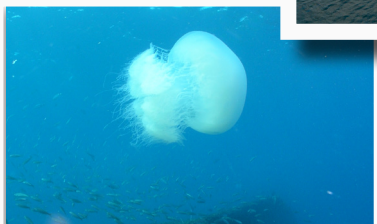
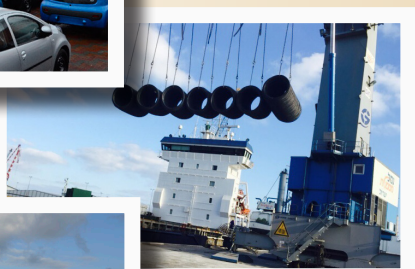


## הערכה אסטרטגית ימית רבתי לישראל 2018/19

עורך ראשי: פרופ' שאול חורב  
עורך והפיק: אהוד גובן



## התפתחויות בשנה החולפת בתחום הקמת איים מלאכותיים ופלטפורמות צפות

*מוטי קלמר, אהוד גונן*

מטרת פרק זה היא לתאר בקצרה את ההתפתחויות האחרונות בתחום האיים המלאכותיים בישראל והחידושים בנושא פלטפורמות צפות מהעולם.

### החלטות ממשלה ותהליכים ממשלתיים

לאורך שני העשורים האחרונים דנה ממשלת ישראל מספר פעמים בנושא איים מלאכותיים מול חופי ישראל. דיוניה אלה הובילו למספר החלטות משמעותיות:

- החלטת ועדת השרים לענייני חברה וכלכלה מספר כל/86 מיום 18.12.2000 בנושא "קידום הפעילות להקמת איים מלאכותיים".
- החלטת הממשלה מספר 4776 מיום 17.06.2012 בנושא "בדיקת היתכנות להקמת איים מלאכותיים לצורכי אשכולות תשתית".

בנוסף לכך פורסמו מספר מסמכים על ידי הממשלה:<sup>1</sup>

- מסקנות מְנָהל התכנון במשרד הפנים, המפורטות ב"מסמך מדיניות לאיים מלאכותיים לתשתיות, דוח מסכם לקראת דיון בולח"ף", יולי 2007.
- הערכות ביניים של הוועדה לבחינת הקמת אי מלאכותי מול חופי ישראל במשרד המדע והטכנולוגיה מיום 6.11.2012.
- מסמך מדיניות למרחב הימי של ישראל, ים תיכון דוח שלב ב', מדיניות למרחב הימי, טיוטה ראשונית להערות אוקטובר 2017 (כולל התייחסות ייעודית לנושא איים מלאכותיים).

בינואר 2018 התקבלה החלטת ממשלה נוספת על הקמת צוות בראשות ראש המועצה הלאומית לכלכלה במשרד ראש הממשלה ובהשתתפות המנהלים הכלליים של מרבית משרדי הממשלה כדי "להמליץ על מתקנים קיימים או כאלה שיש צורך בהקמתם ב-20 השנים הקרובות, ואשר יש פוטנציאל להעתקתם או להקמתם על גבי אי או איים

1 לאורך השנים פורסמו מסמכים רבים בנושא כולל באקדמיה. בפרק זה מובאים רק המסמכים שפורסמו על ידי הממשלה.

מלאכותיים מול חופי ישראל, וימליץ על חלופות טכנולוגיות להקמת האי או האיים ועל אזורים גאוגרפיים אפשריים לאי או לאיים, בהתאם למתקנים שיבחרו".<sup>2</sup>

בעת ובעונה אחת ובנוסף להחלטת הממשלה האחרונה, מתרחשים שני תהליכים נוספים ומקבילים בנושא זה:

1. הליך תכנוני למרחב הימי של ישראל שמוביל אגף התכנון במשרד האוצר. במסגרת הליך זה פורסמה טיוטת מסמך מדיניות למרחב הימי של ישראל. בטיטה זו אין כל הקצאת שטחים ימיים לאיים מלאכותיים.<sup>3</sup> יש לציין כי מדובר בהליך תכנוני מורכב שארך מספר שנים וכלל מאות בעלי עניין.

