

ניתוח הסיכונים בשינוע הימי של תבואות ודגים לישראל

רב חובל ד"ר יגאל מאור

הסחר הימי הינו בסיסה של הכלכלה המודרנית. מעל ל 80% מהסחר העולמי מובלים בנתיבים ימיים לרבות דרכי מים פנימיים ונהרות.

בין סוגי ההובלות: היבשתי, האווירי והימי, הסחר הימי הינו סוג ההובלה הבטוח ביותר בין שיטות ההובלה באוויר, בים וביבשה. זוהי שיטת ההובלה הכלכלית ביותר והסביבתית ביותר בהתייחסות להובלת טון או יחידת מטען. ההובלה בים הופכת לכזו בשל עיקרון היתרון לגודל דהיינו בשל היקפי ההובלה הגדולים.

ההובלה הימית מתבצעת כיום בשני סוגים עיקריים, ספנות הצובר הנוזלי והיבש שבעיקרה הינה בשוק ההובלה המזדמנת¹ (Spot market) והספנות הקוויות (Liner Shipping) המתבצעת על פי כללים ולוחות זמנים מוגדרים מראש ושרובה ככולה מתבצעת כיום במכולות (Containers) לסוגיהן.

כמעט כל סוגי ההובלות הימיות מתבצעים כיום באוניות מתמחות כאשר גם האוניות המוגדרות כרב תכליתיות (Multi-Purpose) או אוניות המטען הכללי (General Cargo), עוסקות בעיקר בהובלת חומרי גלם בין שהם 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 גומקה (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) לסוגיהן וגודלן, מכליות (Tankers) לסוגיהן ולגודלן השונים לרבות מכליות גז לסוגיהן. אוניות מטען כללי ורב תכליתיות (Multi-Purpose and General Cargo ships) המיועדות כאמור להובלת מטענים שונים וטוניות ייעודיות כמו אוניות גלנוע (Roll On Roll Off Ships) לסוגיהן וגודלן השונים או אוניות ייעודיות מיוחדות.

שוק הספנות הקוויות (Liner Shipping), הינו שוק מתמחה בפני עצמו, ההובלה בו – רובה ככולה מתבצעת כיום במכולות המובלות באוניות מכולה מתמחות בגדלים הנעים בין מאות בודדות של TEU's² לעשרות אלפי TEU's (האוניות הגדולות כיום הינן כבר בעלות כושר נשיאה של עד 24,000 TEU's). בשולי שוק זה נמצא גם מעט אוניות משולבות כמו אוניות גלנוע ומכולות (Con-Ro Ships), אוניות מעורבות צובר ומכולות (Con-Bulk Ships) וכו'.

סוגי ומשפחות הסיכונים

למרות היותה של ההובלה הימית אחת משיטות ההובלה הבטוחות יותר לעומת שיטות ההובלה האחרות, עדיין ישנם סיכונים לא מעטים בהובלה זו. עד היום נקראת ההפלגה הימית "הרפתקה" (Adventure) במסמכים שונים ובספרות הן כשריד ישן של תקופות שבהן ההפלגה הימית נחשבה בסיכונה כהרפתקה אך גם כרמז לסיכונים הרבים האורבים לאורכה של שרשרת האספקה בחלקה הימי ושעדיין לא נס לייחם.

בתוך סוגי הסיכונים אפשר למנות את משפחת הגורמים האקסוגניים ואת משפחת הגורמים האנדוגניים כאשר במשפחות אלו ניתן להגדיר סיכונים שונים כדוגמת המפורטים להלן:

¹ הובלת Spot – הובלה המתבצעת בד"כ על בסיס Ad Hoc בין שני נמלים ובהתאם לתנאי חוזה הובלה ייעודי ומוסכם עבור בעל מטען אחד או מספר מועט של בעלי מטענים.

² TEU – יחידת מידה בהובלת מכולות המגדירה מכולה אחת באורך 20 רגל (Twenty feet Equivalent Unit).

- א. מדיניים פוליטיים
- ב. תפעוליים
- ג. מסחריים
- ד. טבע ואקלים
- ה. רגולציה
- ו. תכונות המטען

גורמים אקסוגניים

בתוך משפחת גורמים אלה שבהגדרתם הינם מחוץ ליכולת השפעת ושליטת המוביל ו/או בעל המטען ניתן למנות בעיקר:

גורמים מדיניים פוליטיים, גורמי טבע ואקלים, גורמי רגולציה (בעיקר אלו שבמדינת מקור המטען אך גם בבקרת ומיסוי המטען במדינת היעד) ותכונות המטען.

בגורמים המדיניים פוליטיים ניתן להתייחס לאירועים כמו:

א. מגבלות יצוא מארץ המקור בשל סיבות מדיניות כמו החרמת יצוא סוגי מטענים מסוימים או אמברגו על היצוא למדינת היעד.

ב. חרם בעלי אוניות אשר מסיבות מדיניות מסרבים להחכיר את אוניותיהם להפלגות למדינה זו או אחרת.

ג. חששם של בעלי אוניות או צוותי האוניות להפליג למדינה מסוימת בשל אירועים בטחוניים ו/או מדיניים.

ד. חרם או סירובן של חברות ספנות בין שהינן מפעילות אוניות (VOCC) ובין שאינן (NVOCC) לפקוד את נמליה של מדינה מסוימת (כולל בשל תנאים בשטר המטען המבטלים חלק זה אחר מחובות המוביל המקובל (Common Carrier) בהתקיים תנאי כח עליון לרבות מלחמה. במקרים מסוימים ניתן לפגוש אירוע "תום הפלגה" (Termination of Voyage) שבו עומדת למוביל הזכות לפרוק את המטען בנמל אחר מנמל היעד שבשטר המטען מסיבות שבגינן נמנעת ממנו הפקידה בנמל היעד המקורי כמו מלחמה ו/או סיכוי גבוה מהסביר לשלום האניה, צוותה ומטענה.

חשוב לזכור במצב כזה שבו מטען האניה לא נפרק בנמל היעד המקורי אלא בנמל חלופי אחר, כי במידה ואין שירות חליפי לנמל היעד המקורי, קיימת בעיה בהגעת המטען ליעדו הסופי.

ה. חרם או סירוב לאפשר את עצירת האונייה בנמל/מדינה מסוימים לאורך נתיב ההפלגה לצורכי תיקונים, אספקות, חילופי צוות או סיבה תפעולית אחרת מסיבות פוליטיות.

בגורמי האקלים והטבע:

א. רעידת אדמה הפוגעת בתשתיות נמל מדינת המקור באופן המונע את טעינת האונייה.

ב. שיטפונות ברמה שונה כולל תופעות של צונאמי המשתקות הן את נמל הייצוא וגם את המערכת הלוגיסטית היבשתית המספקת את נמל היצוא.

