

# **חוף הסלע – בת ים**

## **דיגום חול להתפלגות גודל גרגר לאחר הזנת החול**



**הוכן ע"י: רמי צדוק**  
עבור החברה הממשלתית להגנות מצוקי חוף הים התיכון בע"מ

**מוגש ל: משרד להגנת הסביבה,**  
היחידה הארצית להגנה על הסביבה הימית

**ינואר 2022**

## 1. רקע

הזנת חול בחוף הסלע בבת ים התבצעה בין התאריכים 24.6.21-16.8.21. הוטלו 36,000 מ"ק חול מדרום לשובר הגלים, בתחום של תא שטח 34. כ- 10,000 מ"ק מהם הועברו באמצעות כלים מכניים לתוך בריכת אדם.

בהתאם לתכנית ניטור מאושרת להזנת חול בחוף הסלע בבת ים, בוצעו דיגומי סדימנט ימי וחופי לניתוח התפלגות גודל גרגר וקביעת גודל הגרגר דומיננטי.

## 2. מטרת הניטור:

- דיגומי סדימנט לניתוח התפלגות גודל גרגר לאחר הזנת חול.
- השוואת ממצאי סקר רקע לפני הזנת החול, שנערך בספטמבר 2019, לממצאים שהתקבלו לאחר הזנת חול, בניטור שנערך באוקטובר 2021.

## 3. מהלך הניטור:

### דיגום רקע:

ביום חמישי, 12 לספטמבר 2019, נערך דיגום סדימנט בשטח הימי והחופי בחוף הסלע בבת ים. דיגום זה הינו דיגום הרקע לפני הזנת החול שבוצעה בקיץ 2021.

### דיגום לאחר הזנת חול:

בוצע בתאריך 25/10/2021. הדיגום במים נערך בצלילת מכשירים ושנירקול. דוגמאות הסדימנט נאספו לכלים בנפח של חצי ליטר. עומק שכבת החול שנדגמה הינה 0-10 סנטימטרים עליונים של הקרקעית. מיקום נקודות הדיגום הינו מיקום חוזר לנקודות הדיגום מניטור הרקע בספטמבר 2019. כל הדוגמאות סומנו עם פתקית סימון עמידה במים ובחום הייבוש. הדוגמאות נמסרו למעבדת "איזוטופ" לסינון בסט נפות.

התוצאות ניתוח התפלגות גודל גרגר התקבלו ממעבדת איזוטופ ומוצגות בדוח זה.

### תנאי הים בזמן הדיגום השני (שעות הבוקר):

רוח – מזרחית 4-5 קשרים.

גלים – 0.2 מטר מצפון מערב.

זרם – דרומי (מצפון) בעוצמה של כ- 0.1 קשר.

ראות במים – עד כ- 4 מטרים.

טמפרטורת מים – 27 מעלות צלסיוס.

