

הערכה אסטרטגית ימית רבתי לישראל 2022/23

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



שער 4: אנרגייה באגן המזרחי של הים התיכון

שני המאמרים בשער זה עוסקים באנרגייה. אחד דן באפשרויות הפקת אנרגייה מהים בכלכלת "נטו אפס". ככל שישראל תגוון את מקורות האנרגייה שלה, הפוטנציאל לייצור והפקה של אנרגייה נקייה יותר מהים ילך ויגדל. הביקוש למימן ולגז טבעי נוזלי כמקורות אנרגייה שמופקים מהים רק יגבר ויש להיערך לזה. האחר עוסק במים הכלכליים של מצרים בים התיכון וסוקר את שפע הגז שנמצא במים הכלכליים של מצרים ואת הצורך להגן על נכסים אלו באמצעות הגדלת הצי מחד וחתימת הסכמי גבולות ימיים מאידך.

הפקת אנרגייה בים בכלכלת נטו אפס (Net Zero)

אורן שפלר

מאמר זה מתמקד בצרכים העתידיים ובשיטות לייצור והפקה של אנרגייה בים עבור ישראל, ומספק סקירה כללית קצרה של טכנולוגיות ותהליכים חדשים המאפשרים לנצל פוטנציאל זה. הנחת היסוד גורסת שמדינת ישראל היא כיום מפיקה ויצואנית של גז טבעי ויש לה מספיק מאגרי גז טבעי כדי לקיים את עצמה ואת שכנותיה בשנים הקרובות. ההשערה היא כי פיתוח שדות גז טבעי נוספים בים ייצור הזדמנויות חדשות לטובת המעבר לכלכלת "נטו אפס". ככל שישראל תוכל לגוון את מקורות האנרגייה שלה, הפוטנציאל לייצור והפקה של אנרגייה נקייה יותר מהים ילך ויגדל.

שרשראות ערך חדשות של היצע וביקוש

כדי להבין לאן פניה של ישראל ביחס להפקת אנרגייה מהים, תחילה יש לחשוב על תרחישי ההיצע והביקוש של אנרגייה בעתיד. נוסף לכך, הגדרת יעדים לפריסת טכנולוגיות חדשות תהיה הכרחית כדי להשיג את יעדי כלכלת הנטו אפס של ישראל. כל תוכנית לשינוי כללי המשחק ולסילוק פחמן מהכלכלה הישראלית חייבת להתחיל בהקטנת ההשפעה הפחמנית הקיימת, שחלקה מיוחסת לשיטות המסורתיות לייצור והפקה של אנרגייה בים (למשל, במהלך הייצור והפקה של גז טבעי, נפט, גז דחוס או גז טבעי נוזלי [LNG]). מעתה והלאה, יש למצוא דרכים למנוע, להפחית או ללכוד את פליטות הפחמן המיוחסות להפקת האנרגייה המסורתית. ההנחות הנוכחיות צופות כי מעבר מלא לכלכלת נטו אפס (כלומר, משך הזמן שייקח לעבור מהמצב הנוכחי של הסתמכות על מקורות אנרגייה מסורתיים עד להשגת יעדי כלכלת נטו אפס של ישראל) עשוי להימשך בין 10 ל-35 שנים מהיום,¹ על אף שישנם אלה שיעדיפו לראות שתקופת מעבר זו תתקצר באופן משמעותי.

במהלך תקופת המעבר, ממשלת ישראל היא זו שתישא באחריות להבטיח אספקה קבועה של אנרגייה למדינת ישראל באופן שייתן מענה לצורכי האנרגייה המקומיים והאזוריים, אך גם יבטיח (א) מחירי אנרגייה סבירים, (ב) שפע, אמינות, רציפות ויכולת תחזוקה של מקורות האנרגייה, וכן (ג) שמירה על הסביבה, ככל האפשר. עם זאת, משך תקופת המעבר יהיה תלוי גם בקצב שבו ניתן יהיה לפרוס טכנולוגיות חדשות להפקת אנרגייה באופן מדרגי ומסחרי (כולל הקמת תשתית אחסון והולכה) וגם במשך הזמן שטכנולוגיות אלו יבשילו בישראל עד לפריסתן בהצלחה.

מאפיינים עיקריים שיאפשרו קיצור של תקופת המעבר יהיו היכולת של השוק לגייס הון מתאים למטרות אלו (תג המחיר יכול להיות אסטרונומי) והיכולת לקבל את האישורים הנדרשים

¹ ראו עילי רטיג, "שאיפות סולריות ומציאות באדמה: האם ישראל יכולה וצריכה לעמוד ביעדי המעבר לאנרגייה מתחדשת ל-2030?" בתוך: שאול חורב וזיו רובינוביץ (עורכים), **הערכה אסטרטגית ימית רבתי לישראל 2021/22** (חיפה: המרכז לחקר מדיניות ואסטרטגיה ימית, אוניברסיטת חיפה, 2022), עמ' 204-208.

מהמשלה לטובת הקמת פרויקטים של כלכלת אנרגייה חדשה (כולל הזמן הנדרש לתכנון, לממן ולבנות תשתית חדשה).² ברמה הבין-לאומית, מומחים משערים כעת כי "ההשקעות השנתיות באספקה ובהפקת של אנרגייה צפויות להכפיל את עצמן עד 2035 ויגיעו ל-1.5 עד 1.6 טריליון דולר". יתרה מזו, מומחים אף משערים שהחלק העיקרי של הגידול בהפקת האנרגייה צפוי להגיע מ"טכנולוגיות ואנרגייה לסילוק פחמן, שעד שנת 2050 ההשקעה בהן תעלה על סך כל ההשקעות באנרגייה [כיום]".³

גיוון מקורות האנרגייה של ישראל

כדי להתחיל להניע את הגלגלים לקראת כלכלת נטו אפס, הממשלה תצטרך להגדיר מחדש כיצד ישראל תייצר ותצרוך אנרגייה. לשם הבהרה – במאמר זה ההגדרה של המונח "אנרגייה מהים" מתחלקת לשני חלקים: (א) הפקה, אחסון, הולכה או צריכה של משאבים טבעיים המשמשים להפקת אנרגייה (כמו נפט, גז והתוצרים שלהם), וכן (ב) הפקת חשמל מהים על ידי שימוש במשאבי הטבע בעזרת אמצעים טכנולוגיים כמו אנרגייה סולרית, רוח ימית, טורבינות, גאות ושפל וטורבינות גלים, והעברתו ישירות לצרכנים.

נכון לעכשיו, ישראל עדיין תלויה מאוד בהפקה המסורתית של אנרגיית פחמימים (hydrocarbon), שמיוצרת באמצעות זכיינים בים או שמיובאת דרך נתיבי שיט ושרשראות אספקה בין-לאומיות. להפקה המסורתית של אנרגיית פחמימים יש השפעה פחמנית מסיבית על הסביבה, שלא תאפשר את המשך קיומו בישראל בטווח הארוך, אלא אם ניתן יהיה להקטין את ההשפעה הפחמנית באמצעים טכנולוגיים.

אם כן, מה המשמעות של הטרנספורמציה לכלכלת נטו אפס עבור ישראל בטווח הקצר ובטווח הארוך בכל הקשור להפקת אנרגייה מהים? בטווח הקצר, המשמעות היא שישראל תצטרך לגוון את מקורות האנרגייה שלה על ידי שילוב בין מקורות אנרגייה מסורתית ומקורות אנרגייה מתחדשת. במהלך תקופת המעבר, שם המשחק לא יהיה עוד רק לייצר נפט וגז מהים, אלא להתחיל לייצר ולצרוך צורות חדשות של אנרגייה מהים, שעשויות לכלול מוצרים פחמימניים מסורתיים וכן צורות אחרות של הפקת אנרגייה כמו מימן (H_2 , כחול⁴ או ירוק⁵), גז טבעי נזולי

² McKinsey & Co., *Global Energy Perspective 2022: Executive Summary*, April 2022

³ Ibid.

⁴ מימן כחול נוצר כאשר מפרקים את הגז הטבעי למימן ול- CO_2 באמצעות רפורמציה מתאן קיטור (SMR) או רפורמציה תרמית אוטומטית (ATR), אך ה- CO_2 נלכד ולאחר מכן מאוחסן. לכידת גזי החממה ממתנת את ההשפעות הסביבתיות על כדור הארץ. ה'לכידה' מתבצעת באמצעות תהליך שנקרא "לכידה, ניצול ואחסון של פחמן (CCUS)". Alex Haynes, *"The Difference between Green Hydrogen and Blue Hydrogen"*, Petrofac, Retrieved December 2022.

⁵ מימן ירוק הוא מימן שמוצר על ידי פירוק מים באמצעות אלקטרוליזה. תהליך זה מייצר רק מימן וחמצן [...] לביצוע האלקטרוליזה נדרש חשמל. התהליך להפקת מימן ירוק מופעל על ידי מקורות אנרגייה מתחדשת, כמו רוח או אנרגייה סולרית. הפקת המימן ממקורות של אנרגייה מתחדשת ללא CO_2 כתוצר לוואי היא זו שהופכת את המימן הירוק למקור אנרגייה נקייה. Haynes, *"The Difference between Green Hydrogen and Blue Hydrogen"*.

(LNG), גז טבעי דחוס (CNG), אמוניה, מתנול ועוד. חשוב גם לציין שלים יש פוטנציאל אדיר להפקת אמצעי אנרגייה נוספים, כמו אנרגייה סולרית, אנרגיית רוח, אנרגיית גאות ושפל, אנרגיית גלים, אנרגייה גאותרמית ומקורות חיוניים אחרים (יחד, "מקורות חלופיים").

בטווח הארוך, לאחר שמקורות האנרגייה של ישראל יכללו מקורות חלופיים, תוכל ישראל להתרחק בהדרגה מהסתמכותה על אנרגיית פחמימנים מסורתית ולהפנות כמויות עודפות לאזורים אחרים שלא עומדים בקצב מעבר האנרגייה ועדיין נשענים על מקורות אנרגייה מסורתיים.

לכל אחד מהמקורות החלופיים יש מאפיינים ייחודיים שיכולים להתאים לחלקים שונים של כלכלת נטו אפס החדשה של ישראל. המכנה המשותף בין כל המקורות החלופיים הוא שכל אחד מהם חייב להיות זמין באופן בטוח לציבור כמוצר צריכה במחיר סביר עם השפעה מינימלית על הסביבה.

הגידול הצפוי בביקוש למימן ולגז טבעי נוזלי (LNG) בכלכלת נטו אפס

בפועל, חשוב להבין איך ייראו תרחישי הביקוש וההיצע של אנרגייה בעתיד בישראל, וברגע שתושג הבנה זו, הממשלה תהיה בעמדה טובה יותר להניע פרויקטים ימיים חדשים וכך גם תעניק למשקיעים פוטנציאליים ודאות גדולה יותר לקראת קבלת החלטות השקעה סופיות (Final Investment Decision – FID) ולהשקיע את מיליארדי הדולרים בפרויקטים ימיים חדשים.

לדוגמה, התמקדות בענף הרכב והתחבורה של כלכלת נטו אפס החדשה בישראל: האם הרכבים בעתיד יהיו חשמליים בלבד? או האם הם יפעלו על תאי דלק מימן (רכיבים חשמליים המונעים על ידי תאי דלק (FCEV))? או אולי יצרני הרכב יציעו שילוב של מקורות אנרגייה שונים? הדלק המועדף על ענף הרכב והתחבורה בישראל ישפיע במידה רבה על תרחישי ההיצע והביקוש של מקורות חלופיים בישראל, במיוחד ביחס למימן, גז טבעי נוזלי (LNG), מתנול או גז טבעי דחוס (CNG). באופן כללי, העיקרון המקובל כיום בענף הרכב הוא שמימן, לדוגמה, יהיה אחד מסוגי הדלק המועדפים עבור ענף הרכב והתחבורה בעתיד מכיוון שניתן לייצר ולצרוך אותו עם השפעה פחמנית נמוכה מגז טבעי או ממים, ויש לו טווח וערכי אנרגייה דומים לאלה של הבנדין שנמצא בשימוש ברכבים כיום.

לאור זאת, מומחים צופים צורך מידי להתחיל ב"פריסת התשתית לאורך שרשרת האספקה כולה כבר עכשיו [...] כדי לעמוד בביקוש למימן".⁶ היתרון של השימוש במימן כדלק מועדף לרכבים בעתיד טמון בתוצרי הלוואי המינימליים הנפלטים, למשל מים (H₂O) וחום, כאשר שניהם אינם רעילים לסביבה. החיסרון טמון בכך שאת המימן ניתן לספק רק בצורה נזלית בטמפרטורה נמוכה מ-252.87°C, ולכן (א) נדרש מתקן קירור, (ב) נדרשים אמצעי בטיחות מקיפים, וכן (ג) עלויות האנרגייה גבוהות. לחלופין, ניתן לספק את המימן בצורה דחוסה אם מאחסנים אותו בלחץ של בין 350 בר ל-700 בר. המשמעות היא שכל תשתית מימן חדשה

⁶ McKinsey & Co., *Global Energy Perspective 2022*

חייבת להיות גם חסכונית ומותאמת לתקני הבטיחות הקפדניים ביותר לפני פריסתה לציבור הרחב. אתגרים מסוג זה ללא ספק ישפיעו על ניתוח העלות-תועלת של הרחבת תשתית המימן לענף הרכב והתחבורה והתאמתה למגמה הרווחת של הכלכלה החדשה בישראל.

דוגמה נוספת: כיצד אוניות סחר יצרכו אנרגייה בעתיד? האם אוניות יפליגו באמצעות גז טבעי נוזלי (LNG), מימן, מתנול, אמוניה או אולי אפילו גז טבעי דחוס (CNG) כדלק הנבחר? אילו סוגים של מסופי תדלוק יצטרפו להיות זמינים במלי ישראל כדי לספק מענה לביקוש של ציי אוניות סחר בין-לאומיות? ומהיכן יסופקו מקורות חלופיים אלה?

מאחר שאין תקן בין-לאומי ברור שעל פיו יש לפעול, נכון לעכשיו קשה לנבא מה תהיה מגמת השוק בנושא זה בנקודת הזמן הנוכחית. עם זאת, ניתן ללמוד מהתחזית של חברות הצי הסוחר, כמו 'צים', חברה ישראלית להובלת מכולות, כאינדיקטור מובן יותר של השוק. צים הכריזה באוגוסט 2022 כי היא חתמה על הסכם ארוך טווח לתדלוק באמצעות גז טבעי נוזלי (LNG) עם חברת Shell שיבטיח את אספקת הגז הטבעי הנוזלי לספינותיה, לאחר שחברת צים הזמינה לאחרונה אוניות המופעלות באמצעות גז טבעי נוזלי שצפויות להיכנס לשימוש בשנת 2023.⁷

כפי שניתן לראות, עלייתו של הגז הטבעי הנוזלי (LNG) כמקור חלופי מועדף תשפיע באופן משמעותי על תעשיית הספנות הבין-לאומית,⁸ וזו סיבה נוספת להניח שהביקוש העתידי לגז טבעי נוזלי ימשיך לגדול (הנחה המיוחסת לצריכה המקומית ולגורמי יצוא כאחד). לכן, גז טבעי נוזלי יהיה ללא ספק מצרך חשוב מאוד שאותו ישראל תייצר בים בעתיד הקרוב, והממשלה צריכה להתייחס לנושא זה כאל נושא אסטרטגי.

