

במעבה ההר

מחקרי הר אפרים ובנימין

קובץ שני

עורכים מדעיים:
אהרן טבגר • זהר עמר • מרים ביליג

אריאל – טלמון
תשע"ג



מו"פ
אזורי השומרון
ובקעת הירדן (ע"ר)



ועדת המערכת:

פרופ' יואל אליצור, האוניברסיטה העברית בירושלים, מכללת הרצוג, מכללת ירושלים

ד"ר אסתר אשל, אוניברסיטת בר אילן

ד"ר אייל ברוך, אוניברסיטת בר אילן

פרופ' אדם זרטל, אוניברסיטת חיפה

פרופ' עמוס פרומקין, האוניברסיטה העברית בירושלים

קובץ זה ראה אור בסיוע:

מחלקת תיירות, מועצה אזורית מטה בנימין

אגף המחקר, מדרשת הרי גופנא

מו"פ אזורי השומרון ובקעת הירדן

מרכז יסלזון לחקר תולדות ישראל לאור האפיוגרפיה, אוניברסיטת בר אילן

קרן קושיצקי, המחלקה ללימודי ארץ ישראל וארכיאולוגיה ע"ש מרטין (זוס), אוניברסיטת

בר אילן

© כל הזכויות שמורות למדרשת הרי גופנא ולמו"פ אזורי השומרון ובקעת הירדן,

תשע"ג (2012)

מסת"ב 6-0-91808-965-978

שער קדמי: מאגר תת־קרקעי בחורבת א־שונה (צילום: עמיחי אבוטבול)

שער אחורי: מערת קבורה בחורבת כורקוש (צילום: אהרן טבגר)

עורכים מדעיים: **אהרן טבגר, פרופ' זהר עמר, ד"ר מרים ביליג**

עריכה לשונית: **גב' שושי הייזלר (עברית), גב' ג'ני גריג וד"ר יגאל לוין (אנגלית)**

עיצוב גרפי: **סטודיו ולדמן**, עפרה

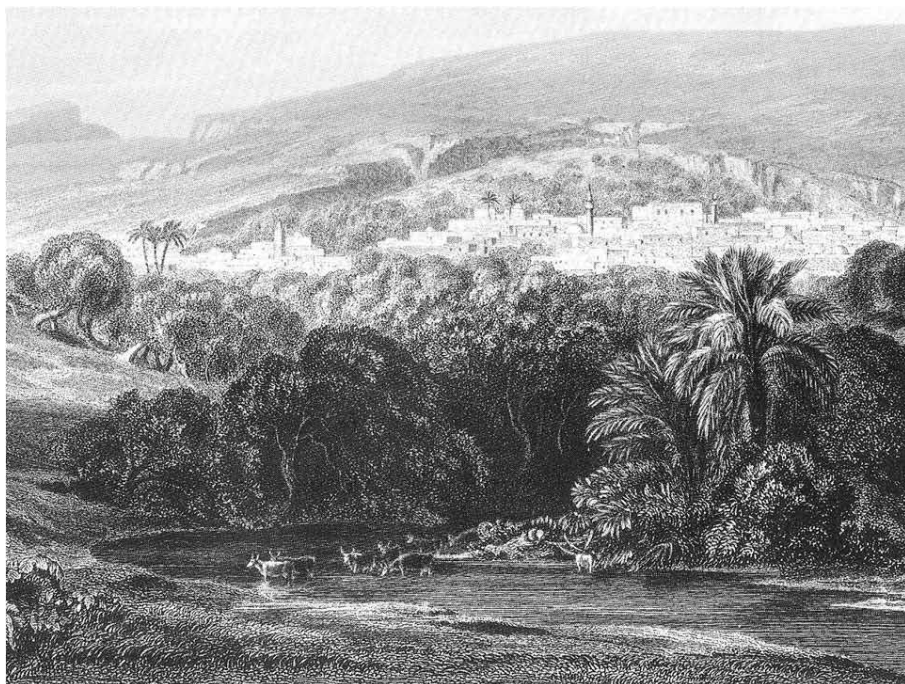
לוחות והדפסה: **דפוס העיר העתיקה**, ירושלים

