

הערכה אסטרטגית ימית רבתי לישראל 2022/23

עורך ראשי: פרופ' שאול חורב
עורך: ד"ר זיו רובינוביץ



שינויים טכנולוגיים משבשים בתחום הספנות והנמלים כהזדמנות לישראל¹

אהוד גונן

תחומי הספנות וחלקים מענף הלוגיסטיקה הימית הקשורים אליה הם חלק ממגזר 'הכלכלה הכחולה'², קרי פעילות כלכלית הקשורה לים.³ פיתוח טכנולוגיות ימיות תואר על ידי OECD כאחד מהגורמים המרכזיים בפיתוח כלכלה כחולה. בדוח מפורט שפורסם בשנת 2016 והצופה את התפתחות הכלכלה הכחולה עד שנת 2030 מציין הארגון שורה של טכנולוגיות כגון חיישנים, לוויינים, מערכות אוטונומיות וביג-דטא המאוגדים לכדי מכלולים חדשים המשנים את פני הכלכלה הכחולה, ובאופן ספציפי את תחום הספנות, הניווט, התחבורה הימית ו'האונייה החכמה'.⁴

יש לציין כי תחום הספנות והנמלים הוא תחום שמרני יחסית הפועל לפי אסדרה (רגולציה) עולמית, וכולל השקעות הון גדולות. זאת אחת הסיבות לכך שהתחום חווה מהפכה דיגיטלית מאוחרת יחסית, וכניסת טכנולוגיות משבשות (Disruptive Technologies) רק בעשור האחרון. הגופים העולמיים המאסדרים את תחום הספנות ובעיקר ארגון הספנות העולמי International Maritime Organization – IMO פועלים בשנים האחרונות לבניית מסגרת רגולטורית לכניסת טכנולוגיות חדשות ובהן טכנולוגיות אוטונומיות לתחום, אולם נושא טכנולוגיות מתקדמות לספנות עדיין לא התקבע לפי תקנים בין-לאומיים ברורים, וטרם ברורה בו הובלה טכנולוגית של חברה זו או אחרת. לפיכך, השינויים הטכנולוגיים המובהקים שחלים בתחום הספנות בשנים האחרונות הם הזדמנות ברמה הלאומית עבור ישראל.

מאמר זה עוסק בהשלכות עבור ישראל של ההתפתחויות הטכנולוגיות בתחום הספנות המסחרית והלוגיסטיקה הימית. התפתחויות אלו מגלמות בתוכן הזדמנויות עבור ישראל

¹ מאמר זה מבוסס על עבודת מחקר בנושא 'בדיקת היתכנות לאזור ניסוי לכלי שיט אוטונומיים במימי ישראל והרחבתו העתידית לאזור שבין ישראל וקפריסין' שהוכנה עבור המועצה לכלכלה וחברה במשרד ראש הממשלה.

² האיחוד האירופי מחלק את מגזר הכלכלה הכחולה לשישה ענפים: (א) תעבורה ימית וספנות, (ב) מזון, הזנה, בריאות ושירותי מערכת, (ג) אנרגיה וחומרי גלם מהים וקרקעית הים, (ד) פנאי, קיט, נופש ומגורים, (ה) הגנה על חופים ומצוקים, (ו) ניטור, שימור ובקרה. ראו: [United for Mediterranean](#).

³ לסקירה מקיפה על תחום הכלכלה הכחולה בישראל: אהוד גונן, [סקירת הכלכלה הכחולה בישראל – מצב קיים והזדמנויות](#), המרכז למחקרי מדיניות ואסטרטגיה ימית, אוניברסיטת חיפה 2022.

⁴ "The ocean Economy in 2030", OECD, 2016, (pp. 119–126, 128–130): "These include Automated Identification System (AIS), Electronic Chart Display and Information System (ECDIS), Integrated Bridge Systems/Integrated Navigation Systems (IBS/INS), automatic radar plotting aids (ARPA), radio navigation, long-range identification, and tracking (LRIT) systems, Vessel Traffic Service (VTS) and the Global Maritime Distress Safety System (GMDSS). Moreover, ships now carry global satellite navigation systems (GNSS) and will soon all have reliable ECDIS"

בשלושה מישורים: **הזדמנות כלכלית**: טכנולוגיות ספנות אוטונומיות כמנוע צמיחה ותעסוקה הן לאומי והן לאזור חיפה והצפון, **הזדמנות אזורית**: כלכלה כחולה כמצע לשיתוף פעולה אזורי במזרח הים התיכון וצפון הים האדום, **הזדמנות אסטרטגית**: טכנולוגיה ימית ככלי להתפכחות מהעיוורון הימי שבו שרויה ישראל, ככלי להגדלת העוצמה הרכה הישראלית המהווה מנוף להשפעה ישראלית אפשרית במערכת הבין-לאומית. נוסף לכך, טכנולוגיות ספנות ובעיקר 'ספנות אוטונומית' כזו הקשורה לסחר הבין-לאומי מאפשרת איסוף מידע והשפעה על שחקנים מעבר לתחום הספציפי של הספנות.

הזדמנות בתחום הכלכלי

ברמה הלאומית, ישראל ידועה בעולם בזכות האקוסיסטם המקומי בתחומי החדשנות הטכנולוגית עד כדי מיתוג המדינה כ"אומת הסטארט-אפ".⁵ עוד בשנות ה-90 הייתה ישראל מובילה עולמית בתחום כלי הטיס הבלתי מאוישים (כתב"מ). בעוד רבים מאיתנו גאים בעובדה זו, הרי שלא לעולם חוסן, ויש להמשיך בפיתוח האקוסיסטם לתחומים חדשים. השנים הקרובות הן חלון הזדמנויות עבור התעשייה הישראלית לתפוס נתח שוק משמעותי בתעשיית הספנות העולמית מעבר למשקלה היחסי של ישראל בכלכלה העולמית או בסחר העולמי, וזאת כפי שתפסה בשוקי הכתב"מים, תעשיית החלל וכלי הרכב האוטונומיים היבשתיים.