### מיקום הדיגומים :

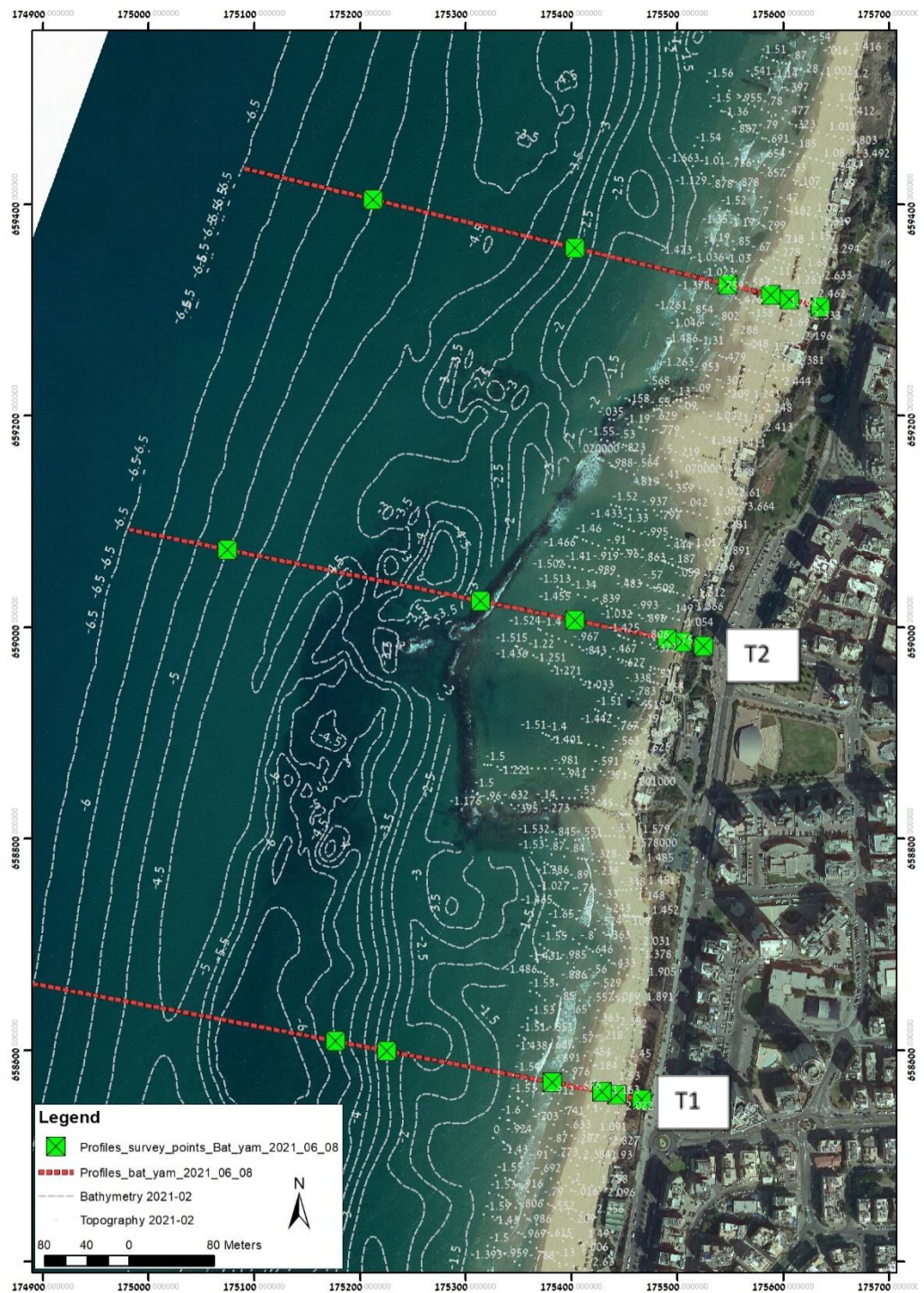
הדיגומים בוצעו בחתכים דרומי (T1) ומרכזי (T2). מיקום הדיגומים מוצג בטבלה 3.1 ואיור 3.1.

בסקר רקע חתך T1 סומן BYS וחתך T2 סומן BYC.

הדיגום הנדרש מההנחיות לגובה +3 אינו רלוונטי, וזאת כיוון שגובה זה אינו קיים בפרופיל החוף עד לבסיס המצוק. אי לכך גובה +3 נבחר כנקודה הקרובה ביותר לבסיס המצוק שבו יש חול ממקור ימי ופחות ממקור בליית כורכר המצוק. דגימה זו סומנה בגובה +2.

### **טבלה 3.1: מיקום נקודות הדיגום (Lat/Long = מעלות עשרוני)**

|    | שם תחנת דיגום<br>בסקר לאחר הטלת<br>חול | שם תחנת דיגום<br>בסקר רקע | Lat     | Long    |
|----|----------------------------------------|---------------------------|---------|---------|
| 1  | T1+2                                   | BYS+3                     | 32.0193 | 34.7386 |
| 2  | T1+1                                   | BYS+1                     | 32.0193 | 34.7385 |
| 3  | T1 0                                   | BYS 0                     | 32.0193 | 34.7384 |
| 4  | T1 -1                                  | BYS-1                     | 32.0191 | 34.7380 |
| 5  | T2 +1                                  | BYC+1b                    | 32.0222 | 34.7387 |
| 6  | T2 - 0                                 | BYC 0b                    | 32.0223 | 34.7386 |
| 7  | T2 אמצע                                | BYC-1                     | 32.0230 | 34.7383 |
| 8  | T2-3/4                                 | BYC-2in                   | 32.0230 | 34.7376 |
| 9  | T2 מערב                                | BYC-3.6                   | 32.0230 | 34.7371 |
| 10 | T2 -5                                  | BYC-5                     | 32.0233 | 34.7330 |



איור 3.1: מיקום חתכי דיגום הסדימנט בחוף "הסלע" בת ים. הדיגומים בוצעו בחתכים דרומי (T1) ומרכזי (T2).





