

שיבושים בשרשראות אספקה - היבטים אקלימיים וביטחוניים

גלית כהן, עדן פרידן | 29 באוגוסט, 2023 | גיליון 1757

שרשראות האספקה העולמיות מאותגרות בשנים האחרונות במידה גוברת, בין היתר עקב מגפת הקורונה והמלחמה באוקראינה. אתגרים אלה מצטרפים לאלה הנובעים משינויים גיאופוליטיים ארוכי טווח, ביניהם תהליכי דה-גלובליזציה כתוצאה ממתחים בין המעצמות ותחרות עולמית על משאבים, בדגש על מינרלים קריטיים לתעשיות מתקדמות. שילוב אתגרי היסוד לשרשראות האספקה העולמיות עם האתגר האקלימי עשוי לחולל "סערה מושלמת", שתגרום חוסר יציבות ופגיעה בביטחון הלאומי של מדינות. פגיעה כזו תהיה ניכרת בייחוד במדינות כמו ישראל, התלויות במידה רבה בשרשרות האספקה העולמיות, החשופות במיוחד להשלכות שינויי האקלים ואשר מתמודדות עם אתגרים משמעותיים נוספים לחוסן הלאומי.

[הארגון המטאורולוגי העולמי](#) הכריז כי חודש יולי האחרון היה החודש החם ביותר שתועד אי פעם בהיסטוריה האנושית. ההשלכות לכך היו הרוות אסון. בתחילת החודש פרצו שריפות ענק בקנדה. כמות העשן האדירה חצתה גבולות מדיניים, והגיעה [עד לעיר ניו יורק](#), וצבעה את [השמיים בכתום](#). בנוסף, מתחולל גל [שריפות בהוואי](#), שהוכרז כמצב חירום על ידי מושל המחוז ועודנו נמשך; [סופת הטייפון "דוקסורי"](#) פקדה את סין וכללה משקעים כבדים מהרגיל והצפות קשות בג'ינג'ואזורים נוספים במדינה; גל החום ההיסטורי הורגש ברחבי המזרח התיכון ושבר שיאים גם [במדינת ישראל](#). [דוח](#) שנכתב בשנת 2006 על ידי פרופ' ניקולס שטרן בנושא כלכלת שינוי האקלים הזהיר מהסכנות האורבות לכלכלה העולמית אם מדינות לא יפעלו במהרה. שטרן אף הדגיש כי: "Each country, however large, is just a part of the problem". מאז פרסום הדוח ננקטו צעדים מעטים מידי ומחיר אי העשייה נגבה מהאנושות כבר בימים אלה.

[הדוח השישי](#) של ה-Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), שפורסם ב-20 במארס 2023, קובע כי העשור האחרון הוא החם ביותר ב-125,000 השנים האחרונות, והטמפרטורה העולמית הממוצעת עלתה בכ-1.1 מעלות צלזיוס מאז המהפכה התעשייתית. עוד מציין הדוח כי סביר שההתחממות הגלובלית תביא לעלייה של 1.5 מעלות צלזיוס עד סוף המאה ה-21 ואף מזהיר כי אם לא יבוצעו שינויים משמעותיים בכלכלה העולמית, צפויה התחממות קיצונית פי כמה: ימים חמים יותר ותדירים יותר, בצורות, מדבור גובר, עלייה במפלס הים, ושכיחות גוברת של אירועי קיצון שיהפכו מסוכנים יותר - גלי חום וקור, משקעים כבדים,

טורנדו, ציקלונים ושיטפונות. כל אלה מצריכים היערכות מיוחדת בכל ממד של החיים, ובפרט על מנת להבטיח את החוסן של הכלכלה הלאומית ושל שרשרות האספקה שמקיימות אותה.

שינויי האקלים משפיעים בצורה ניכרת על כל מישור בחיינו ובמידה רבה על שרשראות האספקה. כיום, את האחריות למענה לצרכנים נשא על כתפיו המגזר הפרטי. האינטרס העסקי של המגזר הפרטי הוביל אותו לטפל בצרכים הללו באופן יעיל וכלכלי, בעוד שכצרכנים כמעט שלא חשנו מחסור. תהליך הגלובליזציה וכללי מסחר עולמיים שנקבעו על ידי ארגונים בינלאומיים (World Trade Organization, Organisation for Economic Co-operation and Development) אפשרו את קיומן של שרשראות אספקה ארוכות ומורכבות. השרשראות הללו כללו מגוון רחב של מדינות הלוקחות חלק בכל אחד משלבי השרשרת: למשל בסקטור התרופות, חומר הגלם לתכשיר רפואי עשוי להגיע מסין, הרכיב הפעיל עשוי להיווצר בהודו, הפורמולציה התרופתית בגרמניה ואילו התרופה תיארז בפולין לפני שתשלח למדינת היעד.

