

כריית החול הימי בישראל - החטא וענשו

מאת

ד"ר בועז ברזילי, שמאי מקרקעין*

א. מבוא

בישראל קיימת רגולציה שתפקידה לשמור על חול הים כמשאב מתכלה שלחסרונו עלות ציבורית גבוהה מאוד. למרות הרגולציה בישראל המשתלבת גם עם אמנות בינלאומיות ואזוריות, כריית החול הימי אינה נעצרת ובד בבד רזרבות החול הולכות ומצטמצמות. כרייתו של החול נעשית בעיקר על-ידי גופים פרטיים המונעים משיקולי עלות תועלת מקומית, תוך חוסר מעש ולעתים עידוד מצד השלטון, המשתף פעולה עם אותם גופים בניגוד להמלצותיו הוא.

זעקות אותם גופי אינטרס כי רגולציה, לרבות מיסוי על החול הימי, תייקר את עלות הבנייה, והזעקה כי ההתחממות הגלובלית היא האשמה המרכזית בדילול חול הים וחופי הים, אין בהן ממש. העלות של החול מכלל הבנייה היא פחות מאחוז. מיסוי סביר יגדיל את עלות הבנייה בשיעור זניח. כך גם ביחס להתחממות הגלובלית. נוח למי שמפיק הון כלכלי ופוגע בסביבה, להפנות אצבע מאשימה להתחממות כדור הארץ. זה מטיל את האחריות למציאת הפתרונות ולמימון על השלטון ומסיט את תשומת הלב הציבורית מניצול המשאבים על-ידי בעל העניין.

המחקר הניאו-ריאליסטי בגיאוגרפיה, מכיר בהטיית ההון ממיזמים לקבוצת בעלי עניין על חשבון הציבור, תוך שימוש במנגנון המאפשר הפקת רווחים הגורם לפגיעה באוכלוסייה רחבה הנושאת בעלות, מעבר לרווח העודף לקבוצה הנהנית¹. במילים אחרות, התועלת לקבוצה הנהנית המצומצמת, פוגעת בציבור ומטילה עליו עלויות שהן מעל ומעבר להנאתה של אותה הקבוצה. אחד המנגנונים הוא שימוש בחקיקה ככלי המאפשר את התופעה².

* המחבר הינו שמאי מקרקעין בעל משרד פעיל, גיאוגרף המתמחה בתכנון עירוני ומרצה בתחומי התכנון והבנייה באוניברסיטת תל-אביב. עד שנת 2007 כיהן כחבר ועדת ערר מס שבח שליד בית המשפט המחוזי בחיפה.

1. Harvey, D. *Justice, Nature and Geography of Difference*, Oxford: Basil Blackwell (1996).
ראו גם: 2.

Barzilay Boaz, Schnell I, (2008), "Conservation plans - Model for economic exploitation" *The Open Urban Studies Journal* 1, 19-24.

ברזילי, בועז. "שמאות מקרקעין כמשל", *מקרקעין* 6/ (נובמבר 2011), עמ' 64-72 ואתר מקרקעין: www.mekarkein.co.il (להלן: "אתר מקרקעין").

ברזילי, בועז. "התחדשות עירונית: תמ"א 38 כמקרה נבחן", *מקרקעין* יב/5 (ספטמבר 2013), עמ' 43-62 ואתר מקרקעין.

במאמר זה, יודגש תוך שימוש בנתונים משווים, כי חוסר המעש של השלטון, אי אכיפתו את החלטותיו הוא, עצימת העין ואף שיתוף הפעולה עם קבוצות העניין הנהנים מהמשאב הציבורי, הביאו מקומות אחרים בעולם לכדי משבר כלכלי לאומי ואף לקרבנות אדם.

מאמר זה יתמקד בכריית החול הימי בישראל. מבנה הטיעון יהיה: תיאור מקרה מהאיים המלדיביים, סקירת נתונים כלליים על כריית החול בישראל, תיאור קצר של העלות הציבורית כשהדיון יתמקד בנזק הסביבתי, סקירת רגולציה במבט השוואתי במטרה להפנות את הזרקור לפעילות אנושית ולמנגנון החוקי המאפשר להטות את ההון לקבוצות מצומצמות, ובמטרה עקיפה להעלות לשיח המקצועי והציבורי את הנזק שנגרם כבר כיום והצפוי להתרחב עד כדי משבר כלכלי לאומי, אם לא תמוסד ותבוא לידי שליטה כריית החול בישראל. תיאור המקרה שלעיל באיים המלדיביים, מהווה גורם ממחיש לכישלון ארוך שנים במעש, לעצימת עיניים ואף לשיתוף פעולה של השלטון עם בעלי עניין בהקמת תשתיות שאינן מתחשבות בסביבה. היום, כאשר בכל שנה איים נוספים מתכסים ונעלמים מתחת לפני הים, כשמצוקת החול גובה קורבנות, דומה כי ההתעוררות והמעשה שיוזם השלטון במדינת המלדיביים, הוא מעט מדי ומאוחר מדי. ישראל קרובה לנקודה זו³.

ב. האיים המלדיביים - תיאור מקרה

מדינת האיים המלדיביים מורכבת מיותר מ-1,200 איים (אטולים). כמאתיים מהם מאוכלסים. מרבית פני שטחם של האיים (כ-80%) בגובה של עד מטר מעל פני הים והמקום הגבוה ביותר עובר במקצת את שני המטרים.

במהלך המאה העשרים עלו פני המים בכ-20 ס"מ וכל שנה ושנה יותר ויותר איים נעלמים מתחת לפני המים. אם תתמש תחזית ההתחממות ועליית מפלס הים בעקבותיה, במאה הנוכחית יעלה מפלס המים בעוד כ-60 ס"מ ויותר ויעמיד בסכנת קיום ממשית את המדינה. הצונמי שהתרחש בשנת 2004 מחק בתים רבים, שינה את פני מפת המדינה והעיר את מי שהיה זקוק לפעמון האזהרה.

שיכונם של הפליטים שבתיהם ישקעו מתחת לפני הים, באיים שייוותו, יגרום לציפוף בלתי נסבל. לפיכך כבר היום פועל השלטון להקמת קרן לרכישת שטחים במדינות סמוכות יחסית (אוסטרליה, הודו וכד') על-מנת לשכן שם את הפליטים שעתידים לבוא.

ברזילי, בועז. "דילמת הגמישות התכנונית אל מול היציבות בחוק התכנון והבנייה", **מקרקעין ט/ו3** (יולי 2016), עמ' 85-95 ואתר מקרקעין.

3. מאמר המתמקד בהתחממות הגלובלית ובהשלכותיה על שוק המקרקעין המקומי, ראו: ברזילי, בועז. "בית על החוף בעידן ההתחממות - כלום לא השתנה?", **מקרקעין ז/3** (מאי 2008), עמ' 65-76 ואתר מקרקעין.