מערכות מים תת־קרקעיות במעיינות הגדולים של שכם

עמוס פרומקין

ערי ההר בישראל, הבנויות סמוך לקו פרשת המים הארצי, סבלו בדרך כלל ממיעוט מקורות מים קבועים, מה שהצריך פתרונות טכנולוגיים מקוריים (פרומקין 1999; 2002א). העיר שכם, הממוקמת סמוך לקו פרשת המים הארצי על גבי פלאביה ניאפוליס הרומית, היא העיר ההררית העשירה ביותר במקורות מים טבעיים בישראל (איורים 1, 2). העיר הרומית, פלאביה ניאפוליס, הוקמה בשנת 72 לסה"נ על גבי היישוב מעברתא; שמה שובש על ידי הערבים לנאבלוס (מגן 2005).

הגאוגרף הערבי מוקאדסי תיאר את העיר סביב 985 לסה"נ: "בתוך העיר עובר נחל מים איתן, השוטף ומנקה את ריצוף הרחוב. בתיה עשירים ויש להם טחנות קמח מרשימות" (מוקדסי, התרגום ע"פ ארליך 2008, 64).

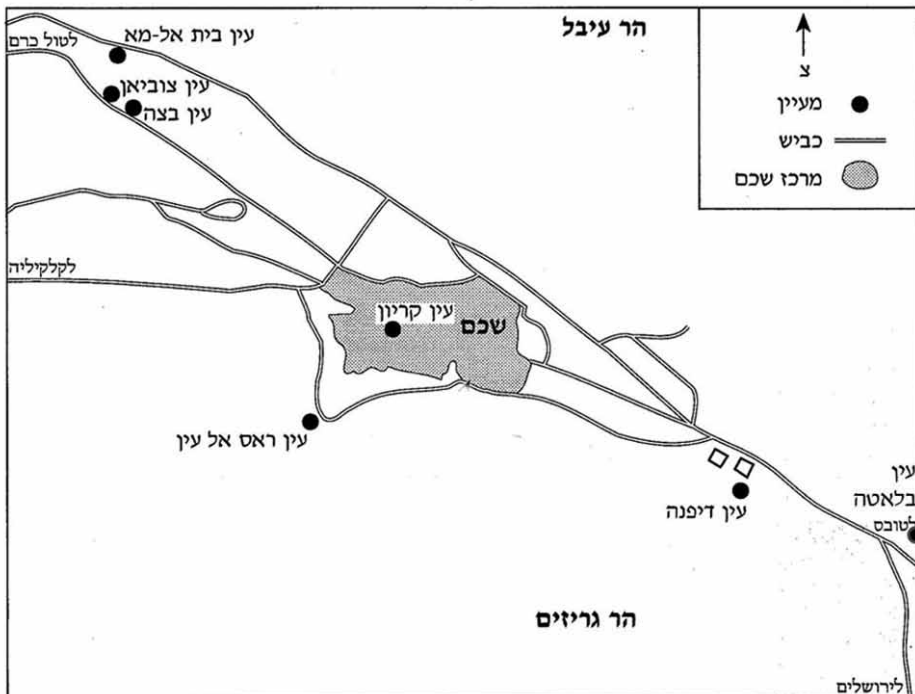


איור 1: נחל שכם במאה ה־19; לפי הפרות העומדות במים ניתן להעריך שעומקם עשרות ס"מ, מתוך שילר 1977, 206

הסקר הבריטי, שנערך כתשע מאות שנים מאוחר יותר, תיאר תמונה דומה:

Nablus boasts of twenty two springs of fresh water in its neighborhood... water seems to run everywhere, the sound of streams below in the valley being audible in the summer. Small mills exist all along the course of Wadi Shair. (קונדר וקיז'נר 1882, 150)

כיום מקורות המים של העיר חבויים תחת פני האדמה, ומימיהם נשאבים לטובת התושבים. במחקרים ארכאולוגיים, דוגמת אלפני (1999) ומגן (2005), הוזכרו מערכות המים התת־קרקעיות הקדומות של העיר, אך רובן לא נחקרו. במחקר על מקורות המים של סבסטיה־שומרון התברר כי שכם הייתה כה עשירה במים, שחלק ממימיה הובלו באמת מים לסבסטיה (פרומקין 1989; 2002). בעקבות מחקר אמות המים לסבסטיה סקר המרכז לחקר מערות בעשרות השנים האחרונות מתקנים תת־קרקעיים הקשורים למעיינות שכם. המערכות התת־קרקעיות של שני המעיינות הגדולים והחשובים, שעל שמם נקראות שכוונות מרכזיות בעיר, יתוארו להלן.