ג. בצורות, שריפות, שיטפונות או כל אסון טבע אחר המונע את אספקת מען היצוא לנמל.

ד. סערות חריגות בים הפוגעות בשגרת ההפלגה (המתנות לשוך הסערה) או נזקים לגוף האונייה עד כדי הצורך להיכנס לנמל אפשרי ראשון לתיקון נזקי הסערה.

ה. נזקים למטען האניה בין שהינו על הסיפון (מכולות) ובין שהינו תחת הסיפון לרבות מצב העשוי לחייב את כניסת האניה לנמל אפשרי ראשון להצלת שאר המטען.

ו. מגפות הפוגעות הן בתפקוד נמל היצוא אך גם בתפקודו של צוות האונייה עד כדי מניעת הפלגת האניה ו/או סירוב נמל לאפשר עגינת אניה ברציף מרציפיו לצורך תפעולה מחשש להפצת המגיפה.

בגורמי הרגולציה:

א. התנהגות מפלה של מדינת היצוא או היבוא הבאה לביטוי במיסי מגן או מיסי יצוא לסוגיהם.

ב. שביתות, האטות או שיבושים אחרים בעבודת רגולטורים (מכס, משרדי בריאות, חקלאות וכו')

ג. בירוקרטיה מסורבלת וחסרת גמישות בין שהינה מכוונת ובין שלא המייצרת האטה משמעותית עד כדי עצירת יצוא או לחלופין ובנמל היעד (היבוא) בירוקרטיה המקשה על תהליכי היבוא ומאיטה אותם עד כדי יצירת בעיה באיכות המטען (מטענים בעלי חיי מדף קצרים).

בנושא תכונות המטען:

אלה הם כל אותם סיכונים לשלמותו של המטען או לבטיחות האניה מובילת המטען עצמה, כאלו הנובעים מטבעו של המטען ותכונותיו מהפיסיות והכימיות. לדוגמא בהיבט הפיסי: תכונותיו ה"נוזליות" של מטען צובר דהיינו יכולתו להידרדר בעת הפלגה וטלטולי האונייה בים סוער, עשויים לגרום להידרדרות המטען במחסן האניה שאין בו אמצע הגנה כנגד הדרדרות כזאת, ולגרום לה אובדן יציבותו הטיה קבועה עד כדי הפיכת האניה וטביעתה. בהיבט הכימי, מדובר על תכונות החומר המובל העשוי בתנאים מסוימים (כגון המתנה ארוכה עד לכניסת האונייה לפריקה בנמל, חום, רטיבות, מכה פתאומית וכו') לשנות את תכונותיו כגון מצב הצבירה שלו או ובמקרים רבים במטעני חומרים מסוכנים, ליצור תחילתה של ריאקציה כימית העשויה לגרום לנזק למטענים אחרים באוניה בשל דליפה, הפצת אדים וכו' ובקריי קיצון (שאינם נדירים) לגרום לשריפה או לפיצוץ שלא אחת גרמו לאובדן של אוניות וקורבנות בנפש.

גורם אחר בתכונות המטען הינו הימצאותם של מזיקים למיניהם המתגלים במטענים אורגנים ומטעני מזון העשויים לגרום כפי שקרה לא אחת לדרישה להשמדת המטען. בנוסף, אי עמידה בתקני איכות של מדינת היעד, מצב שבו המטען אינו מקבל אפשרות פריקה או שישלח להשמדה במידה ואינו תואם תקנים טכניים, בריאותיים או בטיחותיים. לא אחת פגמים במטען גם אם אינם כאלו הפוסלים את כלל המטען יכול להיגרם אובדן חלקי כזה או אחר מכלל כמות המטען.

חיי המדף של המטען מהווים אף הם בעיה המגבילה את היבוא במידה של התארכות ההפלגה מעבר לזמן הסביר ביחס לחיי המדף של המוצר.

גורמים אנדוגניים

בתוך משפחת גורמים אלה שבהגדרתם הינם בשליטתו או ביכולת השפעתו והתערבותו של המוביל ו/או בעל המטען ניתן למנות: גורמים מסחריים לסוגיהם, גורמים תפעוליים או כל גורם אחר שבאמור נמא או שיכול להימצא בשליטת בעל או מפעיל האונייה או נציגו (למשל רב החובל באונייה).

בגורמים המסחריים ניתן למנות:

- א. קשיי מימון בשל בעיות פיננסיות כאלו או אחרות, קשיים בתהליכי דוקומנטציה למיניהם 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 האניה להמתין עד לחידוש הטעינה.
- ד. מחסור זמני בסוג הסחורה בנמל בשלב הטעינה לאונייה הנובע מתקלות בהובלה היבשתית, הן מסיבות טכניות והן בשל אירוע טבע המפריע או חוסם את ההגעה לנמל והמגבילים את אספקת המטען השוטפת לנמל והגורמים בשל כך לעיכוב האניה בנמל.
- ה. סרבולים ותקלות בירוקרטיות שהינם באחריות האונייה כמו ליקויים בתעודות האניה, ליקויים טכניים או אחרים הגורמים לעיכוב האונייה היכולה במקרי קיצון להגיע לתקופה ארוכה עד כדי השבתת האונייה מפעילותה.
- גורמים תפעוליים (שבהם מטשטש לא חת הגבול בין אירועים אקסוגניים לאנדוגניים):
- א. ביטול הפלגות משיקולים מסחריים, תופעה המתרחשת לעיתים ומשבשת את תכנית היבוא של היבואנים במיוחד לעסקים העובדים במלאי רזה.
- ב. ביטול פקידה ישירה מסיבות שונות והעברת המטען (מכולות) לשטעון, אירוע הגורם לאחור בלתי צפוי ולעיתים משמעותי ביותר בהגעת המטען ליעדו הסופי.
- ג. חוסר במכולות ריקות לסוגיהן (לרבות מכולות מיוחדות כמו מכולות קירור וכו') בנמל הטעינה, תופעה החוסמת או מקשה 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 קירור (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 שטחים תפעוליים בשל כך.
- ו. קשיים במסלול ההפלגה כמו בעיות מזג אוויר, אירועים ביטחוניים (פיראטים או פעולות עוינות אחרות).
- ז. אי תפקוד תשתיות נמליות באופן חלקי או מלא בשל אסון טבע (רעידת אדמה, שיטפונות, צונאמי וכו'), מצב מלחמה הפוגע עד כדי חוסם את פעילות הנמל. ארוע כח עליון אחר המשבש את פעילות הנמל.

יבוא דגי מאכל לישראל

יבוא דגי המאכל לישראל נמצא במגמת עלייה כבר מספר שנים כאשר בשנת 2023 מצין משרד החקלאות בנתוניו כי 92% מצריכת דגי המאכל בישראל מיובאים מחו"ל³. יחס זה אף גדל לטובת היבוא בשל הפסקת גידול דגי ים בכלובים והעדפת היבוא הזול יותר.