בתחום התחבורה אפשר לציין שתי יוזמות לאומיות מקבילות המתקיימות בשנים האחרונות בישראל, ומקדמות את טכנולוגיית העילית בתחומי הכלים הבלתי מאוישים באוויר וביבשה. בתחום התעופה, רשות התעופה האזרחית במשרד התחבורה בישראל (רת"א) מאשרת לכלי טיס בלתי מאוישים לטוס במרחבי תעופה אזרחיים. בזאת ישראל היא המדינה הראשונה בעולם המאשרת פעילות כזו. כטב"ם, הרמס סטארליינר מתוצרת אלביט, הנחשב למתקדם מסוגו בעולם, קיבל רישוי תעופה אזרחי המשלים את עמידתו בתנאי התקינה הבין-לאומיים (נאט"ו) לשילוב כטב"מים במרחבי תעופה אזרחיים. יש לציין כי אישור המהלך על ידי רשות התעופה האזרחית פותח אפשרויות לכלליות רחבות בפני יצרנית הכטב"ם (חברת אלביט) שכבר זכתה בחוזים לספק את כטב"ם הרמס סטארליינר למשרד ההגנה של שווייץ ולמשרד התחבורה של קנדה, והיא מספקת את כטב"ם הרמס ליותר מעשר מדינות נוספות.⁶

נוסף לכך, בינואר 2021 הושק בישראל 'מיזם הרחפנים' על ידי רשות החדשנות. במשך הניסוי מבוצעות הטסות רחפנים מעל אזורי מגורים בתל-אביב-יפו, רמת שרון, הרצליה וחדרה,⁷ ותופעל בה בעת הטסה בברזיל בניהול של אותה מערכת הניהול בישראל. החברות המשתתפות צפויות לבצע יחד כ-300 הטסות ביום מעל שטחים פתוחים, בין היתר לביצוע משימות מסוגים שונים במסלולי תעופה שאותם הקצתה מערכת השליטה המשותפת.⁸ מדובר במיזם משותף

⁵ דן סינור ושאלו זינגר, מדינת הסטארט-אפ, מנוע הצמיחה הכלכלי של ישראל (תל אביב: הוצאת מטר, 2009).

⁶ "מהפכה בתעופה העולמית", משרד התחבורה, 13 בפברואר 2022.

⁷ "מיזם הרחפנים הלאומי החל בפילוט מעל העיר חדרה", TechTime, 30 ביוני 2021.

⁸ "השלב השלישי של מיזם הרחפנים הלאומי יוצא לדרך", רשות החדשנות, 12 באוקטובר 2021.

לחברות מסחריות רבות יחד עם רשות החדשנות, רשות התעופה האזרחית (רת"א) במשרד התחבורה, חברת נתיבי איילון והרשויות העירוניות הרלוונטיות. כמו כן מוקם בירוחם שדה הרחפנים הראשון בארץ.⁹ פעילות משולבת זו של רשויות ממשלתיות, מסחור טכנולוגיות צבאיות, חברות ממשלתיות וחברות פרטיות לפי מעטפת רגולטורית מתאימה מזניקה את התחום קדימה ברמה העולמית.

תחום נוסף הוא הרכבים האוטונומיים. גם כאן ישראל היא מובילה עולמית במערכות מסוימות, מעמד שאליו הגענו הודות לתרבות יזמית, השקעות צבאיות ותוכניות ממשלתיות ורגולטוריות מתאימות. בשנת 2017 הוכרזה תוכנית לאומית לתחבורה חכמה.¹⁰ הסעיף הראשון בתוכנית הוא "קידום הקמת מרכז ניסויים לרכב אוטונומי ותומך תחבורה חכמה". עם השנים צמחו בישראל מאות חברות בתחום התחבורה החכמה, מהן מובילות עולמיות בתחומן כגון חברת "מובילאיי".

מנהלת תחבורה חכמה במשרד התחבורה בשיתוף משרד התחבורה והגורמים הרלוונטיים בממשלה, עושה מאמצים כדי ליזום, לסייע ולקדם מהלכים שיקדמו את נושא עליית הרכב האוטונומי לכביש.¹¹ משרד התחבורה מצוין כי בין הפעולות שנעשו ניתן למנות את העברת 'חוק לניסויים ברכב האוטונומי בישראל' בקריאה שנייה ושלישית בכנסת, והכנת חקיקת משנה בנושא (החוק נכנס לתוקפו באפריל 2022).¹²

בהקשר לחדשנות ולפיתוח מציינת המועצה לכלכלה במשרד ראש הממשלה כי:

מינוף החדשנות הטכנולוגית בישראל: בעוד שעד כה לא הייתה ישראל שחקן בתעשיית הרכב המסורתית, היא מסתמנת כשחקן מרכזי בתחום התחבורה החכמה, שבה יש לישראל יתרון יחסי. המעבר משלבי הפיתוח לשלבי ההטמעה של התחבורה החכמה מייצר הזדמנות משמעותית נוספת עבור ישראל, שיכולה להפוך למוקד גם של אתרי בטא.¹³

מובילות טכנולוגית ישראלית זו בתחומי התעופה והרכב האוטונומיים וכן בתחום החלל (שלא פורט) הושגו למרות שבישראל אין ייצור מובהק של פלטפורמות יבשתיות או אוויריות.

