

נמל עכו במפות ימיות מודרניות

דב צביאלי*, אהוד גלילי**, ברוך רוזן***

* החוג לגאוגרפיה ולימודי סביבה, אוניברסיטת חיפה.

** היחידה לארכיאולוגיה ימית, רשות העתיקות.

*** החוג לארכיאולוגיה, אוניברסיטת תל אביב.

מאמר זה מתאר את המפות הימיות המודרניות של נמל עכו, על-פי סוגיהן ומועד פרסומן. בנוסף מובאות משמעויות ארכיאולוגיות הקשורות לשרידי המבנים הימיים העתיקים ותפקודם באזור הנמל, כפי שעולה מניתוח מפות ימיות ותרשימים במאתיים השנים האחרונות.

ממצאים:

1. מפות של נמל עכו מסוף המאה ה-18 ועד אמצע המאה ה-19, מראות כי האזור ממזרח לנמל שימש לעגינה וכמקום עלייה ליבשה (landing place).
2. באמצע המאה ה-19 היה ממוקם בצפון מזרח חוף עכו (מזרחית לעיר העתיקה) מזח עץ (wooden pier), שאינו מוצג עוד במפות הימיות החל משנת 1863.
3. בתרשים פנורמי של עכו משנת 1686 (Kedar 1997), נראית צללית נמוכה מאוד של שובר הגלים הדרומי ולא נראים עליו מבנים.
4. משנת 1840 ועד 1920 נראים במפות הימיות ובתרשימים של עכו מבנים ימיים, הממוקמים בקצה המזרחי ובמרכזו של שובר הגלים הדרומי. מבנים אלה הוקמו ככל הנראה בתקופה שבין סוף המאה ה-17 לתחילת המאה ה-19. החל משנת 1930 המבנים אינם נראים עוד במפות הימיות.
5. מהשוואת המפה הימית של האדמירליות הבריטית משנת 1863 עם המפה משנת 1931, נראה כי בשנת 1863 העומקים בנמל היו גדולים יותר ב-50-100 ס"מ. עומק המים הרדוד בשנת 1931 הוא תוצאה של הצטברות חול. תחזוקתו הלקויה של הנמל יכולה ללמד על ירידת חשיבותו האזורית בעקבות הקמת נמל חיפה בתחילת שנות ה-30.

מלות מפתח: עכו, נמל עכו, מפות ימיות, האדמירליות הבריטית, הידרוגרפיה.

מבוא

המשמשות לניווט ועגינה בתוך נמלים ומעברי מים קטנים, הממופים בקנה-המידה מ-5,000:1. במפות אלה מפורטים אזורי עגינה, רציפים, מצופי קשירה ועוד (טרסטלר 1982).

במאה ה-18 פותחו באירופה ובעיקר בצרפת שיטות מדידה חדישות ובהן שיטת הטריאנגולאציה, ששיפרו מאוד את הדיוק הנמוך מאוד של המפות היבשתיות. שיטות אלה אומצו עד מהרה גם על-ידי העוסקים במיפוי הימי, ובסוף המאה ה-18 החלה להתפתח המפה הימית המודרנית, שהיוותה מהפך תפיסתי בניווט הימי. עד אז עמדו לרשות הימאים מפות ותרשימים שסיפקו מידע מוגבל מאוד על אזורי הנמל והחוף, אולם לא היו עזרי ניווט מדויקים המאפשרים גם מדידת כיוונים ומרחקים החיוניים לנתיבות הפלגת כלי השייט.

במחקר גאוגרפי היסטורי של ערי נמל ואזורי חוף, מהוות מפות ימיות מקור מידע חשוב, האוצר בתוכו ממצאים ייחודיים שבמקרים רבים אינם קיימים עוד.

המפה הימית (nautical chart) היא מעזרי הניווט החשובים ביותר בעולם הספנות, והיא מספקת מידע הידרוגרפי חיוני ושימושי לניווט ובטיחות כלי השייט. קיימים סוגים שונים של מפות ימיות המסווגות על-פי קנה-המידה, התוכן או הנושא. לדוגמה: מפות חופים (coastal charts) או מפות מבואות (approach charts), המשמשות לניווט חופי כאשר נתיב ההפלגה עובר בקרבת שוניות, סלעים, שרטונות ומים רדודים, ובכניסה למפרצים ונמלים. קנה-המידה האופייני לקבוצת מפות זאת נע בין 1:150,000 ל-1:50,000. סוג אחר הן מפות נמלים ומעגנים (harbor charts),

(System). פיתוחן של מערכות הניווט המודרניות ושילובן במערך המיפוי הימי, אפשר איכון מדויק של המידע ההידרוגרפי.

מאמר זה מתאר את המפות הימיות המודרניות של נמל עכו, על-פי סוגיהן ומועד פרסומם. בנוסף מובאות משמעויות ארכיאולוגיות הקשורות לשרידיים העתיקים הימיים ותפקודם, באזור נמל עכו כפי שעולה מניתוח המפות והתרשימים.

התפתחות המפות המודרניות, באזור נמל עכו ומבואותיו

המפה הראשונה של ארץ-ישראל, שהתבססה על שיטות המדידה המודרניות (Jacotin 1799), שורטטה על-ידי חיל המשלוח הצרפתי שכבש את מצרים בשנת 1798, וחדר ל"דרום סוריה" כפי שכונתה אז ארץ-ישראל. הקולונל ז'אקוטן ועוזריו - מודדים, מתמטיקאים, אסטרונומים וארכיאולוגים, מיפו את מישור חוף ארץ-ישראל, עמק יזרעאל והגליל, בקנה מידה חדש של 1:100,000 (איור 1) (קדמון 1982). במפת ז'אקוטן נראה שובר הגלים הדרומי העתיק של נמל עכו, כטור שרטונות המחובר לקצה הדרומי-מזרחי של חצי האי עכו ונמשך לכיוון מזרח. מעט מזרחה מקצהו נראה מבנה ימי ("אי-הזבובים") ולצידו מצוין phare (בצרפתית-מגדלור או תאורה). בתוך השטח מצפון ל"אי-הזבובים" נראה עוגן המסמן אזור עגינה. ראוי לציין כי העוגן ממוקם בחלק הצפוני והמרכזי של האגן המזרחי (הנמצא בין הסוללה המזרחית שמצפון ל"אי-הזבובים", לבין נמל הדיג המודרני) ולא באגן המערבי (הנמצא בתחום מעגן הדיג של עכו).