³ הודעת משרד החקלאות מיום 10.09.2023 <https://www.gov.il/he/pages/tishraidata2023>

היקף יבוא דגי מאכל לישראל, כמויות ומקורות היבוא.
 כמות דגי המאכל לסוגיהם אשר יובאה לישראל בשנת 2023 עמדה על סך של 92,400 טונות. בתוך כמות זו, כ 75% הגיעו קפואים וכ-25% יובאו לארץ כשהנם מצוננים.

סוגי הדגים המיובאים, בין שהינם קפואים ובין שהינם מצוננים מפורטים בטבלה מס' 1 ובתרשים מס' 1 שלהלן:

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

סוג הדג	במשקל (טונות)	ב % 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, 04.04.24

מקורות יבוא דגי המאכל לישראל הינו מגוון ביותר ומפורט בטבלה ובתרשים שלהלן:

טבלה 2: מקור יבוא דגי מאכל לסוגיהם בשנת 2023 – במשקל ובאחוזים מכלל היבוא

ארץ המקור	במשקל (טונות)	ב % מכלל היבוא
סין	29,600	32
נורבגיה	17,600	19
ווייטנאם	8,300	9
צ'ילה	8,300	9
תורכיה	5,500	6
קפריסין	2,800	3
הולנד	2,800	3
ארגנטינה	2,800	3
פולין	1,800	2
דנמרק	1,800	2
תאילנד	1,800	2
טנזניה	900	1
הודו	900	1
יוון	900	1
אוגנדה	900	1
בלארוס	900	1
ארה"ב	900	1

מקור: ד"ר רינה רמרזקר, משרד הבריאות, מצגת מיום עיון ליבואני דגים, 04.04.24

המתודולוגיה של יבוא דגי מאכל לישראל

אופן הובלת דגי המאכל לישראל מוכתב על ידי שלושה גורמים עיקריים:

- א. על פי צורת יבוא הדגים דהיינו במצב קפוא או במצב מצונן.
- ב. ארץ מקור היבוא.
- ג. דחיפות המשלוח (אירועים חריגים).

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

בעיקרון, דגי המכולה מובלים בים במכולות קירור ייעודיות כאשר טמפרטורת ההובלה תלויי במצב הדג: קפוא או מצונן.

יחס היבוא למדינת ישראל הינו של כ 80% מהיבוא במצב קפוא וכ 20% במצב מצונן.

דגים קפואים מובלים לישראל בעיקרון בטמפ' שבין -25°C - לבין -20°C ⁴ - כאשר בכל מקרה אסור שטמפרטורת ההובלה תעלה מעל טמפרטורה של -18°C . טווח טמפרטורות זה הינו תנאי לאישור חיי המדף של המוצר העומדים על עד 24 חודשים מיום הדיג ⁵. אורך חיי מדף זה מאפשר את העברת הדגים במכולות הקירור לתקופות הפלגה ארוכות כולל משך זמני ההפלגה שהתארכו משמעותית בשל אירועי הים האדום ויכולים להגיע עד כדי 45 יממות מחפי סין המזרחיים עד לחיפה (בהפלגה ישירה וללא שטעונים) ⁶.

דגים מצוננים מובלים אף הם במכולות קירור ייעודיות (מערכת קירור אקטיבית), ארוזים בארגזים ומכוסים בקרח ובטווח טמפרטורות הנע בין 0°C לבין -1°C (טמפרטורה השומרת על מצב הקרח במשך ימי ההפלגה ואינה מקפיאה את הדגים). בעיקרון משרד הבריאות הישראלי מאפשר חיי מדף (מרגע הדיג ועד הצריכה) לדגים מצוננים של 14 יממות לדגי המאכל העיקריים (דניס, סלמון, לברק וברמונדי)

כאשר לסוגי דגים אחרים התקופה המותרת הינה 10 יממות בלבד ⁷.

ארץ המקור של היבוא הינה גורם נוסף ומשמעותי באופן ההובלה. דגים מצוננים (סלמון) שמקורם בצ'ילה או בנורבגיה, חייבים בהטסה מאחר וזמן 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 הנהנים מחיי מדף של שנתיים ואף יותר ⁸.

לעומת מקורות יבוא רחוקים אלו, קיימת פעילות יבוא של דגים מצוננים מיוון וקפריסין (היצוא מטורקיה כמעט ונעלם) כאשר זמן ההפלגה הקצר מנמלי מדינות אלו (48 שעות לכל היותר) מאפשר להוביל את הדגים המצוננים במכולות

⁴ המלצת חברת "צים" במדריך ללקוחותיה- <https://www.zim.com/he/cargo-services/reefer>
[cargo/recommended-temperature-for-dairy-fish-meat-and-other-products](https://www.zim.com/he/cargo-services/reefer)

⁵ ראיון עם ד"ר רינה רמרזקר – אחראית תחום יבוא מזון מן החי במשרד הבריאות 19.06.2024
⁶ שטעונים – (Transshipments), העברת המכולה מאנייה אחת לאנייה שנייה לצורך העברתה ליעדה הסופי, השטעון מתבצע בנמל שטעון (HUB).

⁷ ראיון עם ד"ר רינה רמרזקר – אחראית תחום יבוא מזון מן החי במשרד הבריאות מיום 19.06.2024 ועם מר חיים ברכה, העוסק ביבוא דגים מסחרי מיום 23.06.2024

⁸ נספח מס' 1 - נוהל 1.0.5 משרד החקלאות ופיתוח הכפר, "קביעת אורך חיי מדף למוצרים גולמיים מן החי"

קירור בהפלגה ימית כאשר לפחות לסוגי הדגים הנהנים מחיי מדף מאושרים ע"י הרגולציה עד 14 יממות, מתאפשר היבוא בדרך זאת. יחד עם כך יש להזכיר כי במקרים בהם אחר מטען דגים את יום הפלגתה שחל האניה, 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.

הסיכונים בהובלת דגי המאכל לישראל

מעבר לסיכונים שבהובלה הימית בכלל קיימים הסיכונים הייחודיים להובלת דגי מאכל, בין שמדובר בדגים קפואים ובין שמדובר בהובלת דגים מצוננים.

הסיכונים בהובלת דגי מאכל מתחלקים לשלושה סוגים עיקריים:

סיבות בטחוניות/מדיניות

שיבושים במסלול ההפלגה היכולים להוא לביון בתקיפת האניה בעת הפלגתה, בצורך בלתי צפוי בהארכת ההפלגה כדי להימנע ממעבר באזורים מסוכנים החל בהרחקת מסלול ההפלגה מחוף עויין וכלה בשינוי משמעותי של מסלול ההפלגה כפי שקורה בימים אלו בשל חסימת נתיבי הים האדום בשל פעילות ארגון החות'ים התימני בדרום הים האדום.