לשינויי האקלים כבר נודעת השפעה ניכרת על שרשרת האספקה העולמית, בייחוד עבור מדינות המסתמכות במידה רבה על ייבוא חומרי גלם ומוצרים. ככל ששרשרת האספקה ארוכה ומורכבת יותר, כך מדינות אלו חשופות יותר להפרעות ולחוסרים ([IPCC 2023](#)). בשנת 2021, כמות משקעים חריגה גרמה להצפה במרכז סין, פגעה ביכולת לספק סחורות וביניהן פחם, חזירים ובוטנים, ואילצה את סגירתו של מפעל רכב של ניסאן. חודש לאחר מכן, *הוריקן אידה* פקד את חוף מפרץ מקסיקו ופגע במתקנים תעשייתיים חיוניים המייצרים מגוון מוצרים, ביניהם פלסטיק ותרופות, ואילץ הסחה של משאיות נושאות סחורה ממסלולן. בשנת 2022, גלי חום חסרי תקדים תקפו את אנגליה והביאו להמסת מסלול המראה בשדה התעופה "לונדון" והשבתתו, ומסילות רכבת ברחבי המדינה ניזוקו מהתחממות יתר והושבתו. באותה שנה, הבצורת הקשה באירופה הותירה את מפלס המים של חלקים מנהר הריין והדנובה נמוך מכדי שספינות יעברו בו, ובכך פגעה במסחר ([Leslie 2022](#)).

קיומה של מדינת ישראל תלוי במידה רבה ביכולתה לייבא חומרי גלם ומוצרים דרך הים. מרבית שרשראות האספקה שעליהן היא מסתמכת ארוכות, וזאת בשל יחסיה המורכבים עם שכנותיה. ישראל תלויה למעשה לקיומה בסחר ימי. המשק הישראלי מתאפיין בשיעור גבוה של סחר בינלאומי מהתמ"ג, כאשר 99 אחוזים מסחר החוץ הישראלי במונחי משקל ו-65 אחוזים במונחים כספיים נישא על גבי הים. על כן, ניתן להבין כי נמלים ונתיבים פתוחים (SLOC: Communication of lines Sea) הם כורח אסטרטגי לסחר הימי של ישראל בשגרה ובחירום.

יתר על כן, הסחר הימי חשוף לשיבושים עקב שינויי האקלים אשר ישפיעו הן על שינוע האספקה והן על תשתיות מרכזיות: גלי חום יחייבו קיצור והגבלתם של תנאי עבודות התחזוקה וההקמה של נמלים. שימור הקור של ריפרים ([Reefer](#)), מכליות תובלה מקוררות) יצורן כמות רבה של אנרגיה ועשוי להעמיס על מערכות החשמל. גלי חום אף עשויים לפגוע בכבישים

ומסלולים בנמל, להוביל לריכוכם ולהוצאתם משימוש. עליית פני הים תביא להצפת מסופי הנמל, תפגע בצידוד וצפויה לשבש את פעילותו. כמות משקעים חריגה עלולה לפגוע בתשתיות התובלה, להביא להצפות במתקני הנמל, לשבש את פעילות השילוח הימי ולגרום עיכובים ([UNCTAD 2022](#)). זאת ועוד, הסחר הימי חשוף גם לשיבושים ביטחוניים. ההשפעות של מצור, קרי שיבוש שרשראות האספקה באמצעות כוח צבאי או כל אמצעי כפייה אחר ישפיע ישירות על יכולת התפקוד של מדינת ישראל מעצם מצבה הגיאוגרפית והיותה מדינת "אין", ומיקומה הגאוגרפי. שימוש בסגר ימי כאמצעי לחץ מתקיים כיום הלכה למעשה במצור הימי שהטילה רוסיה על אוקראינה במהלכי הפתיחה של המלחמה בין המדינות בפברואר 2022 ([נונן 2022](#)).