בעשור האחרון ישנן אינדיקציות על שינוי מהותי באופן פעילות תחום הספנות והנמלים, וניתן לזהות מספר תחומי תפעול שבהם מתרחש שינוי מהותי. הראשון הוא אוטומציה של תהליכים

⁹ קינן כהן, "הביקוש לניסויים המריא, ושדה הרחפנים הראשון בישראל יוקם בירוחם", חדשות וואלה, 8 באפריל 2021; נורית זומר, "שדה ניסויים ייחודי לרחפנים יוקם בקרוב ליד ירוחם", YNET, 20 בדצמבר 2020.

¹⁰ "תכנית לאומית לתחבורה חכמה", החלטת ממשלה מס' 2316 מיום 22 בינואר 2017 (הממשלה ה-34 בראשות בנימין נתניהו).

¹¹ "רכב אוטונומי", משרד התחבורה, 5 באפריל 2021.

¹² "הכנסת החלה לדון בהצעת החוק שתאפשר לראשונה בישראל לבצע ניסויים בכלי רכב אוטונומיים ללא נהג", משרד התחבורה, 8 בדצמבר 2021.

¹³ רוני בר, "ישראל נערכת למהפכת התחבורה החכמה: כלי רכב אוטונומיים, חשמליים, ההשלכות המשקיות של מחוברים ושינויים", המועצה לכלכלה, משרד ראש הממשלה, אפריל 2019.

וספנות אוטונומיות. מגמה נוספת הקשורה לאוטומציה היא התפתחות סייבר לתחום הימי, והשלישית היא ביג־דטא לתחום. בכל התחומים הללו יש בישראל גופי ידע מובהקים ויכולות פיתוח. יש מקום להרחבת הפעילות בתחומי טכנולוגיות חלל, אוויר ויבשה גם לתחום הים.

אוטומציה של תהליכים וספנות אוטונומיות: קושי בגיוס כוח אדם לספנות ורצון להפחתת עלויות תפעול האוניות דוחפים את התעשייה להקטנת הצוותים על ידי הצגת טכנולוגיה מתקדמת בתחומי הניווט וההפעלה של האוניות. מדובר על הפעלה מרחוק של אוניות ממרכזי בקרה מהחוף או ספנות אוטונומיות לחלוטין בקווים קבועים כגון קווי מעברות, אספקת אסדות קבועות בלב ים וכדומה.

הגנות סייבר: הופעתו של נשק הסייבר ומעורבות גוברת של שחקנים מדינתיים ולא־מדינתיים בתקיפות סייבר על תשתיות קריטיות כגון נמלים, הן מבחינת טכנולוגיית מידע, והן מבחינת טכנולוגיה תפעולית, ובתוך כך שימוש בגורמים פרטיים ובטכנולוגיות מתקדמות במטרה להשיג ערך אסטרטגי – כל אלה הופכים את הזירה הימית לפגיעה ביותר. בעשור האחרון נהייתה התעשייה הימית האזרחית (ענפי הספנות, כלי שיט, אוניות נוסעים, מספנות, נמלים, מסופים ותשתיות גז ואנרגיה) תלויה מאוד במערכות מחשוב ובקרה המתבססות על טכנולוגיות תפעוליות. מערכות אלו מבוססות ברובן על מערכות הפעלה מיושנות, ללא עדכוני אבטחה, הן בעלות יכולות ניטור מוגבלות (אם בכלל) ולרובן אין כלל הגנת סייבר.¹⁴

ביג־דטא לתחום הימי: בתחום הימי פועלות מערכות רבות כגון אוניות, מנופים, מטענים ועוד המייצרים כמויות גדולות מאוד של נתונים. מדובר למעשה על האינטרנט של הדברים, Internet of Things (IoT). "הדברים" הם החל באונייה ומנוף וכלה במכולה בודדת. נתונים אלו ניתנים לעיבוד וניתוח בכלים של ביג־דטא ובינה מלאכותית (AI). התובנות מתהליכים אלו משפרות ומיעילות את זרימת המוצרים בשרשרת הערך הלוגיסטית.

יש לציין כי יזמים ישראלים מגלים בשנים האחרונות את התחום הימי והפוטנציאל הגלום בו כ'תחום ורטיקלי' לפיתוחים טכנולוגיים, וכבר קיים בסיס איתן למדי לפיתוח תעשייה זו, אולם יש צורך בפעילות ממשלתית משלימה לצורך פיתוח התחום. בין הפעילויות המסחריות בתחום הטכנולוגיות הימיות שכבר קיימות בישראל יש לציין:

פעילות הון סיכון: קרן TheDock¹⁵ הכריזה בשנת 2022 על סבב גיוסים שני בהיקף 30 מיליון דולר. קרן Arieli Capital עוסקת בין השאר בתחומי הטכנולוגיות הימיות. החברה מפעילה את מרכז החדשנות באילת (כולל פעילות בתחום חקלאות ימית בנגב) וכן הכריזה על שיתוף פעולה עם חברת China Merchants לניהול מרכז חדשנות לטכנולוגיה ימית שיוקם בסין.¹⁶

¹⁴ לדיון בנושא ראו איתי סלע, "הערכת עלות אבטחת נמלי הים בישראל בפני איומים במרחב הקיברנטי", בתוך שאול חורב וזיו רובינוביץ (עורכים), *הערכה אסטרטגית ימית רבתי לישראל 2021/22* (חיפה: המרכז לחקר מדיניות ואסטרטגיה ימית, אוניברסיטת חיפה, 2022), עמ' 288–297.