בשלב מוקדם זה של המעבר לכלכלת נטו אפס, דבר אחד בטוח: סביר מאוד שלענפים מסוימים בכלכלה הישראלית (כמו ייצור חשמל, תעשייה, מגורים, מסחר, ספנות, תחבורה, רכבות וכדומה) יהיו שרשראות ערך עצמאיות של אנרגייה, שיספקו את הצרכים שלהם בדרכים שונות.

המונח "שרשרת ערך של אנרגייה" מתייחס לסדרה של צעדים ייחודיים שהממשלה צריכה לנקוט ביחס לפיתוח של כל ענף בכלכלת נטו אפס הישראלית, כדי לעודד מעבר מהיר ויעיל למקורות חלופיים. לדוגמה, אם תעשיית הרכב והתחבורה פונה באמת לאימוץ המימן כרכיב מרכזי שישמש להנעת רכבים, הממשלה חייבת לנקוט את כל הצעדים הדרושים כדי להפוך

⁷ ZIM, "[ZIM Announces Large-Scale Long-Term LNG Bunkering Agreement with Shell](#)", August 31, 2022.

⁸ "ה־OECD צופה כי המעבר לשימוש בגז טבעי נוזלי כדלק לכלי שיט יוביל לירידה בזיהום הימי ולעלייה בבטיחות בים. מעבר שכזה יוריד את ההשפעה הפחמנית של אוניות הנכנסות לנמלים בערים גדולות. גז טבעי נוזלי נחשב לדלק ימי איכותי עם האפשרות המבטיחה ביותר לשיפור איכות האוויר. הוא מדיד בקלות והוכתר כבר כאפשרות המועדפת שיכול לעמוד ביעדי הפחתת הפחמן. A", Orin Shefler, "Strategic Perspective for Israel on Contending with Innocent and Transit Passage through Maritime Chokepoints In Wake Of Heightened Energy Collaboration In The Middle East", in Benny Spanier, Orin Shefler and Elai Rettig (eds.), *UNCLOS and the Protection of Innocent and Transit Passage in Maritime Chokepoints* (Haifa: Maritime Policy and Strategy Research Center, University of Haifa and Konrad Adenauer Foundation, 2021).

את המימן לזמין לציבור הרחב, החל מפיתוח צד ההיצע (כלומר, פיתוח ייצור מקומי במקור), יצירת יכולות הולכה, אספקה ואחסון, ואף פיתוח של צד הביקוש, כלומר, יצירת דרכים שבהן ניתן להוליך את המימן לציבור ללא הפרעה, במחיר סביר, בכפוף לתקני הבטיחות הקפדניים ביותר ועל בסיס יום-יומי. אם הממשלה מעוניינת לקדם את האימוץ של רכבים מונעי מימן, יש לדאוג לכך שהמימן יהיה זמין לציבור במיקומים נוחים, כמו תחנות דלק, לשימוש עם רכבים חשמליים המונעים על ידי תאי דלק (FCEV). לכן, יש לתכנן וליצור שרשרת ערך שלמה מאפס כדי להשיג יעד זה.

לאור כל זאת, הממשלה תצטרך ללא ספק ליצור מודל מפורט מאוד של תרחישי היצע וביקוש עבור כל המקורות החלופיים כדי להכין את השוק להגיב בהתאם. מעניין לציין, שיש כיום כ-40 מדינות ש[כבר] [...] יש להן אסטרטגיות מימן ייעודיות.⁹ בהולנד, למשל, הממשלה (בשיתוף עם חברת Shell) כבר יזמה ופרסה תחנות לתדלוק מימן לאורך כבישים מהירים ראשיים במהלך ניסיוני לאימוץ המימן כאפשרות התדלוק המועדפת עבור משאיות ורכבים פרטיים.¹⁰



איור 1: תחנה לתדלוק מימן של Shell בהולנד¹¹

דוגמה שלישית מתייחסת לענף התחבורה הציבורית: מספר אינדיקטורים של השוק מעידים על כך שענף התחבורה הציבורית נוטה ככל הנראה לאימוץ גז טבעי דחוס (CNG) כאחד מהמקורות החלופיים המועדפים שלה, לפחות במהלך תקופת המעבר. לאור זאת, בישראל, לדוגמה, חברת 'סופרגז', המשווקת גז טבעי, הכריזה באוקטובר 2022 כי היא חתמה על

⁹ McKinsey & Co., *Global Energy Perspective 2022*

¹⁰ "Shell Opens First Hydrogen Refueling Station of H2Benelux in Amsterdam", *WaterstofNet*, October 13, 2022

¹¹ Ibid.

הסכמים לאספקת גז טבעי דחוס (CNG) לצי האוטובוסים של חברת מטרופולין. סופרגז צופה שהיא תוכל לספק גז טבעי דחוס (CNG) ל-600 אוטובוסים עד שנת 2024.¹²

ניתן להניח בבטחה שגז טבעי דחוס יהיה מקור חלופי של אנרגייה בכלכלה הישראלית החדשה, לפחות בתקופת המעבר. הפקת גז טבעי דחוס יכול להתבצע, בין היתר, ישירות בים, על ידי מפיקי הגז הטבעי ולאחר מכן הגז הדחוס יופץ במכלים דחוסים או ספינות לצרכנים בכל מקום בישראל או בעולם. לחלופין, ניתן לייצר את הגז הטבעי הדחוס באמצעות מדחסים יבשתיים ייעודיים, שממוקמים בנקודות היצאה של מערכת ההולכה או החלוקה, או בקרבת אתר הצריכה, או דרך מערכת ההובלה הארצית (NTS).

גז טבעי דחוס יכול להתאים לענף התחבורה הציבורית בישראל, מכיוון שלישראל כמויות גדולות מאוד של גז טבעי לצריכה מיידית שניתן להולכה וחלוקה בקלות אל משתמש הקצה בכל עת. הבעיה עם גז טבעי דחוס היא העובדה שעליו להיות מאוחסן בלחץ של 200 עד 250 בר לשימוש בכלי רכב. דחיסה של גז טבעי בכמויות גדולות מחייבת צריכת אנרגיית חשמל, תהליך שבעצמו מייצר השפעה פחמנית וכרוך בעלויות אנרגייה גבוהות. לפיכך, שוק הגז הטבעי הדחוס עדיין צריך להבשיל, ונדרשת הקפדה על תקני בטיחות לטובת תעשייה זו. יש גם להביא בחשבון את האפשרות של הטמעת אמצעי סילוק או לכידה של פחמן במהלך הפקת גז טבעי דחוס.

מחסור בקרקעות והקמת תשתית חדשה בים

גורם נוסף שיש להביא בחשבון כאשר בוחנים הפקת אנרגייה בים (רלוונטי במיוחד למדינת ישראל) הוא הבעיה של מחסור בקרקעות. האוכלוסייה הצפופה של ישראל, שממשיכה לגדול כל הזמן גרמה לבנייה אורבנית מסיבית,¹³ יצרה מודעות ציבורית לסוגיות סביבתיות,¹⁴ ועוררה התנגדות רבה להקמת תשתיות אנרגייה בקרבת ערים או יישובים (תופעת "לא בחצר האחורית שלי", (NIMBY – Not In My Back Yard).¹⁵ בעתיד יהיו בישראל פחות ופחות קרקעות זמינות להקמת מגוון תשתיות האנרגייה הנדרשות כדי לספק את צרכי האנרגייה ההולכים וגדלים של המדינה.

ישראל בוחנת כבר מספר שנים את האפשרות להקמת איים מלאכותיים למגוון מטרות בים. דיונים ותוכניות מסוג זה כוללים לעתים קרובות יוזמות לבניית איים מלאכותיים לשדות תעופה, מרכזי אנרגייה, פלטפורמות, נמלים ימיים ועוד. במדינה כל כך קטנה וצפופה כמו ישראל, יהיה זה הגיוני לחפש דרכים חדשות להשתמש בים התיכון כמיקום מועדף להקמת מתקני האנרגייה

¹² מערכת ICE, "סופרגז בעסקת ענק: אלו האוטובוסים שיעבדו על גז", ICE, 2 באוקטובר 2022.
¹³ אריק מירובסקי, "התחלות הבנייה נמצאות בשיא של 26 שנים. איזו עיר מובילה?" גלובס, 20 במרס 2022.

¹⁴ מיקי פלד, "מאות מפגינים נגד מתווה הגז בתל אביב: 'מונופול הגז לא מעל החוק'", כלכליסט, 30 בינואר 2016.

¹⁵ Hagay Hacohen "Thousands in Tel Aviv protest location of planned Israeli gas platform", Jerusalem Post, September 2, 2018.

החדשים של ישראל. במיוחד, לאור זאת שמרבית אספקת האנרגייה והמשאבים הטבעיים של ישראל ממילא כבר מגיעים ממאגרי הגז שלה, שנמצאים בים.

כעת כבר קיימים כמה תקדימים בין-לאומיים שעליהם ניתן להסתמך כאשר רוצים לקדם הקמה של איים מלאכותיים (בכל צורה שהיא) עבור תשתית אנרגייה ומרכזי אספקת אנרגייה בים. בלגיה היא דוגמה טובה לכך. בלגיה כבר הכריזה על התוכניות שלה לבנות אי אנרגייה מלאכותי במרחק של כמעט 45 ק"מ מחופיה. אי אנרגייה זה מיועד לקשר בין חוות הרוח הימיות לבין רשת המתח הגבוה שנמצאת על החוף.¹⁶ האי יאכלס תשתית קריטית להפקת אנרגייה. סוג חדש זה של מודל לאי מלאכותי ניתן להתאמה ולפיתוח מחדש במיוחד לצרכים של ישראל בצורה כזו או אחרת.

ההיבטים של אמנת הים (UNCLOS)

לפני שנדון בהיבטים המעשיים של ייזום פרויקטי אנרגייה חדשים בים, ישראל חייבת גם לבסס את זכותה המשפטית לעשות זאת. ישראל היא "מדינת חוף" ולכן זכאית לאזור כלכלי בלעדי (EEZ) משל עצמה. זכות זו נובעת מסעיף 56 של אמנת הים (UNCLOS) המציינת כי:

באזור כלכלי בלעדי, למדינת החוף יש:

- זכויות ריבוניות למטרות חקירה, ניצול, שימור וניהול של משאבי טבע, חיים או לא חיים, של המים הסמוכים לקרקעית הים ולמצע וקרקעית הים, וביחס לפעילויות אחרות המיועדות לניצול כלכלי וחקירה של האזור, למשל להפקת אנרגייה מהמים, מהזרמים ומהרוחות;
- סמכות שיפוט, בהתאם להוראות הרלוונטיות של אמנה זו, ביחס ל: (1) הקמה של איים מלאכותיים, מתקנים ומבנים ושימוש בהם; (2) מחקר מדעי ימי; (3) הגנה על הסביבה הימית ושימורה.¹⁷

לישראל הזכות, בין היתר, להקים איים מלאכותיים, מתקנים ומבנים ולהשתמש בהם באזור הכלכלי הבלעדי שלה כדי לחקור, לנצל, לשמר ולנהל את משאבי הטבע הקיימים באזור זה, ואף לבצע פעילויות של ניצול כלכלי כמו הפקת אנרגייה מהמים, מהזרמים ומהרוחות.

בהתבסס על עקרונות אלה, ישראל אישרה לאחרונה את ההפעלה המסחרית של אסדת הטיפול הצפה (FPSO) הראשונה שלה במים עמוקים (איור 2), הממוקמת באזור הכלכלי הבלעדי שלה – "אנרג'יאן פאוור" – אשר מפיקה גז טבעי ממאגר "כריש", החל מסוף שנת 2022. הפרויקט פורץ הדרך הזה כבר הכשיר את הקרקע לכל הפרויקטים הימיים העתידיים במזרח הים התיכון, והפך גם לחקר מקרה שבאמצעותו ביססה ישראל את סמכות השיפוט שלה באזור הכלכלי הבלעדי שלה. סביר מאוד להניח שבעתיד הקרוב, יוכרזו פרויקטים ימיים נוספים במימיה של ישראל, בהתבסס על החוויה הנוכחית של חברת אנרג'יאן.

¹⁶ Offshore Staff, "[Elia Planning 'World's First' Artificial Energy Island](#)", *Offshore Magazine*, October 3, 2022.

¹⁷ [United Nations Convention of the Law of the Sea \("UNCLOS"\)](#), Article 56



איור 2: אסדת הטיפול הצפה (FPSO) אנרג'יאן פאוור (Energean Power) חוצה את תעלת סואץ¹⁸

היבטי החוק הישראלי, הרגולציה ויוזמות ממשלתיות חדשות

פרשנותה של ישראל לגבי זכויותיה באזור הכלכלי הבלעדי שלה הוגדרו לראשונה בחוות דעת משפטית שפורסמה בינואר 2013.¹⁹ נוסף לכך, ישראל הצהירה באופן רשמי על הגבולות הימיים של האזור הכלכלי הבלעדי שלה באמצעות מספר פעולות, כולל: (א) חתימה על הסכם תיחום גבולות שנערך עם קפריסין בשנת 2010, (ב) פרסום החלטת ממשלה לגבי הגבול הימי הצפוני עם לבנון בשנת 2011, וכן (ג) חתימה על הסכם תיחום גבול ימי חדש עם לבנון, שעליו הוכרז באוקטובר 2022 ביחס להסדרת המחלוקת לגבי קו הגבול הימי הצפוני. כמו כן קיימת הצעת חוק חדשה שנמצאת בשלבים אחרונים לפני חקיקה, "חוק האזורים הימיים–2017" שמגדיר

¹⁸ Nermina Kulovic, "[Crossing of Energean Power FPSO Marks 'First-of-Its-Kind' in History of Suez Canal](#)", *Offshore Energy*, June 3, 2022

¹⁹ חוות דעת משפטית שפורסמה ב-13 בינואר, 2013, על ידי עו"ד אבי ליכט (שכיהן בתפקיד המשנה ליועץ המשפטי לממשלה באותה עת), קובעת בין היתר כי הרגולציה הישראלית החלה על נפט וגז, הגנת הסביבה וחוקים פיסקליים של מדינת ישראל חלים גם על האזורים הימיים. חוות דעת משפטית זו קבעה גם כי חוקים אלה חלים גם על פני השטח של הים וגם על מה שנמצא מתחת לפני הים, כשהבסיס המשפטי להחלת חוקים אלה על האזורים הימיים היה, בראש ובראשונה, חוק השטחים התתיימיים, 1953.