המפה הימית המודרנית הראשונה לצורכי ניווט של נמל עכו ומבואותיו, היא מפה של האדמירליות הבריטית מס' 1242 (Acre) שפורסמה בשנת 1840 (איור 2). הנתונים ההידרוגרפיים במפה נמדדו על-ידי G. Biddlecombe, קברניט הספינה הבריטית H.M.S. Talbot. במפה מוצגים: נקודות עומק ביחידות של פאת'ום (fathom) (טבלה 1), קווי עומק סביב ראש-עכו, מתאר קו החוף ושרטוט של עכו העתיקה. כמו כן מופיעים בה עזרי ניווט הכוללים: סרגל קנה-מידה ביחידות של כבל (cable) ומייל ימי (sea mile) (טבלה 1), אתרי ניווט חופיים, ותכוויני ניווט. תכווינים אלה מסייעים להכוונת כלי השייט בעת הכניסה לפתח

מבין המפות הימיות, רבה ביותר חשיבותן ותפוצתן של המפות המציינות את עומק המים, שכן אלה משמשות את הנווט ברוב שלבי עבודתו. הגוף הראשון שפרסם מפות ימיות כאלה בהיקף נרחב היה האדמירליות הבריטית, ולכן מכונות מפות אלה בדרך כלל "מפות אדמירליות" (Admiralty charts) (טרוסטלר 1982). המשרד שביצע מטעם האדמירליות את המיפוי הימי באותה תקופה, היה המשרד ההידרוגרפי של הצי המלכותי הבריטי (Hydrographic Office of the Royal Navy), אשר הוקם בשנת 1795. שיטות המדידה והאיסוף של המידע ההידרוגרפי המוצג במפות הימיות המודרניות התפתחו עם השנים. מהמאה ה-19 ועד מלחמת העולם הראשונה, היו מקובלות שיטות המדידה הידניות, ולכן כמות הנתונים ההידרוגרפיים במפות הימיות הייתה מוגבלת ואיכותם הייתה נמוכה. נקודות העומק (soundings) ותכסית הקרקעית (bottom sediments), נמדדו על-ידי אנך מדידה (sounding weight or leadline), שהוא חבל שבקצהו משקולת עופרת עם שקע בתחתיתה, שבתוכו הושם שומן של בעל חיים (Galili et al. 2000). לאורך החבל שהורד מהספינה לקרקעית היו קשרים שסימנו את עומק המים, והסדימנט שנדבק לשומן שבקצה משקולת העופרת סיפק מידע על סוג משקעי הקרקעית (חולי, סלעי, צדפים... וכו'). המיקום האופקי על רשת הקואורדינטות העולמית הושג על-ידי סקסטנט (sextant), בשיטה של מדידת זוויות אנכיות לגורמי שמים, והמיקום המדויק חושב באמצעות טבלאות (almanac) וזמן גריניץ'. לאחר שנמדדו ומופו מספר נקודות חוף באמצעות הסקסטנט או מד זווית אופקית (pelorus), נמדדו זוויות אופקיות מהספינה אל נקודות החוף (May 1973). מכשולי הניווט התת-ימיים אותרו על-ידי כבל גרירה (wire drag), שנגרר על הקרקעית הים בו זמנית על-ידי שתי ספינות (גרינקר 2001).

בשנת 1913 עם המצאת מד העומק הסונארי (echo sounder), חל שיפור מהותי בכמות ואיכות נתוני העומקים שנמדדו בסקרים ההידרוגרפיים. מאוחר יותר בשנת 1958 פותח מכשיר הסונאר סורק צד (side scan sonar) שאפשר מיפוי רצוף של מורפולוגית הקרקעית. בשנים 1940-1943 פותחה מערכת ניווט ימית שהתבססה על משואות רדיו (Loran - Long Range Navigation), שהוחלפה בשנות ה-70 על-ידי מערכת ניווט לוויינים (GPS - Global Positioning



איור 1: נמל עכו, מתוך מפת ז'אקוטן (Jacotin, 1799)

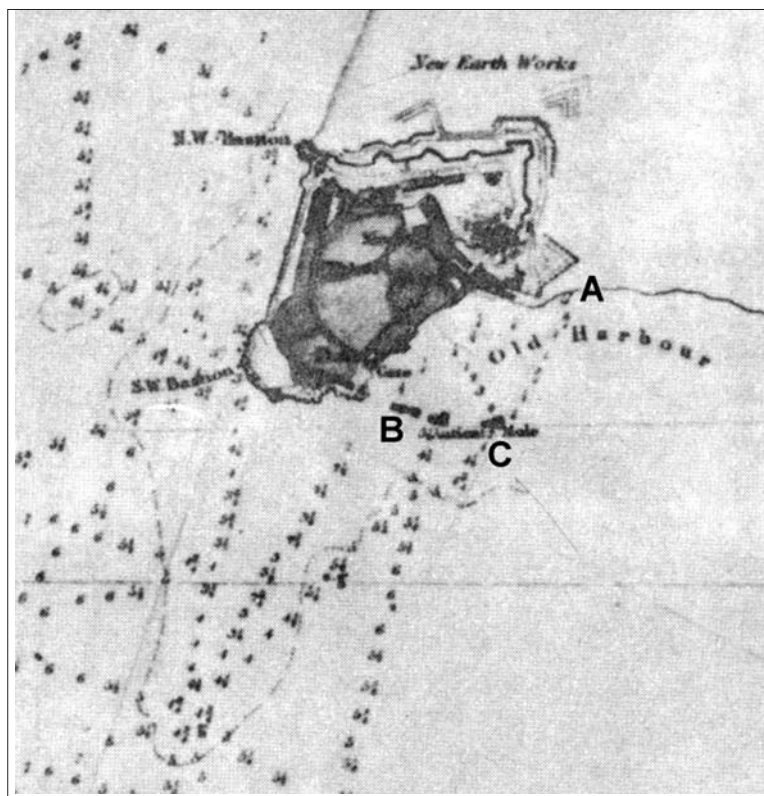
אל הים (באיור 2 - מסומן באות A). בקצה הדרומי של עכו צמוד לחומה, נראה מזח קצר הבולט אל הים בכיוון דרום-מזרח. בהמשכו מסומנים ארבעה כתמים כהים ומאורכים שלצידם מצוין השם מזח עתיק (Ancient Mole). שלושת הכתמים המערביים (באיור 2 - מסומנים באות B) הם שרידי שובר הגלים הדרומי, והכתם המזרחי ביותר (באיור 2 - מסומן באות C) הוא "אי-הזבובים". ציון תחום הנמל הישן (old harbour), חורג מאות מטרים מזרחה מגבולות הנמל העתיק, ובדומה מוסט מזרחה כ-300 מ', ציון מיקום שובר הגלים הדרומי. מקורן של חריגות אלה נובע ככל הנראה מטעות של הכרטוגרף ששרטט את המפה ולא הכיר את אזור הנמל.

בשנת 1844 פרסמה האדמירליות הבריטית את המפה הימית מס' 1585 (Bay of Acre), הכוללת את מפרץ חיפה, מראש-כרמל ועד צפונית לראש-עכו. הנתונים

הנמל, על-ידי שימוש בנקודות חוף שמיקומן ידוע. בדרך כלל כולל התכווין נקודה בולטת בקרבת החוף ונקודה בולטת בעורף החוף. כאשר שתי הנקודות וחרטום הספינה מתלכדים על קו ראייה אחד, נמצאת הספינה בנתיב המומלץ המסומן במפה כתכווין חוף.