¹⁵ אתר חברת TheDock: thedockinnovation.com

¹⁶ גונן, סקירת הכלכלה הכחולה בישראל, 2022.

בטא-סייט **בנמל חיפה**: הנמל פועל להקמת מיזמים בתחום החדשנות הטכנולוגית לעולם הספנות, הנמלים והלוגיסטיקה. עם זאת יש לציין כי עקב תהליכי ההפרטה של הנמל (הכרזה על זוכה בהפרטת נמל חיפה ניתנה באוגוסט 2022 אולם הקונסורציום הישראלי-הודי שזכה במכרז טרם התחיל בניהול בפועל של הנמל¹⁷) נבלמה פעילות החדשנות הטכנולוגית.¹⁸

חממה טכנולוגית **בנמל אשדוד**: נמל אשדוד הקים חממת חדשנות לתחום הלוגיסטיקה, הספנות והנמלים ולאחרונה הצטרף האקסלרטור Global 500, המתמחה בניהול חממות טכנולוגיות לפעילות הנמל.¹⁹

מרכז לאומי לכלכלה כחולה: ביולי 2022 הושק על ידי עיריית חיפה, המרכז הלאומי לכלכלה כחולה. המרכז נמצא בניהול התאגיד העירוני HiCenter העוסק בפיתוח יזמות בעיה.²⁰

ייצור כלי שיט: בתחום תעשיית כלי השיט, בישראל חברת מספנות אחת לבניית אוניות. 'מספנות ישראל' מייצרת כלי שיט בינוניים בסדרי גודל של עד כ-70 מטה, כגון שלדג או ספינות טילים (סטי"ל) בעיקר למטרות צבאיות ואכיפת חוק (משמר חופים וכדומה). מדובר במספנות בעלות מוניטין בין-לאומיים בנישת פעילותם. כמו כן כלי שיט צבאיים בלתי מאוישים יוצרו/ מיוצרים על ידי רפאל (ספינת הפרוטקטור), אלביט (סיגול), ותע"א (קטינה).

בסוף 2021 חתמה התעשייה האווירית עם חברת EDGE מאיחוד האמירויות על הסכם שיתוף פעולה לייצור משותף של כלי שיט אוטונומיים למגוון יישומים צבאיים ומסחריים.²¹ בתחום התת-ימי פיתחה אלתא (חברת בת של התעשייה האווירית) כלי שיט צולל בלתי מאויש עם יכולות להחלפת סנסורים ומשימות בהתאם לצורך המבצע.²²

חברות פרטיות: בתחום האזרחי ניתן לציין מספר חברות גדולות יחסית כגון חברת 'טוטם' העוסקת במערכות ניווט והיא חברה מובילה בתחום מערכות הניווט הימיות ומערכות תומכות החלטה, וכן חברת 'אורקה'. באתר פורום הטכנולוגיות הישראליות רשומות כמה עשרות חברות בישראל בתחום הימי, אולם מדובר ברשימה חלקית בלבד של החברות הפועלות בישראל.²³ חברת 'צים' היא כמובן חברת ספנות ישראלית גדולה, אולם עסקי הליבה של החברה הן הובלה

¹⁷ "גדות זכתה במכרז להפרטת נמל חיפה - תמורת 4.1 מיליארד שקל", כלכליסט, 14 ביולי 2022.

¹⁸ "נמל חיפה פרסם מכרז להקמת מיזם חדשנות טכנולוגית בתחום הספנות", port2port, 24 בינואר 2019.

¹⁹ "חדשנות בנמל אשדוד", נמל אשדוד, אוחר בנובמבר 2022.

²⁰ אתר המרכז הלאומי לכלכלה כחולה. blueconomy-il.com

²¹ Press Releases "EDGE Announces Strategic Deal with IAI to Develop Advanced Unmanned Surface Vessels", IAI, November 18, 2021

²² רועי נגלה, "האתגרים בהפעלת כלי שיט אוטונומיים בעידן הגלובליזציה – המקרה של אוניות סוחר אוטונומיות", בתוך שאול חורב ואהוד גונן (עורכים), הערכה אסטרטגית ימית רבתי לישראל 2019/20 (חיפה: המרכז לחקר מדיניות ואסטרטגיה ימית, אוניברסיטת חיפה, 2020), עמ' 266–279.

²³ אתר פורום הטכנולוגיות הימיות בישראל. israelmaritime.org

ימית ומשולבת ולא פיתוחים טכנולוגיים. עם זאת, בהינתן המעטפת המתאימה היותה של 'צים' חברה ישראלית מאפשרת אולי התקנות ניסיוניות של טכנולוגיות חדשניות.

נוסף להיותו של תחום הטכנולוגיות הימיות מנוע צמיחה לאומי פוטנציאלי, הוא יכול לשמש גם מנוע צמיחה מובהק ספציפי לאזור מפרץ חיפה והגליל המערבי. מאז 2015 מתקיים בממשלה תהליך קביעת מדיניות פיתוח חברתי וכלכלי אל מול צפון המדינה והעיר חיפה. בתהליך זה התקבלה בשנת 2017 החלטת ממשלה מס' 2262 בנושא 'פיתוח כלכלי של מחוז הצפון וצעדים משלימים לעיר חיפה',²⁴ שכללה התייחסות לנושא הנמל ותשתיותיו. בשנים 2020–2021 בהתאם להחלטת ממשלה על 'פיתוח וקידום מפרץ חיפה',²⁵ כונסה במסגרת המועצה הלאומית לכלכלה ועדת מנכ"לים ממשרדי הממשלה הרלוונטיים לנושא, והיא קיימה הליך ארוך ומקיף שהתמקד בעיקר בתעשיות הפטרוכימיות במפרץ חיפה, אך הקיף את כל היבטי הכלכלה והתעסוקה באזור. ועדת המנכ"לים קבעה:

על פי ניתוח שנעשה במסגרת עבודת הוועדה נמצא כי היתרונות היחסיים של אזור המפרץ כוללים: תעשייה עתירת ידע, נמלים ולוגיסטיקה, תעשיות ייצור "ירוקות" לאנרגיה וכימיה ותיירות נופש ופנאי. על בסיס ניתוח זה קיים פוטנציאל רב לתעסוקה במפרץ חיפה, ומימוש מתווה "מפרץ החדשנות".²⁶

אחת ההמלצות של ועדת המנכ"לים הייתה פיתוח אזורי תעשייה עתירי ידע במרחב חיפה לצורך הסטת המוקד התעשייתי של חיפה מתחומי התעשייה הפטרוכימית לתחום תעשיות עתירות ידע. מגמה זו עולה בקנה אחד עם מדיניות עיריית חיפה עצמה לפיתוח העיר כמרכז תעשיות עתירות ידע. מדיניות העיר חיפה היא כי מנועי צמיחה לעיר הם תיירות, ים, חקלאות ימית, סביבה, קיימות וביטחון.

טכנולוגיות מתקדמות בתחום הספנות והנמלים יכולות לתרום לפיתוח כלכלי במשק הישראלי וצמיחה לכדי מגזר שבו יפעלו מאות חברות שיעסיקו אלפי עובדים בשכר גבוה, וייצרו מעגלי תעסוקה והעברת טכנולוגיה רחבים, וזאת כפי שמתרחש בתחומי החלל וכלי הטיס והרכב הבלתי מאוישים. יש צורך בבניית תשתית כלכלית הכוללת תוכניות פיתוח ייעודיות לתחום, וזאת מעבר לפעילות חברות הטכנולוגיה וקרנות הון הסיכון הפרטיות שכבר פועלות בתחום זה, וכן פיתוח תשתית רגולטורית מתאימה כגון מתקני ואזורי ניסוי.

²⁴ "פיתוח כלכלי של מחוז הצפון וצעדים משלימים לעיר חיפה", החלטת ממשלה מס' 2262 מיום 8 בינואר 2017.

²⁵ "פיתוח וקידום מפרץ חיפה", החלטת ממשלה מס' 472 מיום 25 באוקטובר 2020.

²⁶ "המלצות ועדת המנכ"לים לפיתוח וקידום מפרץ חיפה", המועצה לכלכלה וחברה, משרד ראש הממשלה, 7 ביוני 2021.

צעד ראשון בכיוון היה עם החלטת משרד החדשנות והמדע על תחום הים כאחד מחמשת תחומי העדיפות הלאומית. יש להמשיך ולגבות החלטה זו בתקציב ופעילות רגולטורית מתאימים, והדבר אכן נמצא בתהליכי עבודה.²⁷

הזדמנויות בתחום שיתוף הפעולה האזורי

שיתופי פעולה כלכליים חוצי גבולות הם אחד הכלים לבניית יציבות אזורית-ביטחונית, וזאת מעבר לתועלת הכלכלית הישירה הגלומה בהם. הפוטנציאל הכלכלי הגלום בפרויקט המשותף עבור כל צד מניע את הרצון ההדדי לשימור המיזמים חוצי הגבולות על אף תהפוכות ואירועים חיצוניים. נוסף לכך, נוצרים ערוצים של יחסים ישירים בין פרטים וארגונים משני צידי הגבול, שבתורם תורמים גם הם ליציבות הכללית. בהקשר הישראלי ניתן לציין את פרויקט QIZ בין ישראל וירדן ובין ישראל ומצרים²⁸ וכן שיתופי פעולה בעבר בין ישראל ומצרים בתחום החקלאות. בשנים האחרונות שיתופי פעולה בתחומי הגז כגון הסכם בין ישראל ומצרים²⁹ ומיסוד ברית אזורית במזרח הים התיכון (ראו להלן).

שיתופי פעולה טכנולוגיים עם קפריסין ומצרים בתחום טכנולוגיית ספנות ונמלים הם ייחודיים, וזאת לאור המאפיינים הימיים של מדינות אלו (ראו להלן). ניתן לתכנן אזורי ניסוי בין-לאומיים משותפים לטכנולוגיות ספנות ולוגיסטיקה, מתקני הדגמה ובדיקת היתכנות (בטא-סייט), שיתוף פעולה בין-לאומי ככלי להשגת מימון מגופים בין-לאומיים (כגון הבנק העולמי או קרנות אירופיות) לתמיכה בפרויקטים משותפים ועוד.

קפריסין

שיתופי פעולה אזרחיים בין ישראל וקפריסין בעיקר בתחומים הקרובים לנושא הימי הם בעלי פוטנציאל גבוה להצלחה. בהיות קפריסין אי היא תלויה בים בכל היבט של קיומה. באי שבו כמיליון תושבים תעשיית ספנות פורחת, מובילה ברמה עולמית וגדולה בסדרי גודל מזו הישראלית. הצי הקפריסאי בהנפת דגל לאום כלל (נכון לשנת 2020) 1,056 אוניות במעמס כולל של 35 מיליון טונות. נוסף לכך, אוניות רבות הן בדגלי נוחות או בשותפות עם שחקנים יוניים (יוון היא מדינת ספנות מהחשובות בעולם).³⁰ כמו כן קפריסין תומכת בתחום היזמות והחדשנות ומנסה לקדם תחומים אלו. לדוגמה, קיומו של תפקיד מדען ראשי ואחראי על מחקר ויזמות.³¹

²⁷ המועצה הלאומית למחקר ופיתוח אזרחי, "בין קונברג'נס, פודטק, אנרגיות מתחדשות, חלל ובלו-טק: אלו הם תחומי העדיפות הלאומיים של מדינת ישראל", משרד החדשנות המדע והטכנולוגיה. 4 בספטמבר 2022.