איור 2: מיקום מעיינות עיקריים בעיר שכם; עין קריון ועין ראס אל עין הם המעיינות המרכזיים

ראס אל עין

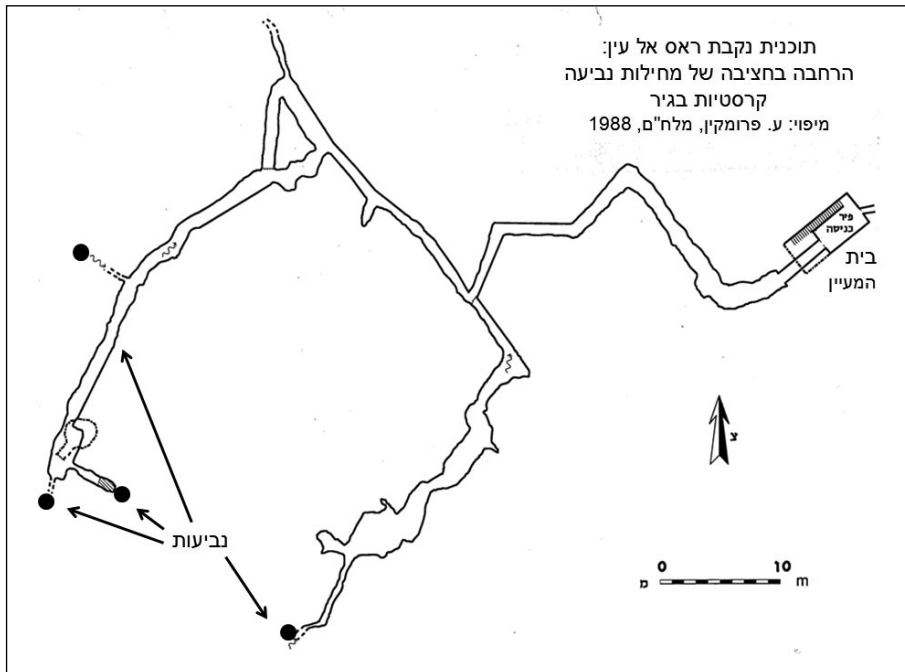
ראס אל עין, הנובע במורדות הצפוניים של הר גריזים (נ"צ 17431/18021 בגובה 620 מ' מעפה"י (מעל פני הים); איור 3), הוא הגבוה ביותר מבין מעיינותיה הגדולים של שכם. ספיקתו השנתית הממוצעת 308,000 מ"ק (מטרים מעוקבים). ספיקת המעיין משתנה במידה רבה במשך השנה ומושפעת מכמות המשקעים, בדומה למעיינות קרסטיים אחרים המנקזים אקוויפרים רדודים. שיא הספיקה חל באביב (כ־30–40 ליטרים לשנייה), ואילו הסתיו הוא עונת השפל (כ־5 ליטרים לשנייה) (נתוני עיריית שכם; וראו השירות ההידרולוגי (1973).



