אבני רחיים ומשקולות בית בד לעיגון מִמְשָׁשִׁים לספינות מקרקעית הים מול תל אשקלון

אהוד גלילי וברוך רוזן

בשנים 1996–1999 נערכו סקרים תת־ימיים בקרקעית ים רדודה (1–12 מ׳ עומק) מול תל אשקלון, לאורך כ־2 ק״מ (נ״צ מרכזי רי״ח 1570/6199, רי״י 1070/1199). הסקרים נערכו בעקבות הרחבת נמל קצא״א ובניית בריכת הקירור של תחנת הכוח מדרום לתל. פעולות אלה גרמו לשינויים במאזן החולות בחופים ובקרקעית הים, לחשיפת ממצאים באזור ולהרס המצוק החופי שנסוג בקצב מהיר. בשל כך, חלקים מהתל, ובהם שרידי מבנים וחומות עתיקות, התמוטטו ונפלו לים. מטרות הסקרים היו לאתר את השרידים שנחשפו, לתעדם ולמפותם, ובמידת האפשר גם למשותם (ר׳ גלילי ואחרים, כרך זה).

הממצאים הארכיאולוגיים נתגלו בשלוש רצועות מקבילות: שרידים שהתמוטטו מהתל לים ומצויים במים הרדודים סמוך לחוף; שרידי ספינות ומטענים שנטרפו באזור המשברים, כ־100 מ׳ מהחוף; וריכוזי עוגנים שנמצאו על שרטון סלע תת־ימי, כמה מאות מטרים מהחוף (גלילי ורוזן תשע״א; גלילי ואחרים, כרך זה). במאמר זה יוצגו ויידונו אבני רחיים דו־קוניות מבזלת (׳רחיים של חמור׳) ומשקולות בית בד מאבן גיר שנתגלו ברצועה הקרובה לחוף. יש לציין שהמשקולות לא נפלו מהתל או מהחומה, אלא הובאו למקום (ר׳ דיון ומסקנות, להלן). כמה מהן נמשו ואחרות תועדו באתרן (איור 1).[1]

איור 1. משיית פריטים ארכיטקטוניים, אבני רחיים ומשקלות בית בד מהים.
ברקע עמוד גרניט זקוף בתוך קטע חומת ים שהתמוטט.

האתר

בחזית הים של תל אשקלון, שאורכה כ־800 מ׳, יש מצוק חופי (גובהו עד כ־10 מ׳), שנוצר מבליה שגרמו הגלים. צדו המערבי של התל נתמך בחומת ים שנבנתה בתקופה האסלאמית הקדומה ושופצה בתקופה הצלבנית (ר׳ איור 11); היא גם הגנה על צדו המערבי של היישוב מגלי הים. חלקים גדולים מחומה זו, שהייתה בנויה מאבני כורכר מלוכדות בטיט ומחוזקות בעמודי גרניט בשימוש משני, נהרסו מגלי הים וכיום הם נמצאים במים הרדודים בחזית התל. קטעי חומה, שאורך כל אחד מהם כמה עשרות מטרים, שרדו באתרם בכמה מקומות, אולם ברוב חזית הים של התל, החומה התמוטטה וחלקים ממנה נמצאים למרגלות המצוק או בים הרדוד.

למרגלות המצוק נמצא חוף חולי ברובו, שרוחבו משתנה בהתאם לעונות השנה ולכמות החול הנישאת או הנסחפת על ידי הים; בחודשי הקיץ רוחבו כ־25 מ׳, ואילו בחורף נושקים גלי הים למרגלות התל וקטעי סלע נחשפים לאורכו. קרקעית הים חולית בדרך כלל ובעלת שיפוע מתון כלפי מערב; בעת סערות ומחסור בחול נחשפים קטעים נרחבים של סלע כורכר וסלעי חוף. השרידים העתיקים מתגלים על סלע האם (סלע כורכר וסלע חוף היוצרים "מדרגות" ותבליט בהפרש גבהים המגיע ל־1.5 מ׳) הנחשף לסירוגין מקו החוף ועד למרחק 200 מ׳ ממנו (7 מ׳ עומק).

הממצא

שלושה ריכוזים של אבני רכב של רחיים דו־קוניות (׳רחיים של חמור׳) ומשקולות בית בד נמצאו בחזית התל, בשטח שאורכו 550 מ׳ (טבלות 1, 2; ר׳ גלילי ואחרים, כרך זה). ריכוזי האבנים נמצאו במרחק כ־150 מ׳ זה מזה; פיזור האבנים אינו מאפשר לקשור אותן למכלולים ארכיאולוגיים מוגדרים.