שיבושים בשרשראות אספקה עלולים להוביל למחסור בחומרי גלם בתעשייה הישראלית, החיוניים בין היתר לייצור מתקדם במפעלים הביטחוניים ובתעשיית הקליימטק, וכן לייצור אנרגיה וביטחון מזון. גם הביטחון הלאומי עשוי להיפגע שכן שיבושי האספקה יהדהדו ברחבי המזרח התיכון ויקרינו על יכולתן של מרבית המדינות השכנות לישראל לספק את צרכי אזרחיהן ותושביהן ולשמור על יציבות. שינויי האקלים מהווים לכן 'מכפילי סיכונים', המעצימים את השפעותיהם של שיבושים ביטחוניים בשרשראות האספקה. כך לדוגמה, המלחמה באוקראינה שיבשה את מערך ייצוא הסחורות במדינה והובילה [למחסור עולמי בדגנים](#). נוסף על כך, סנקציות על סחר ימי, כאלו המוטלות כיום על רוסיה, איראן וצפון קוריאה, הן טקטיקת לוחמה כלכלית המופעלת על ידי מדינות או ארגונים ותוצאותיה, ואם תינקטנה נגד ישראל הן תהיינה הרת אסון לביטחונה הלאומי.

בין חומרי הגלם המצויים בסכנה נמנים המינרליים הקריטיים. [הדוח האחרון](#) שפרסם ארגון Energy Agency International (מארס 2022, גרסה מעודכנת) בנושא מינרלים קריטיים סקר את השיבושים הצפויים כתוצאה משינויי האקלים והבהיר את החשיבות של רציפות התפקוד של שרשראות האספקה לגישה למינרלים הקריטיים לאנרגיות המתחדשות. לפי הדוח, תהיה עלייה בדרישה למינרלים קריטיים לצורך אנרגיות מתחדשות, אך כתוצאה משינויי אקלים יהיו גם יותר שיבושים בכרייתם והפקתם. יתרה מכך, המורכבות של תהליכי הכרייה וההפקה תגבר עם הצורך בהפחתת פליטות גזי חממה. התעשיות הביטחוניות יושפעו גם הן ממחסור במינרלים קריטיים. למשל, המינרל קובלט הוא חומר גלם חשוב לייצור סוללות ליתיום-יון, המשמשות במערכות נשק מתקדמות, ביניהן טילים, מטוסים, וספינות.

זאת ועוד, אספקת המזון של מדינת ישראל תאויים על ידי תופעות הנגרמות כתוצאה משינויי האקלים: בצורת, שיטפונות, גלי חום ושינויים קיצוניים בטמפרטורות יובילו לשינויים בפריון החקלאי בישראל ובמדינות שמהן היא מייבאת מזון, וכן שבשו את זמינות המזון המיובא ויגרמו עליית מחירים ניכרת. שרשראות האספקה לישראל בתחומי מזון קשורות לשרשראות אספקה לשכנותיה – הן בהיבטים של התחרות על חומרי הגלם בשווקים העולמיים והן בהיבטים של שינוע ימי. בין היתר, ישראל מהווה ציר כניסה לסחורות ומזון עבור הרשות הפלסטינית, ושיבושי

שרשראות האספקה רלוונטיים גם להיבטי הביטחון הלאומי הנגזרים מיחסיה עם הרשות ומרווחתם של תושבי הגדה המערבית.

סיכום

הבטחת רציפות התפקוד של שרשראות האספקה קריטית לביטחונה הלאומי של מדינת ישראל. אם לא ינקטו צעדים לתכנון אסטרטגי של חומרים קריטיים, ישראל תאלץ להתמודד עם מחסור של חומרי גלם ומוצרים – מרמת משק הבית ועד לתעשיות ביטחוניות ואנרגטיות. בנוסף, שיבושים בשרשראות אספקה יגרמו נזקים כלכליים כבדים ברחבי העולם ומכאן שגם בישראל, שתמצא עצמה מחפשת חלופות לנתיבים וסחורות בעת משבר. לכן, נמליץ לקובעי המדיניות לראות בסוגיית שיבושים בשרשראות האספקה בכלל וכתוצאה משינויי אקלים בפרט סוגיה אסטרטגית. יש לבחון מגוון אמצעים לשיפור חוסן של שרשראות אספקה ולפתח יכולות תגובה לשיבושים פוטנציאליים באספקה.

עורכי הסדרה: ענת קורץ ואלדד שביט