²⁸ אזורי Qualify Industrial Zone – QIZ הם אזורי תעשייה בירדן ובמצרים שבהם פעלו מפעלים בבעלות ישראלית או בעלות משותפת אשר נהנו מייצוא ללא מכס של סחורה (בעיקר טקסטיל) לארצות הברית בחסות הסכם הסחר החופשי של ישראל עם ארצות הברית.

²⁹ דני זקן, "עכשיו זה רשמי: ישראל, האיחוד האירופי ומצרים חתמו על הסכם יצוא גז", גלובס, 15 ביוני 2022.

³⁰ "Maritime Profile: Cyprus", UNCDATSTART, 2021.

³¹ אתר המדען הראשי בקפריסין למחקר וחדשנות. chiefscientist.gov.cy

בין קפריסין וישראל יש בשנים האחרונות התחממות של היחסים הדיפלומטיים, ובעיקר בהיבטים של אנרגייה ופעילות ימית. המנוע להתחממות היחסים הוא אינטרסים משותפים בנושאי אנרגייה כגון גז וחשמל מצד אחד, וקיומו של יריב משותף – טורקיה, מהצד השני. קפריסין חברה באיחוד האירופי משנת 2004. לישראל וקפריסין גבול ימי משותף במים הכלכליים ולמעשה באופן זה לישראל גבול ימי משותף עם האיחוד האירופי. שתי המדינות הסכימו על תיחום הגבול הימי ביניהן בהסכם בין המדינות שנחתם בדצמבר 2010.³² בשנת 2021 הגיעו המדינות להסכמות מסוימות בנוגע למאגר אפרודיטה-ישי המשותף לשתי המדינות.³³ כמו כן חתמו ישראל וקפריסין על הסכם לחיבור רשת החשמל בין המדינות בכבל תת-ימי שעתיד להיות הארוך מסוגו בעולם.³⁴

מצרים

לנוכח ההיסטוריה הכוללת חמש מלחמות עם מצרים (קוממיות 1948, סיני 1956, ששת הימים 1967, ההתשה 1967–1970, יום הכיפורים 1973), הסכם שלום שנחתם ב־1979 והשפעתה של מצרים על הנעשה ברצועת עזה, הרי שייצוב היחסים עם מצרים היא יעד אסטרטגי ראשון במעלה עבור ישראל.

מצרים היא מדינת מפתח בתחום הספנות העולמית וזאת בגלל תעלת סואץ העוברת בשטחה. בתעלה מועברים כ־10% מהסחר העולמי. התעלה שהורחבה בשנים האחרונות בפרויקט לאומי מצרי מופעלת על ידי רשות ממשלתית המפעילה מאות כלי שיט שונים ומעסיקה אלפי עובדים. נמל פורט-סעיד במוצא הצפוני של התעלה הוא אחד מנמלי השיטעון הגדולים באזור.

הגבול הימי עם מצרים לא נקבע באופן רשמי, וקיימת גם בעיה של הגדרת תחום ימי לרצועת עזה הנמצאת בין המדינות. עם זאת בטווחים רחוקים יותר במים הכלכליים ישראל ומצרים חולקות גבול ימי משותף; בין המדינות יש צנרת גז תת-ימית; שיתופי פעולה כלכליים בתחום הכלכלה הכחולה, אנרגייה וטכנולוגיות ספנות בין ישראל ומצרים רלוונטיים גם בים סוף, שם נמצאת מצרים בתנופת פיתוח כלכלית וימית רחבה.

ממשלת ישראל החליטה בדבר "תוכנית לקידום ולהרחבת הקשרים הכלכליים בין מדינת ישראל והרפובליקה הערבית של מצרים".³⁵ ההחלטה כוללת אלמנטים של פיתוח משותף של כלכלה כחולה כגון בתחומי החקלאות הימית (הן בים התיכון והן בים האדום), אנרגייה מהים וכן תיירות ימית. יש לשקול הרחבת התוכנית גם לתחומי טכנולוגית ספנות ולוגיסטיקה.

³² אבי בראלי, "ישראל וקפריסין הסכימו על גבול המים הכלכליים", דה מרקר, 19 בדצמבר 2010.

³³ "השר שטייניץ ומקבילתו מקפריסין – נטאשה פילידס הגיעו להסכמה על פתרון למחלוקת במאגר אפרודיטה-ישי", משרד האנרגיה, 9 במארס 2021.

³⁴ "ישראל מתחברת לרשת החשמל האירופית: השר שטייניץ חתם על מזכר הבנות להנחת כבל החשמל התת-ימי הארוך בעולם", משרד האנרגיה, 9 במארס 2021.

³⁵ "תוכנית לקידום ולהרחבת הקשרים הכלכליים בין מדינת ישראל והרפובליקה הערבית של מצרים", החלטת ממשלה מס' 1522, ממשלת ישראל, 29 במאי 2022.