ריכוז הממצאים הצפוני

דיווחים על חשיפת ממצאים באזור זה נתקבלו מאז שנות השמונים למאה הכ׳. באתר זה, שהתגלה בשנת 1986 בסקר בראשותו של אבנר רבן ז"ל (לא פורסם), אותרו שמונה אבני רחיים דו־קוניות; פסל גרניט אנתרופומורפי, חסר ראש, בגודל טבעי, העשוי בסגנון ארכאי שמקורו כנראה במצרים; פריטים ארכיטקטוניים אחדים ועמודי גרניט במגוון גדלים.

בסוף שנות השמונים נחשף האתר שוב על ידי צולל אמריקאי בשם רון ויאט (Ron Wyatt) אשר משה מהים כמה חפצים, ובהם גולגולת אדם, עצמות, פגיון ברונזה וחרוזים. לדברי אלמנתו, ולדברי הצולל בוב מורל (Bob Morell; במכתב משנת 2003) שצלל עמו, נמצאו ארבע קערות בזלת גדולות מול עמוד הגרניט שניצב בתוך שבר חומה על החוף, ובאחת מהן, שהייתה אטומה, נמצאו הממצאים. לדעת מורל, הן שימשו לקבורה (מידע זה, על תכולת הקערה ועל העברת הממצאים לאגף

טבלה 1. אבני רחיים (רכב)
Table 1. Millstones (Upper Stone)

מס׳ הפריט בדוח צלילה 13/99/2	מקום הממצא	רוחב (ס"מ) Width (cm)	קוטר (ס"מ) Diam. (cm)	גובה מרבי (ס"מ) Max. Height (cm)	משקל משוער (ק"ג) Est. Weight (kg)	הערות	איור Fig.
1	ריכוז צפוני	70	65	55	250	חלק עליון שחוק	2
4	ריכוז צפוני	103	90	75	300	חלק עליון שחוק	3
11	ריכוז מרכזי	80		70	300	חלק עליון שחוק	8
12	ריכוז מרכזי	85	80	65	300	חלק עליון שחוק ושבור	9
13	ריכוז מרכזי	110	85	70	300	חלל סתום בטיט	10
14	ריכוז מרכזי		80	65	200	חלק עליון שבור	-
5	ריכוז מרכזי				60	חלק עליון שבור	-

טבלה 2. משקולות בית בד ואבן ריסוק
Table 2. Oil Press Stone Weights and a Crushing Stone

מס׳ הפריט בדוח צלילה 13/99/2	מקום הממצא	הפריט	רוחב (ס״מ) Width (cm)	גובה מרבי (ס״מ) Max. Height (cm)	עובי מרבי (ס״מ) Max. Thickness (cm)	משקל משוער (ק״ג) Est. Weight (kg)	הערות	איור Fig.
2	ריכוז צפוני	אבן ריסוק	120 (קוטר)		30	260	נקב ישר במרכז (10 ס״מ קוטר)	4
6	ריכוז מרכזי	משקולת	65	100	60	500	שני נקבים עגולים: אופקי (8 ס״מ קוטר) ואנכי (13 ס״מ קוטר)	5
7	ריכוז מרכזי	משקולת	63	93	43	500	שני נקבים עגולים: אופקי (13 ס״מ קוטר) ואנכי (12 ס״מ קוטר)	6
10	ריכוז מרכזי	משקולת	75	98	60	500	שני נקבים עגולים: אופקי (12 ס״מ קוטר) ואנכי (13 ס״מ קוטר)	7

העתיקות, לא אומת, ועל כן לא היה אפשר לבדוק את ההשערה שהקערה שימשה לקבורה).