לאורך האגף המערבי והדרומי-מערבי של חומת עכו ובין קו החוף, נראה במפה שטח לא בנוי. חלקו הצפוני למרגלות החומה הוא טבלת גידוד צרה, וחלקו הדרומי-מערבי הוא משטח סלעי רחב החצוב ברובו. לפי מקורות היסטוריים עמדה עליו המצודה הטמפלרית. לאורך החוף הדרומי-מזרחי של עכו מצוין השם נמל ישן (old harbour).

הסוללה התת-ימית הנפרשת מ"אי-הזבובים" צפונה (לינדר ורבן 1964; 1996: Gertwagen), המכונה ה"סוללה המזרחית", אינה מצוינת במפה זו. קו החוף הדרומי של עכו מחוץ לחומת העיר, נראה מבנה ימי קטן הבולט



איור 2 : נמל עכו מתוך מפה ימית של האדמירליות הבריטית מס' 1242, משנת 1840 (Biddlecombe 1840).

טבלה 1 : לוח המרת מידות עומק ומרחק ימי

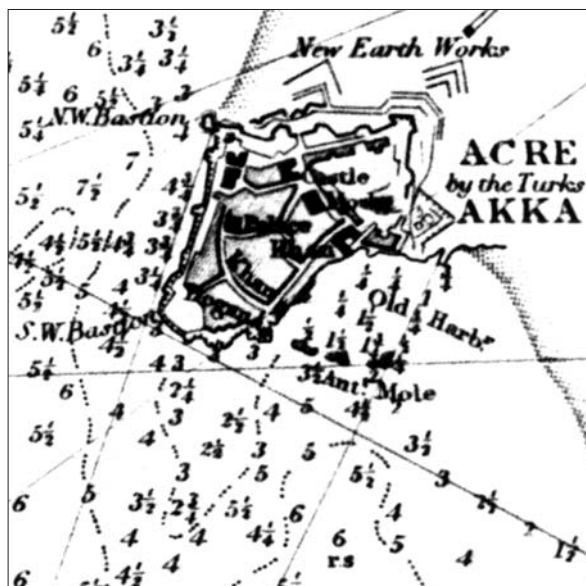
יחידת המדידה	אינצ'י	רגל	יארד	פאתום	כבל	מייל ימי
	Inch	Foot	Yard	Fathom	Cable	Nautical mile (or sea mile)
אינצ'י		12	36	72	8,640	~ 72,913
רגל			3	6	720	~ 6,076
יארד				2	240	~ 2,025
פאתום					120	~ 1,012
כבל						~ 8.4
מטר	0.0254	0.3048	0.9144	1.8288	219.5	1,852

(הכהים), הם שרטונות או חורבות. להערכתנו המרווח שבין שני המבנים הימניים היווה את פתח הכניסה הראשי לנמל העתיק של עכו. פתח זה היה ממוקם בין "אי-הזבובים" לבין הקצה המזרחי של שובר הגלים הדרומי. התרשים הפנורמי ונתוני המפה מלמדים כי בקצה המזרחי של שובר הגלים הדרומי היה בשנת 1840 מבנה הנמוך במעט מ"אי-הזבובים". הערכה זו נתמכת על-ידי (איורים 5,6) בהם נראה "אי-הזבובים" מתנשא למספר מטרים מעל פני הים, ומימינו במרחק מה, מבנה ימי הנמוך במעט ממנו.

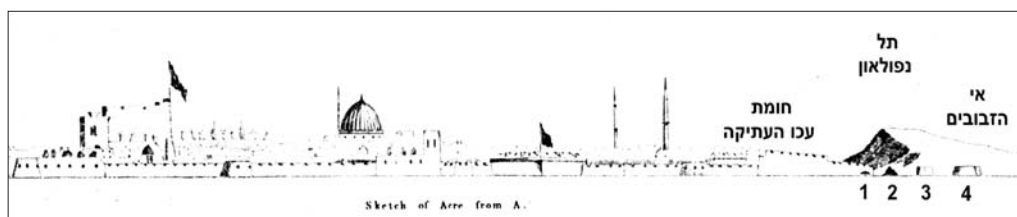
מתקופת מלחמת נפוליון ואילך, התקיימה בחופי ארץ-ישראל פעילות ימית רחבת היקף שכללה מדידות חלקיות ומיפוי ימי שתוצריו פורסמו בעיקר על-ידי האדמירליות הבריטית. למרות זאת נחשבו חופי ארץ-ישראל באמצע המאה ה-19 כחופים שטרים נחקרו. הדחף לסוקרם (כמו אזורים אחרים בעולם) נתמך על-ידי העילית הבריטית, שראתה בנושא עניין מדעי שתפקידו להשכיח "סדר" בעולם הפראי הלא אירופאי ולהעניק לו בכך את "ברכתה" של התרבות. מובן שהיו גם מניעים נוספים, הן מסחריים והן מדיניים, כמו שיפור הדרך שבין הודו ואנגליה והשתלטות על אזורים השפעה באימפריה העות'מאנית המתפוררת (רוזן 1993). סקר ארץ-ישראל היה חלק מפעילות סקר כדור הארץ ומיפוי במאה ה-19, תהליך שבו מילא הצי המלכותי הבריטי תפקיד בכיר. לצורך הסקר הוקמה משלחת מדעית שמטרתה הוגדרו ואושרו על-ידי שלטונות הצי המלכותי שהקצו לצורך זה ספינה וצוות. בראש המשלחת לארץ-ישראל עמד וושינגטון (Washington), שהיה "המדען הראשי של הצי", אך הוא שהה באזור חודשים ספורים בלבד ורוב הסקר בוצע בפיקודו של סגן-אלוף מנסל (Commander Arthur Lukis Mansell). בשנת 1862 מדד צוות של הספינה H.M.S. Firefly בפיקודו של מנסל את חופי ארץ-ישראל (רוזן 1993).

בשנת 1863 פרסמה האדמירליות הבריטית שתי מפות ימיות חדשות בהן מוצגים נמל עכו ומבואותיו. המפה הראשונה היא גרסה חדשה של מפה מס' 1242 (איור 7), הכוללת שני תיחומים: מפת עכו (Acre or Akka) בקנה-מידה של 1:18,000, ומפת חיפה (Haifa or Khaifa) בקנה מידה של 1:22,800. העומקים המוצגים במפה ביחידות של רגל (feet) (טבלה 1), נמדדו בשנת 1862 על-ידי F.G.D. Bedford, בהנחייתו של מנסל.