השלטון במלדיביים פועל נמרצות לעצירת ההתחממות הגלובלית בכל הקשור למעשה ידי אדם המשפיעה על האקלים. הוא פועל להתקנת קולטי שמש, חשמל ירוק וטורבינות רוח, להקמת קרנות לפרויקטים סביבתיים ולרכישת קרקעות במקומות בטוחים יותר לקראת הגירת אוכלוסייה. קל לגייס אומה שרואה בעין את עליית המפלס ובתים קורסים חדשות לבקרים, שרואה את המוות מול העיניים ושמבחינתה זה להיות או לחדול.

אלא שלא ניתן להאשים את ההתחממות הגלובלית לבדה. יש אינטרס כלכלי לחלק מקבוצה משפיעה להפנות את האצבע המאשימה לאקלים לבדו. אחד מהגורמים המרכזיים לנזקים הסביבתיים הוא כריית חול היס. כריית חול ביבשה או במים רדודים יחסית עולה פחות ומסובכת פחות מכרייתו במעמקים. כאשר נכרה חול בסמוך לפני השטח מתוך היס, הטבע מוצא פתרונות ומשלים חול מהמקום הגבוה לנמוך. חוות שלמות של אלמוגים נהרסות ונכחדות. המאזן האקולוגי משתנה ומעשה טבע של מיליוני שנים שנוצר וסייע לשמור על הטופוגרפיה, הולך ונעלם.

המבנה הגיאוגרפי של האיים המלדיביים והנזק הממשי הנראה לעין כבר היום, מאפשר לראות באיים אלו מעין "מעבדת" מחקר לנזקים הצפויים לשאר המקומות בעולם, בהם הנזק אינו מוחשי עדיין.

נוח למי שמפיק הון כלכלי ופוגע בסביבה, להפנות אצבע מאשימה להתחממות כדור הארץ. זה מטיל את האחריות למציאת הפתרונות ולמימון על השלטון ומסיט את תשומת הלב הציבורית מניצול המשאבים על-ידי בעלי העניין.

מילוי חול ושימוש בו להכשרת איים (בעיקר לשימושי נופש ותיירות)



(התמונה צולמה על-ידי בועז ברזילי)

ג. כריית החול בישראל

מקורו של החול בישראל מאזור הדלתא במצרים. משם הוא מגיע באמצעות זרמי הים בכיוון מזרח וצפון, שוקע בחופי ישראל וממשיך לנדוד צפונה. בשנות השבעים של המאה העשרים הוקם סכר אסואן במצרים, אשר קטע את מהלך זרימתו החופשית של הנילוס ויחד עמו את תנועתם החופשית של גרגרי החול בדרכם לדלתא. כתוצאה מכך הואטה זרימת גרגרי החול שהובלו על-ידי זרמי הים לחופי ישראל. החול שנצבר ובחלקו הגדול נערם בסיני ממשיך להגיע לישראל, אבל כיוון שמצבורי החול אינם מתמלאים בקצב ריקונם, קיימות הערכות שבטווח של כמה עשרות שנים תיעצר אספקת החולות הן לסיני והן לישראל.

מחשבה לטווח ארוך הייתה מתחשבת במחסור עתידי צפוי זה, אולם לא זה המצב בישראל, שכן לצד הירידה בכמות החול הזמינה, מתווסף מכשול נוסף מעשה ידי אדם - הקמת מבנים באזור החוף: נמלים, מעגנות, שוברי גלים ותשתיות אחרות. אלו חוסמים את סחיפת החול הקיים בכיוון הנדידה של החולות, וגורמים להצטברותו בסמוך למרינות ולמבנים שעוצרים אותו. החול אינו נודד ואינו משלים את זה הנודד הלאה מעבר לאותו המכשול. חלק מהחול הנודד מזרחה נערם לדיונות. ביחד עם זאת ממשיכה כריית החול הימית. בין היתר כתוצאה מכריית החול והקמת מבנים ותשתיות באזור החוף הולך ומצטמק חוף הים בקצב משתנה של 80 ס"מ לשנה בקירוב.

לצד הקמת התשתיות בחופי הים, מתבצעת כריית חול גם לצורכי בנייה, סלילה, עבודות תשתית ולמילוי במקומות בהם החול התרוקן במטרה לעכב הרס מיידי, שאף היא תורמת את חלקה להפחתת כמות החול בחלק מהחופים מהם נלקח. מחסור בחול הים שיתגלה בישראל בטווח של דור ופחות מכך, יהפוך לבעיה כלכלית לאומית. לצד המחסור לבנייה תמשיך האצה של נסיגת קו החוף, ייגרמו נזקים למערכת האקולוגית החופית והימית, ייפגעו באתרים ארכיאולוגיים וכד'.

נושא כריית החול הימית סובל מהיעדר תקנים בינלאומיים ומניהול לא עקבי. החקיקה הפנימית במדינת ישראל מוגבלת בהיקפה עד לקצה המים הריבוניים. הסמכויות בסביבה הימית חסרות ומחולקות בין גורמים שלטוניים שונים, כאשר אין גורם מרכזי אחד הבוחן את הסביבה הימית כמכלול ומאזן בין כלל השימושים והאינטרסים השונים. עקב כך לא כל החוקים נאכפים באופן מלא, אם בכלל. לצד אלו קיימים בעלי עניין הנהנים כלכלית מהמצב הקיים, אשר לעתים רותמים את מקבלי החלטות המאפשרים להם לנצל את המשאב הציבורי בניגוד להחלטות קודמות, באופן בו מנותב ההון הציבורי לכיסם, תוך הטלת העלות על כלל הציבור.

גם ההתחממות הגלובלית תורמת את חלקה. אולם הטלת האחריות המתקיימת היום בשיח הציבורי על ההתחממות הגלובלית, מהווה עצימת עיניים ולעתים התמקדות נוחה, המשמשת קבוצות של בעלי עניין, להטיית תשומת לבו של הציבור מהגורמים שלעיל מעשה ידי אדם.

בשנת 1964 נחקק חוק האוסר על כריית חול בקו החוף. עד אז, אבדו כ-10 מיליון מ"ק חול מחופי הארץ.⁴ לקטעי חוף רבים נגרמו נזקים חמורים, וחלקם לא השתקמו עד היום. בעקבות החקיקה, התרכזו כריית החול בדיונות הנמצאות מזרחה מהחוף. משנות השישים ועד היום נכרו כ-60 מיליון ממ"ק של חול דיונות ממישור החוף ונופי דיונות רבים נעלמו. בשנת 2001 אושרו תכניות לכריית חול במישור רותם שבנגב, שנועדו להסיט את מקורות החול למשק הבנייה ממישור החוף, אולם הרחקת אתרי הכרייה אל הנגב גרמה לעלייה תלולה במחירי החול.⁵ במקרים מסוימים ניתן אישור מיוחד לכריית חול ימי לצורך הקמת תשתיות לאומיות. מכיוון שמדובר ברישיונות אד-הוק, בניגוד לכריית חול יבשתי כריית החול מהים נעשתה ונעשית ללא מדיניות וללא תכנית מסודרת. כריית החול הימי לבניית הנמלים בישראל נעשית בניגוד לקביעת מסמך המדיניות לניהול מימי החופין של ישראל משנת 1999, המציין שיש לאסור כריית חול באזורים שעומקם עד 30 מ' כדי למנוע פגיעה בהזנת החול לחופים שתגרום להידלדלותם.