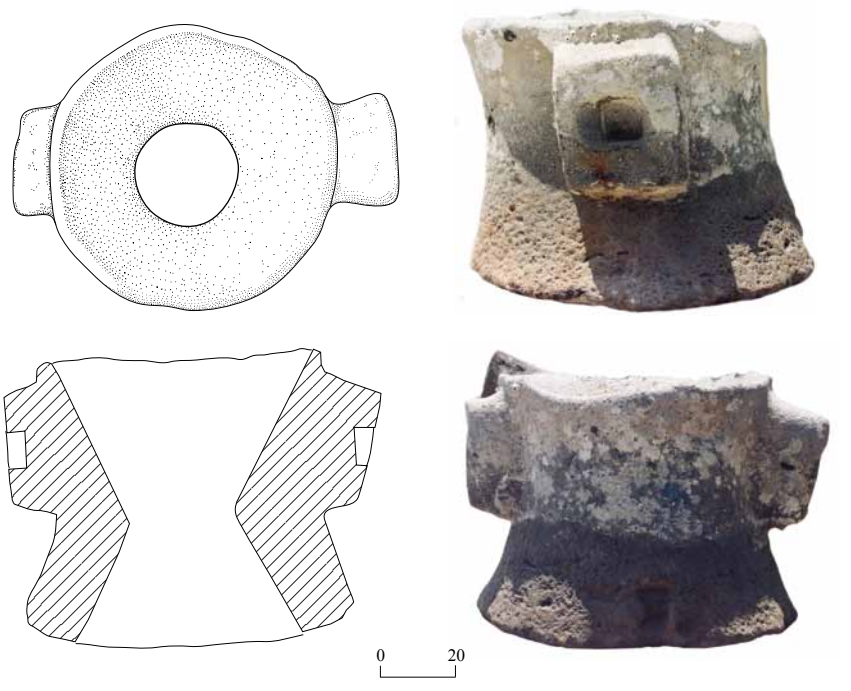
בשנת 1988 חזרו הצוללים למקום, לאחר שדיווחו לאגף העתיקות, ובראשות המפקח שלמה גודוביץ ניסו למשות את הקערות, אך לא הצליחו (שלמה גודוביץ, מידע בעל פה). על פי מיקומו של עמוד הגרניט, שנמצא כיום במרחק כ־50 מ׳ מצפון לריכוז הממצאים המרכזי, נראה שדיווחי הצוללים מתייחסים לאבני רחיים שהיו בין ריכוזי הממצאים הצפוני והמרכזי. ריכוז זה נחשף שוב בסקר של שנת 1999, אז נמשו שתי אבני רחיים, וכן אבן כורכר עגולה, שטוחה, שבמרכזה נקב; אפשר ששימשה לריסוק זיתים (איורים 2–4).

ריכוז הממצאים המרכזי

ריכוז זה נחשף בסקר של שנת 1999, ובמהלכו תועדו ארבע משקולות בית בד ושש אבני רחיים (גלילי, שרביט ודהרי תש״ס; תשס״א); שלוש משקולות (איורים 5–7) וחמש אבני רחיים (איורים 8–10) נמשו. אבנים נוספות נצפו, אך הן לא תועדו ולא נמשו. המשקולות מלבניות; בחלקן העליון שני נקבים מחוברים: האחד אופקי והאחר אנכי. אל הנקב האופקי הוכנס ענף עץ שאליו נקשר חבל ובאמצעותו הן נקשרו אל קורת בית הבד (Frankel 1992).

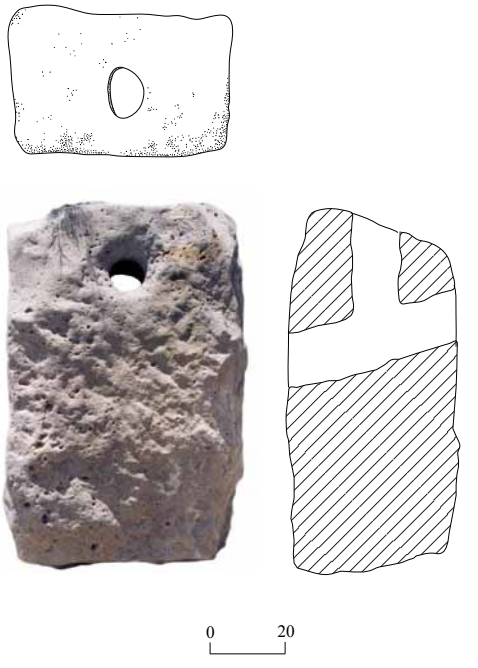
איור 2. אבן רחיים.

בריכוז זה נמצאו גם כותרות שיש מעוטרות; חלקי פסלים משיש; עמודי גרניט; ושני לוחות משחק מאבן כורכר, שבכל אחד מהם שני טורים מקבילים של שקעים רדודים. כמו כן, נמצאו שרידים של מתקן עשוי מעמודי עץ, הנעוצים בשני טורים מקבילים בקרקעית הים (1 מ׳ עומק; 10–20 מ׳ מהחוף) — כנראה שרידי בסיס מזח או מתקן קשירה.

