים חד-פעמיים או נדירים ממדינות כמו פרגוואי (רק בשנת 2022), מולדובה ואיחוד האמירויות. בסך הכול תיק היבוא של ישראל בתחום זה מצביע על גיוון גאוגרפי, אך גם על תלות בספקיות מרכזיות ובעיקר ממזרח אירופה ואמריקה.

טבלה 9 מציגה את הסיכונים הצפויים לאספקת התירס לישראל ממדינות שהן מקורות היבוא המרכזיים שלה בשנים 2019–2023, ומשלבת תחזיות לשנת 2035. אוקראינה, שסיפקה את הנתח הגדול ביותר מהיבוא (45.34 אחוזים), צפויה לרשום ירידה של 2.61 אחוזים בתפוקה עד שנת 2035, ובתרחיש קיצון הירידה עלולה להגיע ל-10.38 אחוזים. ברזיל שהיא בעלת נתח של 17.42 אחוזים, עשויה לרשום ירידה מתונה יותר של 1.02 אחוז, אך בתרחיש קיצון הירידה עלולה להיות חמורה – 18.48 אחוזים.

ארצות הברית, שסיפקה 14.76 אחוזים מהיבוא, צפויה לירידה של 3.13 אחוזים בתפוקה ולירידה של 10.87 אחוזים בתרחיש קיצון. גם מדינות אירופיות כמו רומניה (8.14 אחוזים) ובולגריה (0.64 אחוז) מציגות ירידות צפויות של 2.54 אחוזים ו-2.64 אחוזים בהתאמה עם תרחישים קיצוניים של יותר מ-10 אחוזים. רוסיה בולטת במיוחד עם תחזית ירידה דרמטית של 14.93 אחוזים בתפוקה, והתרחיש הקיצוני שלה מצביע על ירידה של 27.61 אחוזים. לעומתן ארגנטינה, שהייתה מקור קטן יותר (1.77 אחוז), צפויה דווקא לעלייה קלה בתפוקה (0.5 אחוז), אך גם אצלה תרחיש קיצון מצביע על ירידה של 12.79 אחוזים.

נתונים אלו מצביעים על חשיפה גבוהה של ישראל לסיכונים באספקת התירס.

טבלה 9: הפגיעה הצפויה בתפוקת התירס במדינות המקור של היבוא הישראלי בשנים 2030-2024 כתוצאה ממשבר האקלים

השינוי בתפוקה בתרחיש הקיצון (2030-2024)	השינוי צפוי בתפוקה (2030-2024)	נתח ייבוא לישראל (2019-2023)	מדינה
-10.38%	-2.61%	45.34%	אוקראינה
-18.48%	-1.02%	17.42%	ברזיל
-10.87%	-3.13%	14.76%	ארה"ב
-10.53%	-2.54%	8.14%	רומניה
-27.61%	-14.93%	6.71%	רוסיה
-12.79%	0.5%	1.77%	ארגנטינה
-11.34%	-2.64%	0.64%	בולגריה
-9.88%	-2.28%	0.36%	הונגריה

מבחינת הסיכונים הגאופוליטיים וסיכוני השינוע – בדומה לחיטה המלחמה בין רוסיה ואוקראינה יוצרת אי-ודאות גם בטווח הקצר וגם בטווח הארוך. חוסר היציבות ברומניה, שבה מועמד הימין הקיצוני עלה לסיבוב השני בבחירות לנשיאות (והפסיד), עשויה לסבך אף היא את יצוא התירס מאוקראינה דרך נמלי רומניה לים השחור. אולם לעומת החיטה הנתח של ברזיל באספקת התירס – שיחסי ממשלתה עם ישראל מעורערים בעקבות מלחמת "חרבות ברזל" – הוא מרכזי הרבה יותר. עם זאת מרכזיותה של ארצות הברית באספקת התירס מייצרת גם הזדמנות גאופוליטית לקידום היחסים עם ארצות הברית לטובת יציבות ארוכת טווח ביבוא התירס וכך גם ארגנטינה.

מבחינה סביבתית – מעבר לאתגרים שהוזכרו בהקשר של החיטה, ברזיל מתמודדת עם סיכונים סביבתיים משמעותיים לגידול התירס; אירועי מזג אוויר קיצוניים בשנים 2023 ו-2024 גרמו לפגיעות חמורות בייצור התירס בברזיל. אירוע אל ניניו עוצמתי בשנים 2024-2023 שיבש את דפוסי הגשמים והוביל לירידה של 6.6 אחוזים בתפוקת התירס, שהסתכמה ב-122 מיליון טון – ירידה חדה ביחס לשנים קודמות. נוסף על כך שיטפונות

חסרי תקדים במדינת ריו גרנדה דו סול בתחילת שנת 2024 הציפו יותר מ-60 אחוזים משטח המדינה, גרמו לנזקים רחבי היקף לשדות חקלאיים ולפגיעה בתשתיות החיוניות לקציר התירס. המכון לחקר הידרולוגיה (IPH) באוניברסיטת ריו גרנדה דו סול דיווח על הצטברות של יותר מ-14 טריליון ליטר מים באגם גואיבה ועל עלייה חסרת תקדים של 5.37 מטרים במפלס המים – תופעה שגרמה לשחיקת קרקעות, לסחף דשנים ולהצטברות בוצה שהשפיעה על פוריות הקרקע ועל התפוקות בעתיד.

מלבד השיטפונות התאפיינה שנת 2024 בבצורת הקשה ביותר בהיסטוריה המודרנית של ברזיל, והיו לכך השלכות חמורות על אזורים חקלאיים מרכזיים כמו האמזונס, הסראדו והפנטנאל. תנאי היובש הובילו להתפשטות חסרת תקדים של שרפות יער – כ-110 מיליון דונם באמזונס עלו באש בין ינואר לספטמבר 2024. השרפות החריפו את תהליך בירוא היערות, גרמו לפגיעה בשכבת הקרקע העליונה והובילו לשטיפת יסודות חיוניים להשקיה ולתזונת הצמחים. התלות הגוברת של החקלאות בברזיל בגידול "סאפרינה", מחזור שני של תירס לאחר קציר הסויה, מחמירה את הפגיעות הסביבתית, שכן גידול זה מתבצע בעונות יובש ובתנאים קשים יותר. מחקר עדכני מצא כי שינויי האקלים באזורים מרכזיים כמו מאטו גרוסו עלולים להפחית את תפוקת הסאפרינה בכ-9.9 אחוזים בהשוואה לעונות גשומות יותר.

אורז

יבוא האורז של ישראל מתאפיין בתלות גבוהה בארבע מדינות מרכזיות: תאילנד היא הספקית הבולטת ביותר עם נתח של 34.61 אחוזים מכלל הכמות המיובאת, המעיד על מעמדה כמקור היבוא המרכזי של אורז לישראל. אחריה ניצבת אוסטרליה עם 21.53 אחוזים והודו עם 19.37 אחוזים, ושלושתן יחד אחראיות ליותר מ-75 אחוזים מהיבוא. ארצות הברית מספקת 9.74 אחוזים מהכמות, ווייטנאם מוסיפה 3.27 אחוזים. חמש המדינות הללו מספקות יחד כ-88.5 אחוזים מסך הכמות הנכנסת לישראל, דבר שמצביע על ריכוזיות גבוהה גם בשוק המתאפיין לכאורה בגיוון גאוגרפי.

המדינות הנוספות – בהן פרגואי (3.17 אחוזים), אורוגוואי (2.20 אחוזים), איטליה (1.49 אחוז), טורקיה (1.15 אחוז) וארגנטינה (0.89 אחוז) משמשות בעיקר כמשלימות יבוא. ליותר מ-30 מדינות נוספות – כולל סין, רוסיה, קנדה, בריטניה, יפן ומדינות האיחוד האירופי – יש נתחי שוק זניחים הנעים בין 0.01 אחוז ל-0.5 אחוז בלבד. מצב זה משקף

תלות מובהקת בשווקים ספציפיים באסיה ובאוקיאניה ובחשיפה לשינויי אקלים ומדיניות סחר במדינות אלו.

תחזיות האקלים לשנים 2030-2040 מצביעות על ירידות הצפויות בתפוקת האורז במדינות המרכזיות שישאל מייבאת מהן, המעידות על פגיעות גוברת בשרשרת האספקה העולמית של מוצר בסיסי זה. תאילנד, שממנה מגיעות כ-34.61 אחוזים מהכמויות, צפויה להציג ירידה של 2.41 אחוזים בתפוקה הצפויה, ובתרחיש קיצון – ירידה חדה של 13.59 אחוזים. גם אוסטרליה, האחראית ל-21.53 אחוזים מהיבוא, מציגה מגמה דומה עם ירידה צפויה של 2.69 אחוזים ובתרחיש קיצון – 14.1 אחוזים. הנתונים האלה מדגישים את רגישות אספקת האורז בישראל לשינויי אקלים באסיה ואוקיאניה.

הודו וארצות הברית, שמספקות 19.37 אחוזים ו-9.74 אחוזים מהיבוא בהתאמה, חשופות עוד יותר להשפעות של שינויי אקלים. לפי התחזיות הודו צפויה לירידה של 3.32 אחוזים בתפוקה, ובתרחיש קיצון – לירידה חדה במיוחד של 20.28 אחוזים, המעידה על סיכונים חמורים, במיוחד בשל ריבוי גלי חום ועליה בתנודתיות המונסונים. ארצות הברית צפויה לירידה דומה של 3.4 אחוזים, אך תרחיש הקיצון מצביע על פגיעה של 18.62 אחוזים ביבולים – תוצאה של שיבושים באספקת המים, של גידול באירועי קיצון ושל שחיקה בפריין הקרקע.

טבלה 10: הפגיעה הצפויה בתפוקת האורז במדינות המקור של היבוא הישראלי בשנים 2030-2040 כתוצאה ממשבר האקלים

מדינה	נתח ייבוא לישראל (2019-2023)	השינוי צפוי בתפוקה (2030-2040)	השינוי בתפוקה בתרחיש הקיצון (2030-2040)
תאילנד	34.61%	-2.41%	-13.59%
אוסטרליה	21.53%	-2.69%	-14.1%
הודו	19.37%	-3.32%	-20.28%
ארה"ב	9.74%	-3.4%	-18.62%

סלמון

יבוא הסלמון של ישראל מתאפיין בתלות גבוהה במיוחד בשתי מדינות מרכזיות: נורווגיה וצ'ילה. יותר ממחצית מכלל יבוא הסלמון – 56.24 אחוזים – מגיע מנורווגיה, ואחריה ניצבת צ'ילה עם נתח שוק של 24.98 אחוזים. מדינות אירופיות נוספות ממלאות תפקיד משני, בהן דנמרק (6.54 אחוזים), פולין (5.04 אחוזים) והולנד (3.72 אחוזים), אך התרומה שלהן נמוכה משמעותית בהשוואה לשתי המובילות. תמונה זו מצביעה על ריכוז גבוה של סיכון; בשל בעיות סביבתיות, כלכליות או גאופוליטיות במדינות אלו שרשרת האספקה עלולה להיפגע באופן חמור. תלות זו מצריכה הערכת סיכונים אסטרטגית, במיוחד לנוכח סיכונים סביבתיים חמורים שמתפתחים בחקלאות הימית של נורווגיה וצ'ילה בשנים האחרונות, כגון חמצן נמוך, מחלות והשפעות של שינוי האקלים.