באופן ברור את היקף סמכות השיפוט הישראלית באזור הכלכלי הבלעדי (עד למידה הנדרשת) כדי לממש את הזכויות הריבוניות של ישראל בהתאם לחוק הבין-לאומי ואמנת הים.²⁰

חוות הדעת המשפטית, ההסכם עם קפריסין, החלטת הממשלה, ההסכם עם לבנון והצעת חוק האזורים הימיים התבססו על העקרונות המרכזיים החשובים ביותר מתוך אמנת הים והמשפט הבין-לאומי, בין היתר, במטרה ליצור את המסגרת המשפטית הנדרשת לניצול משאבי הטבע של ישראל באזור הכלכלי הבלעדי שלה. על ידי הגדרת ההיקף של האזור הכלכלי הבלעדי, ישראל סימנה את הטריטוריה שבה יש לה זכויות להקים תשתית ימית ייעודית בהתאם למשפט הים ולנצל את משאבי הטבע שבהם. משימה זו היא מורכבת במיוחד מכיוון שישראל לא חתמה בפועל על אמנת הים, אך קיבלה אותה לאורך השנים כמשפט בין-לאומי מנהגי וברוב המקרים צייתה לרוב ההוראות הקבועות בו.²¹

במקביל, משרדי הממשלה (כמו למשל משרד האנרגיה, המשרד לאיכות הסביבה ואחרים) עוסקים כעת ביתר שאת בניית חשיבות האסטרטגית של הרחבת השימושים הישימים באזור הכלכלי הבלעדי של ישראל. יוזמה משמעותית אחת היא מכרז של משרד האנרגיה, שכותרתו "סקר אסטרטגי סביבתי לבחינה של הפקת אנרגיות מתחדשות וטכנולוגיות אקלים במרחב הימי של ישראל" (סקר אסטרטגי סביבתי, סא"ס).²²

בסקר האסטרטגי הסביבתי הקרוב, שעבורו פורסם, או צפוי להתפרסם, מכרז עד סוף שנת 2022 או בתחילת 2023, תבחן ותאסוף הממשלה את הנתונים הימיים הקריטיים באזור הכלכלי הבלעדי כדי (א) ליצור מסד נתונים של קווי מדיניות והחלטות בנושא הניצול הפוטנציאלי של משאבי הטבע של ישראל באזור הכלכלי הבלעדי, (ב) להציג המלצות לזרכים הטובות ביותר לניצול משאבי הטבע באזור הכלכלי הבלעדי, וכן (ג) לקבוע מהם המיקומים המועדפים באזור הכלכלי הבלעדי לבניית תשתית חדשה שתאפשר ניצול כזה. על פי משרד האנרגיה, הסקר האסטרטגי הסביבתי הוא השיטה המוכרת בכל מדינות ה-OECD לבניית הכלים הנדרשים להקמת תשתית חדשה בים.²³ פעולות אלה תואמות לפעולות שבוצעו על ידי ממשלות רבות אחרות באזורים מקבילים.

חשוב להבהיר כי אם כתוצאה מהסקר האסטרטגי הסביבתי, שטחים מסוימים באזור הכלכלי הבלעדי של ישראל יימצאו עם רוח מתאימה לייצור חשמל, ההשלכה יכולה להיות שהממשלה תנפיק רישיונות ימיים לבניית חוות רוח ימיות בשטח זה של האזור הכלכלי הבלעדי. לחלופין, אם כתוצאה מהסקר האסטרטגי הסביבתי, שטחים מסוימים יימצאו כבעלי זרמי גאות ושפל

²⁰ [הצעת חוק האזורים הימיים, התשע"ח-2017](#).

²¹ בני שפנייר, "מדינת ישראל ואמנת הים – נכון לעכשיו", בתוך: שאול חורב וזיו רובינוביץ (עורכים), [הערכה אסטרטגית ימית רבתי לישראל 2021/22](#) (חיפה: המרכז לחקר מדיניות ואסטרטגיה ימית, אוניברסיטת חיפה, 2022), עמ' 253–259.

²² פורסם בכפוף להוראה EC/2001/42 בנושא [הערכת ההשפעות של תוכניות מסוימות על הסביבה](#) (הוראת SEA).

²³ ראו מצגת שהוצגה על ידי משרד האנרגיה הישראלי בנושא היסודות של הסקר האסטרטגי הסביבתי. משרד האנרגיה, ["וובינר בנושא אנרגיות מתחדשות בים – 13.7.2022"](#), (קובץ וידאו), הועלה ב-17 ביולי.

חזקים או עוצמת גלים שמתאימים לייצור חשמל בים, ההשלכה יכולה להיות שהממשלה תנפיק רישיונות ימיים לבניית חוות גאות ושפל או גלים בשטח זה של האזור הכלכלי הבלעדי.

לכן, בהתבסס על תוצאות הסקר האסטרטגי הסביבתי, הממשלה תעריך ותבין טוב יותר בסופו של דבר את הפוטנציאל להפקת מקורות חלופיים בים. לאחר מכן, התהליך של הסקר האסטרטגי הסביבתי יעודד יזמים פרטיים ליזום ולבצע מחקרים שעוסקים בהפקת אנרגייה בים באמצעות תהליכי אישור מהירים בגיבוי הממשלה והקצאה של שטחים ייעודיים באזור הכלכלי הבלעדי למטרה זו.

טכנולוגיות ימיות רלוונטיות

נפט, גז טבעי והתוצרים שלהם

נכון לעכשיו, ישראל השלימה כבר ארבעה פרויקטים בתחום האנרגייה הימית במרחב המים הטריטוריאליים ובאזור הכלכלי הבלעדי שלה.²⁴ התשתית הימית הקיימת נבנתה לאורך תקופה של עשרים שנה, כשהמטרה הראשית היא הפקת גז טבעי ותוצריו עבור השווקים המקומיים והאזורים. בניית התשתית הימית הקיימת תרמה באופן משמעותי לביטחון האנרגטי של ישראל, והעלתה את מעמדה הגאופוליטי של ישראל למעמד של "יצרנית אנרגייה" ו"יצואנית גז אזורית".



איור 3: מאגר הגז לווייתן שנמצא במים הטריטוריאליים של ישראל²⁵

²⁴ ארבעת הפרויקטים הימיים הם: מאגר הגז "מרי בי" (Mari-B) (מפעיל: Chevron), מאגר הגז "תמר" (מפעיל: Chevron), מאגר הגז "לווייתן" (מפעיל: Chevron) ואסדת הטיפול הצפה (FPSO) כריש (מפעיל: אנרג'יאן).

²⁵ [NewMed Energy, "Leviathan, with 22.9 TCF of Recoverable Gas, Is the Largest Natural Gas Reservoir in the Mediterranean, and One of the Largest Producing Assets in the Region", Retrieved December 2022.](#)

התשתית הימית הקיימת צפויה להמשיך לייצר אנרגייה עבור ישראל והסביבה במהלך תקופת המעבר לכל הפחות, ואולי גם לאחר מכן – וישנן גם תוכניות מיידיות להגדלה משמעותית של יכולות הייצור וההפקה עבור תרחישי ייצוא נוספים.

ברמה הגלובלית "הביקוש לגז צפוי [...] לגדול ב-16% לפחות לפני שיגיע לשיאו בשנת 2040".²⁶ יתרה מזו, בשנים הקרובות "ביקוש נוסף לגז מיבוא [או מיוצא] המסופק כגז טבעי נוזלי (LNG), [...] צפוי להוביל לצמיחה של 20%–70% עד שנת 2050 בהשוואה ל-2019".²⁷ תרחישים צפויים אלה של הביקוש לגז טבעי ולגז טבעי נוזלי (LNG) מדויקים במיוחד ביחס למדינות אירופה שסובלות ממחסור באספקת גז טבעי, וכעת, לאחר שפיתחו תלות בגז הטבעי של רוסיה, סובלות מההשלכות של המלחמה בין רוסיה לאוקראינה.

לכן, שוקי האנרגיה של אירופה ככל הנראה ימשיכו לחפש דרכים להגדלת אספקת הגז הטבעי והגז הטבעי הנוזלי (LNG) באמצעות ייבוא. תרחישי הביקוש העולמי לאנרגיה, לעומת זאת, יגרמו להרחבה בלתי פוסקת של יכולות ההפקה של התשתית הימית הקיימת למטרות ייצוא ולהתחלה של פרויקטים חדשים באזור הכלכלי הבלעדי של ישראל. ככל שהתשתית הימית הקיימת תורחב בישראל כדי לספק מענה לתרחישי הביקוש לגז טבעי ולגז טבעי נוזלי בעולם, וככל שצצות יוזמות לפרויקטים חדשים במימיה של ישראל, חשוב יהיה לוודא שהממשלה תנקוט בפעולות הדרושות לניהול ההשפעה הפחמנית הגדלה כתוצאה מהגדלת יכולות ההפקה לצד אישור פרויקטים אלו.

גז טבעי ומקורות חלופיים (כמו גז טבעי נוזלי (LNG), גז טבעי דחוס (CNG), מימן, אמוניה ומתנול)

לאור כל האמור לעיל, הגידול הפוטנציאלי של מגזרי הגז הטבעי ותוצריו בישראל ובאזור ללא ספק יעודדו הקמה של מתקני גז טבעי נוזלי אזוריים לייצוא. ישנן כבר תוכניות פעולה לבניית מתקנים צפים להפקת גז טבעי נוזלי (FLNG) באזור הכלכלי הבלעדי של ישראל (איור 4). זהו תרחיש אידיאלי מנקודת מבטם של הזכיינים, אשר תואם גם את האינטרסים של אירופה בתקופה זו. השאלה שנותרה פתוחה היא האם הממשלה אכן תתמוך ותאשר תוכניות כאלה בעתיד הקרוב.

ייזום פרויקטים להקמת מתקנים צפים להפקת גז טבעי נוזלי (FLNG) יהיו הכרחיים אם ישראל והזכיינים שלה רוצים לנצל את הפוטנציאל לגידול במשאבי הגז הטבעי והגז הטבעי הנוזלי (LNG) בעתיד הקרוב. אותו היגיון יחול על יוזמות לפרויקטים חדשים להפקת מימן ימי באזור הכלכלי הבלעדי של ישראל. על פי חברת אקסון (Exxon), "הביקוש העולמי למימן צפוי להכפיל את עצמו ואף יותר עד שנת 2030, עם גידול משמעותי בענפי החשמל, התעשייה והתחבורה".²⁸ יתרה מזו, חברת Exxon מעריכה כי "גודל שוק המימן העולמי יגיע ליותר מ-1.5 טריליון דולר עד

²⁶ McKinsey & Co., *Global Energy Perspective 2022*.

²⁷ Ibid.

²⁸ "Things You Didn't Know about Hydrogen", *EnergyFactor by ExxonMobil*, August 24, 2022.

שנת 2050".²⁹ בנושא המימן, חברת שברון (Chevron) התחילה לאחרונה לעבוד עם "Toyota, Caterpillar, Cummins וחברות אחרות כדי לחקור את פוטנציאל המימן וליצור ביקוש",³⁰ ואף החלה "לקדם את המימן כפתרון לסילוק הפחמן בענפי התחבורה והתעשייה".³¹



איור 4: תחזיות עתידיות למתקן להפקת גז טבעי נזולי (FLNG) באזור הכלכלי הבלעדי של ישראל³²

למאמצים תעשייתיים אלה של בעלי עניין תהיה השפעה עצומה על המשך הדרך ביחס להפקת אנרגייה בים בישראל, וזאת מכיוון ש־Exxon ו־Chevron הן שתי שחקניות מרכזיות בשוקי הגז הטבעי העולמיים, ו־Chevron במיוחד מפעילה את רוב התשתית הימית הקיימת של ישראל.³³ לפיכך, "הגז הטבעי [ללא ספק] ישחק תפקיד חדש בהפקת מימן כחול [וגם] אמוניה".³⁴ תפקיד זה יהיה מרכזי.

אפשרות נוספת היא לשקול הסבה של חלק מהתשתית הימית הקיימת להפקת דלק דל פחמן, למשל מימן.³⁵ בחינת האפשרות להסבת חלק מהתשתית הימית הקיימת היא רלוונטית מאוד לישראל, במיוחד ביחס להקמת מרכז ימי להפקת מימן (hub). לדוגמה, פלטפורמת מרי־בי, המופעלת על ידי חברת Chevron ושותפיה, אינה פעילה כבר מספר שנים לאחר שהבארות התת־ימיים בקרבתה רוקנו. פלטפורמת מרי־בי היא מועמדת טובה להסבה ביחס להפקת מימן מהים. מומחים צופים כי "אזורים עם משאבי הפקה במחיר אופטימלי, כגון גז טבעי או אנרגייה

²⁹ Ibid.

³⁰ "[Inside Our Alliances to Boost Hydrogen](#)", Chevron, October 7, 2022.

³¹ Ibid.

³² Josh Lewis, "[Shell's Prelude FLNG to remain offline for most of Q1: Ben van Beurden](#)", *Upstream: Energy Explored*, February 4, 2022.

³³ גלן סגל, "תאגיד שברון ומדינת ישראל", בתוך: שאול חורב וזיו רובינוביץ (עורכים), *הערכה אסטרטגית ימית רבתי לישראל 2021/22* (חיפה: המרכז לחקר מדיניות ואסטרטגיה ימית, אוניברסיטת חיפה, 2022), עמ' 209–216.

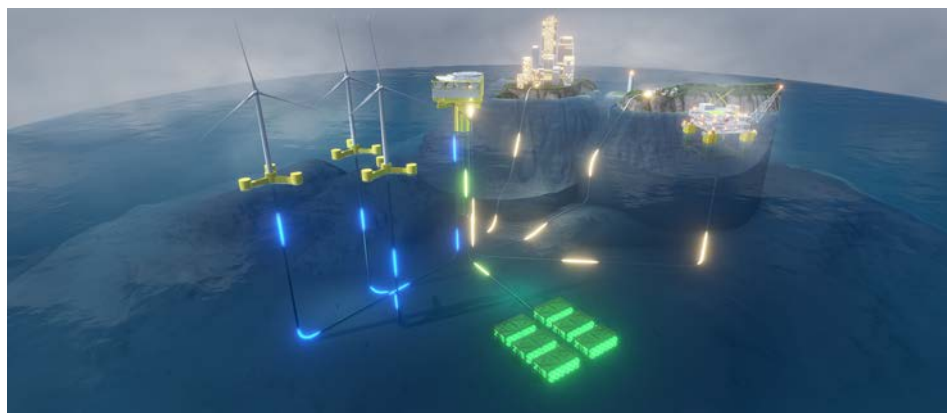
³⁴ McKinsey & Co., *Global Energy Perspective 2022*.

³⁵ Ibid.

מתחדשת, עשויים להפוך למרכזי ייצוא גדולים של מימן (hubs) ולעמוד בקדמת הפעילות העולמית החדשה של מסחר במימן".³⁶ סביר שכך גם יהיה במדינת ישראל.

לעניין הרחבה או הסבה של חלק מהתשתית הימית הקיימת, ספקי הטכנולוגיה הימית או קבלני ההנדסה הימיים הגדולים (חברות EPC) כבר הציגו ברובם תוכניות להקמת מרכזי מימן כחול וירוק בים. אחד הפתרונות המשמעותיים ביותר שהוצע הוא הפתרון של TechnipFMC.³⁷ חברת TechnipFMC הציגה רעיון להפקת מימן באמצעות אלקטרוליזה של מי ים תוך שימוש באנרגייה מתחדשת, והיא עובדת עם שותפים כדי להוכיח את היעילות של הפקה ואחסון של מימן ימי בקנה מידה גדול באמצעות אנרגיות מתחדשות כמו טורבינות רוח.³⁸ הפתרון של TechnipFMC הוא מודולרי וניתן להתאימו למגוון יישומים, על אף שטכנולוגיה זו נמצאת עדיין בשלבי פיתוח מוקדמים מאוד.

ייתכן שקיום דיונים טכניים בפורומים בין-לאומיים שיכללו, בין היתר, משקיעים, מפעילים, קבלני EPC ונציגי ממשלה לסקירת האפשרויות לאימוץ כמה מהפתרונות האלה והקמת מרכז מימן ימי בישראל – תתגלה כיעילה מאוד.