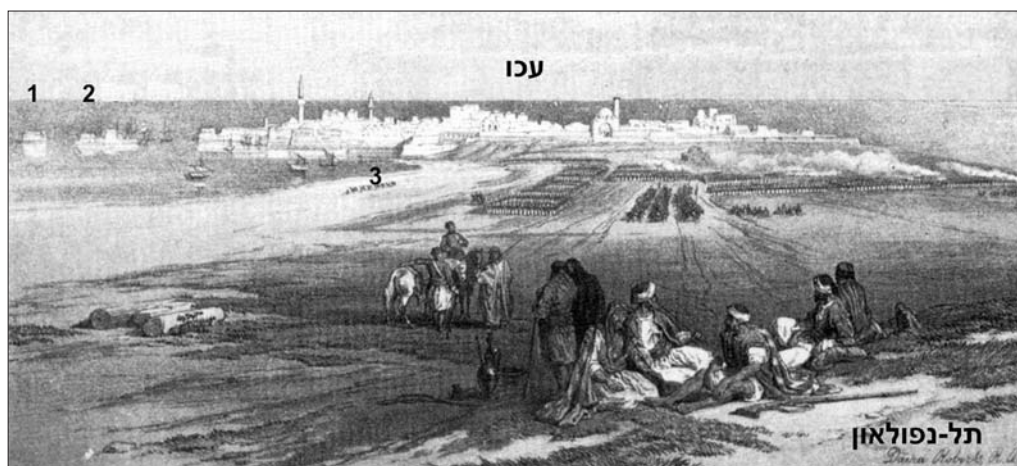
ההידרוגרפיים המוצגים בה נמדדו בשני מועדים שונים. החלק הצפוני של המפרץ הכולל את נמל עכו ומבואותיו, מופה בשנת 1840 על-ידי G. Biddlecombe, והחלק הדרומי מראש-הכרמל ועד חופי הקריות כיום, מופה על-ידי C.H. Dillen, קברניט הספינה הבריטית H.M.S. Vernon. העדכונים שבוצעו במפה מס' 1585, שנמל עכו ובמבואותיו ה: סימון דליל של מאפייני תכסית הקרקעית ותוואי נחל נעמן, שושנת רוחות בעלת 32 כיוונים ונטייה מגנטית (variation). כמו כן נוספו תכויני ניווט חדשים לדוגמה: תכוין המחבר בקו ראייה בין המזח המצוין במפה מס' 1242 משנת 1840 (open E. of antient mole) (האות E מסמלת כיוון מזרח) ובין מקום עליה ליבשה (landing place), או מזח עץ (wooden pier) שהוזכר בשלב הקודם "כמבנה ימי קטן וצר החודר דרומה אל הים". בחלק התחתון של המפה מצוינות הקואורדינטות של המבצר (castle), הממוקם באגפה הדרומי-מזרחי של העיר העתיקה. העומקים שנמל, מהסוללה המזרחית ומערבה עד חומת עכו, הם $1\frac{3}{4}$ - $1\frac{1}{4}$ פאת'ום (0.5-3.2 מ'). העומקים באזור המערבי והצפוני של הנמל עד למרחק כ-100 מ' מקו החוף הם עד 0.5 מ', במרכז הנמל כ-2.75 מ', מצפון-מערב ל"אי הזבובים" כ-3.2 מ', לאורך שובר הגלים הדרומי 1.0-2.75 מ' ובאזור הסוללה המזרחית 0.5-1.5 מ'. מדרום לנמל העומקים הם מעל 6 מ' ומתאימים לעגינת כלי שיט גדולים. כ-150 מ' עד 300 מ' מדרום לקצה הדרומי של חצי האי עכו, מצוי שרטון סלעי שעומקו המינימלי המסומן במפה הוא כ-4 מ' (איור 3). בשולי המפה מוצג תרשים פנורמי של עכו מנקודה בים המסומנת במפה הימית בסימן A, לכיוון מזרח צפון-מזרח. בצידו הימני של התרשים (איור 4) נראים ארבעה גופים הבולטים מעל פני המים, וברקע מאחוריהם מתנשא תל נפוליון. שלושת הגופים השמאליים (איור 4, מס' 1-3) הם שרידיו של שובר הגלים הדרומי, והגוף הימני ביותר (איור 4 - מס' 4) הוא "אי-הזבובים". ראוי לציין כי "אי-הזבובים" והגוף הראשון שמשמאלו, הם בצורה ובצבע שונים משני הגופים השמאליים הקרובים יותר לחומת עכו: "אי-הזבובים" והגוף הקרוב אליו נראים כשני טרפזים סימטריים בהירים, ואילו שני הגופים האחרים נראים ככתמים כהים לא סימטריים. נראה כי שני הגופים הימניים (הבהירים) הם מבנים ימיים ואילו שני הגופים השמאליים



איור 3 : נמל עכו מתוך מפה ימית של האדמירליות הבריטית מס' 1585, משנת 1844 (Biddlecombe and Dillen 1844).



איור 4 : תרשים פנורמי של עכו מהים לכיוון מזרח-צפון-מזרח, מתוך מפה ימית של האדמירליות הבריטית מס' 1585, משנת 1844 (Biddlecombe and Dillen 1844).



איור 5 : תרשים פנורמי של עכו מתל-נפולאון במזרח. תרשים של Roberts משנת 1842 (Hartal 1997).

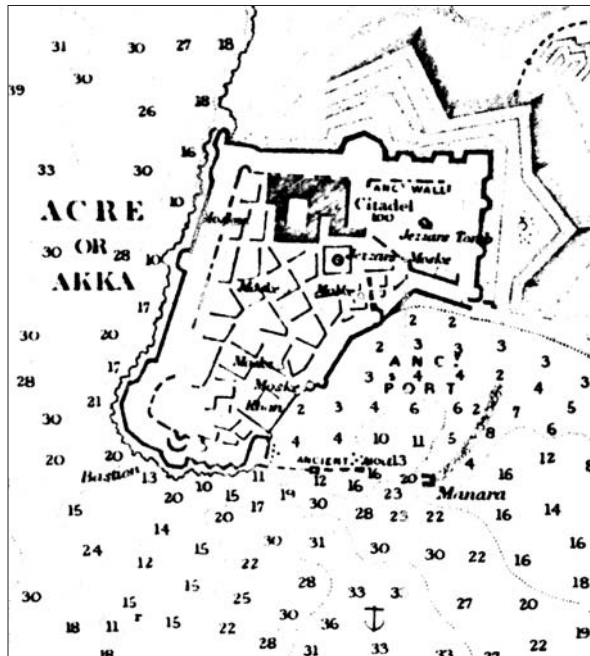


איור 6: תרשים פנורמי של החוף הדרומי של עכו (Bentley and Bartlett 1840) מאוספו הפרטי של רב-חובל פייכמן

הקואורדינטות של מנרה מצוינות בחלקה התחתון של המפה. מ"אי הזבובים" וצפונה בכיוון החוף נראית הסוללה המזרחית, המסומנת לראשונה על-ידי טור רצוף קשתי וצר של סמנים כהים (סלעים), שחוסם כמעט לחלוטין את הגישה לנמל ממזרח. מהקצה הדרום-מזרחי של חומת עכו לכיוון מזרח עד פתח הנמל, מסומנים במפה שבעה כתמים כהים וקצרים (שובר הגלים הדרומי), ולצידם השם מזח עתיק (Ancient Mole) המופיע במקומו הגאוגרפי הנכון. מימין לכתם המרכזי ובצמוד לו מופיע מלבן כהה חלול, שכנראה הוא מבנה הממוקם על שובר הגלים הדרומי. מצפון לקצה המזרחי של שובר הגלים הדרומי, מופיעים לראשונה חמישה צלבים קטנים המסמלים אזור רדוד ומסוכן לשייט.