תחזיות האקלים אינן מצביעות על סיכונים מהותיים לעשור הבא. נורווגיה, מקור היבוא המרכזי (56.24 אחוזים) צפויה אפילו להגדיל את תפוקת הסלמון שלה ב-0.22 אחוז, וגם בתרחיש קיצון התחזית נשארת חיובית עם גידול של 0.57 אחוז. צ'ילה, הספקית השנייה בגודלה (24.98 אחוזים), צפויה לירידה שולית ביותר של 0.03 אחוז גדלה לפגיעה של 0.05 אחוז על פי התרחיש הקיצון – נתונים המעידים על יציבות גבוהה בשוק. שתי מדינות אלו אחראיות ליותר מ-81 אחוזים מהיבוא הישראלי של סלמון, ולכן הסיכון הכולל כתוצאה ממשבר האקלים לאספקת הסלמון לישראל מסתמן כנמוך מאוד.

במקרה של מדינות משניות כמו דנמרק (6.54 אחוזים), פולין (5.04 אחוזים) והולנד (3.72 אחוזים) – שהן יחדיו אחראיות לכ-15 אחוזים מהיבוא – התחזיות אופטימיות פחות. דנמרק צפויה לירידה של 1.25 אחוז בתפוקה, ובתרחיש קיצון הפגיעה עשויה להגיע ל-4.65 אחוזים. גם הולנד ופולין מציגות תחזיות שליליות על פי תרחישים צפויים וקיצוניים עם ירידות פוטנציאליות של עד 4.03 אחוזים ו-1.31 אחוז בהתאמה. אומנם תרומת מדינות אלה ליבוא הכולל נמוכה יחסית, אך במצב של הפרעות עולמיות מתמשכות גם ירידות שוליות אלו עלולות להשפיע. לפיכך נדרשת הכרה בכך שאומנם רוב שרשרת האספקה יציבה, אך קיים סיכון ממוקד במקורות משניים, שכדאי להיערך אליו מראש.

טבלה 11: הפגיעה הצפויה בתפוקת הסלמון במדינות המקור של היבוא הישראלי בשנים
2030-2040 כתוצאה ממשבר האקלים

מדינה	נתח ייבוא לישראל (2019-2023)	השינוי צפוי בתפוקה (2030-2040)	השינוי בתפוקה בתרחיש הקיצון (2030-2040)
נורבגיה	56.24%	0.22%	0.57%
צ'ילה	24.98%	-0.03%	-0.05%
דנמרק	6.54%	-1.25%	-4.65%
פולין	5.04%	-0.39%	-1.31%
הולנד	3.72%	-1.19%	-4.03%

עם זאת, אף שמבחינת האקלים לא צפוי סיכון לתפוקה, גידול הסלמון במדינות שישראל מייבאת מהן – בעיקר נורווגיה וצ'ילה – מתמודד עם לחצים סביבתיים הולכים ומתרבים, שמאיימים על יציבות הייצור בטווח הבינוני והארוך. בנורווגיה – התחממות הימים הצפוניים ופריחתן של אצות רעילות גורמות לתמותה מסיבית, כמו באירוע בשנת 2019 שבו אבדו כ-14 אלף טון דגים. תנאי הגידול בכלובי הים – הכוללים צפיפות גבוהה, מחסור בחמצן ונוכחות טפילים כמו כינת הסלמון – פוגעים ברווחת הדגים ומגדילים את השימוש בטיפולים כימיים, המובילים גם לזיהום ימי ולהתפתחות של עמידות. תמותה מוגברת של דגים, זיהום קרקעית הים, בריחות דגים שמובילות לשיבוש גנטי של אוכלוסיות הבר והגבלות רגולציה מחמירות, מצביעים כולם על מגמה של שחיקה סביבתית ועל חוסן מופחת של תעשיית הגידול.

בצ'ילה – התחממות האוקיינוס והתחזקות תופעות כמו גלי חום ימיים, היפוקסיה ופריחות אצות מזיקות (HABs) מאיימות על חוות הסלמון בדרום המדינה. דוחות רשמיים מצביעים על קשר בין תנאים סביבתיים קשים ובין עלייה בתמותה, התפרצויות מחלות כמו פסיקריקטסיוזיס ו-ISA ועלייה של יותר מ-22 אחוזים בשימוש באנטיביוטיקה בניסיון לבלום את ההשלכות. ריבוי הטפילים בחוות רבות, במיוחד כיני קליגוס, פוגע בתפוקה ומערער את היציבות האקולוגית. הממשלה החלה להחמיר את הרגולציה ולחייב התקנת חיישנים וחירום, אך גם המעבר לכלובים חצי-סגורים ולמערכות RAS נתקל בקשיים טכניים כמו תקלות בטעם ועלויות אנרגיה גבוהות.

לחצים סביבתיים מערכתיים בשתי המדינות הופכים את גידול הסלמון לחשוף יותר לאירועי קיצון, למגבלות רגולטוריות ולעלויות גוברות, ומחייב את ישראל לנטר את הסיכונים האלו ולבחון מנגנוני גידול בני-קיימא אצל שותפות הסחר המרכזיות במידה וניתן.

מבחינת הגאופוליטיקה של היבוא - בהקשר של יבוא סלמון מנורווגיה הסיכון נחשב בינוני עד גבוה, אך חשוב להדגיש כי נכון להיום הסחר עצמו לא נפגע בפועל. זאת למרות ההידרדרות הניכרת ביחסים הדיפלומטיים: נורווגיה החזירה את שגרירה מישראל, היא נוקטת קו תקיף נגד ישראל בפורומים בין-לאומיים, ומגבילה שיתופי פעולה בשטחים הפלסטיניים. כמו כן, נורווגיה אינה חלק מהאיחוד האירופי אלא מהאזור הכלכלי האירופי (EEA), דבר המקנה לה עצמאות יחסית במדיניות הסחר. בהסתכלות רחבה יותר - נורווגיה נחשבת מדינה יציבה ודמוקרטית, אך ממוקמת באזור גאופוליטי רגיש - סמוך לרוסיה ובהזית התחרות האסטרטגית על נתיבי הסחר והשטחים בקוטב הצפוני. מעמדה כחברה ותיקה בנאט"ו מחזק את חוסנה, אך גם את מעורבותה בעימותים גלובליים העלולים בטווח הארוך להשפיע על יציבות שרשרות האספקה.

בצ'ילה - הסיכון הגאופוליטי ליבוא סלמון מוגדר כנמוך עד בינוני עם השפעות מדיניות מוגבלות שלא באו לידי ביטוי בסחר בפועל. אומנם עם תחילת מלחמת "חרבות ברזל" משכה צ'ילה את שגרירה מתל אביב כאקט מדיני, אך בפועל המסחר המשיך כסדרו. יינות מצ'ילה, לדוגמה, המשיכו להימכר בישראל, ומשלחות עסקיות יהודיות מצ'ילה דיווחו על פעילות רציפה ותקינה. עם זאת יש סימנים לעיכוב בצמיחה - לדוגמה, ישראל לא הוזמנה לתערוכות ביטחוניות מסורתיות, ויש להיזהר מהתחזקות קווים אנטי-ישראליים בזירה הפוליטית בדומה לקולומביה. המצב הנוכחי אינו מהווה איום מיידי, אך הוא דורש תחזוקה שוטפת של ערוצי קשר שקטים ומעקב אחר שינויי מגמה אידאולוגיים שעלולים בטווח הבינוני להשפיע גם על ההיבטים הכלכליים.

אמנון

תמונת יבוא האמנון של ישראל מצביעה על תלות מוחלטת כמעט בספק אחד עיקרי - סין, אשר אחראית ל-81.78 אחוזים מהיבוא. זוהי רמת ריכוזיות חריגה, הממקמת את ישראל בתלות גבוהה במיוחד - בשוק אחד ובמערכת ייצור אחת, הפועלת בתנאים סביבתיים וכלכליים רגישים. מלבד סין רק ארבע מדינות מספקות יותר מאחוז אחד מהיבוא: אוגנדה (4.86 אחוזים), טנזניה (4.41 אחוזים), וייטנאם (4.29 אחוזים)

וארגנטינה (1.08 אחוז). מדינות אלו פועלות בעיקר באזורים טרופיים ומתפתחים, ולעיתים קרובות נמצאות תחת לחצים סביבתיים כמו התחממות מקווי מים, מחלות בחקלאות ימית ומחסור במערכות ניהול סביבתי תקין.

יתר המדינות ברשימה, בהן ארצות הברית, קנדה, קניה, מצרים, רוסיה, מספקות כל אחת פחות מאחוז אחד מהיבוא. התפלגות זו מדגישה כי בעוד קיים פוטנציאל למקורות חלופיים, הם בעלי נוכחות שולית בלבד ואינם משמשים רשת ביטחון אפקטיבית במקרה של פגיעה באספקה המרכזית מסין. המשמעות האסטרטגית היא שישראל חשופה בצורה גבוהה להפרעות פוליטיות, סביבתיות או תברואתיות בענף החקלאות הימית של סין, ועלולה להתמודד עם פערים באספקת אמנון בשווקים המקומיים, אם תחול הידרדרות בתנאי הייצור. מצב זה מצריך הערכת סיכונים ייעודית ופתרונות לפיזור מקורות יבוא או קידום ייצור מקומי.

תחזיות האקלים לשנת 2035 מצביעות על סיכון מצטבר לגידול האמנון במדינות המרכזיות שמהן ישראל מייבאת, ובפרט מסין – ספקית העל של ישראל. לפי התחזיות בסין צפויה להיות ירידה של 2.07 אחוזים בתפוקה, ובתרחיש קיצון הפגיעה עלולה להגיע לירידה של 5.76 אחוזים. במדינות נוספות – טנזניה, וייטנאם וארגנטינה – קיימת שונות משמעותית בתחזיות. טנזניה, שמספקת 4.41 אחוזים מהיבוא, אינה צפויה לשינוי כלשהו בתפוקה גם בתרחיש קיצון. אך לעומת זאת וייטנאם, שמספקת 4.29 אחוזים מהיבוא, צפויה לירידה של 1.80 אחוז בתפוקה ול-5.33 אחוזים בתרחיש הקיצון, וארגנטינה, על אף שנתח השוק שלה קטן יחסית (1.08 אחוז), צפויה לפגיעה דרמטית של 34.71 אחוזים בתפוקה בעשור הבא כתוצאה ממשבר האקלים.