איור 5: תרחישים עתידיים לתשתית ימית להפקה ואחסון של חשמל או מימן ימי על פי התחזית של TechnipFMC³⁹

ברמת ה־Midstream (האחסון וההולכה), הממשלה כבר נקטה מספר פעולות כהכנה לכלכלת המימן המתפתחת. רשות הגז הטבעי (NGA) אישרה לאחרונה מחקר שיבוצע על ידי חברת נתיבי הגז הטבעי לישראל (INGL) לבדיקת ההשפעות של שוק המימן המתפתח על מערכת

³⁶ Ibid.

³⁷ [TechnipFMC Website](#), Retrieved December 2022

³⁸ TechnipFMC, "[Hydrogen](#)", Retrieved December 2022

³⁹ Ibid.

ההובלה הארצית (NTS) ועל מטרת חברת נתיבי הגז הטבעי לישראל (נתג"ז).⁴⁰ מטרת המחקר תהיה למפות ולהבין את היכולת להשתמש במערכת ההולכה הארצית או להסב אותה לאחסון, הולכה או שילוב של מימן עם גז טבעי בעתיד.

חוות רוח ימיות וייצור חשמל ימי

הקמה של חוות רוח ימיות באזור הכלכלי הבלעדי של ישראל עשויה להיות ישימה אף היא במידה שהסקר האסטרטגי הסביבתי יזהה שטחים מתאימים באזור זה עם אקלים רוחות מתאים. בנקודת זמן זו, "מבנים סולריים ומבני רוח כבר קיימים ברוב המדינות בעלות נמוכה יותר מזו של דלק המאובנים הקיים, והם צפויים להפוך ליותר ויותר תחרותיים מבחינת העלות בעולם כולו".⁴¹ ברמה העולמית, אפשר לראות יותר ויותר חוות רוח ימיות שמספקות את הצרכים של מרכזי אנרגייה בים כאמצעי לאספקת חשמל בכלכלת נטו אפס, להפקת אנרגייה ותהליכים אחרים בים. אמצעי זה יהיה רלוונטי גם בקשר לפוטנציאל ההפקה של גז טבעי נזלי (LNG) ומימן בים בעתיד.

האיחוד האירופי חקר במשך שנים את ההתכנות של הקמת חוות רוח ימיות. האיחוד האירופי רואה את עצמו כ"יזם המהלך הראשון" בנושא זה. בנובמבר 2020, האיחוד האירופי קבע יעדים שאפתניים מאוד ביחס לפיתוח המתמשך של חוות רוח בים, והוא מכוון לקיבולת מותקנת של לפחות 60 GW של רוח ימית עד 2050.⁴²

בארצות הברית, משרד האנרגייה (DOE) באמצעות מחלקה ייעודית לאנרגייה מתחדשת (EERE, The Office of Energy Efficiency and Renewable Energy)⁴³ יזם פרויקט רוח רבים שפועלים כעת במימי ארצות הברית. בין היתר, ה־EERE מממן פעילויות מחקר ופיתוח והדגמה במימי ארצות הברית, במטרה להגיע למצב שבו מחיר האנרגייה המתחדשת (כמו רוח ימית) יהיה תחרותי בהשוואה למקורות האנרגייה המסורתיים.

ממשל ביידן-האריס, שפועל באמצעות ה־DOE ו־EERE, הקצה עשרות מיליוני דולרים למימון מחקר ופיתוח שיפחיתו את העלויות של פרויקטי אנרגיית הרוח ביבשה ובים.⁴⁴ יוזמת הרוח הימית נמצאת עדיין בחיתוליה בארצות הברית בהשוואה לפוטנציאל שלה, ולכן, ה־EERE הגדיר את הנושאים הבאים כנושאי ליבה לקביעת הזכאות למימון של הממשל האמריקאי: (א)

⁴⁰ "פניה לכל גורם המעוניין בכך להביא את הצעתו או עמדתו בנושא קביעת תעריף מערכתי לשנת 2023", מכתב שפורסם לציבור הכללי על ידי רשות הגז הטבעי (NGA), משרד האנרגיה, 6 באוקטובר, 2022.

⁴¹ McKinsey & Co., *Global Energy Perspective 2022*

⁴² "Offshore Renewable Energy", *European Commission*, Retrieved December 2022

⁴³ The US Department of Energy, [Office of Energy Efficiency and Renewable Energy Website](#), Retrieved December 2022

⁴⁴ The US Department of Energy, "[Biden-Harris Administration Announces \\$30 Million from Bipartisan Infrastructure Law to Speed Up Wind Energy Deployment](#)", *Energy.gov*, October 18, 2022

קידום הטכנולוגיות הנדרשות להעברת כמויות גדולות של חשמל מחוות הרוח הימיות על פני מרחקים ארוכים, (ב) שיפור התהליכים למתן היתרים ימיים, (ג) שיפור הטכנולוגיות למזעור ההשפעות על אוכלוסיות בעלי החיים והמערכת האקולוגית המקומיות, וכן (ד) פיתוח אמצעי עגינה אופטימליים ליישומים במים עמוקים.⁴⁵



איור 6: חוות רוח אפשריות בעתיד באזור הכלכלי הבלעדי של ישראל⁴⁶

שיחות שוטפות בין ה-DOE, ה-EERE ומשרד האנרגיה הישראלי עשויות להועיל לקידום העדיפות לפיתוח חוות הרוח הימיות הפוטנציאליות בישראל. עם זאת, עדיין יש לבחון אם לרוחות באזור הכלכלי הבלעדי של ישראל יש היתכנות מסחרית שעשויה להצדיק את קידום הפיתוח של חוות רוח ימיות. ככל שכן, הפוטנציאל להקמת חוות רוח באזור הכלכלי הבלעדי של ישראל יגדל באופן משמעותי.

סיכום

היישום העתידי של אסטרטגיית כלכלת נטו אפס של ישראל עדיין נמצא בתהליך מתמשך. עם זאת, הפור נפל (*Alēa iacta est*), ואין דרך חזרה. ככל שאנו מתקדמים לקראת כלכלת נטו אפס, הממשלה תהיה אחראית לספק בהירות לשוק ביחס לבניית שרשראות הערך החדשות של הייצע והביקוש של מקורות אנרגייה חלופיים. בהירות תושג רק על ידי פיתוח מודלים מהימנים של היצע וביקוש. מודלים אלו הם קריטיים לשם יישום מודלים עסקיים הולמים, למשיכת משקיעים ולגיוס הון לטובת המעבר לכלכלת נטו אפס.

נוסף לכך, הממשלה תצטרך לקבוע מדיניות, ואף לקבוע יעדים לגיוון מקורות האנרגייה הישראלי כדי לעמוד בדרישות כלכלת נטו אפס בעתיד. כבר עתה ברור שצפוי גידול בביקוש למימן ולגז טבעי נוזלי (LNG), כך שכבר צריכות להיות תוכניות קונקרטיות להתחלת פרויקטים ימיים לאספקת מענה לביקוש ההולך וגדל.

⁴⁵ Ibid.

⁴⁶ "[What Is Offshore Wind Power?](#)", National Grid, Retrieved December 2022

יתרה מזו, הממשלה חייבת למצוא פתרונות לטיפול בבעיה המתגברת של מחסור בקרקע בישראל על ידי נקיטת צעדים חיוביים לעידוד הבנייה של תשתית חדשה בים, כולל הגדרת אפשרויות לבניית איים מלאכותיים או פתרונות קבועים או צפים הרחק מאוכלוסיות אזרחיות.

הממשלה תהיה אחראית לנהל דיאלוג שקוף ושוטף עם הגורמים הרלוונטיים (כולל מפעילים ימיים בין־לאומיים, קבלני EPC, ספקי טכנולוגיה, משקיעים וכן הלאה) כדי להבטיח שהטכנולוגיות הזמינות הטובות ביותר יבשילו, ייפרסו ויהיו זמינות לישראל בעתיד הקרוב.

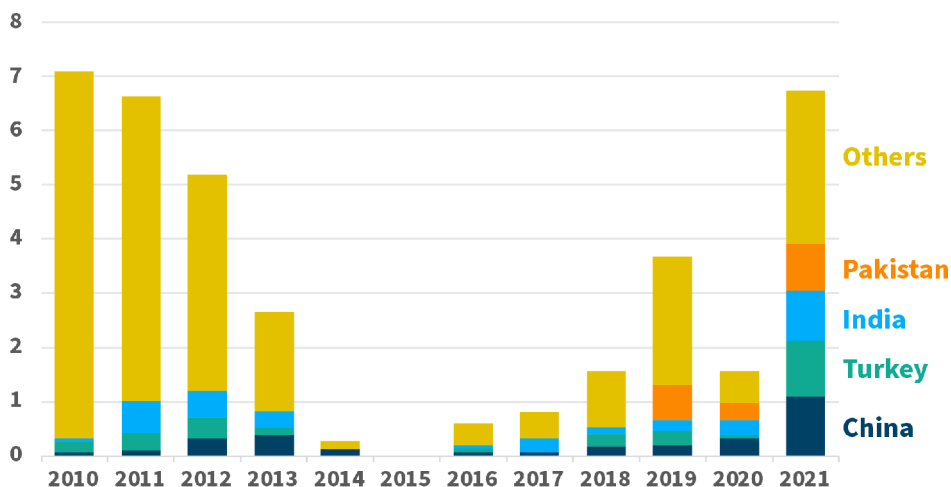
כמובן שמנוע הצמיחה המשמעותי ביותר בים הוא כבר כעת, ותמיד יהיה, שדות הגז הטבעי באזור הכלכלי הבלעדי של ישראל. לכן, יש להמשיך ולעודד, לחקור ולפתח את כל היבטי האקספלורציה, הפיתוח וההפקה של מקורות אלו, בהווה ובעתיד, וזאת כדי להבטיח הפקה רציפה ואספקת גז טבעי לטובת הצרכים המקומיים והאזוריים, מצד אחד, אך גם כבסיס ליצירת מקורות חדשים וחלופיים בים (כמו גז טבעי נוזלי, גז טבעי דחוס, מימן, אמוניה ומתנול) כדי לספק את הצרכים העתידיים, מצד שני.

עם זאת, בעוד ישראל ממשיכה לפתח את תעשיית הפחמימנים המסורתית שלה, חשוב באותה מידה יהיה להבטיח שההשפעה הפחמנית תישאר ברמות מינימליות. לשם כך, יש לחקור את הטכנולוגיות ללכידת פחמן עבור הפרויקטים הימיים הבאים, ואף לתת קדימות להשלמת המעבר לאנרגייה מתחדשת בים (כמו הקמת חוות רוח ימיות) כדי לספק את צורכי האנרגייה של התשתית הימית. לסיום, הממשלה צריכה לעשות את מרב המאמצים כדי להקים מרכזי אנרגייה חיוניים לגז טבעי, מימן, גז טבעי נוזלי וייצור חשמל במים הטריטוריאליים של ישראל או באזור הכלכלי הבלעדי שלה.

מצרים והמים הכלכליים (EEZ) שלה במזרח הים התיכון

שלמה גואטה

בסוף חודש ספטמבר 2022 התפרסמה ידיעה חדשותית שלפיה טורקיה הפכה בשנת 2022 ליבואנית הגדולה ביותר של גז טבעי נוזלי ממצרים, מתוך עשר המדינות שאליהן מייצאת מצרים גז נוזלי טבעי.¹ על פי ידיעה זו, בשלושת הרבעונים הראשונים של 2022 ייצאה מצרים לטורקיה כ-880,000 טונות גז נוזלי טבעי בהיקף כספי של 1.1 מיליארד דולר.



Source: Kpler LNG Service (data for the whole year, estimated on December 30, 2021).

איור 1: ייצוא הגז הטבעי הנוזלי המצרי (במיליוני טונה LNG) למדינות שונות בשנים 2010–2021²

מאיור 1 עולה כי ייצוא הגז הטבעי הנוזלי ממצרים לטורקיה הולך וגדל. הגם שאין עדיין נתונים סופיים לשנת 2022, מסתמן כי טורקיה היא היבואנית הגדולה ביותר מבין שאר המדינות היבואניות בשנה זו. אפשר להעריך כי היקף הייצוא המצרי לטורקיה עומד על שיא של כמעט מיליון טונות, ובהיקף כספי העולה על 1.1 מיליארד דולר. זאת, למרות מתיחות ויריבות הקיימות בין שתי המדינות, כפי שיפורט בהמשך.

שוק האנרגיה והגז מושפע בעיקרו משיקולים כלכליים של רווח והפסד, ואיננו מושפע משיקולים מדיניים או אידאולוגיים. הראיה, שמתרחשת בין מדינות אין פירושה היעדר סחר ביניהן גם בתחום גז, כפי שאנו למדים מדוגמת הסחר בין טורקיה למצרים, או אפילו אספקת גז ישראלי דרך מצרים לירדן וממנה לסוריה ולבנון.

¹ [.Mahmoud Gamal, Twitter, September 28, 2022](#)

² [.Nikos Tsafos, Twitter, December 30, 2021](#)

כאמור, בין מצרים לטורקיה קיימות מאז הדחתו של הנשיא מוחמד מורסי (איש תנועת האחים המוסלמים במצרים) ב-2013 יריבות ומתיחות. בשלוש השנים האחרונות, מאז סוף 2019, החריפה המתיחות בין השתיים, על רקע מלחמת האזרחים בלוב, עת טורקיה יזמה חתימה על הסכם מים כלכליים משותף עם ממשלת ההסכמה הלאומית בטרפולי (GNA במערב לוב). ההסכם עורר מתיחות עם מצרים שתומכת מצידה בממשלת הצבא הלאומי הלובי בטוברוק ובנגזי (LNA בלוב המזרחית).³ הסכם המים הכלכליים בין לוב לטורקיה עורר כפי שנראה בהמשך מתיחות בנוגע למים הכלכליים של יוון וקפריסין.

בהקשר זה ועל רקע המתיחות בעניין תיחום המים הכלכליים במזרח הים התיכון יצוין כי למצרים יש הסכם לתיחום מים כלכליים בינה לבין קפריסין, ובינה ובין יוון, וכן הסכם דה־פקט בינה לבין ישראל.

הינה כי כן, למרות היריבות והמתיחות על רקע פוליטי, הרי במישור הכלכלי יחסי מצרים–טורקיה לא נפגעים. אדרבא, הם ממשיכים לפרוח, ובתוך כך ניצלה מצרים את היתרון הגדול שלה במזרח הים התיכון, כשהשכילה להקים שני מתקני הנזלת גז משמעותיים בגודלם בחופיה שבים התיכון: מתקן הנזלה Idku ומתקן הנזלה Damietta שהופעל מחדש בשנת 2021, לאחר הפסקה של כשמונה שנים,⁴ לאור הביקוש הגובר לגז נזלי, ועוד מתקן מסוף/אחסון של גז טבעי המצוי בעין אל־סוחנה שבצפון מפרץ סואץ.

ללא קשר ליחסי טורקיה–מצרים וקשרי המסחר המתקיימים ביניהן, לרבות בתחום הגז הטבעי, ברור מאליו כי היתרון שיש למצרים בתשתיות לצורך הנזלה ואחסון של גז טבעי עומד לזכותה בימים אלה לנוכח מלחמת רוסיה–אוקראינה, אשר גורמת לחוסרים ופערים בצריכה הנחוצה למדינות מערב אירופה. מצרים רואה כיום עצמה כספקית של גז טבעי נזלי למדינות אירופה ומדינות באסיה, עד כדי כך שהיא מפחיתה את צריכת הגז המקומית במטרה להגדיל את העודפים לייצוא, בעיקר לאירופה. זה נובע מכך שהאירופים מוכנים עתה לשלם מחיר גבוה מאוד על גז נזלי, במיוחד בחודשי החורף של שנת 2022/2023.