לצד כל אלו נמשכת כרייה לא חוקית. איסור כריית החול הימי (למעט מקרים אד-הוק לפרויקטים נרחבים, כמפורט לעיל) ומיקומם של אתרי כריית החול המותרים בנגב, המעלים את מחיר החול, מהווים תמריץ לכרייה בלתי חוקית ולגניבת חול שכשלעצמה, גורמת נזק רחב היקף למאגרי החול במדינת ישראל ולפגיעה בערכי הטבע והנוף.⁶

הצפי הוא שבמהלך דור אחד ופחות מכך, צפוי להיות מחסור החורג מעתודות הכרייה המאושרות כיום (התחזיות מביאות בחשבון גם את פעילות הבנייה הצפויה בנמל חיפה ואשדוד).⁷

ניהול כריית החול היבשתי בישראל נעשה לפי מדיניות תכנון וניהול כוללת שפורסמה בתמ"א 14ב', שהיא תכנית המתאר הארצית לכרייה וחציבה למשק הבנייה והסלילה. תכנית זו קובעת שאפשר למלא את הפער בביקוש לחול באמצעות הגברת השימוש בחומר ממוחזר, שימוש בחול מחצבה וניצול החומר הטפל הרב הנוותר מכריית פוספטים.

פיתוח טכנולוגיות (שימוש בפסולת בניין גרוסה) לא מספיק להדביק את קצב צריכת החול הימי. חול הוא משאב חסר לא רק בישראל, מדובר בבעיה עולמית שדורשת פתרון ועל כן קיימת מוטיבציה לפתח תחליפים לשימוש בחול.⁸

-
4. גוליק, אברהם (2000), "דינמיקה ומאזן החול בחוף הישראלי", **ים וחופים**. המשרד לאיכות הסביבה, ירושלים, עמ' 223-229.
 5. המשרד לאיכות הסביבה, החברה להגנת הטבע, רשות הטבע והגנים, קק"ל, השירות ההידרולוגי, מכון ירושלים לחקר ישראל (2003). **שימור חולות מישור החוף - מסמך מדיניות**.
 6. שם.
 7. אסיף, מליס, ספיבק ואנוש (1999), **מימי החופין של ישראל - מסמך מדיניות**, הוועדה למימי חופין.
 8. צוראל, דרור (2015). **השפעות ביולוגיות של כריית חול והטלתו בים**, פרק 3.

עתודות נוספות של חול ימי במעמקים של 30-50 מ' מתחת לפני המים, מכוסות במעטה טין וחרסית שעוביו 3-6 מ'. כרייתו תהווה חיסול של מערכות גידול ימיות.⁹ מאגר נוסף נמצא מערבית לרכס הכורכר הטבוע (נמצא על קרקעית הים בעומק של 30-40 מ' והוא חופף לקצה הרצועה החולית. הערכות מדברות על פוטנציאל של 400 מיליון מ"ק חול המכיל 30%-50% חומרים דקים (טין וחרסית) מתחת לשכבת חרסית דקה יחסית, אך ללא סינון מוקדם של החומר הדק החול הזה אינו מתאים לשמש חומר מילוי. הסינון מייקר מאוד את מחירו של החול ולכן כרייתו עלולה להיות לא כדאית מבחינה כלכלית¹⁰. מאגר נוסף מקורו בהרס סלעי הכורכר שבתוך הים (עומק 100 מ') ומחוצה לו¹¹. שימוש בו יגרום להרס בתי גידול.

ד. הנזקים של כריית החול הימי

לא כל ההשפעות שבכריית חופי הים ניתנות להערכה. קל וחומר כאשר מדובר בהשפעות עקיפות, למשל הגירת אוכלוסייה ממקומות בהן ההרס יהיה ניכר¹². התקציר שלהלן מתמקד בהשפעות השליליות המתגלות והניכרות לעין כבר היום:

- **בליה של חוף הים** - החוף הישראלי עובר תהליך של בליה הדרגתית ומתקדמת. שטחם של חופים טבעיים חוליים רבים שיש בהם מצוקים הצטמצם בעקבות הפיתוח החופי, שוברי הגלים, כריית חול מהחוף, הקמת מבנים על קו החוף (כמו מרינות ומזחים) ותשתיות הסמוכות לו. חסימת תנועת החולות בזרם החופי מקטינה את פוטנציאל החול השב מן הים אל החוף. הקמת המבנים הימיים חסמה עד כה את דרכם של מיליוני מ"ק של חול שהצטברו מדרום לשוברי הגלים והמזחים אינם מאפשרים את תנועתם צפונה. חסימת החול על-ידי המבנים הימיים גרמה בכמה מקומות להתמעטות החול מצפון להם ופגעה במערכת הטבעית¹³.

הקמת פרויקטים כמו מעגנים חדשים או הרחבתם של קיימים, איים מלאכותיים וכד', יכבידו על המחסור בחול. הקמת אי מלאכותי בשטח 1,000 דונם לבדו דורשת כ-20 מיליון מ"ק חומר מילוי¹⁴.

-
9. ברוקוביץ' ערן וסימוביץ' מיכל (עורכים) (2015). **כריית חול ימי בישראל - תמונת מצב, השלכות סביבתיות והמלצות, סיכום והמלצות של ועדת מומחים**. תל-אביב, האגודה הישראלית לאקולוגיה ולמדעי הסביבה.
 10. שם.
 11. גולן (2013), **חקר מדף היבשת על אומדן נפח החול הזמין לצורך בניית איים מלאכותיים**, דוח ביניים של חקר ימים ואגמים למשרד האנרגיה.
 12. בשנת 2008 כתבתי מאמר על השפעת ההתחממות הגלובלית על שוק המקרקעין בישראל, בין היתר נשען המאמר על תחזיות דאז של הגירת אוכלוסייה (מאפריקה צפונה), הגירת אוכלוסייה לישראל ובתוך ישראל ושינויי ביקוש בין אזורים. מאמר זה אינו עוסק בהשפעות הישירות על שוק המקרקעין. ראו: ברזילי בועז, "בית על החוף בעידן ההתחממות - כלום לא השתנה?", **מקרקעין** 3/1 (מאי 2008), עמ' 76-65 ואתר מקרקעין.
 13. ראו הי"ש 5 לעיל.
 14. גוליק, הי"ש 4 לעיל.