טבלה 12: הפגיעה הצפויה בתפוקת האמנון במדינות המקור של היבוא הישראלי בשנים
2030-2040 כתוצאה ממשבר האקלים

השינוי בתפוקה בטרחיש הקיצון (-2030) (2040)	השינוי צפוי בתפוקה (2030-2040)	נתח ייבוא לישראל (2019-2023)	מדינה
-5.76%	-2.07%	81.78%	סין
0%	0%	4.41%	טנזניה
-5.33%	-1.8%	4.29%	וייטנאם
-20.54%	-34.71%	1.08%	ארגנטינה

גידול אמנון בסין ניצב בפני איומים הולכים ומתגברים הנובעים משילוב מורכב של מחלות זיהומיות, זיהום סביבתי נרחב והחרפה של שינויי האקלים. איומים ויראליים מתפתחים, כגון נגיף TiLV, עלולים לגרום לשיעורי תמותה של עד 90%, בעוד שהתפרצויות חיידקיות כמו סטרפטוקוקוזיס ודלקות מעיים מתרחשות לעיתים קרובות בעקבות גלי חום קיצוניים המעלים את טמפרטורת המים מעל 30 מעלות צלזיוס.

מערכות החקלאות הימית מתמודדות גם עם זיהום משמעותי ממיקרופלסטיק, רעלנים שמקורם באצות ושאריות אנטיביוטיקה משפכים ביתיים לא מטופלים המוזרמים למקורות המים של החוות, ומובילים לרמות גבוהות של הצטברות ביולוגית ברקמות הדגים. בעיות אלו מוחמרות עוד יותר על ידי אסונות טבע כגון טיפונים, הגורמים לתמותה המונית כתוצאה מהפסקות חשמל ודלדול חמצן במים, וכן על ידי הידרדרות בתי גידול הנובעת מהתרחבות עירונית והשבת קרקעות מהים.

הלחצים הכלכליים מוסיפים מורכבות נוספת, שכן מחירי שוק נמוכים מאלצים לעיתים קרובות את המגדלים להסתמך על אנטיביוטיקות זולות, מה שתורם להגברת העמידות לאנטיביוטיקה, במקום לאמץ פתרונות ברי-קיימא שאינם מבוססי אנטיביוטיקה.

מבחינה גאופוליטית לא צפוי סיכון מיוחד בעת הזו, אך התלות בסין עלולה ליצור קושי אם ייווצר קונפליקט אינטרסים מולה. יחסי סין-ישראל מאופיינים על ידי הערכה טכנולוגית וכלכלית מצד אחד ומורכבות גאופוליטית מצד שני. בעוד הציבור בסין רואה בישראל "אומת סטארט-אפ" בעלת תרבות עתיקה ושיעור גבוה של זוכי פרס נובל, ממשלת סין

מציגה קו מדיני מאוזן יותר, כולל תמיכה מסורתית בצד הפלסטיני בסכסוך הישראלי-ערבי. עם זאת הקו המדיני הזה כמעט שאינו משפיע על הקשרים הכלכליים בין המדינות, שהתעצמו בעשור האחרון ואף הוגדרו בשנת 2017 כ"שותפות מקיפה בחדשנות". למרות תגובות מאופקות של סין לאירועים גאופוליטיים משמעותיים, כגון מתקפת 7 באוקטובר או ההתפתחויות בסוריה, הסחר בין המדינות לא נפגע, וגם בעיתות משבר כמו הקורונה או מלחמת "חרבות ברזל", נותרה סין שותפת הסחר השלישית בגודלה לישראל. עם זאת קיימת תלות מסוימת בישראל ביבוא מסין בתחומים רגישים כגון בריאות, לצד פער מסחרי שמתרחב – היבוא מסין מזנק בעוד היצוא נותר קבוע.

סין עצמה מתנהלת בזירה הבין-לאומית על פי גישה אוטוריטרית, המבוססת על שליטה פנימית נוקשה ועל דחיית התערבות חיצונית. המדינה מנהלת סכסוכים גאופוליטיים בנוגע לים סין הדרומי והמזרחי, בונה תשתיות צבאיות ומנסה לאכוף את ריבונותה באמצעות שיטות של הפחדה ונוכחות ימית, וכל זאת לצד ניסיונות לשמר דיאלוג אזורי. קונפליקטים אלה, בעיקר אם יובילו לעימותים אלימים, עשויים להשפיע על שרשרות האספקה לישראל ולמדינות נוספות. נוסף על כך סין אינה נרתעת מהטלת סנקציות או מכסים נגד מדינות שמתעמתות עימה, כולל האיחוד האירופי וארצות הברית. אף על פי כן היא נוהגת לפרש את קשריה מנקודת מבט של קידום אינטרסים, והיא אינה שומרת טינה. לכן למרות נטייתה להימנע מסיוע צבאי בעיתות מלחמה, הצפי הוא לחזרה לשגרה כלכלית מול ישראל עם תום המשבר.

פרק 13: כלי מדיניות

לניהול הסיכונים של יבוא

המזון

פרק זה מציג ניתוח תמציתי של כלי מדיניות מרכזיים לשיפור החוסן של אספקת המזון בישראל ומתמקד בהתמודדות עם שיבושים פוטנציאליים בשרשרות האספקה הבין-לאומיות. לשם כך נאספו מגוון רחב של דוגמאות למדיניות ופרקטיקות שכבר יושמו במדינות שונות ברחבי העולם, ומשמשות בסיס ללמידה ולהתאמה עבור ישראל. הפרק מתמקד בחמש קטגוריות עיקריות: חיזוק הייצור המקומי והמאגרים האסטרטגיים; הקלה ורגולציה של סחר בין-לאומי ויבוא; רכש ציבורי וגיוון ארוך טווח של שרשרת האספקה; הבטחת בטיחות המזון, האיכות והציות לתקנות היבוא; הבטחת הלוגיסטיקה ותשתיות התחבורה. ניתן מצוא את רשימת המקורות המלאה לפרק זה בנספח 8.

חיזוק הייצור המקומי והמאגרים האסטרטגיים

הממשלות שנבחנו בסעיף זה נותנות עדיפות ליציבות של אספקת המזון המקומית באמצעות מאגרים אסטרטגיים ותמיכה ישירה בייצור המקומי.

מאגרים אסטרטגיים של מזון

תחזוקה של מלאי פיזי של מזון היא כלי יסודי לבלימת משברים בלתי צפויים או שיבושים באספקה. לדוגמה, הסוכנות הלאומית לאספקה לשעת חירום של פינלנד (NESA) הגדילה באופן משמעותי את מלאי החירום של הדגנים, כולל שיבולת שועל, חיטה ושעורה, כדי להבטיח כ-8.5-9 חודשים של צריכה לאומית. צעד פרואקטיבי זה מחזק את ההיערכות ארוכת הטווח מול שוק דגנים בין-לאומי בלתי יציב.

תמיכה בייצור מקומי

מדיניות לעידוד חקלאות מקומית מצמצמת את התלות ביבוא. לדוגמה, בסינגפור קיים יעד שאפתני "30 עד 30" לייצור מקומי בר-קיימא של 30 אחוזים מצורכי התזונה עד שנת 2030. יוזמה זו נתמכת באמצעות מכרזי קרקע ותוכניות תמריצים כגון קרן הטרנספורמציה של האגרו-מזון (ACT), המעודדת חקלאות וגידול ימי מקומי. באופן דומה אינדונזיה מעניקה סובסידיות לדשנים כדי להגדיל את ייצור האורז. בהודו – מחיר התמיכה המינימלי (MSP) לחיטה ולגידולים נוספים מבטיח מחירים מתגמלים לחקלאים ומייצב את ההכנסות החקלאיות ואת הייצור.

תמיכה פיננסית בתשתיות

תוכניות מימון ממוקדות מחזקות את מגזרי המזון המקומיים. קרן המזון הימי של בריטניה (UKSF) ותוכנית הדיג והמזון הימי (FaSS) מציעות מענקים לשדרוג התשתיות ולשיפור תהליכי העיבוד. לדוגמה, קרן ה-UKSF העניקה 5 מיליון ליש"ט לחברת HSH Cold Stores Limited לצורך הקמת מתקני קירור ולוגיסטיקה חדשים, שיפחיתו את התלות באחסון חיצוני, וחיזוק עמידות שרשרת האספקה של הדגים.

ייצוב העלויות ליצרנים

ממשלות מיישמות גם מערכות תמיכה פנימיות לייצוב העלויות והכנסות היצרנים. מערכת ייצוב מחירי המספוא של יפן מקילה בכל הקשור להשפעה של עליות חדות במחירי המספוא על מגזר בעלי החיים. היא עושה שימוש במנגנון פיצוי דו-שלבי: פיצוי "רגיל", שמופעל כאשר מחירי המספוא גבוהים מהממוצע של השנה הקודמת (הוא ממומן מתרומות של יצרנים ויצרני מספוא), ופיצוי "חריג", שמופעל כאשר מחירי חומרי הגלם המיובאים גבוהים מ-115 אחוזים מהממוצע של השנה הקודמת (במימון משותף של הממשלה ויצרני מספוא). מערכת זו מתחזקת באופן מתמשך כדי שתוכל להגיב יותר בעת עליות חדות במחירים, והשתתפות רציפה בה היא תנאי מוקדם לזכאות להשתתף בתוכניות נוספות לקידום ענף בעלי החיים.

הקלה ורגולציה של סחר בין-לאומי ויבוא

ממשלות מנהלות את הסחר הבין-לאומי ומפקחות עליו באופן פעיל כדי להבטיח יבוא ויצוא מזון יציבים.

ערבויות אשראי ליצוא

כדי לקדם יצוא חקלאי מסחרי, ממשלות מציעות ערבויות אשראי. תוכנית ערבויות האשראי ליצוא (GSM-102) של משרד החקלאות של ארצות הברית (USDA) מספקת ערבויות למימון של יצוא מוצרי חקלאות אמריקניים, בעיקר למדינות מתפתחות בעלות חוסן פיננסי מספק. התוכנית פועלת באמצעות הבטחת אשראי שהעניק המגזר הפיננסי הפרטי בארצות הברית למוסדות פיננסיים זרים מאושרים, ומכסה כ-98 אחוזים מהקרן וחלק מהריבית. בשנת 2022 תמכה GSM-102 בסך בולט של 3.4 מיליארד דולר ביצוא חקלאי אמריקני, כולל תירס, סויה, חיטה ואורז, לשווקים כגון מקסיקו, קולומביה ודרום קוריאה.