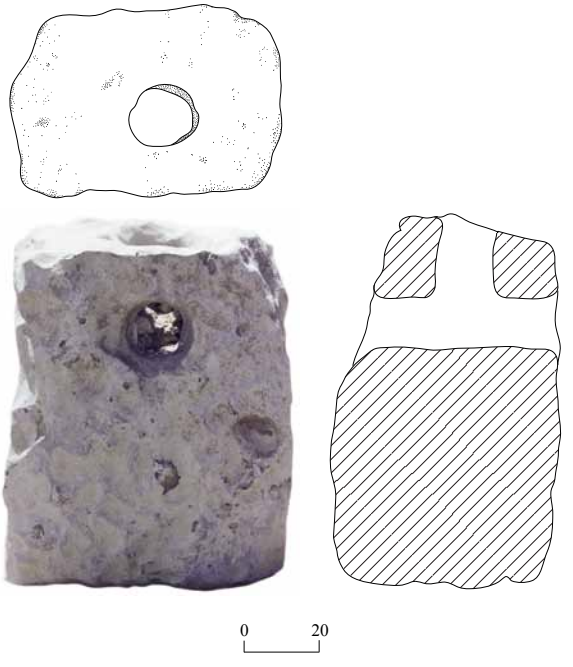


איור 3. אבן רחיים.

איור 4. אבן ריסוק של בית בד.



איור 5. משקולת בית בד.



איור 7. משקולת בית בד.

איור 6. משקולת בית בד.

איור 8. אבן רחיים.

0 10

איור 9. אבן רחיים.

איור 10. אבן רחיים שחלקה התחתון חתום בטיט (ימין), ולאחר הסרת הטיט (משמאל).

ריכוז הממצאים הדרומי

ממערב לחומה (קיר העמודים) ששרדה בחלקו הדרומי של התל גילה הצולל יוסי אילון עשר אבני רחיים. באזור זה התגלו גם פריטים ארכיטקטוניים רבים, ובהם עמודי גרניט, כותרות שיש מעוטרות ושברי פסלים משיש, שעל חלקם כתובות.

סיכום

אבני הרחיים (65–90 ס״מ קוטר, 55–70 ס״מ גובה, כ־300 ק״ג משקל מקורי) נמצאו בשלושת הריכוזים הצפוני, המרכזי והדרומי, ובין הריכוז הצפוני המרכזי, ברצועה שאורכה כ־0.5 ק״מ במרחק 20–40 מ׳ מקו החוף הנוכחי ובעומק 1.0–1.5 מ׳ מתחת לפני הים. אבני בית הבד נמצאו רק בריכוז הממצאים המרכזי, בשטח שגודלו כ־30 × 70 מ׳. מאחר שחלקים נרחבים של קרקעית הים באזור זה טרם נחשפו, לא ברור אם היו עוד אבנים בין הריכוזים האחרים.

סך הכל נמצאו 24 אבני רחיים: שמונה בריכוז הצפוני, שש בריכוז המרכזי ועשר בריכוז הדרומי. שבע מהן נמשו: שתיים מהריכוז הצפוני וחמש מהריכוז המרכזי. בכולן היו נקבים מרובעים בשתי הזרועות לקיבוע התקן עץ ששימש לסיבובן על ידי בהמות. בכולן החלק העליון של המשפך שחוק ולעתים שבור — מכאן שהן היו בשימוש ממושך וכי שבירתן היא הסיבה ליציאתן מכלל שימוש. בשתיים מהאבנים החלק התחתון של החלל הפנימי היה חתום בטיט אפור ובו שרידי פחמי עץ (איור 10), או בצדפים וחול מלוכדים בחומר מליטה; נראה שהסתימה נועדה להוסיף להן משקל (ר׳ דיון ומסקנות, להלן).

דיון ומסקנות

בדיקה מדוקדקת של אבני הרחיים ומשקולות בית הבד שתוארו לעיל שוללת את האפשרות שמקורן בספינה טרופה מסיבות אלה:

א. כל אבני הרחיים היו שחוקות ושבורות בשל שימוש ממושך, ונראה שהן יצאו מכלל שימוש כבר בעת שהגיעו לקרקעית הים. כמה מהן מולאו בטיט וחללן נסתם — עובדה המחזקת את הסברה שהן פסקו מלשמש אבני רחיים.

ב. בממצא לא נתגלה אף לא שכב אחד.

ג. סביר להניח שערכן של אבני רחיים שחוקות ושבורות שיצאו מכלל שימוש היה נמוך, ועל כן לא נראה שהן הוטענו על ספינה כמטען; הדבר אינו כדאי כלכלית.