שר משאבי הגז ונפט של מצרים, טארק אל מולה, אמר ביוני 2022: "אנו להוטים להגביר את ייצוא ה־LNG לאירופה: יש לנו תוכניות שאפתניות לתאם עם מדינות שכנות במזרח הים התיכון כדי לענות על הביקוש המוגבר מהאיחוד האירופי, ומהעולם ל־LNG בשנים הקרובות".⁵

החרה אחריו במחצית השנייה של ספטמבר 2022, שר האוצר המצרי מוחמד מאייט כשהצהיר על הכנסה חודשית של 500 מיליון דולר מייצוא גז טבעי, בשאיפה להעלות את ההכנסות ל־1

³ ביאנקהמריה ואלורטיגארה, "האם המלחמה באמצעות שליח (פרוקסי) בלוב הופכת לשלום באמצעות שליח?", בתוך: עוזי רבי וטלי טוני מרקו (עורכים), *צומת המזרח התיכון*, 6 ביוני 2021.

⁴ *Egypt exported 30 LNG shipments from Damietta, Idku plants in Q1 2021*, Energy Egypt, April 11, 2021.

⁵ *Egypt's natural gas, LNG export revenues double in first four months of 2022*, Energy Egypt, June 1, 2022.

מיליארד דולר מדי חודש. מצרים דוחפת למקסם את ייצוא הגז הטבעי שלה כדי להשיג הכנסות במטבע חוץ לאחר שנקלעה ללחץ פיננסי עקב השפעת המלחמה באוקראינה.⁶

הממשל המצרי אומר שייצוא הגז הוגבר לאחר שהציגה תוכנית קיצוב חשמל באוגוסט – היינו תוכנית לצמצום הצריכה הפנימית כדי להפנות עוד גז לייצוא. כדי שהמצרים יוכלו לעמוד ביעד של 1 מיליארד דולר יהיה עליהם להמשיך לצמצם את הצריכה המקומית, אך בד בבד גם להגביר את התפוקה של משאבי הגז העצמיים. נוסף לכך, מצרים תצטרך להגדיל את כמות הגז הזמינה על ידי הגדלת יבוא גז מישראל או מקפריסין, להנזילו במתקנים העומדים לרשותה, ובהמשך לייצאו לשווקים הבין-לאומיים במחירים גבוהים יותר.

לאחר דברי ההקדמה אלו, מן הראוי לסקור ולנתח את "המים הכלכליים" של מצרים במזרח הים התיכון. בתחומי מים כלכליים אלה מצויים עיקר מרבצי הגז הגדולים של מצרים – מאזור אל-עריש שבצפון סיני במזרח, ועד הגבול הימי עם לוב במערב. עתודות הגז במצרים גדלו בשנים האחרונות פי שמונה לעומת העתודות שהיו ידועות בין השנים 2010–2014. עתודות הגז הידועות כיום עומדות על 36.8 טריליון רגל מעוקב,⁷ ולדעתי עוד היד נטויה.

משאב זה של מרבצי גז שופעים במזרח הים התיכון הוא אחד ממקורות ההכנסה העיקריים של מצרים יחד עם ההכנסות מתעלת סואץ, שאף הוא מקור הכנסה חשוב למצרים. בתעלה עוברים 12% מהמסחר העולמי וביולי 2022 רשמה תעלת סואץ (מצרים) את ההכנסות הגבוהות ביותר אי פעם, 704 מיליון דולר. גידול זה בהכנסות עלה מ-531.8 מיליון דולר בחודש המקביל אשתקד, עלייה של 172.2 מיליון דולר או 32.4 אחוזים.⁸

הדעת נותנת כי מרחב המים הכלכליים של מצרים במזרח הים התיכון ובעתיד גם בים האדום, שהם נכס אסטרטגי בעל חשיבות ברמה הלאומית עבור מצרים, יש בהם כדי להסביר, בין השאר, את ההתעצמות המואצת של חיל הים המצרי ופיתוח הנמלים הצבאיים במשך העשור האחרון.⁹

בהיות ישראל מדינה שכנה למצרים, שהיא ביחסי שלום איתה, ראוי שתביא בחשבון היבטים של שיתופי פעולה עם מצרים גם בהיבט הכלכלי-מסחרי וגם בהיבטים של אבטחה והתמודדות עם איומים חיצוניים, כגון ארגוני טרור או מדינות תומכות טרור, או שניהם.

⁶ "Egypt Reports \$500 Million Monthly Income from Natural Gas Exports", *Pipeline and Gas Journal*, September 22, 2022.

⁷ היבא זין, "הפיכתה של מצרים למרכז אנרגייה אזורי באמצעות פרויקט מתקני הגז, בשמונה השנים האחרונות", *Almarsad Almasry*, 8 ביוני 2022, (תרגם מערבית: משה אוזן).

⁸ שי חיות, "קבלו את הנתונים על תעלת סואץ החדשה", *COB*, 13 באוגוסט 2022.

⁹ יצחק ורדי ושלמה גואטה, "ריאיון עם פריק (אלוף ימי) אחמד ח'אלד מפקד חיל הים המצרי היוצא", המרכז לחקר מדיניות ואסטרטגיה ימית, אוניברסיטת חיפה, 2 בפברואר 2022.

מים כלכליים במזרח הים התיכון – הסכמות, מחלוקות ומתיחויות

לאורך חופי מזרח הים התיכון שוכנות מדינות שלהן אזורים כלכליים בלעדיים (Exclusive Economic Zone – EEZ), הידועים גם כ"מים כלכליים" (Economic waters). חלק מאזורים אלו מוסכמים בין המדינות אך אחרים עדיין נתונים במחלוקת. מצרים היא אחת המדינות שמרחב המים הכלכליים שלה מוסכם עם רוב שכנותיה. עם חלקן יש הסכמה דה־יורה, ועם החלק האחר הסכמה דה־פקטו.

טבלה 1 מפרטת את רשימת המדינות במזרח הים התיכון שאליהן ניתן לייחס מרחב של "מים כלכליים" והן: קפריסין, יוון, טורקיה, מצרים, ישראל, לבנון, סוריה ואף שטח קטן של הרשות הפלסטינית מול רצועת עזה. כפי שעולה מטבלה 1 המים הכלכליים של מצרים במזרח הים התיכון משתרעים על שטח של כ־236 אלף קמ"ר שהם כ־19% מכלל שטחי המים הכלכליים במרחב זה. עוד יצוין כי לאחרונה מסתמן פוטנציאל עתידי של מצרים למציאת מרבצי גז גם בים האדום. זאת לאחר שהתפרסמו מכרזים לחיפוש גז בעשרה מתחמים מצפון הים האדום ועד הגבול עם סודאן, ואף נבחרו חברות זכות בשלושה מתחמים.¹⁰

טבלה 1: שטחי ה־EEZ של מדינות הים התיכון

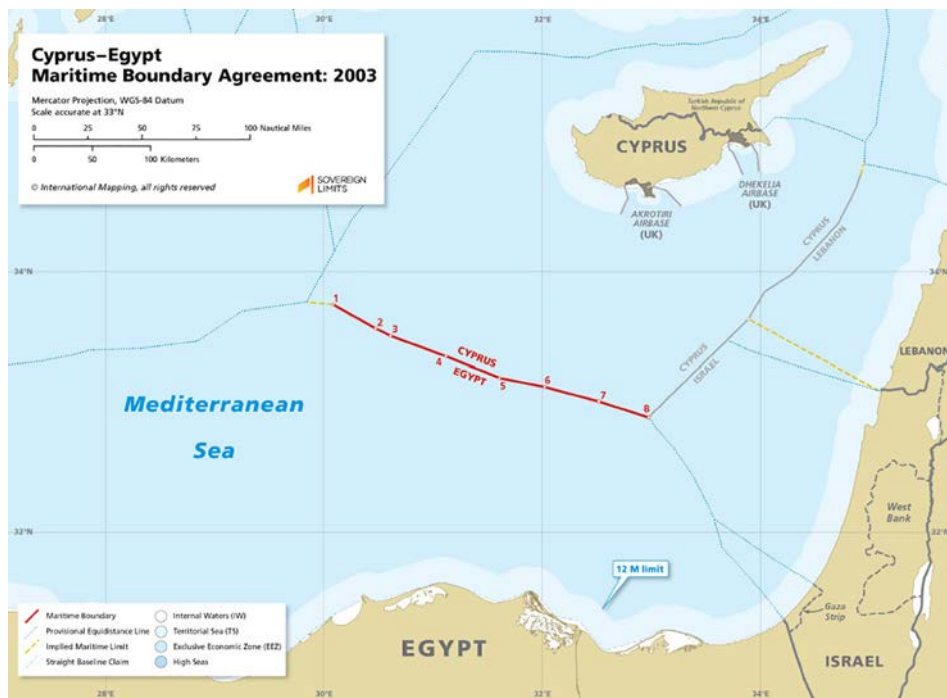
שטח EEZ	שטח קמ"ר	שטח %
פלסטין	1,668	0.001%
סוריה	10,181	1%
לבנון	19,261	2%
ישראל	20,090	2%
קפריסין	98,044	8%
EEZ משותף טורקיה-לוב	107,000	9%
מצרים	235,895	19%
טורקיה	255,744	21%
יוון	493,235	40%
שטחי EEZ כולל השטח המשותף טורקי-לובי שהוכרז	1,247,117	100%

בין קפריסין למצרים נחתם ב־17 בפברואר 2003 הסכם לתיחום המים הכלכליים ביניהן שזכה לאישור האו"ם.¹¹ בהקשר זה יצוין כי לימים, בדצמבר 2010, אף ישראל חתמה על הסכם מים כלכליים עם קפריסין.¹²

¹⁰ בנושא זה אודות הפוטנציאל המצרי לפיתוח ומציאת גז טבעי במים הכלכליים של הים האדום, ראו: שלמה גואטה, "מים כלכליים" (EEZ) במרחב הים האדום סיכויים וסיכונים", בתוך: שאול חורב וזיו רובינוביץ (עורכים), הערכה אסטרטגית ימית רבתי לישראל 2021/22 (חיפה: המרכז לחקר מדיניות ואסטרטגיה ימית, אוניברסיטת חיפה, 2022), עמ' 185–203.

¹¹ [Agreement between the Republic of Cyprus and the Arab Republic of Egypt on the Delimitation of the Exclusive Economic Zone](#), February 17, 2003

¹² יובל יועז, "ההסכם עם קפריסין בנוגע לגבול הימי יעוגן בחקיקה", גלובס, 17 בדצמבר 2013; וכן אבי בר־אלי, "ישראל וקפריסין הסכימו על גבול המים הכלכליים", דה מרקר, 19 בדצמבר 2010.



איור 2: מפת ההסכם לתיחום ה"מים הכלכליים" בין מצרים לקפריסין משנת 2003¹³

בין ישראל למצרים אין הסכם רשמי חתום לתיחום הגבול של המים הכלכליים שלהן בים התיכון. אולם בפועל יש ביניהן הבנות כי ישראל פרסמה את תחום המים הכלכליים ואת אזורי חיפוש גז ונפט וגם המצרים סימנו את השטחים שלהם. בדיונים ובפגישות עבודה עם משרד האנרגיה ומשרד החוץ הישראליים לפני מספר שנים, כהכנה לפרסום מכרז, לא היו חריגות בין ההגדרות בין המדינות, פרט לאזור אחד קטן, כנראה בגלל שוני בשיטת קביעת קו הגבול, כפי שקבעה כל מדינה.¹⁴

בסוף שנת 2019 חוללה טורקיה תפנית, במידה רבה דרמטית, בכל הנוגע להסכמות ששררו עד אז. במחצית השנייה של העשור הקודם אימצה טורקיה דוקטרינה הקרויה "המולדת הכחולה" (Mavi Vatan) שלפיה, לטורקיה יש זכויות כלכליות רבות נוספות במרחבי הים התיכון הרבה יותר ממה שמוכר לה כיום. כצעד שנועד לממש, בין השאר, את הדוקטרינה הזו, חתמה טורקיה עם ממשלת טריפולי בנובמבר 2019 הסכם הבנות המגדיר את מרחב

¹³ [Cyprus-Egypt, Sovereign Limits](#), Retrieved December 23, 2022

¹⁴ שיחה עם מר ברוך פרצמן, לשעבר ראש ענף הידרוגרפיה של חיל הים, וכן לשעבר ראש אגף רפרודוקציה קרטוגרפית במרכז למיפוי ישראל. למיטב ידיעתו של ברוך ההסכם בין ישראל למצרים אינו חתום. לדבריו המכרז פורסם ולא התעוררה בעקבות כך בעיה כלשהי מול הצד המצרי.

המים הכלכליים המשותף של שתי המדינות (איור 3 – שטח טרפזי ממרכז החוף הטורקי לחוף המזרחי של לוב).¹⁵



איור 3: מפת תיחום "המים הכלכליים" במזרח הים התיכון כולל השטח המשותף טורקי-לובי שהוכרז באופן חד-צדדי על ידי שתי המדינות¹⁶

הסכם הבנות זה בין טורקיה לממשלת לוב בטרפולי גרם לזעזוע בקרב מדינות מזרח הים התיכון, מה עוד שהדבר התרחש בעיצומה של מלחמת אזרחים בלוב בין ממשלת טריפולי לבין ממשלת בנגאזי, כשכמובן טורקיה תמכה בממשלת טריפולי ואף שלחה לשם כוחות צבא וצי,¹⁷ בעוד שמצרים, כאמור, תומכת בממשל המזרחי של לוב.

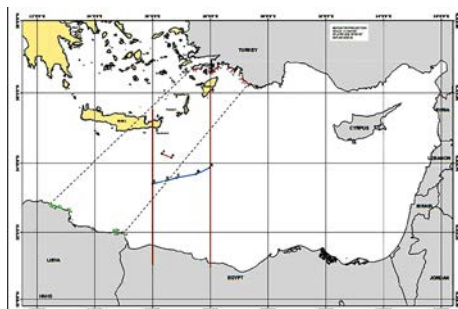
כפי שניתן לראות באיור 4 קפריסין ויוון הן הנפגעות העיקריות מהצהרת הכוונות הטורקית בעניין "דוקטרינת המולדת הכחולה", וגם שדוקטרינה זו חוצה ומבתרת את המרחב הימי הכלכלי שלהן. ההסכם הטורקי-לובי הוא, מבחינתה של טורקיה, אחד הביטויים של דוקטרינה זו.

מבחינת מצרים, הדוקטרינה הטורקית בדבר "המולדת הכחולה" שאחד מביטוייה הוא ההסכם הטורקי-לובי, איננה פוגעת במישרין במרחב ה"מים הכלכליים" שלה למעט שטח זניח, אבל מצרים הסתייגה והביעה חששות מהצעד הטורקי מאחר שהוא מביא את טורקיה להיות סמוכה מבחינה צבאית לגבולה המערבי, והוא מהווה איום פוטנציאלי על שלמות שטחי המים הכלכליים שלה בסמוך לגבולה הימי עם לוב. באיור 4 ניתן לראות כי השטח המשותף של טורקיה ולוב נוגס מעט מהשטח הכלכלי של מצרים בדופן המערבי שלו.