התאמות והקלות במכסים

התאמות אסטרטגיות במכסי יבוא משפיעות על ההיצע והמחירים. ממשלת מקסיקו פטרה באופן זמני ממכס חלק ממוצרי סל בסיס חיוניים ומוצרי צריכה משפחתיים כמו חיטה, קמח חיטה וסולפט אמוניום, כדי להתמודד עם האינפלציה ולהבטיח אספקה. קולומביה עושה שימוש במערכת רצועת המחירים האנדינית (SAFP), ובאמצעות צעדים כמו צו 1174 משנת 2022, קבעה מכס בשיעור אפס ליבוא חיטה מסוגים מסוימים כדי להבטיח אספקה ולנהל את המחירים. מנגד מדינות מסוימות מטילות מכסי תגמול, למשל מכסי סעיף 301 של סין על קטניות כגון אפונה יבשה ועדשים, אם כי היבואנים יכולים להגיש בקשות לפטור. בקנדה מתירים לתושבים לייבא חיטה, שעורה ואת מוצריהן בשיעור מכס מופחת לשימוש אישי ומשקי בית ובכפוף להיתר יבוא כללי.

צעדי הקלה בסחר

ממשלות מיישמות צעדים לשמירה על זרימת הסחורות במהלך משברים. הנציבות האירופית הציגה "נתיבים ירוקים" לשירותי תחבורה בשעת חירום במהלך מגפת הקורונה, אשר העניקו עדיפות לתנועה ללא הפרעה של סחורות חיוניות מעבר לגבולות, כולל מזון ובעלי חיים, ומזעור עיכובים ובדיקות. הצעדים המשלימים אפשרו גם תנועה

בטוחה של עובדי תחבורה והבטיחו את גישתם למתקנים סניטריים נאותים ולאספקת מזון לאורך המסלולים המרכזיים.

רכש ציבורי וגיוון ארוך טווח של שרשרת האספקה

הממשלות עוסקות באופן פעיל ברכש ציבורי ומקדמות גיוון כדי להבטיח גישה עקבית למזון ולעמידות ארוכת טווח.

רכש ציבורי לניהול שווקים

הממשלות מתערבות ישירות בשווקים באמצעות רכש ציבורי כדי לייצב את ההיצע והמחירים. מערכת הסחר הלאומית של יפן לאורז נשענת במידה רבה על רכש ממשלתי של אורז על פי שיטה שמבטיחה "גישה מינימאלית" (MA) ובאמצעות תהליך של מכרז שהיבואנים משתתפים בו. אורז MA זה נמכר לאחר מכן למשתמשים מקומיים – בעיקר לשימושים שאינם בסיסיים כגון עיבוד או מזון לבעלי חיים – כשההיצע המקומי אינו מספיק. ישנן מספר דרכים שהאורז נמכר בשוק – אחת השיטות היא "יבוא כללי", ועל פיה הממשלה רוכשת אורז מהזוכים במכרז, ולאחר מכן מוכרת אותו למשתמשים המקומיים באמצעות מכרז נפרד. שיטה נוספת היא "קנייה ומכירה סימולטנית" (SBS), ועל פיה יבואנים ומשתמשים מקומיים משתתפים יחד במכרז ממשלתי, והממשלה קונה בו-זמנית מהיבואן ומוכרת למשתמש המקומי. אורז SBS זה, שמוגבל ל-100 אלף טון בשנה, מופץ בעיקר לצריכה כמזון בסיסי. כדי לנטרל כל השפעה שלילית של יבוא אורז SBS על ההיצע והביקוש המקומיים, ממשלת יפן רוכשת מדי שנה יותר מ-100 אלף טון אורז מקומי למאגרים הממשלתיים שלה.

נוסף על כך משרד החקלאות, היערות והדיג (MAFF) ביפן מקיים מכרזים ליבוא חיטה ושעורה לשימושי מזון. ממשלת הפיליפינים משתמשת גם היא ברכש ציבורי, במיוחד עבור מוצרי מזון קריטיים כמו דגים, כדי להתמודד עם מחסור בייצור המקומי ולשלוט במחירים. רכש הדגים מיועד להימכר בשווקים הציבוריים במחיר סיטונאי נגיש, במיוחד במטרו מנילה ובאזורים נוספים שבהם יש מחסור בדגים. הקצאת כמות היבוא הזו מנוהלת באמצעות מערכת מכרזים.

גיוון מקורות היבוא

הפחתת התלות בספק יחיד היא קריטית לעמידות. סינגפור הרחיבה באופן פעיל את מקורות אספקת המזון שלה מ-172 מדינות בשנת 2019 ל-187 מדינות בשנת 2023, ובכך הרחיבה את בסיס הספקים וצמצמה סיכונים משיבושים המשפיעים על אזורים מסוימים.

הסכמי שיתוף פעולה בין-לאומיים

הסכמים פורמליים מחזקים את העמידות הקולקטיבית ומבטיחים אספקה לטווח הארוך. הסכם שרשרת האספקה שנחתם כחלק מהמסגרת הכלכלית של האינדו-פסיפיק (IPEF) כולל הקמת מועצה שמטרתה למפות את הפגיעות של שרשרות האספקה, לגוון את המקורות עבור המגזרים החיוניים והמוצרים המרכזיים למדינות השותפות וליצור רשת תגובה למשברים עבור תקשורת החירום והסיוע ההדדי כשנגרמים שיבושים. ה-IPEF כולל גם מועצה מייעצת תלת-צדדית לזכויות עבודה, המקדמת זכויות עובדים ופיתוח כוח עבודה לאורך שרשרות האספקה של IPEF, ומעודד השקעות וסקיפות רגולטוריות. מזכר הבנות (MOU) בין הפיליפינים לווייטנאם מבטא התחייבות בין-ממשלתית, ועל פיה התחייבה וייטנאם לספק לפיליפינים 1.5-2 מיליון טון מטרי של אורז לבן מדי שנה למשך חמש שנים. הסכם זה יצר מסגרת למסחר בר-קיימא באורז, והוא מחזק את ביטחון המזון של הפיליפינים באמצעות ערוץ אספקה יציב המנוהל באופן ציבורי.

ייעול מנגנוני הבטחת בטיחות המזון, האיכות

והציות לתקנות היבוא, והתאמת המנגנונים

לשעת חירום

פיקוח קפדני על בטיחות ואיכות המזון ורגולציות קפדניות ליבוא הם חיוניים כדי להגן על הצרכן ולהקל על סחר לגיטימי:

משטרי הסמכה ובקרה

ממשלות מסמיכות מקורות בחו"ל למוצרי מזון הרגישים במיוחד לזיהום. לדוגמה, רשות המזון של סינגפור (SFA) אישרה בשנת 2022 ל-42 מדינות לייצא בעלי חיים, בשר וביצים לסינגפור, לאחר שהראו כי עמדו בתקני בטיחות ובריאות מחמירים בנוגע לבעלי חיים.

מחלקת ייצור בעלי חיים בלוקסמבורג מפתחת תוכנית שנתית מבוססת-סיכון לדגימת מספוא כדי לנטר מזהמים כמו מתכות כבדות ומיקוטוקסינים. מספר דגימות המזון שנבדקו בסינגפור עלה באופן משמעותי – ב-28 אחוזים, והגיע ל-327,555 בשנת 2022. כדי לשפר את יכולות הבדיקה והיעילות, הקימה SFA את תוכנית ההכרה במעבדות (LRP), שהכירה ב-13 מעבדות פרטיות. אלה ביצעו בדיקות בשנת 2022 עבור 26 אחוזים מהדגימות שנאספו.

תגובה מהירה ועקיבות

צעדים מהירים, כגון מנגנוני החזרת מזון מהשוק, קיימים כדי להגיב במהירות לסיכונים מזוהים. ברמה הבין-לאומית פלטפורמת (Trade Control and Expert System) TRACES של הנציבות האירופית מקילה על מתן תעודות סניטריות ופיטוסניטריות, מחזקת שקיפות ועקיבות עבור בעלי חיים, מוצרים מהחי וצמחים בסחר, ומאפשרת תגובות מהירות לאיומים בריאותיים ברחבי האיחוד האירופי.

קביעת תקני יבוא

סטנדרטים ברורים ואכיפים למזון מיובא הם קריטיים. האיחוד האירופי קובע רמות שארית מקסימליות (MRLs) לחומרי הדברה במזון ובמספוא ממקור צמחי ומבעלי חיים, החלות גם על מוצרים המיובאים ממדינות שלישיות. רמות MRL אלו אחידות ברמת האיחוד כדי למנוע חסמי סחר ולהבטיח רמת הגנה גבוהה לצרכנים. תקנות הנציבות 2023/710 ו-2023/173 ממחישות זאת באמצעות קביעת רמות MRL מותרות לחומרים שונים.

דוגמה לסוג חדש של סטנדרטים הוא מנגנון התאמת הפחמן בגבולות (CBAM) של האיחוד האירופי, כלי מדיניות חדשני שנועד להתמודד עם "דליפת פחמן" באמצעות הבטחת תמחור פחמן שווה בין מוצרים מיובאים למקומיים בתחומים עתירי פחמן, כולל דשנים. מנגנון זה מחייב את היבואנים לדווח על פליטות הפחמן המגולמות במוצרים המיובאים ולרכוש היתרי יבוא שמשווים את מחירי הסחורות עתירות הפחמן למחירי הייצור באיחוד, ובכך מכוון להשפיע על העלות והקיימות של התשומות המיובאות.

גמישות רגולטורית ואכיפה ביבוא

ממשלות מתאימות רגולציות כדי להתמודד עם אתגרי היבוא, כולל צעדים זמניים לטיפול במחסור או באי-ציות. בעקבות מחסור בתרכובת מזון לתינוקות (תמ"ל) רשות

המזון והתרופות (FDA) בארצות הברית הפעילה באופן זמני שיקול דעת באכיפה לגבי דרישות מסוימות מהיצרנים, כדי להרחיב את הנגישות למוצריהם בשוק. צעד זה אפשר ל-12 יצרנים להכניס מגוון מוצרים לשוק האמריקני, ובכך למעשה הוכפל מספר החברות שסיפקו מוצרים בשנים 2021-2022 לאחר בדיקה מזורזת של רישומי בטיחות המזון והתזונה. ה-FDA גם פרסם הנחיות "תוכנית מעבר לתמ"ל תחת שיקול דעת באכיפה", המגדירות מסלול עבור חברות אלו לעמידה מלאה בדרישות האמריקניות, כדי להבטיח עמידות אספקה ארוכת טווח. במקביל יישמו ה-FDA ורשות המכס והגנת הגבולות (CBP) הפחתות זמניות במכסים ליבואני תמ"ל, שהקלו ישירות על הכנסת המוצרים החיוניים האלה. לעומת זאת, תקנות יישום ספציפיות באיחוד האירופי, דוגמת תקנת הנציבות 2023/174 (EU), מגבירות זמנית את הבקורות הרשמיות ומפעילות צעדי חירום עבור סחורות מסוימות ממדינות שלישיות עקב סיכונים מזוהים כגון שאריות חומרי הדברה או זיהום מיקרוביאלי. הצעדים האלה עשויים לכלול הגברה של תדירות בדיקות הזהות ושל הבדיקות הפיזיות בנקודות הכניסה של האיחוד או דרישה לתעודות רשמיות הכוללות תוצאות דגימה וניתוח לצורך עמידה בדרישות טרם הכניסה.