2. תהליך בחינת ההיתכנות להקמת אי מלאכותי לשדה תעופה ולשימושים נוספים שמוביל משרד התחבורה והבטיחות בדרכים. ביולי 2017 פרסם משרד התחבורה מכרז הבנוי באופן דו-שלבי, הכולל שלב מיון מוקדם ושלב מכרז מתקדם (מכרז מס' 11/17).<sup>4</sup> בשלב הראשון פורסמה הזמנה לקבלת הצעות לחקר היתכנות להקמת אי מלאכותי בים לצורך בניית שדה תעופה בינלאומי ושימושים נוספים. השלב השני במכרז בוצע במהלך 2017. ביולי 2018 התקיימה סדנה באוניברסיטת חיפה בנושא איים מלאכותיים מול חופי ישראל, ובה הציגו חוקרים ממרכז חיפה למדיניות ואסטרטגיה ימית את עמדת המרכז לפיה ישנה עדיפות לפלטפורמות צפות על פני טכנולוגיה של ייבוש ים, וזאת ממגוון סיבות הכוללות בין השאר חוסר זמינות של חומרי מילוי בכמויות הנדרשות; הפרעה להסעת החול לאורך חופי ישראל; פגיעה בחוף הקרוב לאי עקב שינוי משטר הגלים ומשטר הסעת החול (פגיעה במצוק החופי).

## **בחינת הטכנולוגיה המועדפת (פלטפורמה צפה או ייבוש ים) במכרזים האחרונים שפורסמו על ידי המדינה**

במכרז משרד התחבורה (11/17) לא נכללה הגבלה על המציעים אשר לסוג האי שיוצע. אפשרות של פלטפורמה צפה הייתה אחת האופציות, עם זאת מניסוח המכרז נראה כי הכוונה הייתה לאי יבש (ייבוש או מילוי קרקע מהים). הדרישות הכלכליות מהחברות המשתתפות והדרישות לקיום ניסיון רב בפרויקטים של בניית תשתיות נרחבות הגבילו מראש את סוג המשתתפים, וממילא את מספרם. בוצעו מספר התארגנויות team-ups בין

2 צוות לקידום הקמת איים מלאכותיים מול חופי ישראל, מתוך אתר משרד ראש הממשלה  
[https://www.gov.il/he/Departments/policies/dec3344\\_2018](https://www.gov.il/he/Departments/policies/dec3344_2018)

3 מסמך מדיניות למרחב הימי של ישראל, ים תיכון, באתר מינהל התכנון  
[http://www.iplan.gov.il/Documents/Report\\_4.pdf](http://www.iplan.gov.il/Documents/Report_4.pdf)

4 בחינת היתכנות להקמת אי מלאכותי לשדה תעופה ולשימושים נוספים - שלב מיון מוקדם, באתר משרד התחבורה, <https://www.mr.gov.il/officestenders/Pages/officetender.aspx?plD=597559>

חברות ישראליות וזרות שהגישו הצעות ביחד. בקיץ 2018 זכתה קבוצה הולנדית-ישראלית במכרז.

בינואר 2018 קיבלה כאמור הממשלה החלטה לחדש את הפעילות לבדיקת היתכנות לאיים מלאכותיים לצורך תשתיות אנרגטיות לאומיות. ביצוע ההחלטה הוטל על צוות בין-משרדי בהנהלת יועץ ראש הממשלה לנושאי כלכלה וחברה – "צוות בין-משרדי העוסק בקידום איים מלאכותיים בישראל".