טווח העומקים המצוין בתחום הנמל העתיק במפה משנת 1863, דומה לזה שבמפה משנת 1844 והציון נמל עתיק (Ancient Port), מופיע במקומו הגאוגרפי הנכון. כמו כן מופיע במפה תרשים פנורמי חדש של העיר עכו במבט מהים מכיוון דרום (איור 8). באזור הנמל נראה "אי הזבובים" המסומן בתרשים בשם מנרה (איור 8,

טווח העומקים בתוך אזור הנמל העתיק, מהסוללה המזרחית ומערבה עד חומת העיר העתיקה, נע בין 2 לבין 13 רגל (0.6-4 מ'). העומקים באזור המערבי והצפוני של הנמל עד למרחק כ-100 מ' מקו החוף הם עד 1 מ', במרכז הנמל כ-2 מ', מצפון-מערב ל"אי הזבובים" כ-4 מ', לאורך חלקו הפנימי של שובר הגלים הדרומי 1.2 מ', ובאזור הפנימי הצמוד לאורך הסוללה המזרחית 0.6-1.5 מ'. כמו כן בוצעו במפה מספר שינויים: נוספו קווי עומק בכל שטח המפה, הוגדל שטח הכיסוי של נקודות העומק, הוגדל מספר נקודות הסימון של משקעי הקרקעית (סלע-r, חול-s, צדפים-sh, חלוקים-g), צוינו שמות רכסי הכורכר התת-ימיים הגדולים באזור צפון מפרץ חיפה, על שמן של ספינות הצי המלכותי שמיפו את אזור לפני שנת 1860 (Talbot Reef ו-Vernon Reef), וסומנה נקודת עגינה (עוגן) במרחק של כ-300 מ' דרומית לפתח הנמל, בה עומק המים 11 מ'. באזור הנמל העתיק בוצעו מספר עדכונים ותיקונים חשובים: בקצה המזרחי של פתח הנמל נראה "אי הזבובים" כסימן כהה דמוי האות כ', המכונה לראשונה בשם הערבי מנרה (Manara), שפירושו מגדלור וגם סימן דרך ומשואה.



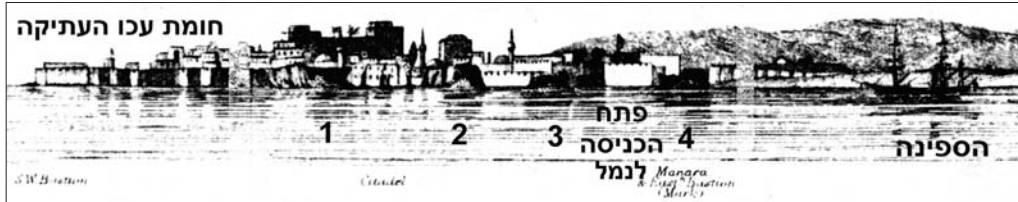
איור 7: נמל עכו מתוך מפה ימית של האדמירליות הבריטית מס' 1242, משנת 1863 (Bedford and Mansell 1863).

של הנטייה המגנטית (variation). כמו כן מופיע תרשים פנורמי מהים של עכו וסביבתה, במבט לכיוון צפון-מזרח וממרחק ניכר מהחוף. באזור נמל עכו עודכן העומק המינימלי של השרטון הסלעי שבמפה מס' 1242 משנת 1840, מ-4 מ' ל-3 מ', וכך שונו הסימונים הכרטוגרפיים של: "אי הזבובים" המסומן בצורת ריבוע חלול, המבנה בקצה המזרחי של שובר הגלים הדרומי המסומן בצורת מלבן חלול, והמבנה במרכז שובר הגלים הדרומי המסומן בצורת מלבן חלול הפתוח חלקית באגפו הצפוני. כמו כן מופיעים חמישה שרטונות בלבד במקום שבעה. יתכן ושינויים אלה נובעים מאי דיוקים כרטוגרפיים.

המפות והיבטי החוף ששרטטו על-ידי מנסל ופקודיו הועתקו תוך שנים ספורות על-ידי הצי הצרפתי, שפרסם בשנת 1866 מפה ימית של מפרץ חיפה על בסיס מפה מס' 1585. עד שנת 1930 תוקנו והודפסו מפותיו של מנסל פעמים רבות, אולם מאחר ולא בוצע מיפוי ימי חדש באזור נמל עכו ומבואותיו, נשאר המידע ההידרוגרפי המקורי משנת 1862 כמעט ללא שינוי. הפרטים שנוספו הם: מגדלור עכו ופרטי תאורתו ומזח הדייגים בחלקו הפנימי המערבי של נמל עכו

מס' 4) ומשמאלו טור כתמים כהים הבולטים מעט מעל פני המים (כנראה שרטונות הסוללה המזרחית, המסומנים באיור 8, מס' 3-1). משמאל ל"אי הזבובים" נראה אזור ימי ללא גופים הבולטים מעל פני המים (אזור פתח הנמל). משמאלו שרטון ועליו גוף טרפזי הנמוך במעט מ"אי הזבובים" (איור 8, מס' 3). בהמשך שמאלה נראים שני גופים נוספים קטנים יותר בעלי צורה לא סימטרית (איור 8, מס' 2-1), הראשון ממוקם על שרטון בים והשני למרגלות חומת עכו. מחוץ לתחומי הנמל ומדרום-מזרח ל"אי הזבובים" עוגנת ספינת תלת-תרנית גדולה שמפרשיה מקופלים וחרטומה פונה מערבה.

המפה הימית השניה שפורסמה על-ידי האדמירליות הבריטית בשנת 1863 היא מפה מס' 1585 (Bay of Acre), הנפרשת מאזור חוף הכרמל בדרום ועד גבולה הצפוני של עכו כיום (איור 9). קנה-המידה של המפה 1:45,400 והעומקים המוצגים בה ביחידות של פאת'וס, נמדדו בשנת 1862 על-ידי T.A. Hull ו-F.B. Christian, בהנחיית מנסל. שושנת הרוחות שהייתה במפה 1585, משנת 1844, שונתה מ-32 כיוונים לסקלה של 360 מעלות, ולראשונה צוינה זווית השינוי השנתי



איור 8: תרשים פנורמי של עכו מהים לכיוון צפון, מתוך מפה ימית של האדמירליות הבריטית מס' 1242, משנת 1863 (Bedford and Mansell 1863).

ומערבה עד חומת העיר העתיקה מצומצם מאוד. ייתכן והסיבה לכך היא בעומק המים הרדוד מאוד שהיה בחלק מאזור הנמל, שלא אפשר שיט. חיזוק להערכה זו מתקבל מהשוואת העומקים בתחום הנמל, בין המפות משנת 1863 לבין המפה משנת 1931, המראה כי העומקים במפה משנת 1863 היו גדולים יותר ב-50-100 ס"מ. עומק המים הרדוד בנמל עכו בשנת 1931 הוא תוצאה של הצטברות חול. תחזוקתו הלקויה של הנמל יכולה ללמד עד ירידת חשיבותו האזורית, בעקבות הקמת נמל חיפה בתחילת שנות ה-30.