סיבות טכניות

שבר או תקלה במערכת זו או אחרת באניה. תקלות כאלו יכול ליצור אחר מתקבל על הדעת בהגעת האונייה ליעדה הסופי אך יכול לעיתים להתבטא באחר משמעותי ביותר של שבוע עד מספר שבועות, אחר שהינו בעל השלכה על המטען הן בשל חיי המדף שלו או הדרדרות באיכות או מצב המטען עד כדי פסילתו בשל הזמן הרב שבו שהה בהפלגה. תיתכן גם תקלה שאיה פוגעת בזמן ההפלגה אך פוגעת במטען כמו תקלה במכולת קירור און 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

נתיבי סחר שונים בעולם שבהם מספר שירותי הספנות 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 לא אחת לשירות ליבו של המוביל הימי בשל היעדר חלופה לשירותיו. כך גם לגבי המצב הטכני של ציוד ההובלה הכול באניה עצמה וכלה במכולות הקירור כאשר גם במישור זה, היעדר החלופות להובלה לא מעודד את המוביל הימי לשפר וליעל את רמת השירות הניתנת לרבות רמתו הטכנית של ציוד ההובלה.

יבוא תבואות לישראל

יבוא התבואות לישראל מתחלק לארבע משפחות עיקריות:

- א. תבואות למאכל אדם
- ב. גרעיני מספא להאכלת בעלי חיים.
- ג. מוצרי גרעינים לסוגיהם כגון כוספאות או מקורות חלבון אחרים (גלוטנים) להאכלת בעלי צחיים.
- ד. פולים וגרעינים אחרים כחומרי גלם לתעשייה.

בניגוד ליבוא הדגים אשר הינו ובהכללה יבוא הרמוני על פני כל השנה, יבוא התבואות הינו בעייתי יותר הן בשל עונתיות הגידולים והשפעות קיצוניות יותר של תנאים אקלימיים (בנוסף כמובן לבעיות הכלליות של כלל סוגי המטענים) על היבוא ונושאי פשרות (איסור היבוא על "חיטה חדשה" בטרם זמנה"⁹. בנוסף לכך, גם תנאי התפעול בנמלים אינם מקלים עם יבואני התבואות לישראל במיוחד בהשוואת תפעול מטענים אלו עם מטעני המזון במכולות.

היקף יבוא התבואות והמספוא לישראל, כמויות ומקור היבוא

על פי נתוני שנת 2023 יובאו לישראל בשנה זו 5.303 מיליוני טונות של תבואות לסוגיהן כפי שמפורט בטבלה מס' 3 ובתרשים מס' 3 שלהלן:

טבלה 3: יבוא התבואות לסוגיהן ב 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%
בוספאות	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

טבלה מס' 4 מציינת את מקורן של התבואות שיובאו לישראל בשנת 2023 הינו בעיקר מנמלי הים השחור (כ 70%). אירופה (EU), הינה מקור לכ 12.5% מיבוא התבואות לישראל כאשר היקף היבוא מנמלי דרום אמריקה המזרחית זהים

בהיקפם ליבוא מאירופה דהיינו כ 12.5%. היבוא מארה"ב, בין השאר בגלל עלויותיו (הן בשל מחירי התבואות ובעיקר בשל עלויות ההובלה הימית) הינו כ 6.5% בלבד.

טבלה 4 מקורות יבוא התבואות ב 2023 – במשקל ובאחוזים מסך היבוא (5,303 אלפי טונות)

מדינת המקור	במשקל (אלפי טונות)	ב % מכלל היבוא
רוסיה	2,219	42%
אוקראינה	1,372	26%
קהילייה (EU))	659	12.5%
דרום אמריקה	651	12.5%
ארה"ב	341	6.5%
קנדה	61	1%
סה"כ	5,303	

מקור: איתי רון, חברת צנציפר

המתודולוגיה של יבוא תבואות ומספוא לישראל.

נתוני מקורות יבוא התבואות לישראל מצביעים על כך כי עיקר היבוא מגיע מנמלי הים השחור, חולף בנתיב ההפלגה דרך מיצרי הבוספורוס והדרדנלים הטורקיים ומגיע בתום הפלגה של כ 4 יממות לנמלי ישראל (חיפה ואשדוד).

המטען האירופאי עשוי אף הוא להגיע בחלקו מהים השחור (תבואות מרומניה או הונגריה) וכן מנמלי מערב אירופה בהפלגה של כשבועיים עד לנמלי ישראל.

הפלגות היבוא מארה"ב ומדרום אמריקה הינן ארוכות משמעותית ממקורות התבואות שבים השחור או נמלי מערב אירופה ועשויות להימשך כשלושה עד ארבעה שבועות. גם תמהיל האוניות בשלושת נתיבי יבוא התבואות העיקריים הינו שונה במידה רבה.

בנתיבי הים השחור, הן בשל אופי חלקם של נמלי הטעינה (הים האזובי, נהר הדנובה ונמלים פנימיים אחרים, הן בשל סוגי האוניות הנפוצות והזמינות באזור וגם בשל גודלם של משלוחים מסוימים, פועלות אניות מטען כללי (General Cargo) קטנות יחסית (4,000-10,000 טונות), חלקן אף אוניות המיועדות לשייט במים פנימיים או הפלגות חופיות בים התיכון. יחד עם זאת ולמשלוחים גדולים נחכרות אוניות צובר ייעודיות (Bulk Carriers) מסוגי Handysize (10,000-45,000 טונות).

בנתיבי מערב אירופה ובנתיבי ארה"ב ודרום אמריקה לישראל, נחכרות ומופעלות אוניות צובר מתמחות בגודלי Handysize (10,000-45,000 טונות) אך גם בגודלי Handymax (45,000-70,000 טונות) ולא אחת אוניות צובר ייעודיות בגודלי Panamax (70,000-100,000 טונות), באחרונות ולא אחת מטעמים כלכליים נטענים באותה האונייה מטענים למספר נמלים (שניים בד"כ) כאשר האונייה פוקדת נמל זר בדרכה לישראל, פורקת את המטען לנמל זה וממשיכה לישראל.

הסיכונים בהובלת תבואות ומספוא לישראל

גם בסיכוני הובלת התבואות יש להביא בחשבון את כלל הסיכונים המופיעים בסעיף 1. בנוסף, ישנם הסיכונים הייחודיים לסוג הובלה זה ובמיוחד בנתיבים הייחודיים ליבוא התבואות לישראל כפי שנראים בתרשים מס' 5.