שיתוף במידע לניהול היבוא

ה-FDA בארצות הברית מנצל את פלטפורמת Forward 21 כדי לעקוב אחר שיבוסים אפשריים לאורך שרשרת אספקת התמ"ל ולהשתמש בנתונים שהיצרנים מספקים באופן התנדבותי. מערכת זו מסייעת לעבודה המתמשכת בזיהוי בעיות בחלוקה של המוצרים, כולל כאלה המיובאים, ובכך היא תומכת בהמשכיות האספקה.

הבטחת הלוגיסטיקה ותשתיות התחבורה

הובלה פיזית אמינה של מזון חיונית לעמידות שרשרת האספקה, והממשלות מיישמות מגוון כלי מדיניות להבטחתה:

הבטחת קיבולת הובלה

ממשלות עוסקות בתכנון אסטרטגי ובצעדי התערבות כדי להבטיח את קיבולת התחבורה, במיוחד בתקופות שבהן קיים פוטנציאל לשיבושים. לדוגמה, משרד התחבורה של בריטניה (DfT) חתם חוזים בדצמבר 2018 עם שלוש חברות פרטיות, כדי לספק קיבולת הובלה נוספת בשירותי מעבורות בין בריטניה ליבשת אירופה. התערבות זו הייתה חלק מתכנון החירום של בריטניה להתמודדות עם ההשלכות של יציאה מהאיחוד האירופי

ללא הסכם, כדי לתת עדיפות לסחורות חיוניות ולהבטיח שהיבוא ימשיך להגיע בצורה חופשית. הגישה של ה-DfT כללה רכישה של אחוז מסוים מהקיבולת בשירות מראש על ידי המדינה כדי לעודד פתיחת שירותים חדשים, מתוך הנחה שהרכישה תעודד את המפעילים להקים נתיבים חדשים או להרחיב את הנתיבים הקיימים. מאמצים אלה התבססו על הערכות פוטנציאל לשיבושים, כשתרחיש גרוע במיוחד הצביע על ירידה של 87 אחוזים בזרימה הרגילה של הסחורות במעברים הקצרים בתעלת למאנש למשך של עד שישה חודשים. ניתוח העלות-תועלת של ה-DfT עבור צעד זה צפה שבעוד הרכישה תעלה לממשלה 270 מיליון ליש"ט, היא תחסוך הפסדים בסך 1.3 מיליארד ליש"ט.

ניהול תנועה ותשתיות

ה-DfT פיתח גם את Operation Brock - מערכת לניהול תנועה במחוז קנט, כדי לצמצם גודש סביב דובר ומנהרת התעלה. גם צורכי תשתית טופלו, כגון הקצאת עד 3 מיליון ליש"ט לעבודות בנמל רמסגייט, כדי לאפשר הפעלה של שירותי מעבורות חדשים. החוזים האלה לקיבולת הובלה נוספת, בהיקף כולל של כ-103 מיליון ליש"ט, מבטיחים מוכנות וכוללים סעיפים המאפשרים ל-DfT למכור קיבולת שלא נוצלה או לבטל חוזים מוקדם יותר אם יושג הסכם.

פרק 14: שימוש בניתוח כלכלי לבחינת סיכונים וכלי מדיניות

כחלק מהיערכות מדינת ישראל להגברת ביטחון המזון נשקלת הגדלת הייצור העצמי של חיטה לגרעינים, כדי להפחית את תלותה של המדינה ביבוא מזונות חיוניים בעיתות חירום. לצעד זה עשויה להיות השפעה על המגזר החקלאי הצמחי כולו בגין הצורך בהסטת גורמי ייצור מוגבלים כגון קרקע ומים מייצור גידולים אחרים, כגון פירות וירקות. המטרה היא לבחון את השפעתם הכלכלית של כלי מדיניות שונים להגדלת האספקה העצמית של חיטה במגזר החקלאי הצמחי. לצורך כך נעשה שימוש במודל שיווי המשקל VALUE (Vegetative Agricultural Land Use Economics). המודל כולל את 55 הגידולים העיקריים בישראל על פי חלוקה מרחבית של המדינה ל-18 נפות. VALUE הוא מודל שיווי משקל כלכלי, המביא בחשבון את השפעת השינויים על הכמויות והמחירים בשווקים של תוצרת מקומית טרייה ושל מוצרי תעשייה ויצוא ועל היבוא. זאת בכפוף למערכת המכסים והמכסות הפטורות ממכס ולרווחי החקלאים ועודפי הצרכנים של התוצרת החקלאית. המודל מאפשר לבצע סימולציות של שינויים על פי מגוון של גורמים חיצוניים ומדיניות ולנתח את השפעתם על האינדיקטורים הכלכליים.

נבחנו שלושה סוגי תרחישים:

1. **תרחיש הבסיס** – המודל מחקה בתרחיש זה את שיווי המשקל הקיים בחקלאות הצומח בארץ. הערכים הכלכליים בתרחיש זה הם תוצאה של שיווי משקל תחרותי, ולפי התאוריה הכלכלית סך הרווחה (רווחי החקלאים + עודפי הצרכנים) הוא מקסימלי, ומהווה אמת מידה להשוואה.
 2. **הפעלת כלי מדיניות להגדלת היצור המקומי** – בהקשר זה נבחנו שני תרחישים:
 - א. מכסות יצור חיטה – ניתן לחשוב על מקרה זה כהטלה ואכיפה של מכסות ייצור חיטה לחקלאים בהיקף הגדול מזה שנבחר על ידי החקלאים בתרחיש הבסיס.
 - ב. סבסוד מחיר החיטה – מתן סובסידיה לפי טון להעלאת מחיר החיטה שהחקלאי מקבל.
 3. **הפרעות ביבוא ביחס לתרחיש הבסיס** – נבחנו שני תרחישים של קשיים אקסוגניים ביבוא:
 - א. מגבלת יבוא החיטה – יבוא החיטה לגרעינים מוגבל כמותית בגלל אירוע אקסוגני כגון הפרעות בשרשרת האספקה או אמברגו על האספקה לישראל (ראו המקרה של טורקיה). הפרעות ביבוא עשויות להשפיע על מגוון גידולים, אך התרחיש הנדון כאן הניח שרק יבוא החיטה ייפגע.
 - ב. התייקרות יבוא החיטה – בגלל קיטון בהיצע העולמי או גידול שאינו עומד בקצב הצמיחה בביקוש או הפרעות בשרשרת האספקה. גם במקרה זה ההנחה היא שרק מחיר היבוא של החיטה עולה.
- המודל מחשב את שיווי המשקל התחרותי החדש שנוצר עבור כל תרחיש, וכך התגובות של החקלאים והמשווקים לשינויים האקסוגניים ממזערים את הקיטון ברווחה. המודל מתאר את השינוי האופטימלי בסל המוצרים בייצור המקומי ובהקצאה המתאימה של גורמי הייצור, כך שהנזק הכלכלי מהשינוי יהיה מינימלי. תרחישי המדיניות נבחרו בהתאם ליעד שקבע משרד החקלאות וביטחון המזון – הגדלת ייצור החיטה לכ-30 אחוזים מהצריכה המקומית. עיקרי הממצאים מוצגים בטבלה 13.

תוצאות

טבלה 13: השפעות כלכליות של סיכונים וצעדי מדיניות לחיזוק שרשרות אספקת החיטה

עליית מחיר החיטה ב-55%	ירידה של 40% ביבוא חיטה	סובסידיה של 1,000 ₪ לטון גרעיני חיטה	מגבלת 30% ייצור מקומי של חיטה מסך הצריכה	תרחיש הבסיס	
					חיטה
369,559	274,785	543,873	513,792	140,000	סה"כ ייצור חיטה מקומי (טון)
740,224	943,584	1,168,767	1,198,849	1,572,641	סה"כ יבוא חיטה (טון)
1,109,782	1,218,369	1,712,640	1,712,641	1,712,641	סה"כ צריכת חיטה (טון)
33%	23%	32%	30%	8%	חלק הייצור המקומי מתוך סך הצריכה
					רווחה (מלש"ח)
20,187	20,239	19,287	19,647	20,499	סך הפידיון החקלאי
4,878	4,797	5,206	4,706	4,706	רווחי החקלאים
-785	-611	-160	-112	0	אובדן רווחה צרכנית (עודף הצרכן)
0	0	544	0	0	עלות הסובסידיה
4,103	4,212	4,479	4,603	4,706	סה"כ רווחת המשק*

עליית מחיר החיטה ב-55%	ירידה של 40% ביבוא חיטה	סובסידיה של 1,000 ₪ לטון גרעיני חיטה	מגבלת 30% ייצור מקומי של חיטה מסך הצריכה	תרחיש הבסיס	חלק היבוא מסך הצריכה המקומית
14.9%	15.0%	17.0%	16.3%	15.2%	סה"כ
61.8%	63.1%	58.2%	58.8%	70.5%	גד"ש
11.2%	10.9%	17.2%	15.2%	8.7%	פירות
4.9%	4.9%	5.4%	5.2%	4.6%	ירקות
					מדד מחירי התוצרת החקלאית
102.4	102.0	100.7	100.5	100	כללי
120.0	116.5	103.5	102.3	100	גד"ש
100.0	100.0	100.2	100.2	100	פירות
100.3	100.2	100.6	100.4	100	ירקות

* סה"כ השינוי ברווחה במשק כולל מרכיבים נוספים שאינם מפורטים בטבלה.