כרייה ימית יכולה להשפיע על שינויים בקו החוף בשתי דרכים: הפרעה לאספקת הסדימנט לחוף ושינוי בדפוס פעילות הגלים (אופיים וגובהם) וכתוצאה מכך על הבליה של קו החוף, מצוקים ומבנים. בזמן הכרייה נוצרים בקרקעית הים בורות הגורמים לערבול מוקדם של הגל, שלעצמו משנה את קו החוף. תהליך עליית מפלס מי הים עלול להאיץ תופעות אלו.¹⁵

- **המצוק החופי** - מצוקי הכורכר הקרובים לחוף הים, ובמיוחד אלה הנמצאים בקטע שבין חוף תל ברוך **בתל-אביב** לבין החוף של גבעת אולגה, הולכים ונהרסים בתהליכי גידוד. צמצום כמויות החול בחופי ישראל שהווה חיץ בין גלי הים למצוקים, האיץ את תהליכי הגידוד ואת הרס המצוק.

- **חופי הרחצה** - כריית החול **מצרה** את קו החוף עד להיעלמותו (ראו למשל חוף סדני-עלי מצפון להרצליה שנעלם).

בליית קו החוף והשינוי במשטר הגלים עלולים להשפיע על האזור החופי גם בדרכים עקיפות: סערה עלולה ליצור הצפה של פנים היבשה בגלל הרס הדיונות המגנות על החוף, אובדן קרקע בעלת ערך כלכלי רב ובעלת חשיבות חברתית, כלכלית ואקולוגית, לערעור ההגנות החופיות המלאכותיות והצפה של השטחים שמאחוריהן.

לניצול משאב החול הימי יש פוטנציאל להשפעה שלילית על החי והצומח הימי, הן בשל פעולות הכרייה עצמן, והן כתוצאה מפעולות ההטלה של החול, קרי הזנה מלאכותית של חופים בחול¹⁶:

- **השפעות ביולוגיות ישירות** - פגיעה ישירה בבעלי חיים המתקיימים על קרקעית הים או בסמוך אליה עד כדי הרס של בתי הגידול. תהליכי השיקום וההתחדשות של אתרי הכרייה יכולים לארוך שנים ארוכות. הפגיעה חמורה במיוחד בשיטת הכרייה "רדודה" המתפרשת על פני שטח גדול וכורה את שכבת החול העליונה (20 ס"מ), בהשוואה לכרייה העמוקה של כ-2 מ' מפני הקרקע, המשתרעת על שטח מצומצם יחסית.

- **השפעות ביולוגיות עקיפות** - עלייה בריכוז החומר המרחף במים עלולה להשפיע ישירות על בעלי חיים מסננים. ההשפעה יכולה להיות ניכרת גם למרחק של קילומטרים מאתר הכרייה. השפעות נוספות של הרחפת הסדימנטים הן חסימת אור וכתוצאה מכך פגיעה בפעילות הפוטו-סינתטית של הצמחייה הימית, וכן פגיעה ביכולת ההתמצאות במרחב של בעלי חיים, ועקת חמצן בגוף המים ובקרקעית, כאשר מזהמים הטמונים בחול שבקרקעית עשויים להצטבר ברקמות השומן של בעלי החיים ולעבור במארג המזון.

15. ברוקוביץ' וסימוביץ', ה"ש 9 לעיל.

16. צביאלי, דב. (2015). **ניהול משאב החול הימי לאורך חופי הים התיכון של ישראל**, המשרד להגנת הסביבה, היחידה הארצית להגנה על הסביבה הימית.

הטלת החול אף היא בעלת השפעות ביולוגיות שליליות, הדומות במהותן לאלו הנובעות מהכרייה. היא עלולה לכסות סלעי חוף ובכך לפגוע באוכלוסיית החי והצומח המתקיימת בהם:

- **תהליך הכרייה עצמו** - בכלל זה רעש מכונות הכרייה, יוצר הפרעה משמעותית למגוון בעלי חיים: שינויי התנהגות, הפרעה במציאת מזון או באיתור טורפים. טווח ההשפעה יכול להגיע **למרחק** של עשרות קילומטרים מהאזור. בתהליך כריית החול הימי החוף נעשה תלול יותר בעקבות שינוי בשבירת הגלים, ונוצרת פגיעה משמעותית במגוון ועושר המינים¹⁷.

- **פגיעה באתרים ארכיאולוגיים** - **בליה** של מצוק הכורכר החופי, שהיא תהליך המואץ כתוצאה מכריית חול ימי, גורמת להתמוטטות של אתרים המצויים על המצוק ובתוכו, כמו במקרה של אשקלון ושל אפולוניה.

הפגיעה בחופי הים אינה נחלתה של ישראל בלבד, לשם ההמחשה להלן מספר מצומצם של מקרים נוספים שנחקרו:

- **גרמניה** - לחוף הבלטי בגרמניה מאפיינים דומים לחוף הישראלי בכך שיש לו גאות ושפל מינוריים, זרמי סערות גבוהים, מקור החול מוגבל לארוזיה של קו החוף ולא לנהרות. אתר הכרייה **ממוקם** מחוץ לאזור הסעת החול ופעילות הכרייה מתרחשת בעומק 8-13 מ' בשאיבה ניידת שמסירה כל פעם שכבת עומק של 0.5 מ'¹⁸. מפות בתימטריות מהתקופה שלפני כריית החול (1976-1979) ואחריה (1996-2002) שהוזנו למודל יחד עם נתוני גלים וזרמים, לא מצאו השפעה ישירה של פעילות הכרייה על הרבדת החול החופי בגלי הים, ועל ההגנה על החול. אתרי הכרייה מתמלאים תוך חודשים ספורים מתום הכרייה. יחד עם זאת נמצא כי קיימת ירידה משמעותית בנפח ההסעה החופית כתוצאה משינויים קלים בבתימטריה (1 עד 2 מ'). החוקרים מסבירים כי מקור החול היחיד במערכת הוא מבליה של החופים והמצוקים החוליים לאורך החוף וכי אירועים חריגים של זרמים חזקים (70-100 ס"מ לשנייה) המתרחשים אחת לכמה חודשים/שנים הם שאחראים להסרת הסדימנט מהחוף ולהרבדתו באתרי הכרייה. כלומר, במקרה זה, כרייה הובילה למילוי אזור הכרייה על חשבון האזור החופי. מרבית השינויים שחלו בקו החוף יוחסו למבנים המלאכותיים וההגנות לאורך החוף. המסקנה הייתה שחול שהוצא מהמערכת לא יחזור אליה ויתבטא בהשפעה שלילית על מאזן החול בחוף¹⁹.

17. ברוקוביץ' וסימוביץ', ה"ש 9 לעיל.