העדכונים שהוכנסו במפה משנת 1931, באזור נמל עכו כוללים: שינוי השם מנרה (Manara) לסלע מנרה (Manara Rock) וציון גובהו 22 רגל (6.6 מ'), שינוי סימון ומיקום הסוללה המזרחית המראה כי היא מצויים מתחת לגובה פני הים ומוצאה הוא מהחוף ולא מ"אי-הזבובים", ושינוי סימון שובר הגלים הדרומי מסדרת שרטונות למבנה ימי רצוף הבולט מעל פני הים.

הסקר ההידרוגרפי הבריטי בשנים 1930-1932 היה הסקר האחרון של צי צבאי זר בחופי מדינת ישראל. מפות הסקר עודכנו עם השנים על-ידי המשרד ההידרוגרפי הבריטי, ושימשו בסיס לגרסאות שונות של מפות ימיות שפורסמו על-ידי ציים רבים בעולם. בשנת 1998 בעקבות שיתוף פעולה מקצועי בין המשרד ההידרוגרפי הבריטי ותחום ההידרוגרפיה בחיל הים הישראלי, פורסמה גרסה חדשה של מפה 1585, המציגה לראשונה את העומקים ביחידות של מטר (איור 13).

מפות ימיות של אזור נמל עכו ומבואותיו, לאחר הקמת מדינת ישראל

לאחר הקמת מדינת ישראל פרסמו גורמים שונים

(איורים 9-10). מאידך באזור היבשתי של המפות בוצעו עדכונים ושינויים כרטוגרפיים גדולים, כחלק מתהליך התפתחות הישוב בארץ-ישראל.

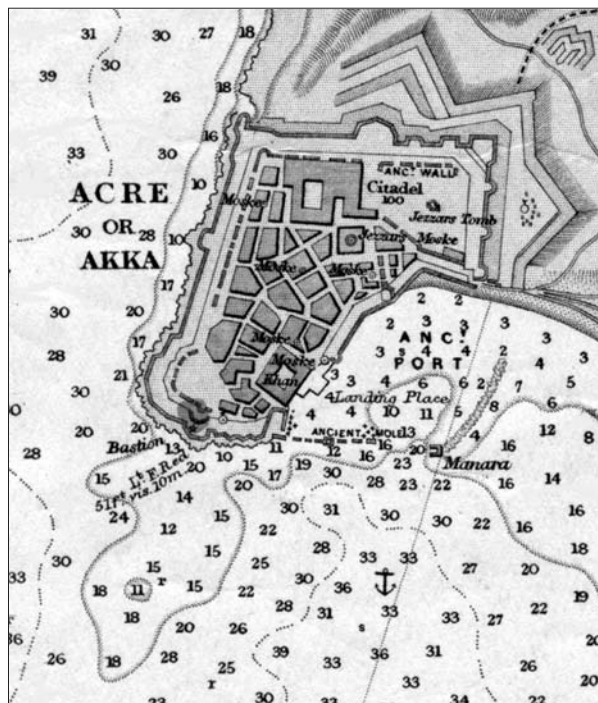
בשנים 1930-1932 פעלה לאורך חופי ישראל ספינת המדידות H.M.S. Endeavour בפיקודו של קפטן ג'ון אדגיל (Captain J.A. Edgell), שהוחלף על-ידי רב-חובל ויליאם רייס (Rice). השרטוטים שבוצעו על סיפון הספינה נחרטו והודפסו שנים ספורות לאחר מכן, ורק אז לאחר למעלה מ-70 שנה יצאו מפותיו של מנסל משימוש (רוזן 1993).

בשנת 1931 פרסמה האדמירליות הבריטית גרסה חדשה של המפה הימית מס' 1585. במפה שלושה תיחומים: עכו (Acre or Akka) בקנה-מידה של 1:50,000, הכולל את תחום מפה מס' 1585 משנת 1863 שהורחב צפונה עד אזור קיבוץ שבי-ציון של היום, נמל חיפה (Haifa Harbour) בקנה-מידה של 1:12,500, הדומה לתחום חיפה המוצג במפה מס' 1242 משנת 1863, ומבואות עכו (Akka anchorage) בקנה-מידה של 1:25,000, שתיחומו הוסט דרומה בהשוואה לתיחום במפה מס' 1242 משנת 1863.

בשנת 1930 ביצעה האדמירליות הבריטית סקר הידרוגרפי חדש באזור נמל עכו, על-ידי אדגיל וקציניו. השוואת העומקים המוצגים במפת הסקר ההידרוגרפי (Fair Sheet) מס' H7647 (איור 11), לבין העומקים המוצגים במפה הימית מס' 1585 (איור 12) שהוכנה על בסיס נתוני הסקר ההידרוגרפי, מראה כי העומקים במפה מס' 1585 רדודים יותר בכמה עשרות סנטימטרים. הסיבה להבדלים נובעת מתיקון מקורב לגובה מפלס הים הממוצע (mean sea level), שבוצע על העומקים שנמדדו בסקר ההידרוגרפי. מספר נקודות העומק שנמדדו בתחומי נמל עכו, מהסוללה המזרחית



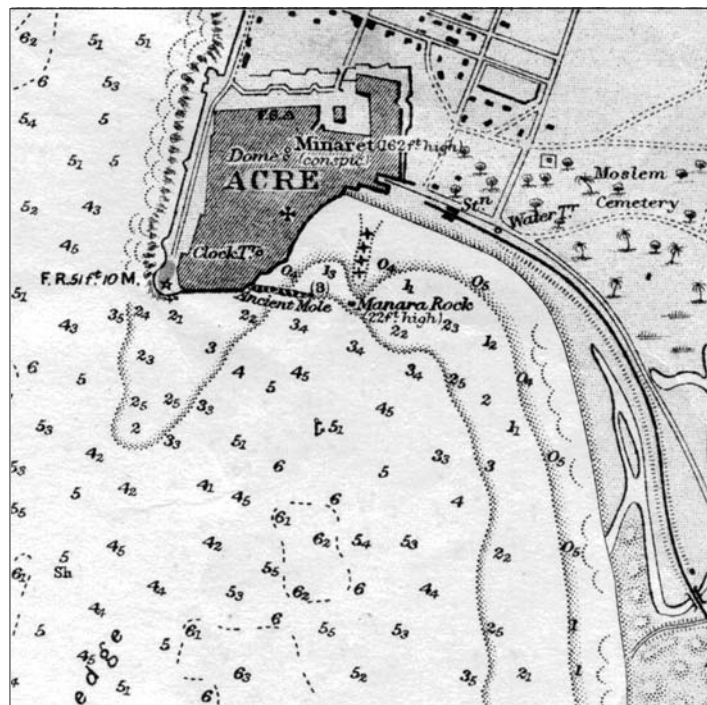
איור 9: נמל עכו מתוך מפה ימית של האדמירליות הבריטית מס' 1585, כולל עדכון פרטים חלקי עד שנת 1920 (Hull, Christian and Mansell 1863).



איור 10: נמל עכו מתוך מפה ימית של האדמירליות הבריטית מס' 1585, כולל עדכון פרטים חלקי עד שנת 1920 (Bedford and Mansell 1863).