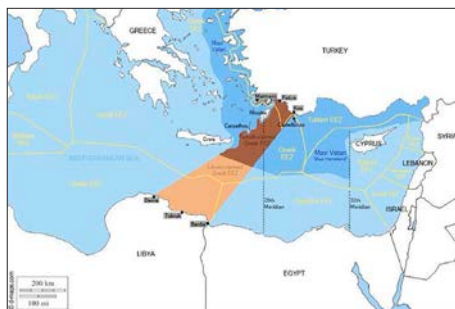
¹⁵ עמרי אילת ואיל חיות-מן, "הדוקטרינה הימית הטורקית – 'המולדת הכחולה' (Mavi Vatan)", בתוך: שאול חורב ואודי גונן (עורכים), הערכה אסטרטגית ימית רבתי לישראל 2020/21 (חיפה: המרכז לחקר מדיניות ואסטרטגיה ימית, אוניברסיטת חיפה, 2021) עמ' 172–179.

¹⁶ שם, עמ' 178.

¹⁷ שלמה גואטה, "הצי הטורקי – תהליך התעצמותו ודוקטרינת הפעלתו", בתוך: שאול חורב ואודי גונן (עורכים), הערכה אסטרטגית ימית רבתי לישראל 2020/21 (חיפה: המרכז לחקר מדיניות ואסטרטגיה ימית, אוניברסיטת חיפה, 2021), עמ' 155–171.



איור 5: מפת הסכם המים הכלכליים בין מצרים ליוון משנת 2020¹⁹



איור 4: השטח המשותף טורקי-לובי וקרבתו למרחב המים הכלכליים של מצרים (בפינתו הצפון-מערבית)¹⁸

זאת ועוד, הדוקטרינה הטורקית והצעד שלה מול לוב מערערים מבחינתה של מצרים האינטרסים הכלכליים המשותפים שיש לה עם קפריסין ויוון. כזכור עם קפריסין חתומה מצרים על הסכם מים כלכליים עוד משנת 2003. על רקע הצעד הטורקי הזדרזו מצרים ויוון לחתום על הסכם ביניהן בספטמבר 2020 והוא הופקד על ידי שתי המדינות בדצמבר 2020 באו"ם.²⁰



איור 6: מפת ההסכם בעניין שטחי המים הכלכליים בין יוון למצרים²¹

¹⁸ [Egypt says Turkey's seismic survey plans could encroach on its waters](#), *Keep Talking Greece*, August 2, 2020.

¹⁹ [Greece and Egypt sign historic agreement for delimitation of EEZ](#), *Keep Talking Greece*, August 6, 2020.

²⁰ @EEmerson14, Twitter, December 24, 2020: הסכם המים הכלכליים בין יוון למצרים בשנת 2020; Idlir Lika, "The Greece-Egypt Maritime Agreement and Its Implications for the Greek-Turkish Dispute in the Eastern Mediterranean", *SETA Analysis*, no. 67, August 2020.

²¹ [Egypt-Greece](#), *Sovereign Limits*, Retrieved December 23, 2022.

במהלך שנת 2020, הביאה טורקיה לידי ביטוי ממשי את הצהרת הכוונות שלה בעניין זכויותיה למים כלכליים במזרח הים התיכון בהתאם לדוקטרינת "המולדת הכחולה" שלה, ושיגרה אוניות קידוח שלה מלוות בספינות מלחמה לביצוע סקרים וקידוחים בתחומי המים הכלכליים של יוון וקפריסין.²²

במהלך שנת 2021 ובמרבית חודשי שנת 2022 חלה רגיעה יחסית בפעילותה של טורקיה למימוש דוקטרינת "המולדת הכחולה", אולם בשבוע הראשון של חודש אוקטובר 2022, חתמה ממשלת טריפולי של לוב על שורה של הסכמים כלכליים ראשוניים עם טורקיה שכללו חיפוש אנרגייה פוטנציאלית באזורים ימיים.²³ קרוב לוודאי ש"האזורים הימיים" עליהם מדובר הם בעצם אותו שטח מים כלכליים משותף טורקי-לובי. כצפוי, אותם הסכמים חדשים מאוקטובר 2022 מעוררים התנגדות וחוסר הסכמה מצד ממשלת לוב המזרחית, כמו גם מצד יוון, קפריסין ומצרים.²⁴

מבחינת ישראל, הדוקטרינה הטורקית של "המולדת הכחולה" עלולה להשפיע על הסכם המים הכלכליים בינה לבין קפריסין משנת 2010, כמו גם להשפיע בסוגיית הנחתו של צינור גז EAST-MED (שצפוי לשרת את המדינות: ישראל, מצרים, קפריסין ויוון). ההיתכנות והכדאיות של צינור זה משתנות מעת לעת ובעיתוי הנוכחי, על רקע מלחמת רוסיה-אוקראינה ומשבר הגז באירופה, עלולות נחיצותו וכדאיותו לרבות מנקודת ראותה של מצרים כיום.

נושאו העיקרי של מאמר זה הוא מצרים, אולם אם עסקינן במרקם המים הכלכליים במזרח הים התיכון מן הראוי להזכיר את המחלוקת בין ישראל ללבנון בעניין תיחום הגבול הימי המשותף ביניהן, שהעסיקה לא מעט את הצדדים המעורבים והמתווכים בשנת 2022. בסופו של דבר הוסכם באוקטובר 2022 בין שתי המדינות הסכם הבנות שהושג לאחר מאמצים רבים בתיווכה של ארצות הברית.²⁵

מצופה שלמצרים יהיה תפקיד ישיר או עקיף במה שנוגע ליחסי הגומלין, בהקשר האנרגטי, בין ישראל לשכנותיה מצפון ומדרום, כשלב ביניים, עד שהן תגענה לעצמאות בהפקת גז. אשר ללבנון, המדובר במעורבות מצרית לשינוע גז נזולי (ייתכן אפילו שמקורו בישראל), שיועבר בצינור לירדן וממנה לסוריה ולבנון. בנוגע לפוטנציאל הכלכלי להפקת הגז מול רצועת עזה, הרי שגם כאן צפויה (ואפילו רצויה) מעורבות בעתיד של מצרים לסיוע או מעורבות להפקת הגז במרצף הקטן של הרשות הפלסטינית הקרוי Gaza Marine.²⁶

²² לפירוט הפעילות הטורקית בנושא זה ראו: סמיון פולינוב ושלמה גאטה, "טורקיה סקרים גאופיזיים ימיים של Oruc Reis וספינות מחקר אחרות במזרח הים התיכון", המרכז לחקר מדיניות ואסטרטגיה ימית, אוניברסיטת חיפה, 30 בספטמבר 2020.

²³ "Berlin: Greece 'not bound' by Turkey-Libya agreement", *ekathimerini*, October 5, 2022.

²⁴ לדוגמה התייחסות ראשונית וצפויה של יוון: LibyaMohammed, "After the Signing of Libyan-Turkish Agreement, Greece Escalates Its Position and Threatens to Use Force", *The Libya Observer*, October 8, 2022.

²⁵ על כך ראו מאמרם של בני שפנייר ואורן שפיר בכרך זה.

²⁶ על האפשרות שמצרים תהיה מעורבת בהפקת גז במרצף הפלסטיני מול רצועת עזה, ראו: Rasha Abou Jalal, "Egypt Persuades Israel to Extract Gaza's Natural Gas", *Al-Monitor*, October 6, 2022.

התפתחות תעשיית הגז במצרים במרחב הימי

עד כה נסקרה מורכבות מרקם המים הכלכליים של המדינות השונות במזרח הים התיכון ובתוך כך הודגשה מצרים שהיא הנושא העיקרי של מאמר זה. חלק זה במאמר ידון באופן שבו מימשה ומממשת מצרים את הפוטנציאל הכלכלי הטמון במימיה הכלכליים בים התיכון.

בתחום זה עוסק משרד הנפט והמינרלים שבראשו עומד מאז ספטמבר 2015 טארק אל-מולה.²⁷ את תחום הגז הטבעי במצרים מובילה חברת האחזקות EGAS שנוסדה בשנת 2001.²⁸ מעורבות של חברות אנרגיה זרות בהפקת גז טבעי במצרים תיסקר בהמשך המאמר.

מסוף שנות ה-90 של המאה הקודמת, וביתר שאת מאז תחילת המאה ה-21, החלו להתגלות במימי הים התיכון מרבצים גדולים ומוכחים של שדות גז טבעי ימיים במרחב הימי שמשתרע בין פורט סעיד וחופי צפון סיני במזרח לבין חופי הדלתא של הנילוס ואלכסנדריה במערב, וכיום אף מערבה יותר לכיוון הגבול הימי עם לוב.

בתקופת כהונתו של הנשיא חוסני מובארק הונהגה מכסה נוקשה מאוד למחירי הגז, ובתוך כך התעקשה הממשלה המצרית שלא לשלם לחברות הגז הזרות שהפעילו את השדות יותר מאשר שני דולר ליחידת חום, תמורה שלא השתלמה לאותן חברות. הדחתו של מובארק בשנת 2011 במאורעות "האביב הערבי" ועליית משטר האחים המוסלמים בראשותו של מורסי לא שינתה מהותית את המצב, ותעשיית הגז המצרית המשיכה לקרטע עד שנת 2014, מה עוד שמצרים לא שילמה את חובותיה לחברות ההפקה. בנסיבות אלו ראו החברות הזרות במצרים שותפה עסקית לא אמינה.²⁹

כאשר עלה הנשיא עבד אל-פתח א-סיסי לשלטון בשנת 2014, הוא מצא שוקת שבורה. הנשיא מובארק הזניח במשך שנים רבות את התחום ולא דאג לפתח מקורות אנרגיה חדשים. לאחר הדחתו נקלעה מצרים לתקופה ארוכה של אי-יציבות, שבעקבותיה נקלעה הממשלה המצרית לא רק לחובות כבדים, אלא גם למחסור בגז לצרכים פנימיים. מאז שנת 2012 חלה ירידה בקצב הפקת הגז במצרים. א-סיסי פעל לצמצם את החובות הכבדים, ונקט שורה של צעדי רפורמה לרבות הפרטה של משק הגז, שהניבו גילויים חדשים ומשמעותיים, והגבירו את מאמצי ההפקה בשנים 2015–2019. גולת הכותרת במחצית השנייה של העשור הקודם הייתה גילוי של מרבץ הגז "זוהר" על ידי חברת ENI האיטלקית.³⁰

מאז כינון ממשלו של א-סיסי חזר האמון של החברות הזרות ביכולותיה של מצרים לשלם את חובותיה שלא כמו בעבר, מה גם שתנאי הזיכיון והתמורה שהן קיבלו היו טובים יותר. בתוך

²⁷ אודות טארק אל מולה: [Tarek El-Molla](#), Wikipedia, Retrieved December 2022.

²⁸ אתר חברת EGAS – [Egyptian Natural Gas Holding Company](#).

²⁹ תמונת מצב זו באה לידי ביטוי במגוון של מקורות ובאופן ממוקד במאמרה של היבא זין, הפיכתה של מצרים למרכז אנרגיה אזורי, 2022.

³⁰ תיאור מצב המתבסס על מגוון של מקורות. לדוגמה: ["President Sisi urges Italy's Eni to expand its Egypt exploration activities"](#), *Energy Egypt*, October 15, 2020.

כך, בשנים אלו נהייתה מצרים לאחת ממפיקות הגז הגדולות באפריקה (מקום שלישי אחרי אלג'יריה וניגריה) ובמזרח הים התיכון. זאת הודות לגילוי מרבצי גז בהיקפים גדולים בעיקר במרחב הים הכלכליים של מצרים בים התיכון.

החזון המצרי הוא שעד שנת 2030 תאפשר הפקת הגז במצרים מחד גיסא אספקה מלאה של הצריכה המקומית (צריכה ההולכת וגדלה עקב גידול האוכלוסין המצרי), ומאידיך גיסא תותיר עודפים גם לייצוא. לפי אחד המקורות המצטט גורמי מקצוע בתחום האנרגיה: "צופים שעד שנת 2030 יהיו למצרים עודפי גז לייצוא שינועו בין כ-17 BCM ל-30 BCM בקירוב לשנה, ובין 7.5 ל-25 BCM לשנה עד שנת 2040".³¹ חזון זה מותנה ביכולתיה של מצרים לנקוט צעדים נוספים להטמעת טכנולוגיות להפקת חשמל ממקורות אחרים במטרה "לשחרר" יותר גז לייצוא, כגון: פיתוח אנרגייה ירוקה – טורבינות רוח, אנרגייה סולרית – הקמת סכר הידרו-אלקטרי חדש והקמת תחנת כוח גרעינית.

זו התחזית שעמדה על הפרק בשנת 2019. אולם לנוכח ההתפתחויות שהתרחשו במחצית הראשונה של שנת 2022, ובעיקר מלחמת רוסיה-אוקראינה, ניכרים שינויים כפי שראינו לעיל, והמגמה כיום במצרים היא להגדיל את כמויות ההפקה מצד אחד, ולמצמם ולחסוך בכמויות לצריכה עצמית, מצד שני, מה שיותר כמויות גדולות יותר של עודפי גז לייצוא. מעבר לכך, מתחמים אחרים להפקה נוספו לאור מכרזים חדשים שהתפרסמו בשנתיים האחרונות, ואשר נקבעו להם זוכים בים האדום ובאגן הירודוטוס הסמוך לגבול הלבוי.³²

התפתחות מרבצי הגז הימיים במצרים הביאה בעקבותיה התפתחות של תעשיית גז ענפה בתווך הימי עצמו, ולאורך חופי הים התיכון ובכלל זה צנרת הולכה ומתקני הנזלה LNG. שני מתקני הנזלה (גז טבעי נוזלי): האחד ממוקם ב־Idku מזרחית לאלכסנדריה,³³ והשני Damietta מערבית לפורט סעיד.³⁴ יש לציין כי במתקני ההנזלה שהוקמו במצרים מעורבת חברה משותפת ספרדית-מצרית בשם SEGAS, חברה משותפת שהוקמה בתחילת המאה ה-21.³⁵

כאמור, מתקן ההנזלה ב־Damietta חידש בשנת 2021 את פעילותו לאחר הפסקה של כ-8 שנים. שני מתקני ההנזלה הם בעלי יכולת ייצור של יותר מ-12 מיליון טונות בשנה. נוסף לכך

³¹ אמנון פורטוגלי, "מאזן הגז במצרים – הצמיחה גדלה, אך גם העוני גדל", עבודה שחורה, 2 באוקטובר, 2019.

³² בעניין מכרזים חדשים בגבול המערבי של מצרים בים התיכון ראו: "Egypt agrees with five majors on West Mediterranean exploration", *Energy Egypt*, February 16, 2020; "Egypt signs Oil & Gas Exploration Agreements worth \$1 billion", *Energy Egypt*, January 3, 2021; "El Molla: New Oil & Gas exploration tenders coming soon", *Energy Egypt*, January 31, 2021.

³³ על פוטנציאל ההנזלה של מתקן Idku ראו: "Egyptian LNG Project, Idku", *NS Energy*, Retrieved December 23, 2022.

³⁴ "Damietti Segas LNG Terminal", *Global Energy Monitor Wiki*, edited July 13, 2022.

³⁵ על פעילותה של החברה המצרית-ספרדית המשותפת ראו: "SEGAS Liquefied Natural Gas Complex, Damietta", *Hydrocarbons Technology*, Retrieved December 23, 2022.