ד. לא ייתכן שהן שימשו אבני נטלה (ballast stones) בכלי השיט, שכן הן כבדות מדי והטענתן דורשת אמצעי שינוע מורכבים. ממחקרים העוסקים בספינות טרופות עולה שלנטל שימשו בדרך כלל אבנים מקומיות או חפצי אבן שיצאו מכלל שימוש, שמשקלם קטן למדי (כמה עשרות קילוגרם) והן נוחות לשינוע ידני.

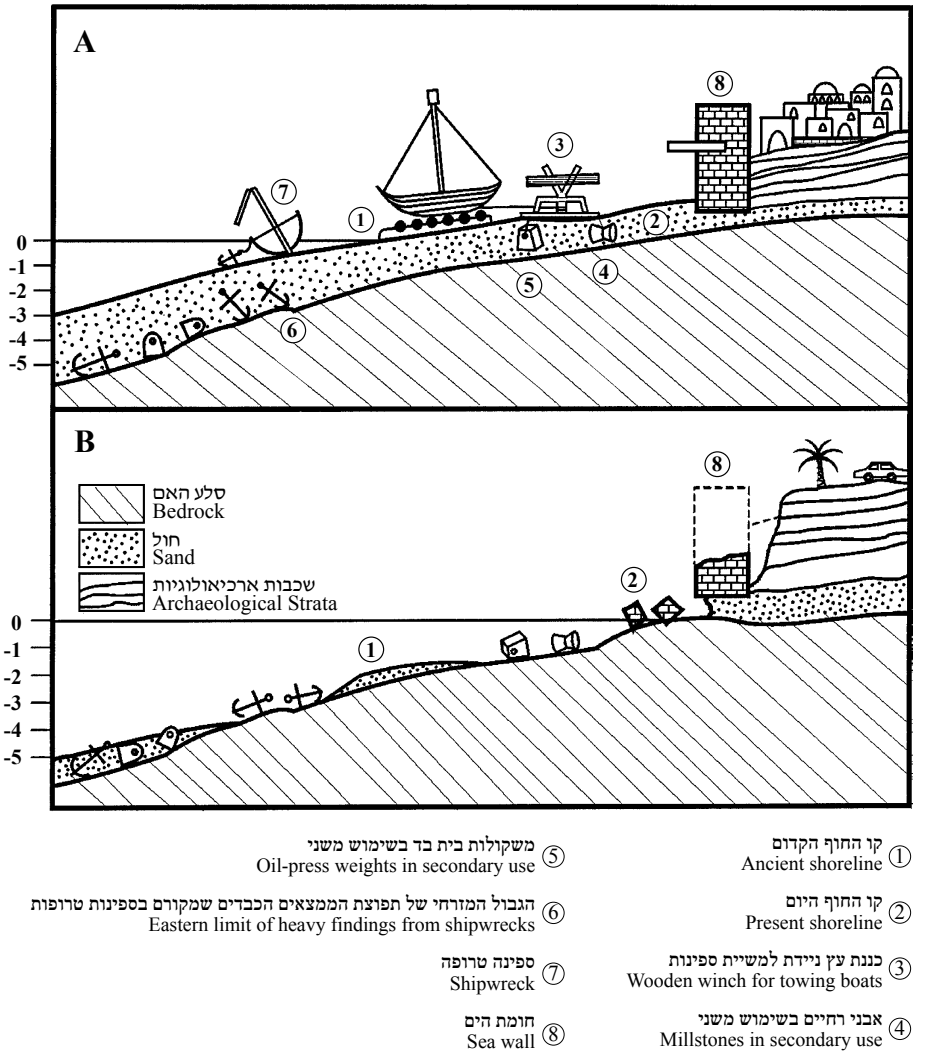
ה. אופן פיזורן במי אפסיים, ברצועה צרה וארוכה, אינו אופייני למטען ספינה שנטרפה בקרבת החוף.

ו. הממצא נתגלה בעומק 1.0–1.5 מ׳; תצפיות על מטענים עתיקים של ספינות טרופות, בחופי ארץ ישראל בכלל ובאשקלון בפרט, מלמדות שחפצים כבדים שמקורם בטרופת ספינה מתגלים בעיקר בעומק 2.5–4.0 מ׳ (Galili, Weinstein-Evron and Ronen 1988). מטען אבני רחיים שונה לחלוטין מזה הנדון, שמקורו בספינה שנטרפה ליד החוף, התגלה סמוך להרצליה; באבני הרכב והשכב שנמצאו שם לא נעשה שימוש; הן היו מרוכזות במקום אחד, מקום טביעת הספינה, בעומק 3–4 מ׳ (Galili, Sharvit and Rosen 2007).