פורום הגז של מזרח אגן הים התיכון

בין מדינות מזרח הים התיכון קיים פורום שיתוף פעולה כלכלי על בסיס ימי, והוא 'פורום הגז של מזרח אגן הים התיכון'. פורום זה החל כ'ברית ההלנית' בין ישראל קפריסין ויוון שאליו הוזמנה גם מצרים. בהמשך הורחבה המסגרת לכדי פורום ממוסד בשם 'פורום הגז של מזרח אגן הים התיכון' שבו חברות איטליה, יוון, ישראל, ירדן, מצרים, צרפת, קפריסין והרשות הפלסטינית. ארצות הברית והאיחוד האירופי חברים בפורום במעמד משקיפים. במקור הוקם הפורום לצורך התייעצויות בנושא הקמת מיזם של צינור גז תת-ימי שירכז את ייצוא הגז מאזור המים הכלכליים של ישראל, קפריסין ומצרים ויגיע עד לשוקי אירופה דרך איטליה.³⁶

נוסף לכך קיים פורום 3+1 הכולל את ישראל, קפריסין ויוון וכן את ארצות הברית. במסגרתו עולה תחום הכלכלה הכחולה כתחום רלוונטי וחשוב בקשר בין חברות הפורום.³⁷

הזדמנויות ברמה האסטרטגית-לאומית

פיתוח טכנולוגיות ימיות יסייע ברמה האסטרטגית לחידוש ידע ימי חיוני ההולך ונעלם מישראל, יגדיל את העוצמה הרכה (soft power) הישראלית, ויספק מנופי השפעה דיפלומטיים לישראל בזירה הבין-לאומית.

בישראל שישה נמלים מסחריים (נמלי חיפה, המפרץ, אשדוד, הדרום, מספנות ישראל ואילת) ושלושה נמלי אנרגיה (חדרה, אשקלון, אילת). אורך הרציפים המצטבר בנמלים אלו הוא יותר מ-13.5 ק"מ ופועלות בהם טכנולוגיות מתקדמות (מרביתן המוחלט אינן ישראליות) כגון מנופי גשר חצי אוטומטיים, מתקנים אוטומטיים לצובר (גרעינים ומלט) ועוד. מפעילות הנמלים הן חברות ממשלתיות ישראליות לצד חברות בין-לאומיות מובילות כגון SIPG מסין, TIL משווייץ ו-Adani מהודו.³⁸

מנגד הספנות הישראליות נמצאת בשפל. צי האוניות שבבעלות ובשליטה ישראלית עומד על 35 אוניות בלבד (בשנת 2021), מתוכן רק 7 אוניות מניפות דגל ישראל. הגיל הממוצע של אוניות צי הסוחר עומד על 13.3 שנים. בצי הסוחר שבבעלות ושליטה ישראלית מועסקים בסך הכול 129 ימאים ישראלים, כולם קצינים בלבד ללא דירוגים (מלח כשיר).³⁹ מספרים אלו נמוכים באופן מובהק 'ימי הזוהר' של הספנות העברית בשנות ה-60 וה-70 עת הפליגו עשרות רבות של אוניות בדגל ישראל, ואלפי ימאים ישראלים.

³⁶ "קפריסין, יוון, ישראל ואיטליה חתמו היום בניקוסיה על מזכר הבנות להקמת צינור הגז מישראל לאיטליה", משרד האנרגיה, 15 בדצמבר 2017,

³⁷ שגריר ישראל בקפריסין, אורן אבוליק, בשיחת זום, יוני 2022.

³⁸ קבוצת Adani מהודו זכתה באוגוסט 2022 במרכז להפעלת נמל חיפה אולם טרם החלה בהפעלה זו בפועל.

³⁹ שנתון סטטיסטי ספנות ונמלים 2021, רשות הספנות והנמלים (רספ"ן), משרד התחבורה, 2021, עמ' 101.

דעיכת הספנות הישראלית ואובדן הידע וכוח האדם בתחום הימי לכדי אוניות בודדות המניפות את דגל ישראל, וכמאה קציני ים ישראלים בלבד וללא מלחים ישראלים כלל, היא בעלת השפעות אסטרטגיות על המדינה בתחום הסחר הבין-לאומי בעת חירום, וסביר (לנוכח מקרי העבר) כי הספנות העולמית תימנע מלפקוד את נמלי ישראל. נוסף לכך, דעיכת הצי המסחרי של ישראל פירושה אובדן ידע ימי החיוני לניהול הנמלים והמרחב הימי של ישראל. פיתוח טכנולוגיות ימיות הוא כלי לרפיון 'העיוורון הימי' שממנו סובלת ישראל, ולהחזיר את ההכרה בחשיבות התווך הימי לחיק הציבור בישראל.

הובלה טכנולוגית היא חלק משמעותי מהעוצמה הרכה של מדינה. חילופי טכנולוגיה וכלכלה הם פעמים רבות המטבע העובר לסוחר בעולם הדיפלומטי. מדינות בעלות עוצמה כלכלית וטכנולוגית יכולות להשפיע יותר על שחקנים אחרים במערכת הבין-לאומית כדי לקדם את מטרותיהן. בהקשר הישראלי ניתן לציין הובלה ישראלית בתחומים כגון חקלאות, טכנולוגיית מים ואנרגייה כתחומים המקדמים את מעמדה של ישראל במרחב ובעולם, ומאפשרים לה מרחב תמרון דיפלומטי.

הובלה טכנולוגית עולמית מאפשרת למדינה המובילה להגדיר תקנים בין-לאומיים המתאימים לתעשייה המקומית שלה, ובכך למנף את ההובלה במגזר מסוים לפיתוח כלכלי נוסף שבתורו משמר את מעמדה המוביל באותו התחום.