18. Kortekaas, Bagdanaviciute, (2010). "Assessment of the Effects of Marine Aggregate Extraction on the Coastline: An Example from the German Baltic Sea Coast", *Journal of Coastal Research* SI 51, pp 205-214.

19. ברוקוביץ' ערן, צמל ענת (2013). **כריית חול ימי והשפעתה על מערכות אקולוגיות ועל הסביבה החופית - מסמך רקע**, האגודה הישראלית לאקולוגיה ולמדעי הסביבה.

- **מרוקו** - פעולות כריית החול החופי במרוקו הן מהגדולות בעולם ובעלות השפעות סביבתיות גדולות מאוד. מחקר שנערך בשנת 2007 צפה ביום אחד במאות משאיות המובילות חול ימי. חלקים נרחבים מהסביבה הימית הוסרו ונהרסו²⁰. כריית החול הובילה להרס של אתרי תיירות פוטנציאליים; הרס וחורבן של מערכות אקולוגיות חופיות לרבות אתרי קינון של ציפורי חוף וצבי ים, צמחייה, ביצות חוף, עופות מים ואורגניזמים אחרים; פגיעה אסתטית; לא נותרו רזרבות חול להגנה מפני סופות ואירועים גליים גדולים; שחיקה של קו החוף; הרס אתרים ארכיאולוגיים.
- **מזרח אסיה** (ראו לעיל דוגמת האיים המלדיביים) - כריית החול תורמת להרס מערכות אקולוגיות, העלמות כפרים, שקיעת בתים, הגירת אוכלוסייה ואף מקרי מוות.

ה. הרגולציה במבט השוואתי

על מנת לבחון את הכשל הרגולטיבי שהביא למחסור בחול ים וגרם לנזקים סביבתיים כתוצאה מכריית החול הימי, נערכה סקירה השוואתית למספר רגולציות ממקומות נוספים ברחבי העולם.

מוסדות בינלאומיים

אמנת הים - אמנה בינלאומית המסדירה את המשפט הבינלאומי הפומבי²¹. האמנה מגדירה אזורים ימיים ומסדירה את הזכויות והחובות של המדינות החברות לגבי שימוש, פיתוח ושימור באותם אזורים. בין היתר עוסקת האמנה גם בכרייה. מעל 160 מדינות לקחו חלק בוועידה ובכללן ישראל. בשנת 1994 האמנה נכנסה לתוקף (דיוני הוועדה הסתיימו בשנת 1982) כאשר 60 מדינות חתמו עליה²². הגם שמדינת ישראל אינה חתומה על האמנה, היא מכבדת אותה בהיותה שותפה למשפט הבינלאומי הנהוג²³.

הרשות הבינלאומית לקרקעית הים - גוף בין-ממשלתי המורכב מ-165 מדינות בנוסף לאיחוד האירופי, שמטרתו לנהל את כל הפעילות הקשורה לחציבת מינרלים בשטח

20. Pilkey, O.H., Young, R.S., Kelley, J. and Griffith, A.D. (2007) **Mining of Coastal Sand: A Critical Environmental and Economic Problem for Morocco**, White Paper, Western Carolina University.

21. The United Nations Convention on the Law of the Sea: www.un.org/Depts/los/convention_agreements/convention_historical_perspective.htm.

22. ברוקוביץ' ערן (עורך). (2014). **כריית חול ימי: מדיניות, רגולציה והיבטים כלכליים**, האגודה הישראלית לאקולוגיה ולמדעי הסביבה.

23. מינהל התכנון, משרד האוצר (2015). **מסמך מדיניות למרחב הימי של ישראל ים תיכון, דוח שלב א' - סקירה וניתוח מצב קיים**, כרך א' - עיקרי הממצאים, טיוטה לפרסום לציבור.

הבינלאומי של קרקעית הים, כלומר מרבית שטח האוקיינוסים. ישראל אינה אחת מאותן מדינות²⁴.

אמנת ברצלונה - אמנה אזורית לשמירת הסביבה הימית ואזורי החוף של הים התיכון (UNEP-Barcelona Convention) אשר חברות בה 22 מדינות, לרבות ישראל. ישראל חתמה ואשררה בשנת 1978 את האמנה. בשנת 2005 התקבלו תיקונים אשר הרחיבו את תחולת האמנה גם לסביבה החופית²⁵. בין מטרת האמנה: שליטה בזיהום הימי, ניהול בר קיימא של המשאבים הימיים והחופיים הטבעיים, שילוב הסביבה בפיתוח הכלכלי והחברתי, הגנה על המורשת הטבעית והתרבותית, חיזוק הסולידריות בקרב מדינות חוף ים תיכוניות ותרומה לשיפור איכות החיים. במסגרת האמנה נחתמו שבעה פרוטוקולים, שניים מהם רלוונטיים לנושא כריית החול הימי:

- **פרוטוקול בדבר הגנת הים התיכון מפני זיהום ים ממקורות יבשתיים** - נכנס לתוקף בשנת 1983 ותוקן במשך השנים. ישראל אשררה את התיקון בשנת 2009. עיקרי הפרוטוקול - מניעה וצמצום של הזיהום באזור הים התיכון, המגיע משפכי נהרות ושפכי מתקנים ימיים או מפעילות יבשתית; מתן עדיפות לביטול הדרגתי של החדרת חומרים **רעילים**, עמידים או מצטברים ביולוגית. הפרוטוקול מונה תחומי פעילות מועדפים ביניהם נושא הכרייה.

- **פרוטוקול בדבר הגנת הים התיכון מפני זיהום הנובע מניצול מדף היבשת** - נכנס לתוקף ב-2011. טרם אושרר על-ידי ישראל. רשויות אחראיות על ניהול השטח הימי יפקחו ויאשרו פעילויות בשטח הימי והחופי לאחר בחינת סקר השפעה על הסביבה, לרבות בחינת הנזק שעלול להיגרם למדינות אחרות. קביעת תקנים בעניינים שיש להם השפעה על איכות הסביבה הימית. הפרוטוקול לא מבחין בין כרייה יבשתית לכרייה ימית ואינו מעודד רגולציה בעניין כריית החול²⁶.

רגולציה השוואתית מדינתית להמחשה

אנגליה - הגוף האמון על מתן היתרי כריית חול ימי הוא ארגון הניהול הימי (Marine Management Organization). הארגון החל לפעול בשנת 2010 כרשות רגולטורית, המאחדת את מקבלי ההחלטות עם מנגנוני הביצוע, במטרה לאפשר ניהול בר קיימא של האזור הימי (הגנה על הסביבה; בריאות הציבור; מניעת הפרעה למשתמשים במרחב הציבורי הימי) במטרה לצמצם את הנזק הסביבתי. לפני מתן רישיון לכריית מחצבים בים יש לבצע הערכה ובחינה הכוללות מיפוי קרקעית הים ותכנית פיקוח. במהלך עבודות הכרייה יתבצע תהליך מתמשך של פיקוח והערכה יסודית, ובתום

24. ברוקוביץ', הי"ש 22 לעיל.