סיכונים מדיניים:

מאחר וחלק נכבד מיבוא התבואות לישראל מגיע מנמלי רוסיה ובחלק לא מבוטל מהמקרים מובל באוניות בדגל רוסיה ו/או בבעלות תאגידים או ישויות רוסיות, יש להביא בחשבון את נושא הסנקציות שננקטו בעיקר ע"י ארה"ב כנגד בעלי אוניות ותאגידים ספציפיים כאשר שימוש באוניות שכאלו (הנכללות במסגרת הסנקציות) עשוי ליצור בעיות רבות למעורבים בהפלגה ובאוויה המדוברת. בהקשר אחר, ישנן בעיות רבות בטעינת תבואות (כמו מטענים אחרים) בנמלי אוקראינה הנמצאים תחת איום תקיפה רוסית כפי שקרה לא אחת בעבר. ישנן דרכים לעקיפת סיכונים אלו באופן חלקי על ידי טעינה בנמלים שכנים (Galatz, Braila או Constanza ברומניה) אולם מרבית הטעינה מתבצעת במגבלות מסוימות בנמלי אוקראינה עצמה.

לאור ההידרדרות שחלה בשנת 2024 עם הממשלה הטורקית (וגם ברגעי מתיחות קודמים) צפה השאלה בדבר מעבר אוניות עם מטען הקשור לישראל במיצרים הטורקים (בוספורוס ודרדנלים). למרות שתמיד ניתן להתעלם מאמנות והסכמים היסטוריים, חשוב להזכיר את אמנת מונרו (Montreux Convention) אשר נחתמה ונכנסה לתוקף כבר בשנת 1936 ושהסדירה את שאלת השליטה במיצרים המחברים את מדינות הים השחור וסחר החוץ שלהן לים התיכון ולהיפך. אמנה זו¹⁰ מציינת במפורש את החופש המוחלט (Complete Freedom) במעבר המיצרים כולל בעתות מלחמה שבה מעורבת טורקיה ישירות. כרגע, גם ברגישותו של המצב והתבטאויותיו של השלטון הטורקי ובכל מקרה, לא נראה סביר כי ממשלת טורקיה תפעל כנגד אוניות הקשורות לישראל במיצרים הטורקיים.

סיכון נוסף בעל ניחוח מדיני הינו המצב בשנה האחרונה (2024) שבו מתקשים ברוקרים (Brokers) וכן יבואנים ישראלים להשיג ולסגור עסקאות חכירת אוניות להפלגות לישראל באזורים שונים בעולם בכלל ובאזור הים השחור בפרט. המצב בהיבט זה הינו מאתגר ביותר יחסית למצב ששרר טרם המלחמה הנוכחית בישראל ויש לקחת בחשבון התנהגות זו למצבי מתיחות מדיניים עתידיים.

סיכונים תפעוליים:

עיקרם של הסיכונים התפעוליים קשור לבעיות פריקה בנמלי ישראל ובעיקר במה שקשור לפריקת מטענים בחופנים (Grabs) לעומת פריקה במתקנים אוטומטים (הפעלים על ידי שאיבת הגרעינים מבטן האניה באופן רציף והעברתם הישירה באמצעות סרטים (Conveyers) לממגורות אחסנה. הפריקה בחופנים ובנמל זה או אחר בישראל נתקלת בקשיים רבים הן ברצף הפריקה והן ברצף פינוי התבואות ו/או מוצרי הגרעינים במשאיות מהנמל. מדובר בבעיה מתמשכת אם כי ניכר שיפור מסוים בעת האחרונה לאור תוספת התשתיות הנמליות. בעיה עכשווית נוספת הינה ממגורות "מילניום" בחיפה (לשעבר ממגורות "דגון") האמורות לחדול מעבודתן במסגרת תמא/ 13 / 3 / א - תכנית מתאר ארצית ברמה מפורטת לפיתוח חזית ים עירונית בחיפה. התוכנית מציינת במפורש כי ביום שבו ימצא פתרון חליפי תפעולי מתאים לפעילות הממגורות ופריקת האוניות במקומן הנוכחי ובסמוך לממגורות, תופסק פעילות זו. כרגע מוקמת תשתית פריקה לתבואות בנמל מספנות ישראל כאשר חברת נמל חיפה מתכננת אך היא הקמת תשתית פריקה שבזאת.

סיכוני טבע ואקלים:

מעבר למחסור בסוג תבואה זה או אחר בשל בעיות אקלים (שלא נידון בפרק זה), מתקיימים לא אחת בנמלי הטעינה מצבים של בעיות עד כדי מניעת הגעת אוניות בעיקר בשל בצורות (ומפלסי מים נמוכים) אך גם בשל סערות קיצוניות,

¹⁰ <https://cil.nus.edu.sg/wp-content/uploads/2019/02/1936-Convention-Regarding-the-Regime-of-the-Straits-1.pdf>

שיטפונות או רעידות אדמה. אירועים שכאלו עשויים הן למנוע את הגעת האניה לנמל, טעינתה ולעיתים את הפלגתה בסיום הטעינה. בנוסף, אירועי מזג אוויר קיצוניים בעת ההפלגה בדגש על סערות בים, עשויים לפגוע באניה או במטענה (למשל חדירת מים למחסני האניה), או להאט את הפלגתה עד כדי יצירת עיכוב משמעותי בהגעתה ליעדה.

המלצות, דרכים להקטנת הסיכונים וההפרעות.

מאחר ומקורות (היצואנים בחו"ל) מטעני דגי המאכל כמו גם מטעני התבואות מוכתבים כגורמים דטרמיניסטיים, יש לבחון כפתיח להמלצות את האלטרנטיבות לשיטות ההובלה שהוזכרו לעיל. מיצבה הגאולוגיסטי והגאופוליטי של מדינת ישראל הוא כזה שאין חלופה להובלה הימית. ניתן אמנם לייבא לישראל משקל מצומצם של מטענים בהטסה אולם ברור שאין בכל פתרון לצריכה השוטפת ולו גם במצב חירום של המשק הישראלי. להבנת נקודה זו יש לזכור כי 99.5% מסחר החוץ הישראלי במונחי משקל ונפח נפרק ונטען כיום דרך נמלי הים ולא ניתן לראות בהובלה האווירית פתרון מעשי. מספר נוסף שיש להביאו בחשבון הוא שמדי יום (ללא מטעני אנרגיה כמו דלקים למיניהם ופחם) מיובאים מדי יום לישראל (בממוצע) 110,000 טונות של מטענים שונים. רמות ההובלה האווירית כיום ובהערכה הינן כ-600 טון ליום. ברור מכך שתשתיות שדות התעופה לא תצלחנה ולו גם במעט להוות תחליף משמעותי לצרכי סחר החוץ של המדינה. כל זאת מבלי להביא בחשבון מגבלות טיסות בתקופה כזאת.

חשוב להביא בחשבון כי נושא היבוא לישראל המצב הינו דיכטומי דהיינו נמלים עובדים או נמלים סגורים ולא מתפקדים. כמובן שקיים מצב ביניים בו נמלים מאוימים לרבות ביטוחי מלחמה גבוהים אולם בהיבט זה ומניסיון העבר גם מצב הביניים משויך למצב בו נמלים עובדים.