זאת ועוד, ייצוא טכנולוגיות מאפשר איסוף מידע רב היכול לשמש את המדינה או החברות המסחריות בפיתוחים עתידיים והשפעה כלכלית עתידית. לדוגמה, כוחה הפוליטי של פלטפורמת רשת חברתית עולמית – לאור המידע הרב שיש בה – גדול לאין שיעור מההיקף הכספי בלבד של הפעילות בה. דוגמה נוספת מתחומי התחבורה היא חברות כגון בואינג (Boeing) או איירבוס (Airbus) בתחום התעופה, מארסק (Maersk) בתחום הספנות, יצרניות הרכב הגדולות כגון טויוטה (Toyota) ועוד – כל אלו מחזיקות מידע רב על אודות מגמות עולמיות החורגות בהרבה מתחום התחבורה שבו הן פועלות, וזאת עקב היבטים גלובליים של פעילות חברות אלו. לאור החשיבות הרחבתית של תחומי הסחר הימי, הספנות והביטחון הימי, הרי שנוכחות טכנולוגית עתידית ניכרת בתחומים אלו מביאה עימה גם יכולת איסוף מידע רב, ועימו השפעה גדולה יותר בזירה העולמית.

סיכום והמלצות

ככל הנראה יחלפו עוד שנים רבות עד שאוניות אוטונומיות לחלוטין וללא צוות כלל ישייטו ברחבי הימים. עם זאת נראה כי אנו בעיצומו של תהליך הצגת טכנולוגיות מתקדמות בתחום הספנות, ויש בהחלט לצפות לעלייה ברמת האוטומציה בכלי השיט וכניסת מערכות תומכות החלטה, שיקטינו מאוד את הצוותים על גבי האונייה. נוסף לכך ייתכנו אוניות המופעלות ומפוקחות מהחוף שהצוות מפעיל ומפקח על מספר אוניות בזמנית, או ספינות וכלי שיט קטנים יותר ללא צוות המפליגים בנתיבים קבועים וברורים.

פיתוח טכנולוגיות ימיות הוא מנוע צמיחה לאומי כפי שקיים בתחומי החלל, הרכב והאוויר, וכן הוא יכול להיות מנוע צמיחה אזורי מרכזי באזור מפרץ חיפה כחלופה לתעשייה הפטרוכימית. פיתוח טכנולוגיות ימיות יכול לסייע בחיזוק היחסים עם קפריסין ואירופה, וכן עם מצרים, ויכול לסייע לישראל לתפוס מקום ראוי ומכובד בתחום הספנות העולמית. לישראל יש מורשת ימית, אולם בעשורים האחרונים אובד במדינה הידע הימי. למצב זה השלכות אסטרטגיות בין השאר על הסחר הבין-לאומי של המדינה בעת חירום וניהול המרחב הימי הישראלי.

כמו בתחומים רבים, הטכנולוגיה והמשפט מתקדמים יחד, ועולה הצורך באסדרה המאפשרת פיתוח טכנולוגי כגון עריכת ניסויים ימיים בישראל באופן סדיר כחלק מתשתית לפיתוח כלכלה כחולה. הדבר תואם מגמות עולמיות בפיתוח הכלכלה הכחולה כמו גם את מגמות הפיתוח הכלכלי בישראל המבוססות על יזמות וחדשנות.

עיקרי ההמלצות

1. יש לפעול לבניית תוכנית לאומית לקידום תחום הטכנולוגיות הימיות. ההכרזה על מרכז לאומי לכלכלה כחולה בחיפה, וההכרזה על תחום הכלכלה הכחולה כתחום עדיפות לאומי על ידי משרד החדשנות והמדע הן ללא ספק התקדמות ראויה לציון, אולם יש לפרוט הכרזות אלו לתוכניות פרקטיות המתוקצבות בהתאם ולקדם מסגרת רגולטורית מתאימה.
2. על הרגולטורים לתחום הימי לקדם את האסדרה שתאפשר ניסויים בטכנולוגיות מתקדמות לכלי שיט כגון כלי שיט אוטונומיים.
3. בנושא התקינה הבין-לאומית: מגמת הספנות האוטונומית היא מונחת תעשייה כלומר צומחת מלמטה. לפיכך יש משמעות גדולה ליכולות טכנולוגיות לצד תקינה. מומלץ לפעול לצורך הצבת מומחים ישראליים בתחומי התקינה הטכנולוגית לתחום הימי, ובעיקר נושא הסייבר הימי. לפיכך, יחד עם מכון התקנים, מומלץ לפעול לשלב מומחים טכניים מישראל תחת תחת הוועדה הטכנית מספר 8 לטכנולוגיות ימיות (ISO/TC 8 Ships and marine technology) לפעילות בקבוצות העבודה הבאות של ארגון התקינה העולמי.

אהוד גונן, בעל תואר מ"א ביחסים בין-לאומיים מהאוניברסיטה העברית ותואר ב"א בכלכלה ופסיכולוגיה מאוניברסיטת חיפה. עמית מחקר בכיר בבית הספר לממשל ולמדיניות ע"ש הרולד הרטוק, אוניברסיטת תל אביב (2015). בוגר קורס צוערים של משרד הכלכלה ושירת כנספח מסחרי בשגרירות ישראל בסינגפור (2000) ובאוסטרליה (2008) וככלכלן הראשי של מינהל סחר חוץ במשרד הכלכלה. פרסם שני ספרים: 'דצמבר' נובלה היסטורית על תקופת העלייה לישראל ממדינות חבר העמים, ו'ספר התה' על תרבות התה. תלמיד לתואר שלישי בחוג ללימודי אסיה באוניברסיטת חיפה וחוקר במרכז לחקר מדיניות ואסטרטגיה ימית בתחום ספנות ונמלים ויוזמת דרך המשי הימית של ממשלת סין.