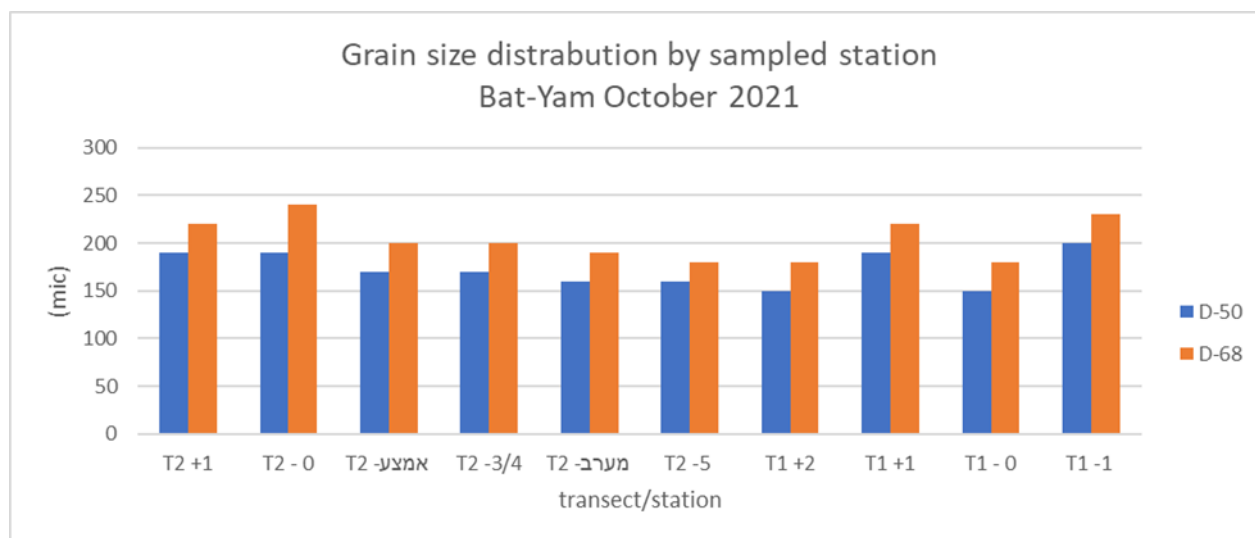
**איור 3.2 : אזור החוף היבש מדרום ללגונה בחוף "הסלע" בת ים. עבודות פיזור חול ההזנה.**



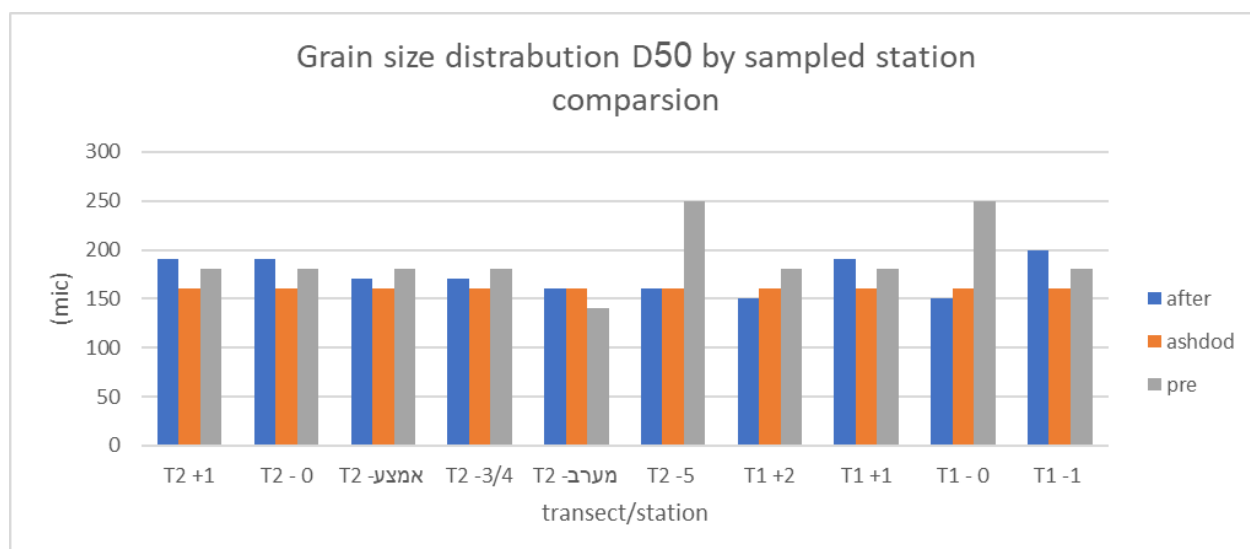
**איור 3.3 : אזור ההזנה, הרחבה משמעותית של אזור החוף היבש.**

## 4. תוצאות

התוצאות מוצגות בגרף עמודות עם תוספת קו מגמה לתוצאות D-50. קו המגמה אינו רציף מתמטית היות ונגזר מטווחי מדידה הנקבעים לפי גודל החורים בנפות.