תרחיש הבסיס

בשיווי המשקל הנוכחי החקלאים בארץ בוחרים לגדל כ-500 אלף דונם חיטה לגרעינים, המייצרים סך של 140 אלף טון גרעינים. סך צריכת גרעיני חיטה כולל למספוא היא 1,712,641 טון, והתוצרת המקומית של גרעיני חיטה מהווה כ-8 אחוזים מסך הצריכה המקומית. ההנחה במצב הבסיס היא שמגדלים חיטה כגידול בעל בלבד עם תפוקה של 280 קילוגרמים לדונם. בתרחישים האחרים נכללת האפשרות לגדל חיטה בהשקיה של 80 מ"ק לדונם, עם תפוקה של 480 קילוגרמים לדונם. מועד הקציר המאוחר בגידול

חיטה לגרעינים מגביל את האפשרות לגדל חיטה כדו-גידול, ולכן אפשרות זו אינה נכללת בתרחישים שנבחנו.

הגדלת ייצור החיטה המקומי באמצעות מכסות או סובסידיה

מכסות ייצור החיטה

נבחן אילוץ שלפיו החקלאים מחויבים לעמוד במכסות ייצור המהוות 30 אחוזים מסך הצריכה המקומית של החיטה. במצב זה אובדן הרווחה במשק נאמד בכ-100 מיליון שקלים, כולו כתוצאה מעליית המחירים של מוצרי חקלאות אחרים, בעיקר תפוחי אדמה, אפונה וגידולי שדה נוספים. במבט כולל מדד המחירים של התוצרת כמעט שאיננו משתנה, ומדד כמויות התוצרת המקומית יורד בכ-5 אחוזים. נתח היבוא של החיטה מכלל הצריכה המקומית, המהווה מדד לתלות ביבוא, אומנם יורד משמעותית, אולם במקומו היבוא של גידולי שדה אחרים ושל פירות ששטחם קטן גדל. בסך הכול נתח היבוא מכלל הצריכה המקומית עולה בנקודת אחוז אחת.

סבסוד מחיר החיטה

נבחנו תרחישים של מתן סובסידיה בשלוש רמות: 300, 600 ו-1,000 שקלים לטון גרעיני חיטה. על פי מחיר של 950 שקלים לטון במצב הבסיס, סובסידיות אלו מהוות גידול של 32 אחוזים, 63 אחוזים ו-105 אחוזים במחיר החיטה. המיקוד הוא בתרחיש הסובסידיה של 1,000 שקלים לטון גרעינים, המביא לכך שייצור החיטה המקומי יעמוד בדרישות של משרד החקלאות – 32 אחוזים מסך הצריכה. יישום מדיניות זו יעלה לממשלה 544 מיליון שקלים ויגרום לאובדן רווחה כולל של 227 מיליון שקלים. על אף הגידול בייצור המקומי של חיטה שיעור היבוא של התוצרת הצמחית מסך הצריכה המקומית לא רק שאיננו יורד, אלא אף עולה קלות, וזאת כתוצאה מהגדלת היבוא של הגידולים הנפגעים מהסבת שטחיהם לחיטה. הגידולים העיקריים ששטחם מומר לחיטה הם גידולי שחת (כולל חיטה לתחמיץ), חומס, בוטנים לשוק המקומי, שקדים ועגבניות לתעשייה. מבחינת גורמי הייצור הגורם המגביל ביותר הוא השטח. המים אינם מגבילים ברוב המקרים את ייצור החיטה, מכיוון ששטחי גידולים מושקים אחרים מוחלפים על ידי חיטה, שצורת פחות מים לדונם.

מגבלות היבוא

מגבלת יבוא החיטה

נבחנו תרחישים של צמצום יבוא החיטה לישראל בטווחים של 20-40 אחוזים מכמות יבוא החיטה במצב הבסיס. טבלה 13 מציגה את המקרה הקיצוני שבו היבוא פוחת ב-40 אחוזים. מכיוון שהיבוא היום מספק כ-92 אחוזים מצריכת החיטה, זהו תרחיש התואם את תוכנית משרד החקלאות וביטחון המזון להגדיל את היצור המקומי לכ-30 אחוזים. התגובה האופטימלית על פי המודל כוללת הכפלת הייצור המקומי של החיטה לגרעינים כדי לצמצם חלק מהפער בצריכה, אולם עליית ייצור זו נובעת מעלית מחירים של כ-41 אחוזים במחיר החיטה וצמצום הכמות הנצרכת ב-29 אחוזים. הייצור המקומי יהיה אז כ-23 אחוזים מסך הצריכה, פחות מתוכניות משרד החקלאות. סך אובדן הרווחה במשק במקרה של הצטמצמות היבוא ב-40 אחוזים נאמד בכחצי מיליארד שקלים.

התייקרות יבוא החיטה

נבחנה עלייה של כ-55 אחוזים במחיר החיטה המיובאת, הגוררת עלייה של הייצור המקומי ל-33 אחוזים. גידול זה הוא על חשבון ירידה של 35 אחוזים בצריכה המקומית של חיטה כתוצאה מעליית המחיר. סך העלות החברתית כתוצאה מעליית המחיר נאמדת בכ-600 מיליון שקלים.

סיכום

על פי גורמי הייצור וטכנולוגיות הייצור הקיימים בישראל ההגעה ליעד אספקת חיטה של 30 אחוזים מהצריכה המקומית היא אפשרית מבחינה טכנית, אך כרוכה בעלות משמעותית למשק. כדי לשמר את היקף הייצור המקומי כך שישפיק את צרכי האוכלוסיה הגדלה בתנאי גידול בצריכה לאור גידול באוכלוסייה, לאורך זמן יהיה צורך בשיפורים משמעותיים ביכולות הייצור. גורם הייצור המגביל ביותר הוא השטח ולא המים (כבר כיום קיימים עודפי קולחים בתקופת החורף). צעד המדיניות היעיל ביותר מבחינה כלכלית הוא קביעת מכסות לגידול חיטה, אולם היתכנותה של מדיניות זו מוטלת בספק. הגדלת הייצור המקומי של חיטה כרוך בהקטנת הייצור של מוצרי חקלאות אחרים, שמדינת ישראל תיאלץ לייבא. יתרה מכך, עיקר הגידולים שיצומצמו כתוצאה מהגדלת ייצור החיטה יהיו גידולי מספוא. כלומר יבוא החיטה עלול להיות מוחלף ביבוא של מוצרי מספוא מקבילים לחיטה, כדי לספק את צרכי ענף בעלי החיים או לחלופין ענף הרפת יצומצם באופן ניכר לטובת יבוא של מוצרי חלב. השלכה נוספת היא עלייה בתלות של ישראל

ביבוא פירות וכן שינוי הרכב אספקת המזון המקומית. לכן יש לבחון בעתיד כיצד משפיעים צעדי המדיניות שתוארו לעיל לא רק מבחינה כלכלית אלא גם מבחינה תזונתית. צעד מדיניות נוסף שלא נבחן כאן הוא הגדלת האחסון של מזונות שניתן לאחסן אותם כגון דגנים, קטניות ושמנים. במחקרים נוספים ניתן יהיה לבחון את ההשלכות הכלכליות של מגוון תרחישים ושל כלי מדיניות.

פרק 15: המלצות מדיניות

על פי נתוני הדוח אין אף מדינה או סחורה שהיא חפה מסיכונים ביבוא. אולם יש צעדים שניתן לנקוט כדי להפחית את הסיכונים לשרשרות האספקה של ישראל – באמצעות גיוון היבוא, מעורבות ממשלתית ברכש, שינוי הביקוש בשוק ושימוש בידע ישראלי ובטכנולוגיות ישראליות. זאת נוסף על הייצור המקומי, שגם הוא אינו נטול סיכונים. להלן מספר המלצות לכל סחורה בנפרד ולמדיניות חוץ לשרשרות אספקת המזון של ישראל באופן כללי.

המלצות לפי סחורה

חיטה

היעד המרכזי בגיוון מקורות היבוא צריך להיות הרחבה הדרגתית של היבוא ממדינות מערביות ויציבות רגולטורית; קנדה, אוסטרליה, ארצות הברית וצרפת, אומנם אחראיות יחד ליותר מ־40 אחוזים מהשוק העולמי, אך מספקות פחות מ־4 אחוזים מהחיטה לישראל כיום. עלויות השינוע עלולות להיות גבוהות יותר, אך בתמורה יתקבל יצוא יציב יותר, שחשוף פחות לשינויים גאופוליטיים או לתנאי שוק בלתי צפויים. במקביל לכך ניתן לשקול גידול מקומי מוגבר של חיטה, אך רק לאחר בחינת ההשפעות על גידולים אחרים, על צריכת מים ועל מחירי הקרקע והישענות על טכנולוגיות מתקדמות ועל שיתופי פעולה חקלאיים בין מדינות.

כדי להתמודד עם הפוטנציאל הגבוה לשיבושים נקודתיים באספקת החיטה כתוצאה ממלחמות, ממגבלות יצוא, מבצורות או משיטפונות, יש לחזק את מאגר החירום הלאומי ולחתום על חוזים עם ספקים ממדינות נוספות שיכולים להבטיח אספקה מהירה בעת משבר. חוזים אלה צריכים להיות גמישים ולאפשר הגדלה או הקטנה של הכמות לפי תנאי הקציר באותה שנה. כמו כן חשוב להבטיח בחוזים דרישות איכות ברורות (למשל רמות גלוטן) כדי לוודא שהחיטה מתאימה לצורכי התעשייה המקומית גם בשנים שבהן ההיצע מוגבל. ניתן גם למנף את הנוכחות הישראלית הקיימת במדינות כמו הודו, שם המדינה מפעילה מרכזי ידע בתחום ההשקיה, על מנת להגביר את איכות החיטה ולמצוא פתרונות לאתגרי אחסון ומזיקים.

תירס

יבוא התירס של ישראל נשען במידה רבה על אוקראינה (45 אחוזים) וברזיל (17 אחוזים), מדינות שמתמודדות עם חוסר יציבות בתחומי הביטחון, הפוליטיקה והאקלים בשנים האחרונות. מומלץ להרחיב את היבוא מארצות הברית וארגנטינה, שבהן קיימת תשתית חקלאית מבוססת וחוזים ארוכי טווח אפשריים, תוך מינוף הבריתות האסטרטגיות הקיימות (ארה"ב) והמתהוות (ארגנטינה) בין המדינות.

כמו כן, ניתן להישען על הניסיון הישראלי בשיקום חקלאי לאחר לחימה וניהול המשקים תוך כדי הלחימה בשביל לחזק את יכולות הייצור החקלאי באוקראינה. זאת בנוסף לשימוש בטכנולוגיות, זנים וידע ישראלי לבניית תשתיות חדשות להשקיה והתמודדות עם תנאי האקלים המשתנים שם וברזיל. חשוב לתחזק את היבוא משתי המדינות, שמספקות איזון חשוב בין הסיכונים לשינוע הימי והקונפליקט באזור הים השחור לבין הסיכונים האקלימיים והסביבתיים בדרום אמריקה.