איור 11 : נמל עכו מתוך מפת הסקר ההידרוגרפי (fairsheet) מס' H7647, משנת 1930 (Edgell et. al. 1930).



איור 12 : נמל עכו מתוך מפה ימית של האדמירליות הבריטית מס' 1585, משנת 1931 (Edgell et. al. 1931).

כ-3.5 מ', לאורך חלקו הפנימי של שובר הגלים הדרומי עד 2 מ', באזור הפנימי הצמוד לאורך הסוללה המזרחית 1.5-2 מ', ובפתח הכניסה העומקים משתנים בפרופיל תלול מ-4 עד 7 מ'.

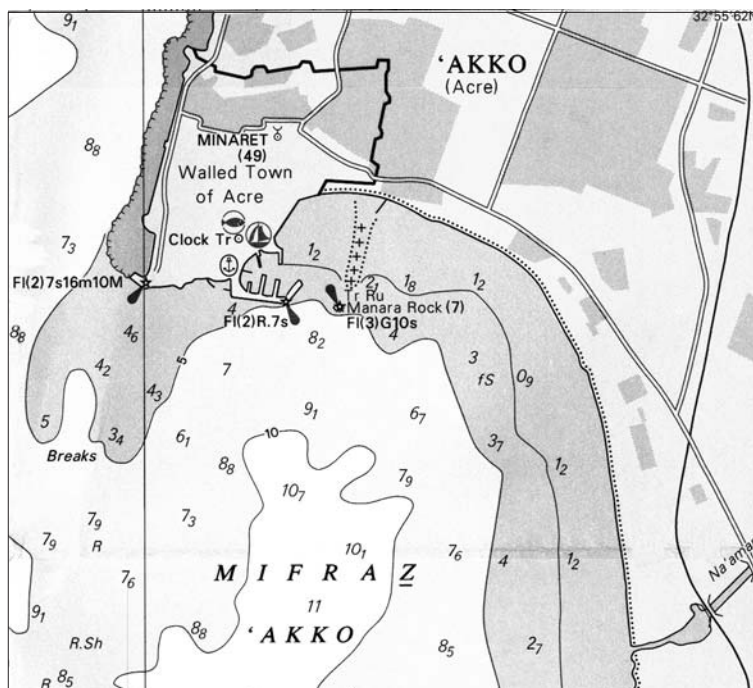
במפה הימית של האדמירליות הבריטית מס' 1242 משנת 1863, סומן לראשונה "אי הזבובים" בסימן כהה דמוי האות כ'. סימן זה הנראה גם במפות משנת 1957 ו-1962 מתייחס למבנה ימי הרוס חלקית הממוקם בקצה המזרחי של שרטון "אי הזבובים" (איור 14). הסוללה המזרחית מסומנת על-ידי קו מרוסק, התוחם שטח שאורכו כ-250 מ' ורוחבו כ-30 מ', הכולל בתוכו גם את "אי הזבובים". לאורך שובר הגלים הדרומי נראים שבעה שרטונות קצרים ולא רצופים, שאורכם נע בין 10 מ' ועד 40 מ', הנפרשים לאורך כ-250 מ'.

בשנת 1966 נבנה בעכו שובר גלים באורך של כ-230 מ', שכיסה את מרבית שרידי המזח העתיק (שובר הגלים הדרומי) (איורים 15-16). בשנות ה-70, הוקמו לאורך חלקו הפנימי של שובר הגלים, שלושה רציפי

מפות ימיות בהן מוצג אזור נמל עכו ומבואותיו. המפות ניתנות לסיווג לשלוש קבוצות: הקבוצה הראשונה כוללת מפות בתימטריות מפורטות (קווי עומק ברווח אנכי של 0.5 מ') בקנה-מידה גדול מאוד 1:1,000-1:2,500, של אזור הנמל העתיק של עכו. המפות בוצעו במסגרת הצעות שונות לתכנון ופיתוח ימי: נמל הדייג (פריד, גלסוין, וורנר 1957a; 1957b), מעגן סירות וספורט (הנדסה ימית אזרחית 1962), הארכת שובר הגלים הראשי בנמל עכו (רביב 1987), מרינת עכו (עמית וחובריו 1993), וחוף דרומי עכו (ברימן 2001).

הקבוצה השנייה כוללת מפות לניווט, שפורסמו בתחילת שנות ה-70 על-ידי משרד התחבורה-המחלקה לספנות ונמלים (1971), והקבוצה השלישית כוללת מגוון מפות לצורכי מחקר מדעי ויישומי של מפרץ חיפה, שהוכנו ברובן על-ידי המכון הגיאולוגי והמכון לחקר ימים ואגמים לישראל משנות ה-70 ואילך.

טווח העומקים באזור נמל עכו, במפות משנת 1957 ו-1962 הוא: עד 1.5 מ' באזור המערבי והצפוני של הנמל עד למרחק כ-40 מ' מקו החוף, במרכז הנמל



איור 13: נמל עכו מתוך מפה ימית של האדמירליות הבריטית מס' 1585, משנת 1998 (Clarke 1998).



איור 14: המבנה דמוי האות כ' על שרטון "אי הזבובים".



איור 15: תצלום אוויר של נמל עכו 26.08.1961, תמונה 4781, טיסה ממ/60 (המרכז למיפוי ישראל).



איור 16: תצלום אוויר של נמל עכו 7.1.1978, תמונה 4098, טיסה MM-553 (המרכז למיפוי ישראל).



איור 17: תצלום אוויר של נמל עכו 4.11.1995, תמונה 3247, טיסה מל/501 (המרכז למיפוי ישראל).

משנת 1840, 1844 ו-1863 (איורים 2,3,7,9,10). המבנים נראים בצורות שונות בקצה המזרחי של שובר הגלים הדרומי ובמרכזו עד שנת 1920. במפות הימיות החל משנת 1930 המבנים אינם נראים עוד. ראוי לציין כי בתרשים פנורמי של עכו משנת 1686 (Kedar 1997), נראית צלילת נמוכה מאוד של שובר הגלים הדרומי ולא נראים עליו מבנים. נראה כי במהלך התקופה שבין סוף המאה ה-17 ועד ראשית המאה ה-19 הוקמו המבנים על שובר הגלים הדרומי. על-פי המפות הימיות והתרשימים, מבנים אלה שרדו עד תחילת המאה ה-20.

3. על-פי המפות הימיות של האדמירליות הבריטית שפורסמו באמצע המאה ה-19, נראה כי רוב שטחו של האגן המערבי (החלק המרכזי, הצפוני והמערבי של נמל עכו) היה רדוד מאוד (0.3-0.9 מ'). בחלק הדרומי-מזרחי של האגן המערבי, בסמוך לפתח הנמל ובצמוד לחלק הפנימי של שובר הגלים הדרומי, היה עומק המים 2.7 מ'. מאוחר יותר נהיה המעגן רדוד יותר 1.2 מ'. באגן המזרחי, היה הפתח הנמצא ממערב ל"אי-הזבובים" והאזור שמצפון-מערב לו עמוקים יחסית בכל התקופות (3.2-4.2 מ'). באמצע המאה ה-19 היה נתיב גישה עמוק יחסית, שהוביל מהפתח שממערב לאי-הזבובים (3-4 מ') ועד קרבת אזור העגינה, או מקום העליה ליבשה (מזח העץ). עומק המים באזור זה היה 1.83 מ'. במפות משנת 1863 נעלם מזח העץ, ואזור הסמוך לו נסתם בחול (עומק מים פחות מ-1 מטר).