יש מתקן קיבול/אחסון של גז נזולי גם בצפון מפרץ סואץ במקום ששמו "עין סוחנה", והוא נועד לשפר את שינוע הגז הנזולי ממדינות אסיה ואליהן.



איור 7: מתקן ההנזלה Idku עם כושר ייצור של כ־7.2 מיליון טונות גז נזולי בשנה ופוטנציאל לגידול נוסף³⁶



איור 8: מתקן ההנזלה ב־Damietta שחידש פעילותו, והוא עם כושר ייצור של כ־5 טונות גז נזולי בשנה עם פוטנציאל גידול ככל שיורחב³⁷

זאת ועוד, מצרים שחופיה ונמליה משתרעים בים התיכון ובים האדום, תשאף, להערכתו, ליצור נמל או שניים במאפיינים של נמל Hub (נמל שהוא מרכז גז טבעי אזורי) לייצוא LNG ממקורותיה שלה עצמה, וממקורות זרים נוספים כמו קפריסין וישראל.

³⁶ מקור האיור: [Welcome to Egyptian LNG](#), Egyptian LNG Website

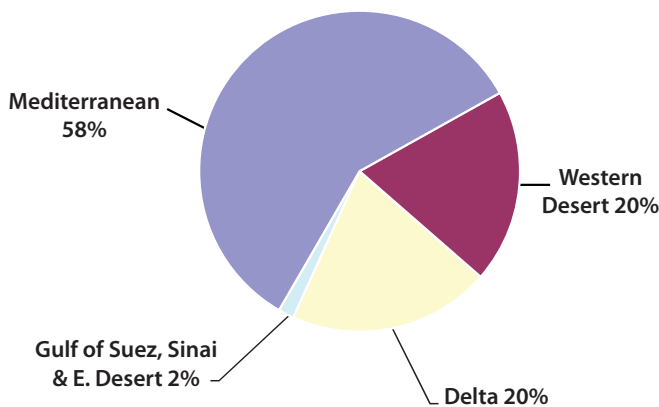
³⁷ מקור האיור: Mariana Somensi, "[ADNOC LNG Signs \\$860M EPC Contract with Tecnicas Reunidas](#)", *Egypt Oil & Gas*, September 26, 2018

מנקודת ראות אובייקטיבית, לית מאן דפליג, כי מצרים היא שחקנית חשובה במזרח הים התיכון בכל הנוגע לשטחי EEZ במרחב הימי. התפתחויות נוספות שהתרחשו בשנים 2021–2022 מגדילות את יכולותיה של מצרים להמשיך ולהיות שחקן מרכזי ובוולט בהפקת גז טבעי מהמרבצים במים הכלכליים שלה.

ביוני 2022 פרסמה חוקרת מצרית מאמר על הפיכת מצרים למרכז אנרגייה אזורי. ניכר שבכתיבת מאמר זה ניזונה החוקרת ממידע עדכני מטעם הרשויות המצריות. לדבריה, בשנים 2011–2013 חל קיפאון במאמצי הפיתוח של תשתיות האנרגייה. בשנת 2014 במשתמע לאחר עלייתו של הנשיא א-סיסי לשלטון, חודשה הפעילות במערך ייצור וחיפוש מקורות האנרגייה. החוקרת מציינת כי בין השנים 2014–2020 נחתמו 84 הסכמי חיפוש עם חברות אנרגייה בין-לאומיות אשר התחייבו להשקעה מינימלית של 14.8 מיליארד דולר, ומצרים קיבלה 1.1 מיליארד דולר כמענק על חתימת הסכמי קידוח של 351 קידוחים. הסכמים אלו ותיחום השדות בצורה מסודרת החזירו את האמון הבין-לאומי בשוק הפקת מקורות האנרגייה במצרים.³⁸

מרבצי גז מוכחים ופעילים בים התיכון

מבחינה סטטיסטית יצוין הנתון לפיו כמעט 60% מכמות הגז המופקת במצרים מקורה במרבצים המצויים במים הכלכליים שלה בים התיכון כמתואר בדיאגרמה באיור 9 להלן:³⁹



איור 9: כמות הגז המופקת במצרים במרבצים במים הכלכליים שלה בים התיכון בשנים 2018–2019⁴⁰

להתרשמות ממכלול מרבצי הגז של מצרים בים התיכון, תוצג להלן רשימת מוקדי ההפקה במרחב הימי המצרי בים התיכון. אך בטרם יפורטו עיקרי מרבצי הגז הימיים הפעילים כיום

³⁸ היבא זין, הפיכתה של מצרים למרכז אנרגייה אזורי, 2022.

³⁹ Egyptian Natural Gas Holding Company, *Sustainable Energy Leap*, Annual Report 2018–2019, EGAS, (2019).

⁴⁰ Ibid, p. 26

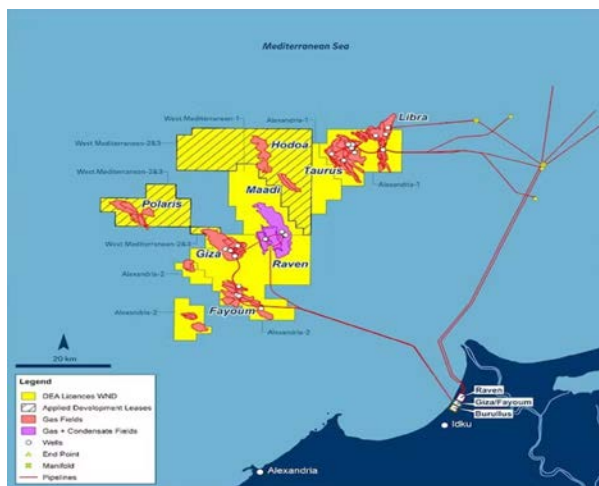
במצרים, תצוין העובדה ההיסטורית לפיה הגז הימי המצרי בים התיכון התגלה לראשונה בשנת 1969 במרחב הימי מול אבו־קיה. זה היה שדה הגז הימי הראשון במצרים.⁴¹

מאז החלה פעילותן ומעורבותן של חברות אנרגייה זרות שעוסקות בהפקת גז טבעי במצרים, גם במרבצי הגז היבשתיים וגם מרבצי הגז הימיים. החברות הגדולות, הוותיקות והמובילות בתחום זה הן בעיקר BP הבריטית, ENI האיטלקית, ו־Shell ההולנדית. בשנתיים־שלוש האחרונות התווספו עוד חברות אנרגייה כגון ענקיות האנרגייה האמריקאיות Chevron ו־Exxonmobil, Total הצרפתית, Edison האיטלקית, Energean היוונית וחברת Mubadala האמירית.

גם ספרד מעורבת בתעשיית הנזלת הגז הטבעי במצרים באמצעות חברת Union Fenosa, שהקימה בתחילת המאה ה־21 חברה מצרית-ספרדית משותפת בשם SEGAS, בהקשר להקמתו ותפעולו של מתקן ההנזלה ב־Damietta שגם חברת ENI האיטלקית הייתה שותפה לתפעולו. המתקן היה מושבת במשך כ־8 שנים ובלחצה של חברת ENI חודשה פעילותו בשנת 2021.⁴²

מרחב אלכסנדריה והדלתא של הנילוס

WND (מערב הדלתא של הנילוס) – מרבץ בעומק הים בטווחים של 60–80 ק"מ צפונית לאלכסנדריה. חברת הזיכיון וההפקה העיקרית במרבץ זה היא British Petroleum–BP.



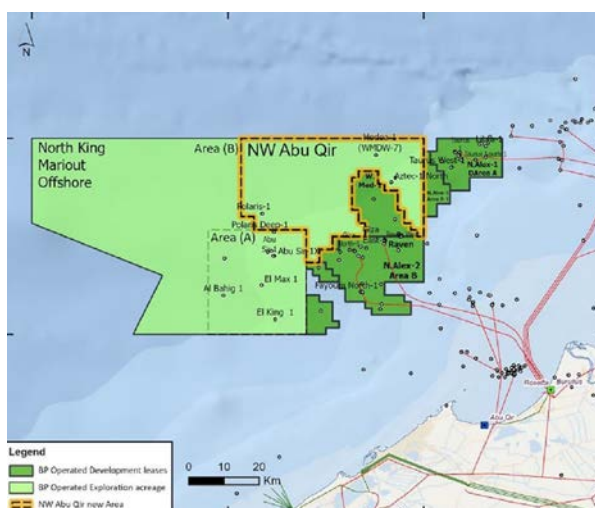
איור 10: מרבץ מערב הדלתא של הנילוס (WND) מצפון לאלכסנדריה⁴³

⁴¹ אתר המשרד לדלק ולמקורות מינרליים של מצרים, "Natural Gas", Ministry of Petroleum & Mineral Resources, Retrieved December 2022.

⁴² חברת ENI מקדמת שיחות בין השותפים של מתקן Damietta לחידוש פעילותו: "Eni: Talks resume on restarting Egypt's idled Damietta LNG facility", *Energy Egypt*, October 11, 2020.

⁴³ Offshore Staff, "BP brings two more gas fields onstream offshore northern Egypt", *Offshore*, February 11, 2019.

צפון מערב אבוקיר – בסוף נובמבר 2022 נודע כי חברת BP הבריטית, שפועלת כ-60 שנים בשותפות מוצלחת במצרים ובהשקעה מצטברת של מעל 35 מיליארד דולר, זכתה בשני גושי חיפוש חדשים של גז צפונית מערבית למרבץ "מערב הדלתא של הנילוס" (WND) שגם אותו מפעילה כאמור BP שנים רבות. שני הגושים החדשים משתרעים על שטח של כ-1,000 קמ"ר ובעומק מים של בין 600 ל-1,600 מטר.⁴⁴



איור 11: מתחם חדש שבו זכתה חברת BP בצפון מערב אבוקיר – השטח הצבוע בגוון ירוק בהיר ומוקף בקו בגוון גז. המתחם הצבוע בגוון ירוק כהה הוא מרבץ WND שברובו תחת הזיכיון של BP⁴⁵

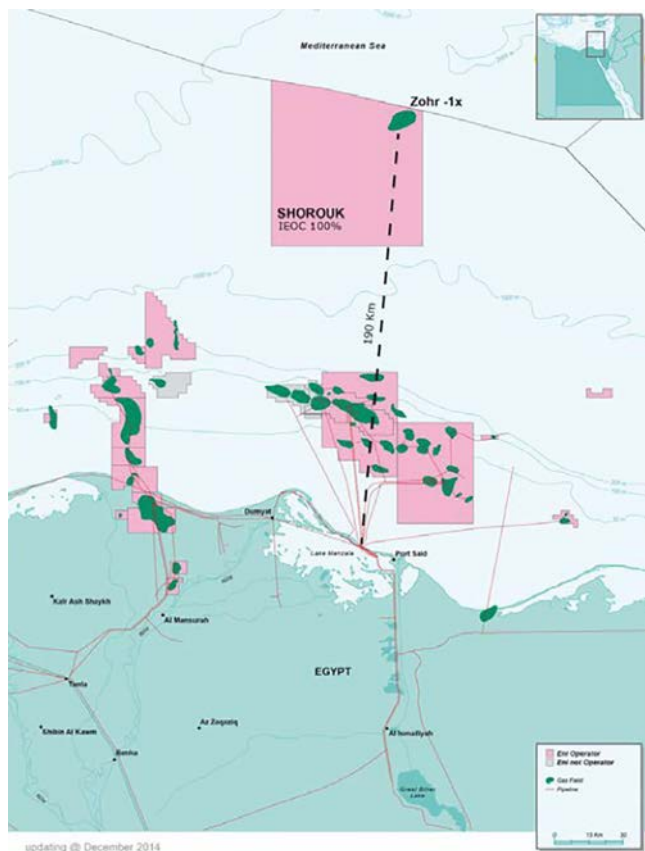
"נורוס" – מרבץ במים רדודים מצפון לדלתא. במתחם המכונה great nooros area סמוך למתחם WND אך קרוב יותר לחוף, בתחילת יולי 2020 הודיעה חברת ENI האיטלקית כי במתחם "נורוס" התגלתה באר חדשה כ-11 ק"מ מהחוף ובעומק מים של כ-22 מטר עם פוטנציאל הפקה מבטיח של שכבת גז בעובי ניכר של כ-150 מטר.

"זוהר" Zohr – גולת הכותרת – מרבץ ענק שהתגלה בשנת 2015 על ידי חברת ENI האיטלקית. ההפקה ממנו בהיקף של 2.3 מיליארד רגל מעוקב ביום החלה ביולי 2019. חברת ENI היא החברה המובילה במרבץ זה אולם שותפים לה גם BP הבריטית וגם Mubadala האמירית. לדעת חוקרים רבים גילוי זה סימן את התפנית במעמדה של מצרים כמפיקת גז באפריקה ובים התיכון, וכזו שתהיה מרכז אנרגייה אזורי. מכל מקום, מרבץ "זוהר" נחשב לאחד ממרבצי הגז הגדולים בעולם והגדול ביותר בים התיכון.⁴⁶

⁴⁴ ["BP Awarded Two Exploration Blocks in Egypt's Offshore Nile Delta"](#) *Energy Egypt*, November 28, 2022.

⁴⁵ Ibid.

⁴⁶ ["Eni discovers a supergiant gas field in the Egyptian offshore, the largest ever found in the Mediterranean Sea"](#), *ENI.com*, August 30, 2015



איור 12: מרבץ "זוהר" במרחק של 150 ק"מ מצפון לחוף ובגבול הצפוני של תיחום ה-EEZ המצרי⁴⁷

"אטולי" – התגלה בשנת 2017, כ-40 ק"מ מצפון ל-Damietta. גילוי והפקה חברת BP.

בסמיכות למרבצי WND שמצפון לאלכסנדריה במתחם המכונה great nooros area פורסמו לאחרונה מכרזים חדשים הפעם בהתייחס לבלוקים מס' 3, 4, 6. אזור זה נושא את הכינוי North Marakia. כאן זכו ככל הידוע החברות הגדולות: ENI האיטלקית, Total הצרפתית, ExxonMobil האמריקנית, חברת Shell ההולנדית, וכנראה שגם חברת BP הבריטית תהיה מעורבת.

במרחב שמול הדלתא של הנילוס, מול מפרץ אבוקיר זכתה חברת Energean היוונית בשנת 2021 במכרז להפקת גז במרבץ הכולל 4 שדות במים רדודים יחסית (30–80 מטר) הקרוי מרבץ North El Amriya and North Idku.⁴⁸

⁴⁷ "Zohr Gas Field", *Offshore Technology*, February 26 2021

⁴⁸ על זכייתה של חברת Energean בזיכיון במפרץ אבוקיר ראו: "North El Amriya and North IDKU", *Energean*, Retrieved December 23, 2022



איור 13: זכייה במתחמים חדשים (3, 4, 6) מצפון לאלכסנדריה ולדלתא של הנילוס⁴⁹

המרחב מול חופי צפון סיני

"נור" ו"תמסח" מרביצים מול חופי צפון סיני – בהובלה של חברת ENI האיטלקית ובשותפות עם חברות נוספות ובהן גם Mubadala האמיריתתית ו־BP הבריטית.