אורז

יבוא האורז מתאפיין בתלות בשלוש מדינות – תאילנד (35 אחוזים), אוסטרליה (22 אחוזים) והודו (19 אחוזים) – אשר כולן חשופות לשיבושים סביבתיים או רגולטוריים, כגון מגבלות יצוא (בהודו) או בצורות (באוסטרליה). לפיכך יש להקים מנגנון אחסון אסטרטגי של אורז בישראל או במדינה ידידותית עם גישה מהירה לנמלים. במקביל ניתן לקבוע מראש "מחיר מטרה" בגובה המכס, וכך במקרה של עליית מחירים עולמית יופחת אוטומטית המכס על היבוא לטובת הצרכנים בישראל.

מההיבט הגיאוגרפי יש מקום להרחיב את קשרי הסחר עם מדינות כמו וייטנאם, פרגוואי ואורוגוואי. הסכמים אלו יכולים לכלול תנאים מועדפים ליצואנים חדשים, למשל פטור זמני ממכס, ובתמורה לכלול התחייבות לתנאי איכות ברורים, לניהול מים מבוקר ולשמירה על איכות גרעיני האורז. מומלץ במיוחד לעודד פיתוח של שיתופי פעולה חקלאיים במדינות אלו בדומה למרכזים החקלאיים הישראליים שפועלים כיום בהודו.

סלמון

יותר מ-80 אחוזים מיבוא הסלמון לישראל מגיע משתי מדינות: נורווגיה (56 אחוזים) וצ'ילה (25 אחוזים). אף שמדובר במדינות יציבות יחסית, שתיהן מתמודדות עם אתגרים

סביבתיים כגון פריחת אצות, זיהום, מחלות וטפילים. לפיכך יש להרחיב את הסכמי הסחר גם עם ספקים קטנים אך איכותיים כמו איסלנד או קנדה, אשר יכולים להציע דגים באיכות גבוהה ולשמור על ביטחון ביולוגי גבוה. מומלץ לכלול תנאים עונתיים בחוזים ובמיוחד לחודשי הקיץ שבהם הסיכון לתמותה מוגבר.

כמו כן יש להשקיע בתשתיות אחסון בישראל ובעיקר במחסני קירור שמאפשרים צבירת מלאי של סלמון קפוא לאורך זמן. צעד זה יאפשר לגשר על תקופות שבהן יש מחסור זמני או זינוק פתאומי במחירים. אפשר גם לכלול בחוזים דרישה ל"הצהרת מקור עקיף", כדי לדעת האם הסחורה שמגיעה ממדינות אחרות נרכשה בעצם מנורווגיה, ובכך לחשוף את מידת התלות האמיתית.

אמנון

יבוא האמנון של ישראל מבוסס כמעט כולו על סין (כ-82 אחוזים). תלות זו יוצרת סיכון גבוה לשיבושים פתאומיים, במיוחד בשל גלי חום, שימוש באנטיביוטיקה או סיכונים להגבלת היצוא. על אף שאין לסין מתחרות משמעותיות בזירה הגלובלית, פתרון אפשרי הוא לפתוח מכסה חדשה של יבוא ללא מכס ממדינות נוספות – למשל אוגנדה, טנזניה או אינדונזיה (במידה ויתאפשר) – ולספק תמיכה שתאפשר ליצרנים לעמוד בתקנים מחייבים לאיכות מים, לשימוש באנטיביוטיקה ולניטור הטמפרטורה של הבריכות. מדינות אלו, בשל היותן שווקים מתפתחים בעלי פוטנציאל ליצוא חקלאי, יוכלו להיעזר בידע ישראלי ובטכנולוגיות ישראליות לשיפור מערכות הגידול והבריאות של הדגים כמו מערכות ניטור אקלים מים, טיפול בוורוסים, או בקרת תרופות, ובכך להבטיח אספקה איכותית ויציבה לאורך זמן.

נוסף על כך מומלץ לחתום עם מדינות נוספות על חוזים "רדומים" – חוזים שיופעלו רק אם תיפגע האספקה מסין, אך כוללים כבר היום את כל התנאים הקשורים לתפעול ולרגולציה. כך תוכל ישראל להגיב במהירות במקרה של שיבוש, מבלי להתחיל משא ומתן מנקודת ההתחלה בזמן חירום. דרישה לתייעוד סביבתי מראש תסייע לוודא שהאספקה עומדת בתקני בטיחות המזון של ישראל גם בעיתות משבר. ניתן גם לשקול תמיכה בייצור מקומי של אמנון, אך יש לקחת בחשבון את הסיכונים הסביבתיים הכרוכים בגידול בבריכות ובכלובי דגים.

פתרון נוסף שיכול לפתוח הזדמנויות חדשות גם בזירה הגאופוליטית הוא הגדלת יבוא האמנון ממצרים, תוך תמיכה ביצרנים מקומיים ועבודה משותפת עם משרד החקלאות על מנת להבטיח שהתוצרת המצרית עומדת בתקנים הישראליים ואינה נתקלת בסירוב כניסה במכס.

לאור הריכוזיות ביבוא הדגים מומלץ לתמוך גם בגיוון התוצרת הנצרכת בשוק – עידוד ותמרוץ צרכנים לרכוש דגים מסוגים נוספים, בניית קמפיינים להעלאת המודעות ליתרונות בדגים נוספים ועירוב שפים ומובילי דעת קהל על מנת להגביר את המשיכה של דגים נוספים מעבר לסלמון ואמנון.

אסטרטגיה נוספת היא גיוון מקורות הרכיבים התזונתיים המרכזיים שמקורם המסורתי הוא בדגים, ובפרט חומצות שומן אומגה-3. אומגה-3 היא קבוצת שומנים חיוניים החשובים לבריאות הלב, לתפקוד המוח ולהתפתחות ילדים, אך כיום קיימים תחליפים אפשריים למקור הדגי שלה בדמות שמנים המופקים מאצות ומקורות צמחיים שונים. שמנים מבוססי אצות מכילים את אותן חומצות השומן המרכזיות המצויות בדגים (EPA ו-DHA), וניתן לייצרם במתקנים יבשתיים מבוקרים, באופן שמקטין את התלות במערכות ימיות, בתנאי אקלים ובשיבשים בענף הדיג העולמי. במקביל, מזונות צמחיים כגון זרעי פשתן, זרעי צ'יה ואגוזי מלך מספקים סוג נוסף של אומגה-3 (ALA), התורם לגיוון מקורות התזונה. מדינות וגופים בינלאומיים כבר מקדמים כיוונים אלו כחלק מאסטרטגיות חוסן וביו-כלכלה: האיחוד האירופי מקדם ייצור אצות כחלק מפיתוח מערכות מזון בנות-קיימא, משרד החקלאות של ארצות הברית משקיע בפיתוח ייצור אצות בקנה מידה רחב כדי לגוון ולהבטיח מקורות יציבים יותר של שמנים תזונתיים.

המלצות כלליות לצמצום סיכוני היבוא

הפחתת סיכוני היבוא של ישראל מחייבת מעבר מגישה תגובתית לניהול סיכונים פרואקטיבי המבוסס על פיזור מקורות היבוא, יצירת תשתיות למעבר מהיר בין חלופות יבוא במקרה הצורך, שמירה על ייצור מקומי ומאגרי חירום מורחבים במקרים בהם נדרש לצמצם את הסיכונים בפניהם ניצב היבוא לישראל ובניית שותפויות אזוריות שיתנו מענה לסיכונים המשותפים בפניהן מתמודדות מדינות המזרח התיכון. כמו כן, נדרש מיסוד של תהליך ניהול הסיכונים כך שניתן יהיה לתת מענה הולם לזעזועים ולחצים מכל הסוגים מבעוד מועד כמו גם בשעת חירום.

בנייה פעילה של חלופות סחר

על מנת להתגבר על הריכוזיות של המדינות מהן ישראל מייבאת רבות מן הסחורות יש צורך באיזון וגיוון מקורות היבוא. ניתן לעשות זאת באמצעות חיפוש פעיל של מקורות אספקה במדינות יציבות עם אקלים מתון ורגולציה קפדנית כמו קנדה, אוסטרליה, צרפת וארצות הברית, גם אם מחירי הסחורות והשינוע ממדינות אלו גבוהים יותר, וגם באמצעות סיוע למדינות מתפתחות בבנייה של תעשייה מקומית מתקדמת בתמורה להעדפה ביצוא. כך במקומות כמו אוגנדה, שם נדרשת השקעה לא רק בתשתיות פיזיות אלא גם בחיזוק הקשרים הדיפלומטיים, אך גם במדינות בעלות הכנסה בינונית ואף גבוהה שנאלצות להתמודד עתה עם נזקי משבר האקלים והתמודדויות גאופוליטיות בהן ישראל יכולה לעזור.

כדי להפוך יחסים מסחריים אלה ליציבים בטווח הארוך, יש לבנות תשתית בילטרלית של "חקלאות חכמה" – ישראל תשתף בטכנולוגיות השקיה, בניטור סביבתי ובניהול מזיקים, ובתמורה מדינות היעד יתחייבו להסכמי יצוא גמישים בשגרה ובשעת משבר. דוגמה קיימת לכך היא פרויקט כגון Treat the Wheat, שניתן לבצע גם במדינות כמו הודו, ברזיל ואוקראינה. כלי מפתח נוסף הוא חוזה גמיש ומותאם סיכון: חוזים שיש בהם אפשרות להגדיל או להקטין את כמויות היבוא לפי תנודתיות היבול, להצמיד את האספקה למדדים של איכות ולהתחייב לניטור סביבתי שוטף מצד הספק.

הרעיון המרכזי הוא לשלב שיקולי ביטחון תזונתי בתכנון הסחר ולהעדיף ספקים שמסוגלים לעמוד בהתחייבויות גם בשעת חירום. פיזור זה צריך להיות מבוסס על ניתוח עומק של חשיפה לסיכונים סביבתיים וגם על הבנת מתחים גאופוליטיים והשפעתם האפשרית על יצוא ממדינות מפתח.

כמו כן, יש פוטנציאל רב להפחתת סיכוני היבוא באמצעות השפעה על הטעמים והביקוש כך שתפחת החשיפה לסיכוני יבוא, כפי שניתן לראות בשוק הדגים הישראלי: במקום לנסות למצוא ספקים למזונות אותם אנו צורכים היום, ניתן למצוא מזונות אלטרנטיביים אותם ניתן לייבא בסיכון מופחת ממדינות אחרות. לממשלה כלים רבים לעשות זאת באופן פעיל, בין אם באמצעות תמריצים כלכליים או באמצעות קמפיינים של מודעות צרכנית. זאת במיוחד במקרים בהם אין חלופת סחר זמינה לסחורה דומיננטית בשוק, כמו האמנון הקפוא או הסלמון.