עגינה, ובשנות ה-80 הורחב הרציף ליד מסעדת "פתולמאיס" (איור 17).

דיון ומסקנות

1. מפות של נמל עכו מסוף המאה ה-18 עד אמצע המאה ה-19, מראות כי האזור ממזרח לנמל שימש לעגינה וכמקום עליה ליבשה (landing place). מסקנה זו מבוססת על הממצאים הבאים:
 - א. במפת ז'אקוטן (איור 1) - סימון של עוגן ממזרח לנמל של עכו כיום, המסמל אזור עגינה.
 - ב. במפה הימית של האדמירליות הבריטית מס' 1242 משנת 1840 (איור A2) - מזח קטן הנראה בולט מקו החוף, ממזרח לעיר העתיקה.
 - ג. במפה הימית של האדמירליות הבריטית מס' 1585 משנת 1844 (איור 3) - מזח עם תכווין חוף לצידו, שלאורכו רשום מזח עץ או אזור עליה ליבשה (Wooden pier or landing place).
 - ד. בתרשים של Roberts משנת 1842, נראה בחלק הצפוני של המפרץ ריכוז של כלי שיט קטנים ליד החוף וכן בליטה כהה הנראית מהחוף שהיא ככל הנראה המזח שתואר לעיל (איור 5, מס' 3).
2. החל משנת 1840 נראים במפות הימיות ובתרשימים של נמל עכו מבנים על שובר הגלים הדרומי. מבנים אלה נראים בתרשימים של Roberts ושל Bently and Bartlett (איורים 5,6) וכן במפות הימיות של האדמירליות הבריטית

מקורות

- ברימן, ו. 2000: חוף דרומי עכו. שרטוט 00-031-100, קנה-מידה 1:1,250. בתוך: רביב, ר. 2001. **חוף דרומי עכו, תוכניות שלב תכנון סופי והיתר בניה לועדה המחוזית בנצרת**. חברה לפיתוח ותשתיות בע"מ, חיפה.
- גרינקר, ב. 2001: מיפוי ימי - עקרונות הסקר ההידרוגרפי. **עתמודד**, 18, 9-11.
- הנדסה ימית אזרחית בע"מ 1962: נמל עכו - הצעה למעגן סירות ספורט. מפה 2-18T, קנה-מידה 1:1,000, חיפה.
- טרוסטלר, י. 1982: מפות ימיות. בתוך: קדמון, נ. ושמואלי, א. 1982. **מפות ומיפוי**. כתר-ירושלים, ואוניברסיטת תל-אביב, החוג לגיאוגרפיה, 80-93.
- לינדר, א. ורובן, א. 1964: סקר תת-ימי בנמל עכו. בתוך: **מערבו של גליל וחוף הגליל**. הכינוס הייט לידיעת הארץ. החברה לחקירת ארץ-ישראל ועתיקותיה, ירושלים, תשכ"ה, 180-194.

עמית, ג., בישוף, י. וגולן, א. 1993: **מרינת עכו**. קנה-מידה 1:2,500, החברה לחקר ימים ואגמים לישראל, חיפה.

פריד, גלסויין, ורנר 1957a. עירית עכו, נמל - מפה הידרוגרפית. מפה 2-191, קנה-מידה 1:1,000, חיפה.

פריד, גלסויין, ורנר, 1957b. עירית עכו, תוכנית הנמל. מפה 4-191, קנה-מידה 1:1,000, חיפה.

קדמון, נ. 1982: תולדות המפות של ארץ ישראל. בתוך: קדמון, נ. ושמואלי, א. 1982. **מפות ומיפוי**. כתר-ירושלים, ואוניברסיטת תל-אביב, החוג לגאוגרפיה, 25-31.

רביב, ר. 1987: הארכת שובר גלים: ראשי-תוכנית כללית. מפה 10-87, קנה-מידה 1:1,000, מתבסס על מיפוי עומקים מאפריל 1978 שבוצע על-ידי חקר ימים ואגמים לישראל, חיפה.

רוזן, ב. 1993: מיפוי של חוף ארץ-ישראל על-ידי הצי הבריטי. **קתדרה**, 64, 59-78.

Bedford F.D.G., Mansell, A.L. 1963: Acre or Akka - chart 1242. scale 1:18,200, Hydrographic Office of the Admiralty, London.

Biddlecombe, G. 1840: Acre - chart 1242. Hydrographic Office of the Admiralty, London. Biddlecombe, G. and Dillon, C.H. 1844: Bay of Acre - chart 1585. Hydrographic Office of the Admiralty, London.

Clarke, J.P. 1998: Hefa (Haifa) - chart 1585. scale 1:20,400, The United Kingdom Hydrographic Office Taunton, England.

Dichter, B. 1973: The maps of Acre - An historical cartography. Municipality of Acre, Israel.

Edgell J.A., and the Officers of H.M Surveying Ship Endeavour 1930: Acre Anchorage - chart H7647 (fair sheet). scale 1:25,000, Hydrographic Office of the Admiralty, London.

Edgell J.A., and the Officers of H.M Surveying Ship Endeavour 1931: Acre Anchorage - Chart 1585. scale 1:25,000, Hydrographic Office of the Admiralty, London.

Galili, E., Sharvit, J., and Rosen, B. 2000: Symbolic engravings on Byzantine sounding leads from the Carmel Coast of Israel. **International Journal of Nautical Archaeology**, 29 (1), 143-150.

Gertwagen, R. 1996: The Crusader port of Acre: Layout and problems of maintenance. In: Balard, M., (ed.) 1995. **Autour de la premiere Croisade. Actes du Colloque de la Society for the Study of the Crusades and the Latin East**. Sorbonne, Paris, France. 553-582.

Hartal, M. 1997: Excavation of the courthouse site at Akko: summary and historical discussion. **Atiqot**, XXXI, Israel Antiquities Authority, Jerusalem, 113.

Hull, T.A., Christian F.B. and Mansell, A.L. 1863: Bay of Acre - chart 1585. scale 1:45,400, Hydrographic Office of the Admiralty, London.

Jacotin 1799: Acre, Nazareth, Le Jourdain. scale 1:100,000. והודפסה 1:135,000 מידה לקנה-מידה 1:100,000. בעברית על-ידי מחלקת המדידות ישראל, 1955. בתוך: קדמון, נ. (ע') 1964. אטלס ישראל. עמ' 5/1.

Kedar, B.Z. 1997: The outer walls of Frankish Acre. **Atiqot**, XXXI, Israel Antiquities Authority, Jerusalem, 157-180.

May, W.E. 1973: **A history of marine navigation**. G.T.Foulis and Co, Oxfordshire, England.