הצוות פרסם קול קורא להגשת הצעות בנושא. ההצעות מוינו מיון ראשוני, ומקצת ממגישי ההצעות אלו, שנראו ישימים או חדשניים, הוזמנו להציג אותן לפני חברי הצוות. הצוות נעזר בחברה הנדסית מתחום ההנדסה האזרחית כיועצת להערכת ההצעות שהוגשו ועברו את המיון הראשוני. החברה שנבחרה היא בעלת ניסיון רב בבניית תשתיות ואף בפרויקטים הקשורים בייבוש הים. אולם לחברה יש ניסיון מועט בבנייה ימית, ובמיוחד באדריכלות ימית (בניית כלי שיט – מבני מתכת צפים). ייתכן שלמיעוט הניסיון בנושא בנייה ימית ממתכת עלולות להיות השלכות לגבי החלטות שיתקבלו על ידי הצוות. למשל: הערכת מחירי בנייה "יבשה" (ייבוש הים) מול מחיר בנייה "ימית" (בניית אותו שטח מייבוש אך על ידי גופים צפים ממתכת).

מסקנות והמלצות הצוות טרם פורסמו.

## חידושים בחו"ל

בעולם מסתמנת, בהובלת רוסיה וסין, מגמה של פיתוחי פלטפורמות ימיות צפות לצורכי תשתיות אנרגטיות. יותר ויותר רשויות מקבלות את הבנייה הימית כפתרון מומלץ לבעיות של חוסר מקום לתשתיות אלה ביבשה בסמוך לקו המים, זאת תוך קבלת פתרון בטיחותי ואקולוגי בהשקעה נמוכה יחסית.

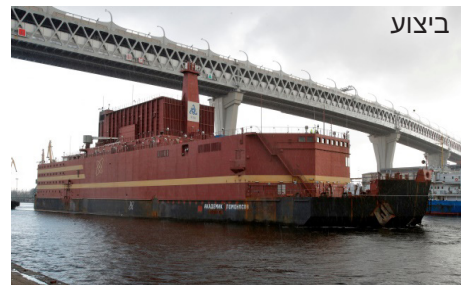
## רוסיה

בסנט פטרסבורג הושקה פלטפורמה צפה בשם Akademik Lomonosov. זוהי פלטפורמה לא ממונעת הנושאת עליה שני כורים גרעיניים בעלי הספק חשמלי 35 MWe כל אחת לצורכי הפקת חשמל. הפלטפורמה תשמש כמקור אנרגיה בים הצפוני.<sup>6,5</sup>

5 The Nuclear Power Plant of the Future May Be Floating Near Russia, <https://www.nytimes.com/2018/08/26/business/energy-environment/russia-floating-nuclear-power.html>

6 Russia's Floating Nuclear Power Plant Has Hit the Sea <https://gizmodo.com/russias-floating-nuclear-power-plant-has-hit-the-sea-1825650002>

עם הפשרת הקרח עקב ההתחממות הגלובלית נפתחו קווי שיט בין צפון רוסיה והמערב, שלא היו עבירים קודם לכן בגלל הקרח. הפלטפורמה תשמש כמקור אנרגייה לצורך פיתוח החוף הצפוני של רוסיה שהיה בלתי מיושב עד כה. מתוכננות חמש יחידות דומות.



הפלטפורמה בעלת ממדים קטנים יחסית – 145 X 10 X 30 מטרים ובעלת שוקע של כ- 5 מטר; לדברי מתכנניה היא עמידה בתנאי הים המקומיים.

לטענת מתכנני הפלטפורמה ובוניה יש התעניינות במוצר גם בדרום אמריקה – ארגנטינה. כל קונה פוטנציאלי יכול, אם אינו רוצה/יכול לרכוש כור גרעיני רוסי, להתקין על הפלטפורמה כור גרעיני מתוצרת אחרת.

## סין

בסין הושקה פלטפורמה צפה הנושאת עליה כור גרעיני לצורכי חשמל בהספק של MWe 60-70. הפלטפורמה תשמש כמקור אנרגייה לצורכי בניית/השלמת האיים בים סין. כמו כן מיועדת הפלטפורמה לשמש מקור אנרגטי למקרי חירום, לערי חוף שעלולות להיפגע מפגעי טבע, כגון טיפונים או צונאמי בעקבות רעידות אדמה.