25. הי"ש 23 לעיל.

26. ברוקוביץ', הי"ש 22 לעיל, עמ' 19-15.

תקופת הרישיון ייבחר המצב בפועל והתאמתו לתחזיות שהיוו בסיס להענקת הרישיון.

ארה"ב - החומרים שנכרים מקרקעית הים בשטח השיפוט של ארה"ב משמשים בעיקר לשיקום חופים, כולל פרויקטים של הזנה מלאכותית של חול בחופים ושיקום בתי גידול לחים (wetlands). תחת משרד הפנים האמריקאי פועלת הסוכנות לניהול האנרגיה הימית (Bureau of Ocean Energy Management). עיקר עיסוקה הוא באיתור ופיתוח מאגרי נפט וגז, ויחד עם זאת היא מפעילה תכנית לניהול מינרלים שלא לצרכי אנרגיה מקרקעית הים, בעיקר חול וחצץ (Marine Mineral Program). תפקידה של הסוכנות לדאוג לכרייה באופן בטוח תוך צמצום הנזק לסביבה הימית, החופית והאנושית למינימום האפשרי. הסוכנות מחויבת לערוך סקירה של כל ההשפעות הסביבתיות בהתאם לתהליך המוגדר בחוק על מנת להגן על משאבים פיסיים, ביולוגיים או תרבותיים. תנאים אלה עשויים לכלול מגבלות על תקופת הכרייה, מגבלות על מיקום, דרישות תאורה, דרישות לגבי ציוד ומכשור ואזורי חיץ סביב משאבים תרבותיים ובתי גידול רגישים.

אוסטרליה - תעשיית כריית החול הימי באוסטרליה הינה קטנה יחסית, מקורות החול המוכרים הינם מצומצמים וחסר ידע בנוגע למקורות פוטנציאליים נוספים. המסגרת הרגולטורית האוסטרלית (The Commonwealth Offshore Minerals Act 1994) כוללת מספר חוקים, ומיישמים אותה מספר גופים. בשנת 1979 נחתם הסכם בין השלטון המרכזי והמדינות השונות (Offshore Constitutional Settlement) במסגרתו הוענקה למדינות הזכות לחוקק חוקים מקומיים בנוגע לכרייה במימי החוף וזכות קניין על קרקעית הים תחת חקיקה מרכזית מנחה. החוק נועד להסדיר באופן אחיד את הכרייה במים שבשטחי השיפוט הלאומיים ואת אלה שבשטחי כל מדינה ומדינה. החוק אינו מעניק הכוונה מספקת מבחינת ניהול סביבתי של כריית מינרלים במים. הסוכנות המדעית הלאומית (Geoscience Australia) מספקת מידע וייעוץ מדעי לממשלה, לתעשייה ולבעלי עניין (עבור מיזמים לאומיים) ובכלל זה, מיפוי קרקעית הים וניהול החוף, ביצוע סקרי מיפוי באזורים בהם מתוכננות פעולות פיתוח תשתית, טיפוח מאגר מידע מדעי לאומי בנושא קרקעית הים ומחקר מדעי בתחום המשאבים הא-ביוטיים, כדי לחזות הפצה של מגוון מינים ובתי גידול ימיים.

בסיכום השוואת הרגולציות בין מדינות (לרבות אלו שנסקרו לעיל), נמצא מכנה משותף, הנובע מהתנגדות ציבורית כללית לכריית מחצבים ביבשה והחמרת הרגולציה ומצד שני מעלייה בביקוש למחצבים. כתוצאה מכך, כריית החול הימי צפויה לעלות בשנים הקרובות לצורך בניית פרויקטים תשתיתיים המתוכננים באזורי החוף האירופיים. על כך נוסף הצורך בכמויות גדולות של מחצבים לצרכי שיקום החוף, העובר תהליכי בליה מואצים. בבחינת הרגולציה, מעבר למוסדות הבינלאומיים (אמנות בינלאומיות), ולמרות הדמיון בקווים המנחים, אין אחידות בין המדינות. קשה לקבוע האם הרגולציה הקיימת במדינות אלו מסייעת בניהול המשאב באופן בר קיימא תוך התחשבות בבעלי העניין השונים.²⁷

27. ברקוביץ, הי"ש 22 לעיל, עמ' 12.

1. הרגולציה בישראל

החול החופי הינו משאב בבעלות המדינה מכוח חוק המקרקעין; פקודת המכרות, 1925 בה החול מוגדר כמחצב; חוק נכסי המדינה, תשי"א-1951; וחוק השטחים התת ימיים, תשי"ג-1953. מספר חוקים עוסקים במשאב הימיים²⁸:

חוק הזיפיף (1964) - עקב כרייה לא מבוקרת וועדה שקמה בעקבות כך, נאסרה כריית חול בשטח שגבולו 150 מ' מזרחה לקו חוף הים התיכון ו-150 מ' מערבה לו. בעקבות זאת הופסקה פעילות הכרייה המאורגנת שפעלה עוד מימי המנדט²⁹.

חוק למניעת זיהום ים (הטלת פסולת), התשמ"ג-1983 - החוק קובע איסור הטלת פסולת מכלי שיט (כולל מתקנים ימיים, קבועים או צפים) או מכלי טיס, אלא על-פי היתר הניתן על-ידי הוועדה למתן היתרים. פיקוח ואכיפה מבוצעים דרך קבע על כל המזרימים בהיתר (בעיקר הטלת חול, הטבעת ספינות ועוד).

חוק מניעת זיהום הים ממקורות יבשתיים, התשמ"ח-1988 - החוק עוסק בהטלת פסולת או שפכים לים ממקור יבשתי, לרבות מתקן ימי קבוע. ההטלה אסורה, אלא אם נתקבל היתר לכך על-ידי ועדה מיוחדת. החוק לא עוסק בכרייה בלב ים. החוק נחקק בעקבות אשרור ישראל את הפרוטוקול בדבר הגנת הים התיכון מפני זיהום ים ממקורות יבשתיים באמנת ברצלונה.

חוק גנים לאומיים, שמורות טבע, אתרים לאומיים ואתרי הנצחה, התשנ"ח-1998 - החוק מגן על ערכי טבע על-ידי הכרזה על שטחים מוגנים - שמורות טבע, גנים לאומיים ותחומים מוגנים, ועל-ידי הגנה על מיני חי, צומח ודומם באמצעות הכרזתם כערכי טבע מוגנים, בכל הארץ. מתבצעת אכיפה בשמורות הימיות.