איור 3: מיקום המעיין ראס אל עין במדרון הצפוני של הר גריזים, מבט מצפון

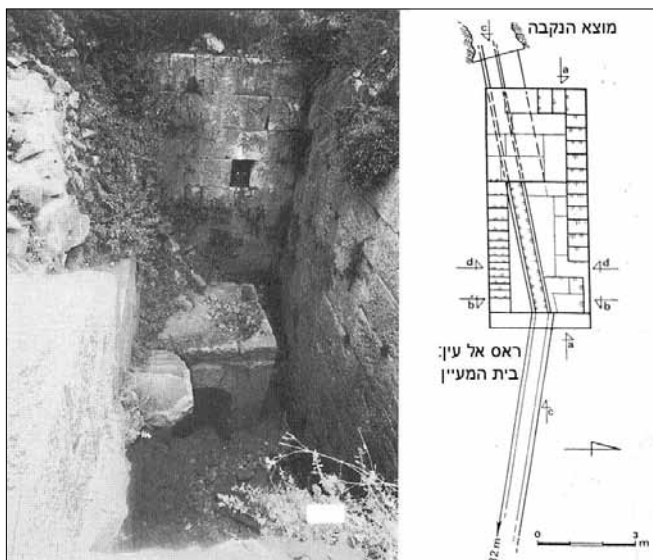
השם ראס אל עין (ראש העין) שכיח במזרח התיכון ככינוי למעיינות גדולים ומרכזיים במיוחד. מעיינות מפורסמים אחרים הנושאים שם זה הם מעיינות הירקון בראש העין ומעיינות העיר ראס אל עין בצפון סוריה. המעיין נובע מאקוויפר הגיר של תצורת תמרת מגיל איאוקן, ואזור המילוי שלו הוא גב הר גריזים, שמדרום למעיין. בית המעיין שממנו נכנסים לאזור הנביעה הוא מבנה מרשים מן התקופה הרומית. במחקר המדווח כאן נסקרה ומופתה מערכת הנביעה של המעיין. המחקר המדווח כאן החל בשנות ה־70 של המאה ה־20. הגישה לאתר המחקר הייתה קשה ותלויה בתנאים ששררו בשכם, ולכן נמשך המחקר שנים רבות.

מערכת הנביעה היא במקורה מערת נביעה קרסטית. המערה התפתחה ככל הנראה בהמסה כתוצאה מריכוז טבעי של מי תהום, שזרמו לאורך סדקים ומישורי שיכוב הנטויים במקצת כלפי צפון, בהתאם לנטייה הכללית של קער שכם. המחילות הקרסטיות של המערה הורחבו והועמקו בחציבה על מנת להגביר ולרכז את הנביעה. המערכת אם כן דומה לנקבות המעיין השכיחות בהרי יהודה, אך היא משתרעת על שטח רב יותר באזור המוצא של האקוויפר. היא מנקזת כמה נביעות בנקודות שונות ומרוחקות זו מזו על ידי מערכת דנדריטית (דמית ענפי עץ) מסועפת של מחילות/נקבות, המתנקזות כולן אל מוצא אחד, בדומה לנחל עילי (איור 4). מוצא זה חצוב בחלקו בסלע, וממנו מתחילה מנהרה בנויה המגיעה לאחר מטרים ספורים לתחתית בית המעיין (איור 5). משם ממשיכים מי המעיין לזרום בגרוויטציה דרך צינור המונח בתוך מנהרה בנויה למרחק של כ-150 מטרים נוספים, עד לברכות האגירה הנמצאות בשכונת ראס אל עין, משם נלקחים המים לשימוש בעיר. מוצא המנהרה הבנויה קרוי גם הוא ראס אל עין. מהברכות מוזרמים המים בגרוויטציה לבתי שכם.



איור 4: תכנית מערכת הנקבות החצובות בראס אל עין

החלק הבנוי של המערכת נדון בעבר על ידי מגן (2005, 66–71), ולכן לא יתואר כאן. סגנון הבנייה של בית המעיין, הכולל סיתות שוליים, מעיד כי המערכת נבנתה בתקופה הרומית, אולי במאה השנייה-שלישית לסה"נ. יתרונו של ראס אל עין הנו בהיותו המעיין הגדול היחיד הנובע מעל העיר, מה שאפשר הובלה פשוטה של המים בגרוויטציה. מי המעיין והטופוגרפיה נוצלו בעבר גם להפעלת טחנת קמח.



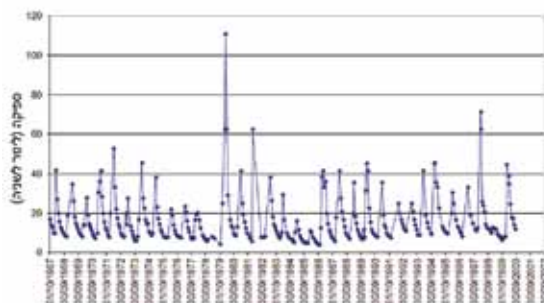
איור 5: בית המעיין של ראס אל עין. מימין: תכנית, לפי אלפני 1999, 239; משמאל: צילום מהארכיון המנדטורי, מתוך מגן 2005

עין קריון

עין קריון הנו המעיין הגדול של מרכז העיר. ספיקתו השנתית הממוצעת 386,000 מ"ק, וספיקתו הרגעית נעה בין חמישה ליטרים לשנייה בסתיו שחון במיוחד לבין 110 ליטרים לשנייה בעקבות חורף גשום במיוחד (איור 6). הבדלים ניכרים כאלה בספיקה מאפיינים מעיינות קרסטיים ים תיכוניים הניזונים מאגן ניקוז מצומצם. המעיין נובע (בנ"צ 17468/18060 בגובה 550 מ' מעפה"י) בשכונת קריון הנמצאת במרכז הקסבה (איור 7). לעין קריון מערכת תת קרקעית מסועפת של מנהרות (איור 8).