הפלטפורמה – במקורה תכנון רוסי. זהה בממדי הגוף לפלטפורמה של "אקדמיק לומונוסוב"- אולם המבנה העליון המותקן עליה שונה במקצת.

נמצאים בבנייה עוד מספר כלי שיט זהים. עם זאת הסינים מתכננים פלטפורמות גדולות יותר עם הספק חשמלי של פי שניים ופי שלושה על גופים גדולים יותר שעתידיים להיכנס לשירות בשנות ה-20 של המאה.<sup>7</sup>



## המלצות

בהתאם לטיטוט מסמך המדיניות למרחב הימי המציין כי: "בשל המחסור במשאב החול הימי וההשפעה הסביבתית של כרייתו, יוקמו איים מלאכותיים תוך שימוש בטכנולוגיות אחרות, שאינן עושות שימוש בחול או במבנים ימיים צפים".<sup>8</sup> במקביל להמלצות ארגוני איכות הסביבה, המוצאים ביטוי בעמדת עמותת צלול,<sup>9</sup> המציינים את הסיכונים הסביבתיים הרבים בהקמת אי מלאכותי על ידי ייבוש הים, כמו גם בהמשך למגמה העולמית של שימוש בטכנולוגיות מתקדמות בתחום אוניות הענק והאסדות הימיות. אלה ממליצים לקדם העברה של תשתיות אזרחיות לתוך שימוש בטכנולוגיות שהתפתחו בשנים האחרונות, כגון FPSO<sup>10</sup> הפותרים את המשתמשים מהצורך להשתמש בחול כאמצעי לייבוש, או במתקן על כלונסאות המוגבל למדף היבשת, ואשר בסיועם תפקידם או במצב חירום, ניתן להעתיקם ממקומם.

בנוסף לכך, נראה כי מסמך המדיניות למרחב הימי שאותו מקדם אגף התכנון במשרד האוצר תוך כדי השקעת משאבים גדולים זה תקופה ארוכה, אינו כולל ואינו מביא בחשבון

<sup>7</sup> These are China's plans for floating nuclear reactors  
<https://www.popsoci.com/china-floating-nuclear-reactors>

<sup>8</sup> מסמך מדיניות למרחב הימי של ישראל, הים התיכון. דוח שלב ב', מדיניות למרחב הימי, טיוטה ראשונית להערות. [http://www.iplan.gov.il/Documents/Report\\_4.pdf](http://www.iplan.gov.il/Documents/Report_4.pdf)

<sup>9</sup> כפי שהוצגה בכנס באוניברסיטת חיפה ביום 1 ביולי 2018 ובמסמך: "איים מלאכותיים ומבנים ימיים בים התיכון לצד חופי ישראל", <http://www.zalul.org.il/wp-content/uploads/2018/06/%D7%93%D7%A3-%D7%A2%D7%9E%D7%93%D7%94-%D7%9E%D7%A9%D7%95%D7%AA%D7%A3-%D7%90%D7%99%D7%99%D7%9D-%D7%9E%D7%9C%D7%90%D7%9B%D7%95%D7%AA%D7%99%D7%99%D7%9D.pdf>

<sup>10</sup> Floating production storage and offloading: FPSO

באופן ממשי את אופציית בניית שדה תעופה בינלאומי על גבי אי מלאכותי מול חופי המרכז. מנגד, מתקדם משרד התחבורה בדיוק בכיוון זה, וכבר הוציא מכרזים בנושא. אנו ממליצים כי מסמך המדיניות הסופי למרחב הימי של ישראל יכלול התייחסות ממשית לנושא אי מלאכותי לשדה תעופה מול חופי ישראל, כולל הקצאת שטח אפשרית לנושא זה. דוגמה זו של פעילות בלתי מסונכרנת של משרדי הממשלה מדגישה את הצורך בגיבוש מדיניות ואסטרטגיה ימית רבתי לישראל.