מסמך מדיניות למימי החופין של ישראל, 1999, פורסם על-ידי המועצה הארצית לתכנון ובנייה שבמשרד הפנים בשנת 1999 למימי החופין למרחב הים התיכון. המסמך אוסר על כריית חול בעומקים הרדודים מעומק 30 מ' על מנת למנוע פגיעה בהזנת החול לחופים שתביא להידלדלותם. קביעה זו משמשת בבחינות היתכנות להקמת איים מלאכותיים. ומתבססת על קיומם של מרבצי חול הנמצאים מתחת לשכבת טין וכורכר בעומקים העולים על 30 מ'³⁰.

חוק שמירת הסביבה החופית, התשס"ד-2004 - נועד להגן על הסביבה החופית ואוצרות הטבע והמורשת שבה, לשקמם ולשמרם כמשאב בעל ערכים ייחודיים; לקבוע עקרונות והגבלות לניהול, לפיתוח ולשימוש בני קיימא של הסביבה החופית. האכיפה מוגבלת ואינה מדביקה את קצב והיקף העבירות. מעבר לכך החול החופי משתרע למרחקים ועומקים גדולים יותר מאלו שהחוק חל עליהם³¹.

28. מוצג בסדר כרונולוגי.

29. הי"ש 23 לעיל.

30. ברקוביץ, הי"ש 22 לעיל, עמ' 7.

31. הי"ש 23 לעיל.

הוועדה לשמירת הסביבה החופית (הולחו"ף) - מקורו בתוספת השנייה בחוק התכנון והבנייה המסדירה את הקמתה של הוועדה למימי החופין ליד המועצה הארצית. הולחו"ף מחליף את הוועדה למימי חופין. הוועדה מונה 17 חברים מהם 6 נציגים סביבתיים. בהשוואה לוועדות התכנון והבנייה האחרות הרכב הוועדה לשמירת הסביבה החופית הוא לכאורה סביבתי יותר.

חוק הרשויות המקומיות (אכיפה סביבתית-סמכויות פקחים), תשס"ח-2008 - החוק קובע את סמכותה של רשות מקומית גדולה או איגוד ערים שעיקר עיסוקו שמירה על איכות הסביבה לפעול לאכיפת חוקי הסביבה. בפועל, מעט רשויות אימצו את הנושא, ומעט מבין אלו שאימצו את החוק, מיישמות את הסמכויות הקבועות בן³².

חוק הגנת הסביבה (סמכויות פיקוח ואכיפה), התשע"א-2011 - מטרתו להגן ולשמור על איכות הסביבה באמצעות עיגון והרחבה של סמכויות הפיקוח והאכיפה של עובדי המשרד להגנת הסביבה.

הצעת חוק האזורים הימיים, תשע"ה-2014 - חוק "מסגרת" שמטרתו להגדיר את האזורים הימיים שבקרבת חופיה של מדינת ישראל ולעגן את הזכויות והסמכויות של מדינת ישראל באזורים אלה; עיגון מעמדו של מסמך מדיניות.

הצעת חוק הגנת הים (עיגון זכותו של הציבור באזורים הימיים של ישראל), התשע"ו-2015 - ביוזמת עמותת "אדם טבע ודין" - אגודה ישראלית להגנת הסביבה. מטרתו להביא לניהול מיטבי וארוך טווח של הסביבה הימית בישראל, מתוך ראייה כוללת של הצורך לשמר את משאבי הטבע הגלומים בה, את המערכות האקולוגיות ואת המגוון הביולוגי, בהתבסס על המידע המדעי הטוב ביותר ובהתאם לעקרון הזהירות המונעת, למען הציבור ולמען הדורות הבאים (אדם טבע ודין).

חקיקת משנה - תכניות מתאר ארציות

תמ"א 13 - תכנית המתאר הארצית לחופים (1983) - מטרתה להסדיר את התכנון הנוגע לחופי הים התיכון, באופן שיבטיח את השמירה על המשאבים הטבעיים ואת ייעודם לשמש את כלל האוכלוסייה במדינה, תוך כדי איזון עם הצרכים המחייבים את פיתוח החוף וניצולו. נאסרה בנייה בתוך 100 מ' מקו החוף על מנת למנוע שימושים שאינם מחייבים קרבת חוף ולשמר את חוף הים ככל שניתן כמשאב טבעי הפתוח לציבור כולו (תמ"א 13 חוף הים התיכון). הוראה זו לא נשמרה³³.

תמ"א 14/ב' כרייה וחציבה למשק הבנייה והסלילה (2005) - התכנית סוקרת את הצרכים הצפויים לעומת המלאי הקיים ודרכים לענות על צרכי העתיד תוך

³². הי"ש 23 לעיל.

³³. על הסיבות ראו בהרחבה:

Barzilay, Boaz. (2006), *External Effects of Planning Proceed*, (A thesis for Doctor Degree) Tel-Aviv university.

התחשבות ומודעות לשיקולים סביבתיים חברתיים כלכליים. המחסור הצפוי בחומרי גלם וההשלכות של המחצבות על סביבתן חיזקו את הצורך בהכנת תכנית מתאר ארצית שתציע פתרונות יצירתיים להבטחת אספקה סדירה של חומרי גלם עד לשנת 2040, ועקרונות לייעול השימוש במשאב הקרקע. בראשית שנות האלפיים הופסקה הכרייה באתרי מישור החוף בשל ערכיות גבוהה של שטחים אלו וכיום היא נעשית באזור זה רק במסגרת עבודות פיתוח. האתרים במישור החוף שנכללו בתמ"א 14 נגרעו בתכנית זו. בשנים האחרונות אספקת החול מתבססת ברובה על אתרי הכרייה בדרום (מישור רותם וערד), וכן על חול מחצבה³⁴.

החקיקה הפנימית במדינת ישראל רבה אולם קיים קושי ביישומה. בכלל זה נתונה הרגולציה במספר כשלים: חלקה מתבססת על צרכי פיתוח, פריסת שימושים וטכנולוגיות שאינם משקפים את המצב כיום; הרגולציה מוגבלת עד לקצה המים הריבוניים; סמכויות האכיפה והפיקוח בסביבה הימית חלקיות ומחולקות בין גורמים שלטוניים שונים, כאשר אין גורם מרכזי אחד, הבוחן את הסביבה הימית כמכלול ומאזן בין כלל השימושים והאינטרסים השונים; כריית החול מהים מנוהלת ללא מדיניות אחידה או תכנית ארוכת טווח.

כיום מנסה להוליך מינהל התכנון מדיניות תכנון וניהול אינטגרטיביים, בשיתוף משרדי ממשלה שונים, אקדמיה, בעלי עניין ובשיתוף מרכזי מחקר של האיחוד האירופי, למרחב הימי³⁵.