תשתית למעבר מהיר בין חלופות

במקביל להתמודדות עם מגמות אותן ניתן לצפות במידה מה, כמו לדוגמא שינויים ארוכי טווח באקלים, צריך לאמץ כלים להגברת הגמישות בשעת משבר: מיפוי ספקים אליהם ניתן לעבור בחירום גם אם במחירים גבוהים יותר, בניית תשתיות להפעלת קווי שינוע ממקורות חדשים, תמיכה ביכולת לשריין מקומות על קווים קיימים במידת הצורך, וסיוע בהתאמה למשטר הרגולציה הישראלי מבעוד מועד. זאת במקביל ליצירת מנגנונים כגון קרנות ייצוב ממשלתיות שיפצו יבואנים בעת עליית מחירים חדה, שדרוג תשתיות האחסון (כולל קירור לסחורות רגישות) וחתימה על חוזים ממשלתיים "רדומים" עם ספקים חלופיים שיכולים להיכנס לתוקף באופן מיידי. חוזים כאלה יכולים להיות חיוניים במיוחד במוצרים בעלי ריכוזיות גבוהה, כמו אמנון מסין או חיטה מאוקראינה, והם מאפשרים למערכת להתגמש מבלי להידרש לפתיחת משא ומתן בשעת חירום. מהלך זה יעניק לישראל לא רק עמידות בפני זעזועים, אלא גם כוח מיקוח מחודש מול הספקים הקיימים.

ייצור מקומי ומאגרי חירום

ייצור מקומי עשוי להיראות כהגנה טבעית מפני סיכוני היבוא, אך גם הוא אינו חף מסיכונים. כפי שמופא מוקדי הסיכון במדינות היבוא – מוקדי סיכון בתחום האקלים, מוקדי סיכון גאופוליטיים או מוקדי סיכון בתחום התפעול – כך יש למפות את הסיכונים בפניהם עומד הייצור המקומי בישראל ברזולוציה גבוהה. יש לבחון את פגיעותם של אזורי ייצור לחום קיצוני, לבצורות, להצפות או לזיהום היסטורי וכן את הקרבה לגבולות ולמוקדי עימות פוטנציאליים. רק כך ניתן יהיה לתכנן מערך ייצור שיבטיח עמידות גם בטווח הארוך ולא רק זמינות בטווח המיידי.

כמו כן ייצור מקומי יבוא אינם תחליפים אלא כלים משלימים לגידור של סיכונים הדדיים. יש להעדיף ייצור מקומי במקומות שבהם הסיכון ליבוא גבוה במיוחד, ולחלופין לייבא מספקים מגוונים כאשר הייצור המקומי פגיע במיוחד. כך למשל, ייצור מקומי של דגים בכלובים עשוי לקצר את שרשרת האספקה ולצמצם סיכון של שיבוש ימי, אך הוא עשוי גם להגביר את הסיכון להתפרצות מחלות כתוצאה מצפיפות גבוהה. המשמעות אינה שיש לוותר על ייצור מקומי, אלא שיש לפתח אמצעים להפחתת סיכון מסוג זה, שאולי קשה יותר לטפל בו ביבוא.

לבסוף, קביעת סדרי עדיפויות בין ייצור מקומי ליבוא צריכה להתבסס על ניתוח מערכתי של כלל שרשרת האספקה – מהייצור במדינת המקור ועד לנקודת המכירה בקצה. יש להקצות משאבים ציבוריים לייצור של מוצרים שהסיכון לייבא אותם גבוה במיוחד ולבחון בזהירות את ההשלכות של הקצאת קרקע, מים ותשומות לגידול זה על פני יתר הגידולים. לעיתים דחיקת גידול אחד לטובת אחר תוביל לכך שדווקא גידולים טריים, שיותר קשה לייבא או לאחסן, יאלצו להתבסס על יבוא שחשוף לסיכונים חדשים מהם היו מוגנים בייצור מקומי. מעבר לכך יש לעקוב באופן קבוע אחר התפתחויות בתרחישי קיצון – תרחישי אקלים או תרחישים גאופוליטיים – ולתכנן תוכניות פעולה שיהיו זמינות, ויאפשרו שינוי מהיר במדיניות כאשר תרחישים אלו מתחילים להתממש.

את מאגרי החירום בישראל יש להתאים לצרכים המשתנים של החברה בישראל – הן מבחינת הרכב המזונות במאגר, הכמות והפיזור הגאוגרפי של המאגרים, והן מבחינת המנגנונים שמאפשרים לרשתות המזון, לעסקים קטנים בפריפריה ולשלטון המקומי לקבל ולהנגיש את המזון לצרכנים.

חיזוק החוסן האזורי

מההיבט האזורי ניתן להסתמך על החשיפה הדומה של ישראל ושל שכנותיה ליבוא המזון ולשרשרות האספקה, ומתוך כך לשאוף לבניית שותפויות אזוריות להתמודדות עם האתגר ולחזק את הנכס הישראלי הטכנולוגי. זאת בין היתר על רקע תהליכי אינטגרציה אזוריים שממילא הותנעו דוגמת הסכמי אברהם, פרום הנגב, I2U2 ועוד. דוגמה אפשרית לשתוף פעולה יכולה להיות בהיבטים לוגיסטיים הקשורים ברכש יבוא משותף, ניהול משותף ואחסון חירום (גם בתמיכת ארגונים בין-לאומיים כמו WHO ו-WFP).

מיסוד ומבנה ארגוני

את ניתוח הסיכונים יש לעגן בתהליכי עבודה מוסדרים, שיעלו את הניתוח ויאפשרו זיהוי אפקטיבי של הסיכונים וגיבוש מענה לאומי בזמן. לשם כך מומלץ להקים שני אגפים שיהיו כפופים למנהל ביטחון המזון: אגף ניתוח סיכונים ואגף גיבוש מדיניות.

אגף ניתוח סיכונים יתמחה באיסוף הנתונים הנדרשים לביצוע הניתוח בנוגע לסחורות המזון שיוגדרו חיוניות לביטחון המזון בישראל. באגף יועסקו מומחים לכל אחד מסוגי הסיכונים שיוגדרו רלוונטיים, לדוגמה מומחה אקלים, מומחה סביבה, מומחה שינוע ולוגיסטיקה, מומחה בריאות, מומחה לכלכלה בין-לאומית, מומחה למשפט בין-לאומי,

מומחה למדיניות חוץ וגאופוליטיקה וכו'. כל אחד מהמומחים יהיה אחראי לנטר את הסיכונים בתחום התמחותו ביחס לכל המדינות שישראל מייבאת או עשויה לייבא מהן ושהוגדרו כיעד לניטור. המומחים ישאבו מידע ממגוון מקורות – דיווחי תעשייה, דיווחים פנים ממשלתיים במשרדים השונים (משרד החוץ, משרד הכלכלה, משרד החקלאות, המשרד להגנת הסביבה), דיווחים גלויים ברשת ודיווחים של גופים מקבילים במדינות אחרות (יפן, בריטניה, האיחוד האירופי, ארצות הברית). לכולן יש מנגנונים שעליהם ניתן להישען במידה מסוימת.

ראשי האגף בסיוע המומחים ישלבו את הניתוח של המומחים ויצור שלושה סוגי תוצרים: דוח מענה לסיכונים שהציפה התעשייה, דוח תקופתי (כל שנה או יותר), שסוקר את הסיכונים לסחורות השונות באופן מערכתי ודוחות חודשיים שמשקפים ניטור פרואקטיבי של הסיכונים השונים לטווח הזמן המידי.

תוצרי האגף יזינו את **אגף גיבוש המדיניות**, שיידרש לספק פתרונות של כלי מדיניות לסיכונים שזוהו. גם כאן מומלץ להעסיק מומחי בעלי ידע בתחומים שתוארו – בניית הסכמי סחר, בניית מלאים, השפעה על הביקוש והנעה של ייצור מקומי באמצעות חדשנות ותמריצים. חשוב לבנות חבילות מדיניות שאינן מוגבלות לכלי אחד בלבד, אלא מספקות מענה מערכתי הן מבחינת הסחורות והן מבחינת המדינה שישראל סוחרת עימה. זאת כדי ליצור את מרב מנופי הלחץ וההזדמנויות לסחר חדש או נוסף בצד היבוא ולשמור על הייצור המקומי הנדרש להתמודדות עם סיכוני היבוא.

מטבע הדברים יידרש אגף גיבוש המדיניות לעבוד עם משרדי הממשלה השונים, כדי לייצר את השינויים הנדרשים בחקיקה ורגולציה, לספק תמריצים מסוגים שונים ואף לחשוב בצורה יצירתית לגבי כלים שמופעלים כבר עתה (לדוגמה הסכמי סחר או סיוע חוץ), שניתן להפעילם באופן שמיטיב גם עם ביטחון המזון של ישראל.

המלצות להמשך מחקר וניתוח

המחקר הנוכחי מספק תובנות וכלים רבים לגבי חמש הסחורות שנבחנו, ביחס לארבעה סיכונים עיקריים: סיכונים אקלימיים, סיכונים סביבתיים נוספים, סיכונים גאופוליטיים וסיכונים לשינוע הימי. אלה מהווים תשתית יעילה לבניית תהליך הערכה שיטתי אותו צריך ליישם לגבי כלל סחורות המזון. אותן אנו צורכים בשגרה או שנחשבות בעדיפות גבוהה בשגרה ובחירום. בעזרת התוצרים של דוח זה ניתן כבר לעשות אקסטרופלציה לסחורות נוספות בעלות מאפיינים דומים או שמקורן במדינות שנבחנו.

במקביל מומלץ להרחיב את גבולות הגזרה של הניתוח לסחורות עליהן יוחלט, למדינות נוספות שעשויות להוות אלטרנטיבה גם אם הן אינן ברשימת המדינות המרכזיות מהן ישראל מייבאת בהן התמקדנו בדוח הנוכחי, ולסיכונים נוספים שהיו מחוץ לגבולות הדוח הנוכחי כמו לדוגמא סיכונים חברתיים, סיכונים בריאותיים וסיכונים כלכליים. ניתוח זה צריך להתבצע באופן שוטף ויזום, תוך שיתוף התעשייה המקומית, היבואנים, ומשרדי הממשלה הרלוונטיים, תוך הבנה ברורה של ההשלכות של מיתון הסיכונים ביבוא על היצור המקומי ולהיפך.

פרויקט "תגובת שרשרת"
ניתוח סיכונים לשרשרות אספקת המזון לישראל:
מודל לניהול סיכונים בשרשרות אספקה ברמה הלאומית
עורכים: פרופ' ורד בלאס, גלית כהן, ד"ר עמית אשכנזי

מאי 2026