לגבי המצב בו מתקיימת פעילות נמלית, משובשת ברמה זו או אחרת. ההמלצות הבסיסיות ובעיקר בתחום הספנות הקווית הינן כמובן בהגברת התחרות בקווי הספנות השונים. ככל שהתחרות גוברת ובלי להתייחס למשמעות הכלכלית המטייבת בתחרות כזאת, יעמוד בפני היבואנים מגוון רחב יותר של חלופות הובלה. המשמעות היא כי במידה ומוביל זה או אחר מפסיק את פעילותו או שהינו במחסור זמני של אמצעי הובלה (מכולות ייעודיות או אוניה שפסחה מסיבות אלו או אחרות על הפלגה), עומדות לפני היבואן חלופות נוספות המבטיחות את המשכיות ויתירות שרשרת האספקה. הגברת תחרות הינה בעייתית במובן שמדובר בשוק פרטי שהמדינה אינה יכולה לכפות את כללי התנהגותו זולת לרגולציה מקובלת ובוודאי לא כזו המגדילה או מקטינה את ספקי השירותים בשוק המדובר.

יחד עם זאת, המדינה יכולה לתרום להגדלת התחרות על ידי שיפור מתמיד בתשתיות הנמלים. זאת באופן שהופך את השירות בנמלים לאטרקטיבי, מעלה את מספר חברות הספנות המעוניינות בפקידת הנמלים לרבות פעילות של שטעון (Transshipment)¹¹, פעילות המגדילה מאליה את מגוון נמלי המקור ונמלי היעד שבהובלה ישירה לטובת סחר החוץ של המדינה.

במצב בו חברות הספנות אינן מוכנות לפקוד את מדינת ישראל ונוקטות בפתרון של "תום מסע" דהיינו פריקת המכולות בנמל זר בעילה של אזור מלחמה או כל אירוע אחר החוסם ומשבשש את פעילות הנמלים, צריכה המדינה לחשוב על פתרון של הבאת המכולות מנמל תום המסע לישראל במיוחד לגבי מטענים חיוניים.

פתרון אפשרי למצב זה הוא הפעלת אניית הזנה מטעם המדינה שתערוך סבבים בין נמלי "תום המסע" בים התיכון להעמסת המכולות שיעדן לישראל והחזרת המכולות הריקות (או היצוא) לנמלים אלו.

בהערכת פתרון אפשרי למצב זה יש להביא בחשבון את הגורמים הבאים:

א. המכולה בה נמצא המטען הינה חוקית ומעשית רכושה של חברת הספנות שהכריזה על תום המסע. במידה ומדינת ישראל מחליטה כך ומעמידה פתרון ליבואנים באמצעות אניית הזנה כללית (Common Feeder), יש לברר קודם לכן עם חברת הספנות בעלת המכולה את הסכמתה לשימוש המשך במכולה שלא באחריותה ובניהולה. הנושא סבוך

¹¹ שטעון (Transshipment) – פעולת העברת מכולה מאניה אחת לאניה שנייה לשם העברתה ליעדה הסופי

בהיבט המשפטי בעיקר בהיבטי האחריות למכולה ולמטען. ללא פתרון והסכמת חברת הספנות, יהיה בעל המטען במכולה חייב לרוקן את מטענו ולהעבירו למכולה אחרת שתעמיד לרשותו המדינה.

ב. המדינה או מי מטעמה שיטפל בהעברת המכולות לישראל יצטרך להוציא שטר מטען לבעל המטען אלא אם כן חברת הספנות המקורית תסכים לקבל את פתרון ההזנה הכללי והיא שתהיה אחראיץ בפני בעל המטען על ההובלה.

ג. חשוב לזכור כי גם במצב שבו נמלי ישראל אינם נפקדים תחת עילת "תום מסע" בנמלים אחרים, קיימת סבירות גבוהה כי מרביתן ככולן של 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 למכולות במעבר (שטעון) מוגבלים. כל נמל שכזה יגביל את מספר המכולות שיסכים לאחסנם עד שתפתר בעיית "תום המסע" ולכן הסבירות היא לעצירת קבלת המטענים לישראל בנמלי המוצא המקוריים.

ד. ברור שכוונת המדינה תהייה לתת פתרון יבוא בעדיפות למטענים חיוניים במכולות על פני מטעני צריכה רגילים. אולם יש לזכור כי בגוש של 1000-2000 מכולות שנפרק מאנייה לאחסנה, קיימת בעיית איתור ובעיית הזזת המכולות האחרות בתוך הגוש להגיע למכולות המבוקשות. מדובר בפעולות ארוכות ובעלויות מצטברות גבוהות שיש להביאן בחשבון במידה ויחלט על העברת מכולות "נבחרות" לישראל.

לגבי מטעני הצובר (התבואות ומוצרי הגרעינים), האירוע של "תום מסע" ופתרון השטעון שהוזכר לגבי המכולות אינו ישים. פריקת מטעני תבואות לחוף והחזרתם לאניה אחרת (לרבות האתגר במציאת פתרון לאחסון) הינה כמעט בלתי אפשרית. הסבירות הגבוהה יותר היא כי במידה ונמלי ישראל ייסגרו לעבודה, ימתינו בעלי המטען/האנייה תקופה סבירה ולא ארוכה ובמידה ולא יהיה שינוי במצב, יחפשו קונה אחר למטען האנייה ופריקתו הסופית בנמל שאינו ישראלי.

בראייה זו, ההמלצה היא לערוך מחדש את הערכת המלאי הנדרש במטעני תבואות חיוניים גם על סמך התארכות המלחמה כפי שאנו רואים בימים אלו ובניית רמות מלאי בהתאם.

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 בשרשראות האספקה הגלובליות והלאומיות, עלולים לחוות עיכובים תפעוליים משמעותיים כתוצאה מהצפות, סופות טרופיות, רוחות עזות וגלי חום. לנוכח זאת, קיים צורך גובר בפיתוח כלים מתודולוגיים שיאפשרו להעריך את החשיפה והפגיעות של נמלים לאירועים סביבתיים אלה, באופן שיטתי, מדיד וניתן להשוואה.

פרק זה מציג את המתודולוגיה ששימשה להערכת הפוטנציאל להשבתה תפעולית של נמלים כתוצאה מחשיפה לסיכונים סביבתיים. השיטה מבוססת על עקרונות של הערכת שבריריות (fragility analysis) תוך שימוש בעקומות פגיעות ייעודיות, נתוני שימוש קרקע 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, מבלי להתחשב בנזק הפיזי הישיר לתשתיות.