2. מהלכה למעשה - בחינת פרויקטים נבחרים בחופי ישראל

נמל המפרץ בחיפה - על-פי החלטת הממשלה משנת 2011 קודמה הקמת שתי תכניות מתאר: תמ"א 13/ב/1 - תכנית מתאר ארצית להקמת מבנים ימיים במפרץ חיפה, עם הוראות של תכנית מפורטת להקמת מסוף מכולות בנמל המפרץ, ותמ"א 13/ב/2 - תכנית מתאר ארצית, עם הוראות של תכנית מפורטת, למקורות החול ועבודות החפירה, להקמת "נמל המפרץ" ונמל הדלק. בין היתר כוללות העבודות הקמת שובר גלים מזרחי חדש, הארכת שובר הגלים הראשי של הנמל והעמקת והרחבת תעלת הגישה לנמל. לצורך הקמת מסוף המכולות של נמל המפרץ נדרשת כמות חול של כ-12.8 מיליון מ"ק, היקף כרייה שטרם בוצע בישראל. מכלל הכמות, כ-5.5 מיליון מ"ק יתקבלו על-פי התכנון מחפירת אגן נמל המפרץ ותעלת הכניסה. יתר כמות החול (כ-7.3 מיליון מ"ק), תתקבל מחפירה "באזור רצועת החול", האזור המשתרע מצפון לשובר הגלים הראשי של הנמל. קיימות הערכות³⁶ כי מעבר לפגיעה במערכות אקולוגיות, פגיעה בבתי גידול, הגברת עכירות פני הים, פגיעה בבעלי חיים

34. תמ"א 14'ב' (2015), תכנית מתאר ארצית לאתרי כרייה וחציבה - דוח מסכם. מינהל התכנון, משרד הפנים:

www.moin.gov.il/Subjects/Ground/tama14/Pages/tama_14_b.aspx

35. הי"ש 23 לעיל.

36. עמותת אדם טבע ודין, על-פי חוות דעת האקולוג הימי ד"ר בעז מייזל והגיאולוג הימי, פרופ' יעקב ניר.

ובצמחים, הרחפת מזהמים קבורים וכד', תיגרע כמות החול המגיעה באופן טבעי לאזור חופי הקריות שיצטמקו משמעותית.

נמל אשדוד - הקמתו של הנמל הביאה להצטברות של כמויות חול גדולות בצדו הדרומי של הנמל, ולצמצום כמות החול מצפון לנמל. מאז תחילת הקמתו ב-1960 ועד 1995 נלכדו בצדו הדרומי כ-4.5 מיליון ממ"ק חול. הנמל הפך למכשול מרכזי לתנועות חול בחוף הישראלי³⁷. עם הארכת שובר הגלים חויבה רשות הנמלים לכרות חול שהצטבר מדרום לנמל ולפזרו מצפון לנמל.

כריית החול הימי לבניית הנמלים בישראל אינו תואם את מסמך המדיניות לניהול מימי החופין של ישראל משנת 1999 (ראו לעיל) המבקש לאסור כריית חול באזורים שעומקם עד 30 מ' כדי למנוע פגיעה בהזנת החול לחופים שתגרום להידלדלותם. הקמת הנמלים יצרה דרישה רחבה שהביאה לאישור כריית חול מהים לטובת תשתיות אלו על אף המלצות קודמות.

מרינה אשקלון - בעשרות השנים האחרונות, בין היתר ובעיקר בעקבות הקמת מבנים ימיים, עבר החוף באשקלון בליה אשר פגעה בחי ובצומח עד כדי חיסול זנים מרצועה זו. הצרת החוף והתמוטטות המצוקים מומחשת בצילומים שלהלן³⁸:



נמל תחנת הכוח בחזרה - סדרה של 21 תצלומי אוויר וניתוח סטטיסטי העלו שינויים ארוכי טווח כ-1.6 ק"מ צפונית לשובר הגלים הצפוני שם הוצר קטע חוף של 100 מ' לערך ב-15 מ' בקירוב, וקטע חוף של 700 מ' לערך כ-50 מ' צפונית לשובר הגלים הצפוני בו חלה התרחבות של כ-100 מ' בסמוך לשובר הגלים הצפוני, שהולכת

37. גוליק, ה"ש 4 לעיל.

38. ברוקוביץ', ה"ש 19 לעיל.

ומצטמצמת עד כדי 12 מ' במרחק של 700 מ' לערך³⁹. 25 שנים לאחר הקמת תחנת הכוח, נמצא כי מרבית התחזיות לגבי ההשפעות העתידיות של התחנה התממשו. טווח השפעתו של המבנה על רוחב החופים בסמיכות לו לא עולה על 750 מ' מצפון לתחנה ואילו מדרום לתחנה לא נמצאו שינויים במיקום קו החוף. נמצאו שינויים עונתיים קצרי טווח במיקום קו המים.

ח. סיכום

החול הימי בישראל הוא משאב מתכלה בבעלות ציבורית. כרייתו נעשית גם ובעיקר על-ידי גופים פרטיים המונעים משיקולי עלות ותועלת מקומית, בין בניגוד להמלצות של הדרג הממשלתית⁴⁰, בין בעידודו⁴¹ ובין מחוסר מעש.

הרגולציה בישראל משתלבת עם אמנות בינלאומיות ואזוריות, אולם קיומם של הסכמים בינלאומיים ורגולציה מקומית בנושא כריית חול ימי אינם עוצרים את צמצום רזרבות החול הימי בישראל שהולך ומתדלדל.

ערנותו ונכונותו לכאורה של השלטון שבאה לידי ביטוי בהחלטות עוד משנות השישים ואילך, ביחד עם המשך ביצוע הכרייה הימית על-ידי גופים פרטיים בעלי שיקולי תועלת מקומית, לצד חוסר המעש של השלטון להתמודד עם מדיניותו עד כדי אישור תכניות המאפשרות חריגה ממדיניות זו, תומכים בהשערת המחקר הניאו-ריאליסטית בשימוש בחקיקה כמנגנון המטה את ההון ממיזמים לקבוצת בעלי עניין תוך פגיעה והטלת העלות על אוכלוסייה רחבה (דחיקת הרגולציה לצרכיהם של בעלי העניין, תוך אזלת ידו של השלטון המשתף פעולה עם בעלי העניין בניגוד להמלצותיו הוא).

היום בישראל נראה רק קצהו של הנזק הסביבתי שנגרם בעקבות המעטתו של החול הימי. תיאור המקרה שלעיל באיים המלדיביים, בו ההתעוררות המאוחרת, חוסר המעש, עצימת העיניים ושיתוף הפעולה של השלטון עם בעלי עניין בהקמת תשתיות שאינן מתחשבות בסביבה, החלו לגבות קרבנות, יכולים להמחיש את הסכנה הממשית.

39. לייכטר, מיכל (2004). ניטור שינויים במיקום קו החוף בסמיכות לתחנת הכוח "אורות רבין" עבודת גמר לקבלת תואר מוסמך, החוג לגיאוגרפיה, אוניברסיטת חיפה.

40. ראו מסמך המדיניות לניהול מימי חופין של ישראל משנת 1999, ה"ש 7 לעיל.

41. ראו תמ"א 14/ב, תמ"א 13/ב' על תיקוניה.