**איור 4.1: התפלגות גודל גרגר בתחנות הדיגום באזור חוף הסלע בת ים לאחר הזנת החול.**



**איור 4.2: השוואה להתפלגות גודל גרגר בתחנות הדיגום באזור חוף הסלע בת ים. לפני ואחרי ההזנה והשוואה לחול ההזנה מפולגון אשדוד. מוצג D-50.**



**איור 4.3:** התפלגות גודל גרגר של חול ההזנה בפוליון אשדוד. מוצגים ממצאי כל תחנות הדיגום (A-R) באזור השאלת החול.

**טבלה 4.1:** תוצאות להתפלגות גודל גרגר לפי נקודות הדיגום (מיקרון).

| פוליון אשדוד | סקר לאחר הטלת חול | סקר רקע | תחנת דיגום |
|--------------|-------------------|---------|------------|
| 160          | 190               | 180     | T2 +1      |
| 160          | 190               | 180     | T2 - 0     |
| 160          | 170               | 180     | T2-אמצע    |
| 160          | 170               | 180     | T2 -3/4    |
| 160          | 160               | 140     | T2-מערב    |
| 160          | 160               | 250     | T2 -5      |
| 160          | 150               | 180     | T1 +2      |
| 160          | 190               | 180     | T1 +1      |
| 160          | 150               | 250     | T1 - 0     |
| 160          | 200               | 180     | T1 -1      |



#### **איור 4.4: מבט לדרום, אזור הזנת החול. הרחבת חוף משמעותית מדרום לחוף הסלע בת ים**

מרבית הדיגומים נערכו מהשכבה העליונה (0-10 ס"מ) של החול שנדגם. התוצאות מראות שגודל הגרגר הדומיננטי בחופי הארץ באזור בת ים נע בטווח של 180 מיקרון ל-280 מיקרון. בבדיקות במכשיר ההפרדה בלייזר מתקבל לרוב ערך של D50 בטווח הערכים **210-240 מיקרון**. בדיגום זה רוב ערכי D50 להתפלגות גודל גרגר ממוצע של הדוגמאות הראו תוצאה דומה ביותר לממצאים לפני הזנת החול ולאחריו.

שתי תחנות דיגום יצאו מעט שונות:

- תחנת דיגום 0 – T1 בקו המים, חתך דרומי. השוני מוסבר בכך שקו המים הינו דינמי ביותר ותלוי לגמרי באנרגיית הגלים והזרמים ביום הדיגום ולפניו.
  - תחנת הדיגום 5-T2. תחנה זו הינה ממערב לבריכת חוף הסלע. ביום הדיגום האזור היה ברובו סלעי ומכאן שדיגום החול הסמוך למחשופי הסלע הראה התפלגות גודל גרגר ממוצעת של גרגרי חול גדולים יותר יחסית מלפני ההזנה.
- מניתוח התפלגות גודל הגרגר של החול שהושאל מפולגון אשדוד רואים כי החול מאשדוד מורכב משני גדלים דומיננטיים: טווח הגודל 75-150 מיקרון (כ- 45% מכלל הדגימה) וטווח הגודל 150-180 מיקרון (כ- 35% מכלל הדגימה).



## 5. סיכום:

- ❖ באופן כללי ניתן לראות שחול ההזנה דומה מאוד לחול המקומי בבת ים. מכאן שהזנת החול מאשדוד בחופי בת ים, מאפשרת התערבבות טבעית והומוגנית עם החול המקומי בבת ים.
- ❖ ייתכנו שני ממצאים לערבוב/ הזנה של התפלגות גודל גרגר בהשוואה לטרומ ולאחר ההזנה: התפלגות גודל גרגר קטנה במעט מזו של טרומ פעולת ההזנה או חול הומוגני בהתפלגות גודל הגרגר בין שני מועדי הדיגום. הממצאים לאחר ההזנה תואמים להנחות אלו.
- ❖ באזור החוף שעבר הזנה רואים בברור הרחבה משמעותית בשטח. האזור הרדוד מדרום לבריכת חוף הסלע נהיה רדוד יותר טרומ ההזנה ונוצרו בו מספר שרטונות חול חדשים. לטענת משתמשי החוף המקומיים, נוצרו נתיבים חדשים של אזורי "פרצי זרימה" Rip current". תגובה זו של החוף הינה טבעית לאזור שעבר הזנת חול וגם לאזורים עם שינויים טבעיים הנגרמים כתוצאה ממשטר הזרימה הטבעי המשתנה תדיר.
- ❖ יש לציין, שלא נראו בשטח ביום הדיגום אי אלו תופעות שליליות כתוצאה מהזנת החול. בסקר אקולוגי במים שנעשה לבחינת השפעות הזנת החול על האזור, לא נראו גורמי עקה או שינויים לרעה באזור מהבחינה האקולוגית. כמו כן, לא נצפו אזורים שעברו כיסוי חול באזור סלעי ההיקף של חוף הסלע בת ים.