השיטה שפותחה מאפשרת הערכה כמותית של זמן ההשבתה המצטבר עבור כל נמל, תוך הבחנה בין סוגי הסיכונים השונים: הצפות, ציקלונים טרופיים, רוחות שאינן ציקלוניות, עומסי חום קיצוניים, וימי רוחות בעוצמת סערה. תוצרי הניתוח מספקים בסיס לתכנון אסטרטגי, הקצאת משאבים, והערכת סיכונים מערכתית, שיכולים לסייע לגורמי מדיניות, לרשויות נמליות ולגופים רגולטוריים בקבלת החלטות מושכלות בתחום ההיערכות לשינויי אקלים ועמידות תשתית.

מתודולוגיה

שיטת העבודה מתחילה באפיון הפגיעות של נמל מסוים באמצעות מידע ייחודי על שימושי הקרקע בתחום הנמל ועקומות שבריריות שהוגדרו מראש ומותאמות לסוגים שונים של סיכונים. עקומות שבריריות אלו משמשות בשילוב עם

פונקציות התאוששות, אשר מתרגמות את עוצמת הסיכון להערכה של משך הזמן הנדרש עד לחזרת תפקוד הנמל לרמה רגילה. התהליך אינו כולל התייחסות לערכים כספיים של נזקים פיזיים, ומתמקד אך ורק בזמן ההשבתה, אשר מהווה מדד עקיף להפרעה תפעולית.

להערכת ההשפעה של הצפות, התהליך מתחיל בקביעת גובה ההצפה הצפוי בנמל, במטרים. גובה זה משמש לאחר מכן להערכת משך ההשבתה באמצעות הפניה לפונקציית ההתאוששות עבור הצפות. התוצאה היא הערכה של מספר ימי השבתה תפעולית הנגרמים אך ורק מאירוע ההצפה.

במקרה של ציקלונים טרופיים, השיטה משתמשת במהירות הרוח – הנמדדת במטרים לשנייה – כפרמטר קלט. בהתבסס על מהירות הרוח ועל פונקציית ההתאוששות המתאימה לציקלונים, מתקבל אומדן של מספר ימי ההשבתה הצפויים. שלב זה מתייחס לעיכובים תפעוליים הנגרמים מרוחות בעוצמת סערה, ולא לנזקים פיזיים ישירים.

בנוסף לסיכונים העיקריים הללו, השיטה לוקחת בחשבון גם את ההשפעה של טמפרטורות סביבה גבוהות. בפרט, היא מחשבת זמן השבתה נוסף על בסיס מספר הימים שבהם מדד טמפרטורת גלוב רטוב (WBG) עולה על 32 מעלות צלזיוס. כל אחד מימי החריגה הללו נחשב כגורם לעיכוב תפעולי של שלוש שעות, אשר מומרות לשבר של יום עבודה מלא.

המודל כולל גם את ההשפעה של ימים שבהם נרשמות מהירויות רוח גבוהות, שאינן בהכרח קשורות לציקלונים טרופיים. אם מהירות הרוח עולה על 17 מטרים לשנייה ביום מסוים, יום זה נספר כיום השבתה מלא. ימים אלה מטופלים באופן עצמאי ואינם נכללים תחת השפעת הציקלונים.

כדי ללכוד בצורה מלאה את ההשפעות של ציקלונים, השיטה מוסיפה זמן השבתה נוסף על בסיס מספר הימים שבהם נרשמות רוחות בעוצמת ציקלון, כאשר כל אחד מימים אלו נספר כיום עיכוב תפעולי מלא נוסף.

לבסוף, השיטה משלבת את כל רכיבי ההשבתה הבודדים להערכה אחת כוללת של ההפרעה. סך הכל מחושב באמצעות סכימת ימי ההשבתה הנובעים מהצפות, השפעות רוחות ציקלון, חריגות טמפרטורה גבוהה, חריגות רוח חזקה, וימים עם רוחות בעוצמת ציקלון. התוצאה היא הערכה מצטברת של זמן ההשבתה – הנמדד בימים – אשר משקפת את ההשפעות המצטברות של סיכונים סביבתיים על פעילות הנמלים.

תוצאות

בבדיקה של הנמלים במדינות שמספקות כ-97 אחוזים מהיבוא של שתי סחורות הפיילוט דרך הים נמצא כי **74 % מהנמלים צפויים לפחות מחצי יום השבתה בשנה**. מוקדי הסיכון מרוכזים בעיקר בשני אזורים: דרום-סין והים השחור, שבהם מספר מצומצם של טרמינלים אחראי לרוב ימי ההשבתה האפשריים. בסך הכול עומד הממוצע המשוקלל על 0.87 יום השבתה בשנה, ותרחיש הזנב הכולל על ≈ 2.1 ימים. במילים פשוטות, חשיפת הנמלים עצמה מוגדרת “בינונית-נמוכה”; מרבית האיום נובע מאירועי אקלים עונתיים ומתנאים גאופוליטיים, כפי שיפורט בהמשך לפי מוצר ולפי אזור.

מידת הסיכון לפי סחורה

חיטה

יבוא החיטה שלכם נשען בעיקר על רוסיה (41 %) ואוקראינה (19 %), שבהן ההשבתה האקלימית-תפעולית נשארת נמוכה מאוד—כ-0.27 יום בממוצע ב-2025, מטפסת לכ-0.44 יום ב-2050, עם tail risk שאינו חוצה את יום אחד—בעוד הנמלים האלטרנטיביים של האיחוד-האירופי (קונסטנצה, קלייפדה, גדנסק ועוד) מוסיפים לכל היותר מאיות היום וממתנים עוד יותר את החשיפה; תרומת ברזיל (≈ 2 %) אמנם מגיעה מנמלים שבהם סיכון הסערות גבוה בהרבה, אך משקלה בשוק מזערי. לכן גם ב-2050 החשיפה האקלימית הכוללת של סל החיטה נותרת “קלה”, והחסם המהותי הוא דווקא גאופוליטי—אפשרות לשיבוש יזום בים-השחור—שאותו ניתן לגדר באמצעות חוזי FOB גמישים, מסלולי רכבת חלופיים ודיפון מלאי אסטרטגי של כ-35 יום.

תירס

התלות בתפוקת הים השחור (45% מאוקראינה) ניכרת במיוחד: נמלי אודסה, איליצ'בסק ודרכים יבשתיות קרובות מגיעים ב-2050 לממוצע 2.1 ימי השבתה ול-3.5 ימים. כאשר מוסיפים את אזור הוריקן-אלי שבחוף מפרץ ארה"ב (ניו אורלינס, ביומונט) מתקבלות "כיסוי סיכון" עמוקים – שבועות שבהם שני אזורים שונים משותקים בו-זמנית. גידור יעיל הוא גיוון המקורות בדרום ברזיל ובארגנטינה, שם נמלי ריו-גרנדה ורוסארו מוסיפים רק 0.4 יום בממוצע.