North East Hap's ו־North Thekah Edison. שר הנפט המצרי, טארק אל מולא, הודיע ב־21 ביוני 2020 על החוזים החדשים בשני מתחמים מול חוף צפון סיני שבהם זכתה חברת Edison האיטלקית בשותפות עם חברת Energean היוונית.⁵⁰



איור 14: מתחמים חדשים מול חופי צפון סיני שבהן זכו לאחרונה החברת אדיסון האיטלקית ואנרג'יאן היוונית⁵¹

⁴⁹ תרשים מפה המציג את הזכייה במתחמים מצפון לאלכסנדריה ולדלתא של הנילוס ראו: "EGAS, EGPC 2018 Bid Rounds results announced with 12 blocks awarded", *Energy Egypt*, February 13, 2019.

⁵⁰ "Edison successfully completes Ameerq 1-X exploration well offshore Egypt", *Energy Egypt*, June 2, 2020; *North East Hap'y*, *Energean*, June 2020.

⁵¹ Edison successfully completes Ameerq 1-X exploration well offshore Egypt, 2020.

Thuraya – מרבץ גז מצפון לאל-עריש, סמוך מאוד למים הכלכליים של הרשות הפלסטינית מול רצועת עזה Gaza Marine. כיום יש לחברת ENI האיטלקית זיכיון במתחם זה ובנובמבר 2022 נודע כי החברה החלה לקדוח ויש לה ציפיות אופטימיות למצוא שם מרבץ גז עשיר בדומה למרבץ שהיא מצאה בעבר בשדה Zohr.⁵²

NARGIS – עוד מרבץ מול חופי צפון סיני בחלק המזרחי של המים הכלכליים של המצרים – זהו מרבץ חדש ודבר גילוי על ידי חברת Chevron האמריקנית, בשותפות עם חברת ENI האיטלקית, נודע באמצע חודש דצמבר 2022.⁵³ באיור 15 מוצגים מתחמי הקידוח של חברת Chevron במים הכלכליים של מצרים שעיקרם ממערב לאלכסנדריה בעוד שהמרבץ החדש Nargis, מול חופי צפון סיני, ממוקם בפאה המזרחית של ה-EEZ המצרי בסמוך לפאה המערבית של ה-EEZ הישראלי והפלסטיני.



Source: Chevron Corp.

איור 15: מתחמי הגז שבהם פועלת חברת Chevron במצרים⁵⁴

⁵² להלן הודעת חברת ENI על תחילת קידוח מצפון לאל-עריש, Ed Reed, "[Eni Plunges into Thuraya](#), *work, Picking Up from Dana Gas*", *Energy Voice*, November 28, 2022.

⁵³ "[Chevron Hits a Motherlode in the Mediterranean](#)", *Africa Oil+Gas Report*, December 19, 2022; Reuters News Service "[Egypt discovers large gas field in Mediterranean, minister says](#)", *Cyprus Mail*, December 19, 2022.

⁵⁴ Jacob Dick, "[Chevron, Egypt Pondering Increased Natural Gas Exports](#)", *NGI, Natural Gas Intelligence*, June 27, 2022.

מרחבי חיפוש חדשים במערב "אגן הירודוטוס"

אגן "הירודוטוס" משתרע מול חופי מצרים ממרכז הדלתא של הנילוס במזרח ועד לגבול הלוּבּי במערב. בסוף שנת 2019 התפרסם במצרים מכרז חדש לחיפוש מרבצי גז ב־11 בלוקים, מתוכם 8 בלוקים בקטע המערבי של אגן "הירודוטוס" המשתרע עד הגבול הלוּבּי (איור 16).⁵⁵



איור 16: פריסת שמונת הבלוקים באגן הירודוטוס שנכללו במכרז⁵⁶

ביולי 2020 נודע על זכיית חברות זרות במספר מתחמים (בלוקים) מתוך השמונה שנכללו במכרז החדש באגן הירודוטוס. אחת החברות היא "שחקנית" חדשה באזורנו – ענקית האנרגיה האמריקנית Chevron. לצידה בבלוקים האחרים חברת BP הבריטית, חברת Total הצרפתית ו־Shell ההולנדית (איור 17).⁵⁷



איור 17: זכינות חדשים באגן הירודוטוס המערבי⁵⁸

⁵⁵ הודעת משרד האנרגיה המצרי באוקטובר 2019 על פרסום מכרז עבור 11 בלוקים במערב החוף המצרי: "EGAS upcoming Bid Round will include 11 Blocks in Egypt's West Mediterranean", *Energy Egypt*, October 20, 2019.

⁵⁶ הודעת משרד האנרגיה המצרי על פרסום מכרז ל־8 בלוקים באגן הירודוטוס שביחס לחלקם נקבעו זכויות כמפורט בהמשך, "Egypt agrees with five majors on West Mediterranean exploration", *Energy Egypt*, February 16, 2020.

⁵⁷ "MEES: Egypt bags all five Supermajors with key West Mediterranean awards", *Energy Egypt*, July 11, 2020.

⁵⁸ Ibid. תשומת לב לכך שפעילותה של חברת Chevron בחוף המערבי של מצרים היא נוסף לפעילותה שנודעה בדצמבר 2022 במרבץ הימי Nargis מול צפון סיני.

סיכום ומסקנות

מצרים היא שחקנית חשובה ובת השפעה במזרח הים התיכון גם בהיותה בעלת נתח משמעותי של מרבצי גז שופעים עם עתודות גדולות המשתרעים במים הכלכליים שלה, מאזור אל-עריש בצפון סיני במזרח ועד לאזור סולום הסמוך לגבול הלובי. נוסף לכך עומדת לרשות מצרים תשתית מפותחת יחסית של מתקני הנזלת גז עם יכולת ייצור של יותר מ-12 מיליון טונות בשנה ותחזית לגידול בכושר הייצור, ככל שתתבצע השקעה נוספת של חברות הגז הזרות הגדולות במתקני ההנזלה. תשתיות ההנזלה מקנות למצרים יתרון לא מבוטל בהתחשב בביקוש הנוכחי ל-LNG (גז טבעי נוזלי) של צרכניות שונות ברחבי העולם בכלל ובשוק האירופי בפרט בעיתוי הנוכחי.

הגילויים החדשים מאמצע העשור הקודם, ובראשם מרבץ "זוהר" וגילויים נוספים, במסגרת תוכנית ומאמצי הפיתוח המואצים של מגזר זה, הביאו לכך שיכולת ההפקה של גז טבעי במצרים עומדת על כ-7.2 מיליארד רגל מעוקב ליום – קצב שיא של מגזר זה במצרים.

עתודות הגז במצרים גדלו בשנים האחרונות פי שמונה לעומת העתודות שהיו ידועות בין השנים 2010–2014. על פי *Oil & Gas Journal*, נכון לינואר 2021 עתודות הגז של מצרים עמדו על כ-63 טריליון רגל מעוקב (Tcf),⁵⁹ ולדעתי עוד היד נטויה, זאת, ככל שיתגלו מרבצים נוספים באגן הירודוטוס בסמוך לגבול הלובי ובצפון הים האדום לאחר שיפותחו על ידי הזכיינים שזכו בשנתיים האחרונות במכרזים החדשים בהתאמה וככל שתתפרסם חבילת מכרזים חדשה בשנת 2023.

בתחילת שנת 2023 צפוי להתפרסם במצרים מכרז חדש להפקת גז ב-12 מתחמים במדבר המערבי ובים התיכון. הגשת ההצעות למכרז תתאפשר עד סוף הרבעון השני של שנת 2023.⁶⁰ ככל שייבחרו חברות שתזכינה בנתחים החדשים, הרי שהדבר יהיה נוסף למרבצי הגז העצומים הקיימים במרחב המים הכלכליים של מצרים בים התיכון.

בשלוש השנים האחרונות היינו עדים למתיחויות ומחלוקות על רקע מדיני ופוליטי בהתייחס לאזורי השליטה והבעלות על המים הכלכליים במזרח הים התיכון. למרות זאת, ראוי לציין כי שוק האנרגיה והגז, בהיותו מושפע בעיקר משיקולים כלכליים של רווח והפסד, איננו מושפע משיקולים מדיניים או אידאולוגיים. הראיה לכך היא שמתיחות בין מדינות אין פירושה היעדר סחר ביניהן גם בתחום גז, כפי שאנו למדים מהסחר בין טורקיה למצרים, או אפילו אספקת גז ישראלי דרך מצרים לירדן וממנה לסוריה ולבנון.

בהקדמה למאמר זה צוינה שאיפתו של שר האוצר המצרי, שאותה ביטא בקיץ האחרון, להגיע להיקף ייצוא חודשי של גז טבעי בסכום חודשי של 1 מיליארד דולר. משמעות הדבר היא שמצרים תשאף ותפעל להשגת היעדים האלה:

⁵⁹ *Country Analysis Executive Summary: Egypt*, EIA, US. Energy Information Administration, April 4, 2022, p. 6

⁶⁰ "[Egypt Will Offer 12 Blocks for Gas Exploration](#)", *Africa Oil+Gas Report*, December 19, 2022.

- תגביר את התפוקה של בארות הגז שלה מעבר למה שתכננה במקור לשנים הבאות.
- תצמצם ותייעל את הצריכה העצמית של גז טבעי כדי להפנות יותר לייצוא.
- תזרז את יישום החיפוש וההפקה של המרבצים שלהם נקבעו זוכים חדשים.
- תחתור לרכוש כמויות נוספות של גז טבעי מישראל, יוון וקפריסין במטרה לשווקו כגז נוזלי במחיר גבוה יותר.

המים הכלכליים המצריים במזרח הים התיכון ובעתיד כנראה גם בים האדום, מהווים אם כן, עוגן כלכלי מובהק עבור המצרים, ומקור הכנסות משמעותי ביותר לאוצר המצרי. זאת, יחד עם מקור ההכנסות מתעלת סואץ.

במידה רבה ניתן להצביע על המשאבים הימיים של מצרים והצורך להגן עליהם כעל גורם מרכזי להתעצמותו של הצי המצרי בכלי שיט מתקדמים, וכן במאמצי הפיתוח המואצים של נמלים ומעגנים (לרבות לשימוש צבאי) בחופי מצרים.

חלק מהפיתוח של הנמלים והמעגנים נוגע במישרין לתחום תשתיות הגז וסחר הספנות (שגם הוא תחום ההולך והמתפתח במצרים בהתאם לתוכנית אב מסודרת), וחלקו האחר של פיתוח הנמלים מתייחס לפריסת כלי שיט צבאיים בנמלים צבאיים חדשים או מחודשים כמו נמל 3 ביולי (ג'רגוב) בסמוך לגבול עם לוב, ונמלי אבו־קיר ופורט פואד – כולם בים התיכון. בעוד נמל ברניס החדש בים האדום בסמוך לגבול עם סודאן נועד לפריסת כלי שיט שיגנו על המים הכלכליים ומרבצי הגז שיתגלו בים האדום בעתיד הקרוב (גם כאן התפרסם, כאמור, מכרז ונקבעו זה מכבר זוכים בשלושה מתחמים).⁶¹

אשר לישראל, מצרים היא מדינה שכנה שיש עימה הסכם שלום מעל 40 שנים. בהיות מצרים שחקן בעל השפעה במזרח הים התיכון בתחום האנרגטי, הרי שמטעמים של שכנות טובה וכדאיות כלכלית הדדית משותפת ומשלימה, חשוב שבקרוב מקבלי ההחלטות במדינת ישראל תהיה מודעות לפוטנציאל המוכח של המים הכלכליים ותעשיית הגז של מצרים.

העובדה שבשנתיים האחרונות, שתי חברות אנרגייה גדולות (Chevron האמריקנית ו־Energean היוונית) החלו לפעול גם במצרים וגם בישראל, טומנת בחובה פוטנציאל טוב להידוק הקשרים בין שתי המדינות, בתחום האנרגטי בכלל, ובמה שנוגע לניצול מרבצי הגז במים הכלכליים בפרט.

משכך, נכון וראוי יהיה לראות בה חוליה חשובה במארג ידידותי במזרח הים התיכון (שכולל את יוון, קפריסין, ישראל ומצרים ואולי בעתיד גם לבנון ככל שהשליטה שם תהיה בידיים לא עוינות). גם טורקיה, ככל שתגיע להבנה בחסות בין־לאומית בהקשר למחלוקות שיש בינה ובין יוון וקפריסין, עשויה אף היא להשתלב באותו מארג של מדינות מפיקות גז ומייצאות אותו במטרה לתת מענה לביקוש העולמי בעת הנוכחית.

⁶¹ גואטה, "מים כלכליים" (EEZ) במרחב הים האדום סיכויים וסיכונים", 2022; ורדי וגואטה, "ריאיון עם פריק (אלוף ימי) אחמד ח'אלד מפקד חיל הים המצרי היוצא", 2022.

אשר למישור הביטורלי שבין ישראל ומצרים, הרי המים הכלכליים של מצרים משמשים פלטפורמה שיש בה פוטנציאל לשיתופי פעולה בין מצרים לישראל גם בהיבטים כלכליים ומסחריים, וגם בהיבטים ביטחוניים והתמודדות עם איומים דומים ומשותפים. ככל שיתקיימו שיתופי הפעולה בהיבטים אלה, תהיה בכך תרומה להמשך קיומו וביסוסו של הסכם השלום בין שני המדינות.

בנוגע לשיתוף פעולה כלכלי ומסחרי בין שתי המדינות, במיוחד על רקע העלייה בביקוש לגז נוזלי עקב מלחמת רוסיה-אוקראינה, מן הראוי לציין כי בחודש יוני 2022 חתמה שרת האנרגיה הישראלית דאז קרין אלהרר בקהיר על מזכר הבנות משולש (ישראל, מצרים והאיחוד האירופי) שלפיו הגז הישראלי יובל למתקני ההנזלה המצריים, ומשם לאירופה. הצדדים הסדירו את חלוקת הגז הישראלי בין מצרים לבין האיחוד האירופי. סוגייה נוספת שהוסדרה עם מזכר ההבנות החדש היא ההחלטה כי ישראל תשתמש בשנים הקרובות במתקני ההנזלה במצרים כדרך להובלת הגז לאירופה. במזכר נקבע כי הצדדים שחתומים עליו יפעלו יחד כדי לאפשר אספקה סדירה של גז טבעי למדינות החברות באיחוד האירופי ממצרים, מישראל ומיעדים אחרים. וזאת באמצעות תשתיות הנזלת גז טבעי הקיימות במצרים.⁶²

קרוב לוודאי שעודפי ייצוא הגז הנוזלי של מצרים וישראל ייתנו מענה חלקי וקטן בלבד לצורכי הביקוש של אירופה, אולם יש בהבנות החדשות משום סנונית שתבשר על הבאות. לדוגמה בדיקה מחודשת בעניין ההיתכנות הכלכלית והריאלית למימוש פרויקט צינור הגז EAST-MED.

תודות

תודה לד"ר עילי רטיג, מרצה במחלקה למדעי המדינה באוניברסיטת בראילן ומומחה לנושאי אנרגיה על הערותיו ותובנותיו המקצועיות. תודה גם למר ברוך פרצמן, לשעבר ראש ענף הידרוגרפיה בחיל הים ולשעבר מנהל בכיר במרכז מיפוי ישראל, על עצותיו הנבונות ועל תרומתו בהעברת חלק מהעזרים שנכללו במאמה.

⁶² דני זקן, "עכשיו זה רשמי: ישראל, האיחוד האירופי ומצרים חתמו על הסכם ייצוא גז", גלובס, 15 ביוני 2022.