האפשרות שמקור הממצא באשקלון בטחנת קמח ובבית בד מהתקופה הרומית שהיו בקרבת החוף, ובעקבות התמוטטות חלקים מהתל הגיעו לקרקעית הים, בדומה לפריטים ארכיטקטוניים וממצאים אחרים שנפלו מהתל, אינה נראית סבירה. כאמור, רק אבני רכב נמצאו, כולן היו שחוקות או שבורות או סתומות בטיט, וככל הנראה יצאו מכלל שימוש עוד קודם שהגיעו לקרקעית הים. נראה על כן, שאבני הרחיים והמשקולות הובאו אל חוף הים מטחנות קמח ובתי בד שהיו באזור, לאחר שחדלו לשמש בייעודן המקורי.

לכן נראה, שאבנים אלו שימשו במִמְשים לספינות, מעין עוגני חוף לעיגון מתקני הרמה ניידים לספינות. ייתכן שיש לקשור אותן למונח ״נדירייא דאשקלון״ שמופיע בתלמוד הירושלמי (שבת ד׳, ב׳, ז, ע״א). לדעת קרויס, פירוש המונח הוא ״אניות קטנות (או סירות)״ שבשעת הפריקה והטעינה הועלו חלקית ליבשה כדי להקל על עבודת המשא (שפרבר 1993: 164), ואילו לדעת שפרבר (1993: 163–166), ״רציפים או מבדוקים מדרוניים, שעליהם נגררו הספינות מחציתן אל מחוץ למים.״ לדעת קאסון (Casson 1971:363–364), מתקנים מסוג זה היו בחלקם חצובים בסלע ובחלקם בנויים. באשקלון לא נמצאו מתקנים כאלו אף שהתשתית הסלעית למרגלות התל נחשפה.

נראה שמונח זה אמנם מתייחס למתקני הגרירה ששימשו להוצאת הספינות מהים, כפי שהציע



איור 11. (A) חתך סכמתי של חוף אשקלון במאות הז׳–הי״ב לסה״נ: חוף חולי ברוחב 30–40 מ׳, שבו התבצעו מגוון פעילויות, לרבות משיית כלי שיט באמצעות כננות ומשטחי החלקה ניידים מעץ; (B) חוף אשקלון היום: קו החוף בקרבת התל, שרידי כלי שיט טרופים בעומק 3–5 מ׳ ואבני הרחיים ומשקולות בית הבד שנמצאו בעומק 1.0–1.5 מ׳.

שפרבר, אך הם לא היו חצובים בסלע או בנויים מאבן. מאחר שחוף הים באזור אשקלון חולי ונתון לשינויים עונתיים לא היה אפשר לבנות בו מתקן הרמה, ועל כן השתמשו בכננות עץ ומשטחי החלקה ניידים; מתקני עץ אלו עוגנו באמצעות אבנים מחוררות שנקברו בחול („עוגן מת" בלשון הימאים; איור 11:A). מתקנים דומים מעץ היו בשימוש בארץ עד ימי המנדט הבריטי (Hornell 1935:103, Fig. 12), ובכמה מקומות בים התיכון הם משמשים עד היום.

נראה שהאזור שהתגלו בו אבנים אלו היה בעבר חוף ים; במהלך השנים הוסרה שכבת חול, שעוביה כמה מטרים, וקו החוף נדד בשיעור של כמה עשרות מטרים לכיוון התל (איור 11:B). נסיגת החוף וירידת הפרופיל בגלל המחסור בחול הביאו לחשיפתן. חיזוק נוסף לסברה שקו החוף באזור אשקלון עבר בליה ונסוג אפשר למצוא בחומות הים של העיר; גרן (תשמ״ג:102), שסייר במקום בשנים 1854–1863, ציין שבין חומת הים לחוף מפרידים כ־30 צעדים והחוף מכוסה בחול עמוק ובשברי צדפים. היום רצועת החול כמעט שנעלמה ובכמה מקומות גלי הים מלחכים את יסודות החומה. גרן מנה 16 עמודים הבולטים מהחומה ואילו היום נותרו שבעה.