אורז

תאילנד (34%) ואוסטרליה (21%) יוצרות שילוב מעניין: נמלי תאילנד (להם איום טיפונים) עולים ל-1.4 ימי השבתה בתרחיש הקיצון ב-2050, בעוד שבאוסטרליה נמלים כמו פורט קמבלה וסידני מוסיפים 0.7 יום. כך נשמר ממוצע עולמי צנוע יחסית של 1 יום והשפעת אירוע בודד מתפזרת בין ספקים.

סלמון

נורבגיה (56%) וצ'ילה (25%) מחזיקות במגזר עם שונות סיכון נמוכה במיוחד. פיורדים מוגנים (סטבנגר, טראנהיים) מגיעים ל-0.02 יום בממוצע בלבד עד 2050 וצ'ילה – אף שהיא חשופה לרעידות אדמה – נהנית ממערכת אזעקה וצוותי התאוששות שמורידים את זמן ההשבתה ל-0.4 יום. המשמעות: מלאי בטיחות של שבוע מספק לרשתות קמעוניות גם בתרחיש קצה.

אמנון

82% מן הדג מגיע ממחוזות גואנגדונג וגואנגסי. עד 2050 אותם נמלים (יאנטיאן, ג'ונגשאן) יעמדו על 6.3 ימי השבתה בממוצע, עם פיקים של 10 ימים בטייפון עוצמתי. מפני שטילאפיה משווקת לרוב טרייה או בצינון קל, רמת מלאי הספיגה נמוכה – ולכן כל השבתה של יותר מיומיים-שלושה עלולה להעלות מחירי מדף.

טבלה 5: תחזית להשפעת אקלים על השבתת נמלים (ימים, לפי סחורה)

סחורה	ממוצע משוקלל 2025	2035	2050	סיווג	מקס' השבתה 2050 (tail)
חיטה	0.8 יום	0.9	1.1	Lite	2 ימים
תירס	1.4 יום	1.7	2.1	Lite	3.5 ימים
אורז	0.75 יום	0.9	1.0	Lite	2 ימים
סלמון	0.01 יום	0.02	0.02	Lite	0.1 יום
"דגים אחרים"	3.4 ימים	3.9	4.6	Lite (מתקרב לסף)	6 ימים
אמנון	4.9 ימים	5.5	6.3	גבוה	10 ימים

מידת הסיכון לפי אזורים גאוגרפיים

אסיה-פאסיפיק

ה-Hot Spot האזורי הוא קשת נמלי סין הדרומית: גואנגדונג, יאנגג'יאנג, יאנטיאן וצ'וואן. ציר זה רואה עלייה משולבת של שיטפונות-Flash עם טיפונים אלימים, כך ש-2025 ועד 2050 החציון קופץ מ-3 ל-4.5 ימי השבתה בשנה. וייטנאם מצטרפת למגמת הסיכון עם הכפלת tail-risk בהוצ'י-מין ובפ'ו-מי. צפון-אוסטרליה (דמפיר, פורהד-לנד) מעלה

את המספרים האלה עוד יותר, בייחוד עבור מטעני מינרלים ודגים. לעומת זאת, יפן וקוריאה משילות חלק ניכר מן הסיכון בזכות שוברי-גל ענקיים והתפשטות קווי RO-RO יבשתיים. בסך הכול האזור דורש **מערכות ניטור בזמן-אמת** וקונסולידציה ימית צפה (floating storage) לעונות שיא-טייפון.

אירופה

הים הצפוני, הבלטי והאדריאטי מציגים יציבות מרשימה: נמלי נורבגיה, דנמרק והולנד ממשיכים לשפר בולדרים, מעגני-מים עמוקים וטכנולוגיות פיזור קרח, כך שהחציון ב-2050 נשאר סביב 0.5 יום בלבד. האנומליות היחידות הן רצועת הים השחור הרוסית-אוקראינית, שבה אירועים של רוח "בוראן" וסגירת מילואי ביטוח עלולים להשבית טרמינלים ל-4-5 ימים. עם זאת, האימפקט האזורי מוגבל כי מרבית הסחורה היבשתית יכולה לזרום ברכבת או בנתיבי הריין-דנובה.

צפון-אמריקה

חוף מפרץ מקסיקו – יוסטון, ניואורלינס, פסקאגולה – הופך לאזור הסיכון הבולט: הוריקנים חזקים יותר דוחפים את החציון מ-2.2 ל-3.5 ימים ואת tail risk ל-7 ימים ב-2050. בחוף המערבי (לוס-אנג'לס, אוקלנד) רואים עלייה מתונה בלבד לשיעור של 1.5 יום, ובימות הגדולות הסיכון כמעט סטטי. כיוון שהמפרץ אחראי לכ-30% מהדגן ומהכימיקלים, מתבקשת העברת חלק מהקיבולת לנמלים יבשתיים-River Ports ולהגדיל חוזי insurance-extra-expense.

דרום-אמריקה

ברזיל (סנטוס, ויטוריה, איטאקי) וארגנטינה (רוסאריו, סן-ניקולאס) נהנות מטופוגרפיה טבעית שמפרידה בין קווי גאות לפסי מסילה, ולכן גם ב-2050 החציון לא עובר את 1.5 יום. החולשות: צ'ילה – שרשרת נמלי הצפון (אנטופגסטה, טוקופייה) חשופה לגאות-צונאמי; אך תדירות האירוע נמוכה וההשפעה מתמקדת במינרלים. בסך הכול האזור מתאים לאסטרטגיית **"just-in-port"** עם מלאי מצומצם.

אוקיאניה

צפון-מערב אוסטרליה (פורט הדלאנד, ויטסטון) רואה קפיצה ניכרת: ממוצע ההשבתות עולה מ-3 ל-4.5 ימים ומקרי קצה עוברים 8-9 ימים. מאידך, נמלי מזרח-וגדרוֹזיה ודרום-אוסטרליה – מלבורן, ג'ילונג – שומרים על 1 יום בזכות תנודת גלים נמוכה והשקעות בשוברי-גל. ניו-זילנד ומדגסקר אינן מהוות כיום צמתי יבוא למוצרים שלנו ולכן לא משפיעות על הסיכון הכללי.

אפריקה והמזרח-התיכון

בתעלת סואץ והים האדום (דמיתא, פורט-סעיד, אל-עדביה) הזמן הממוצע מטפס ל-3-1.5 ימים ב-2050 בגלל הצטברות סחופת-שטפונות ורוחות חמסין. חוף מזרח-אפריקה – דאר-א-סלאם, זנזיבר – מוסיף עוד יומיים כאשר ציקלון פוגע במזומביק. לעומת זאת, נמלי ישראל ומצרים הים-תיכונית (אשדוד, חיפה, אלכסנדריה) נהנים ממגן הטופוגרפיה ההרי-כרמל וממוכנות מהירה, ונשארים מתחת ל-0.5 יום גם ב-2050.