סקרים תת־ימיים שנערכו באזור מלמדים שלעיר אשקלון מעולם לא היה נמל בנוי (גלילי ורוזן תשע"א: 134–135; גלילי ואחרים, כרך זה); כלי השיט הגדולים עגנו במרחק מאות מטרים מהחוף, בים הפתוח, ונעזרו בשרטונות כורכר ומחשופי סלע תת־ימיים לשיפור אחיזת העוגנים. שינוע הסחורות והנוסעים בין האניות לחוף התבצע באמצעות סירות. אבני הרחיים ומשקולות בית הבד הובאו לחוף, כאמור, כדי לשמש עוגנים לקיבוע כננות עץ ניידות, ששימשו, כשהים היה רגוע, למשיית סירות וספינות קטנות לצורך אספנה ותיקונים שהתבצעו על החוף, ברצועה שרוחבה היה כמה עשרות מטרים. פעילות זו התרחשה בין התקופה הרומית לצלבנית — ככל הנראה בתקופה הביזנטית, תקופה של פעילות כלכלית שוקקת בעיר.

הערה

[1] אנו מודים, לארכיאולוגים יעקב שרביט ושייקה לנדר מרשות העתיקות; לצוללים יוסי איילון, דני מוסקוביץ', חיים סלעי ויעקב בר־אילן; לארמן פורטוגלי, מנהל מרינה אשקלון; למועדון הצלילה "צוללי הדרום"; ולעיריית אשקלון, שסייעה בהוצאת הממצאים מהים. סייעו שרון בן יהודה (ציור וסרטוט) ואהוד גלילי (צילום).

הפניות

גלילי א', שרביט י' ודהרי ע' תש"ס. אשקלון, סקר תת־ימי. **חדשות ארכיאולוגיות — חפירות וסקרים בישראל** 110: 110–111.

גלילי א', שרביט י' ודהרי ע' תשס"א. אשקלון והים לאור הממצא הארכיאולוגי הימי והחופי. בתוך א' ששון, ז' ספראי ונ' שגיב, עורכים. **אשקלון — עיר לחוף ימים.** תל אביב. עמ' 11–38.

גלילי א' ורוזן ב' תשע"א. מטען מטילי עופרת מהמאות הי"א–הי"ג לסה"נ מספינה טרופה באשקלון. **עתיקות** 65: 131–137.

Galili E., Weinstein-Evron M. and Ronen A. 1988. Holocene Sea-Level Changes Based on Submerged Archaeological Sites Off the Northern Carmel Coast in Israel. *Quaternary Research* 29:36–42.

Hornell J. 1935. *Report on the Fisheries of Palestine.* London.

גלילי א', פינקלשטיין ג', אילון י' ורוזן ב'. כרך זה. עוגני אבן הנושאים כתובות וחריתות שנמצאו בסקרים תת־ימיים בחוף אשקלון.

גרן ו' תשמ"ג. **תיאור גיאוגרפי, היסטורי וארכיאולוגי של ארץ־ישראל** ג: **יהודה** (תרגום מצרפתית לפי מהדורת פריס 1868, ח' בן־עמרם). ירושלים.

שפרבר ד' 1993. **תרבות חומרית בארץ ישראל בימי התלמוד.** ירושלים – רמת גן.

Casson L. 1971. *Ships and Seamanship in the Ancient World.* Princeton.

Frankel R. 1992. Some Oil Presses from Western Galilee. *BASOR* 286:39–71.

Galili E., Sharvit J. and Rosen B. 2007. Herzliyya Beach. Final Report. *HA—ESI* 119 (April 17). http://www.hadashot-esi.org.il/report_detail.asp?id=507&mag_id=112 (accessed November 15, 2010).

MILLSTONES AND OIL-PRESS WEIGHTS FOR STABILIZING SLIPWAYS FROM THE SEABED OPPOSITE TEL ASHQELON

EHUD GALILI AND BARUCH ROSEN
(PP. 129–137)

In 1996–1999, underwater surveys were conducted on the seabed in shallow water (1–12 m deep) near Tel Ashqelon, extending along a two-kilometer stretch (map ref. NIG 1570/6199; OIG 1070/1199). The surveys were carried out following coastal erosion caused by construction works south of Tel Ashqelon. Consequently, finds were exposed on the sea bottom and parts of Tel Ashqelon, including the remains of buildings and ancient walls, have collapsed and fallen into the sea. The archaeological finds were discovered in three parallel strips: finds from the collapse of the tell were discovered in shallow waters near the shore; the remains of ships and cargo wrecked in the breakers zone were found approximately 100 m from the shore; and groups of anchors were found on a rocky underwater reef, several hundreds of meters from the shore. Basalt hourglass millstones ("donkey" millstones), limestone oil-press weights and a round *kurkar* stone were recorded and mapped. These finds constituted an underwater assemblage found close to the shore; they were not, however, part of the collapsed tell or walls, but had been brought there for a purpose (see below). Some of the finds were recovered and others recorded *in situ* (Fig. 1).

On the seabed in front of the tell, in an area extending 550 m in length, three assemblages of upper "donkey" millstones and oil-press weights were discovered approximately 150 m apart (Tables 1, 2); their manner of distribution indicates that they cannot be associated with defined archaeological assemblages.

The Northern Assemblage. Two millstones were recovered from this assemblage, together with a flat, round *kurkar* stone with a central perforation; the latter may have been used to crush olives (Figs. 2–4).

The Central Assemblage. Four oil-press weights and six millstones were recorded in this assemblage; three of the weights (Figs. 5–7) and five of the millstones (Figs. 8–10) were recovered. The assemblage also yielded decorated marble capitals, fragments of marble sculptures, granite columns and two *kurkar* gaming boards. Traces of two parallel rows of wooden stakes were also found driven into the seabed (1 m below sea level and approximately 10–20 m from the shore), probably the remains of pier foundations or a mooring jetty.

The Southern Assemblage. Ten millstones were discovered to the west of a surviving section of the sea wall (the columned wall) in the southern part of the tell. A large number of architectural elements were also recorded in this area, including granite columns, decorated marble capitals and fragments of marble sculptures, some of them inscribed.

The millstones found in the three assemblages (diam. 65–90 cm each, 55–70 cm thick and originally weighing approximately 300 kg) were dispersed along a strip extending 550 m, whereas the oil-press weights were found only in the central assemblage, in an area measuring 30 × 70 m. The millstones were discovered 20–40 m from the modern shoreline, 1.0–1.5 m below sea level. Twenty-four millstones were recorded in all, seven of which were recovered. The upper part of the funnel of all the millstones was worn and sometimes broken, indicating that prolonged use and wear had caused them to be discarded. In two of the millstones, the

lower part of the inside cavity was blocked with gray plaster with traces of wood charcoal (Fig. 10) or shells and sand bonded with mortar; this was probably done to increase the weight of the stones.

The millstones and weights seem to have been brought to the coast from local flour mills and oil presses to be used with slipways. Thus, they would have provided onshore mooring for portable hauling devices associated with the "*nediraia* of Ashqelon" referred to in the Jerusalem Talmud (Shabbat 4.2, 7a). The Talmudic term most probably refers to hauling equipment used to pull boats out of the sea. Because the coastline in the Ashqelon region is sandy and prone to seasonal changes, permanent hauling installations hewn in the rock or built of stone blocks were not feasible and it was necessary to use winches and portable slipways, made of wood and anchored, using perforated stones buried in the sand (the nautical term for such stones is "weight anchors"; Fig. 11A). The location of the stones probably marks the ancient coastline; over the years, a layer of sand several meters deep shifted and the coast receded several dozen meter toward the tell (Fig. 11B). The receding coastline and the erosion of the seabed, caused by the movement of sand, led to the exposure of the millstones and the oil-press weights.

Underwater surveys conducted in the region show that there was never a permanent built harbor at the ancient city of Ashqelon; larger ships would have moored hundreds of meters offshore in the open sea, using *kurkar* reefs and rocky underwater outcrops to improve the grip of their anchors. Goods and passengers were transported from the ships to the shore in lighters. The millstones and oil-press weights were brought to the coast to be used for mooring the portable wooden winches, used in calm seas to haul boats and small ships out of the water for docking and repairs on a sandy strip of beach a few dozen meters wide. This system would have functioned between the Roman and the Crusader periods, probably during the Byzantine period, when the city was a hive of economic activity.

CAPTIONS TO ILLUSTRATIONS

Fig. 1. Recovering architectural elements, millstones and oil-press weights from the sea; in background: granite column jutting out of collapsed sea-wall section.
Fig. 2. Millstone.
Fig. 3. Millstone.
Fig. 4. Oil-press crushing stone.
Fig. 5. Oil-press weight.
Fig. 6. Oil-press weight.
Fig. 7. Oil-press weight.
Fig. 8. Millstone.
Fig. 9. Millstone.
Fig. 10. Millstone, lower part blocked with plaster (right) and after the removal of the blockage (left).
Fig. 11. (A) Schematic crosssection of the Ashqelon seashore during the seventh–twelfth centuries CE: a sandy beach, 30–40 m wide, where various activities took place that included the use of winches and portable wooden slipways to haul boats out of the water; (B) modern coastline near Tel Ashqelon, collapsed and fallen walls, remains of shipwrecks at a depth of 3–5 m, and millstones and oil-press weights found 1.0–1.5 m deep.