הסקר באתר בוצע על ידי מלח"ם בשנות ה-80 של המאה ה-20. ביקור נוסף נערך על

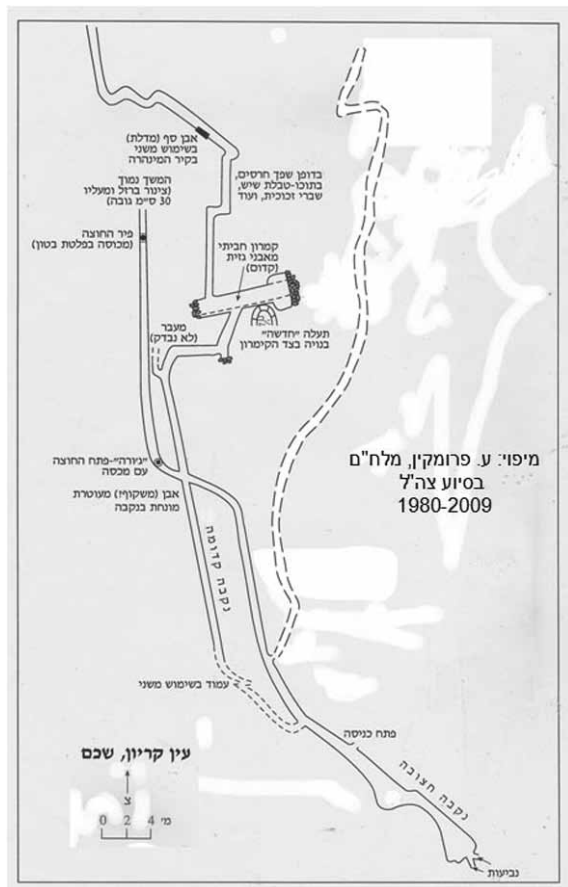
ידי בועז לנגפורד וחילי צה"ל ב-2009, שגם שרטטו באופן סכמתי את המנהרה המזרחית (ראו מקווקו באיור 8). לשם ביצוע הסקר נכנסו בדופן אחת הסמטאות בדלת שממנה יורדות מדרגות אל נקבת המעיין. המעיין נובע משתי מחילות קרסטיות קצרות בקצה נקבה שאורכה 14 מ'. התרחבויות בנקבה מלמדות על אפשרות של חללים טבעיים שקדמו לנקבה.



איור 6: ספיקת עין קריון במשך 35 שנות מדידה, לפי עיריית שכם והשירות ההידרולוגי.



איור 7: מיקום עין קריון בקסבה של שכם, מבט מצפון



איור 8: המערכת התת קרקעית של עין קריון

הנביעה והנקבה החצובה נמצאות ביחידת גיר עם בולבוסי צור של תצורת תמרת מגיל איאוקן. במפה הגאולוגית מסומנת כאן בטעות תצורת תקיה, שגיאה הנובעת מהעדר מחשופי סלע בתוך הקסבה. האקוויקלוד של תצורת תקיה מגיר פאליאוקן נמצא מתחת למעיין, והשפעתו על הנביעה אינה ידועה. זה האתר היחיד שבו הצלחנו להגיע אל סלע האם במהלך הסקר בקסבה, וזאת מתחת לכשמונה מטרים של שרידים ארכאולוגיים ומילוי. פני הסלע (מגע הסלע עם המילוי הארכאולוגי והטלוס) נטויים צפונה, לכיוון ערוץ נחל שכם, בשיפוע גדול מזה של המערכת התת־קרקעית. אזור המילוי הטבעי של אקוויפר המעיין הוא גב הר גריזים שמדרום למעיין.

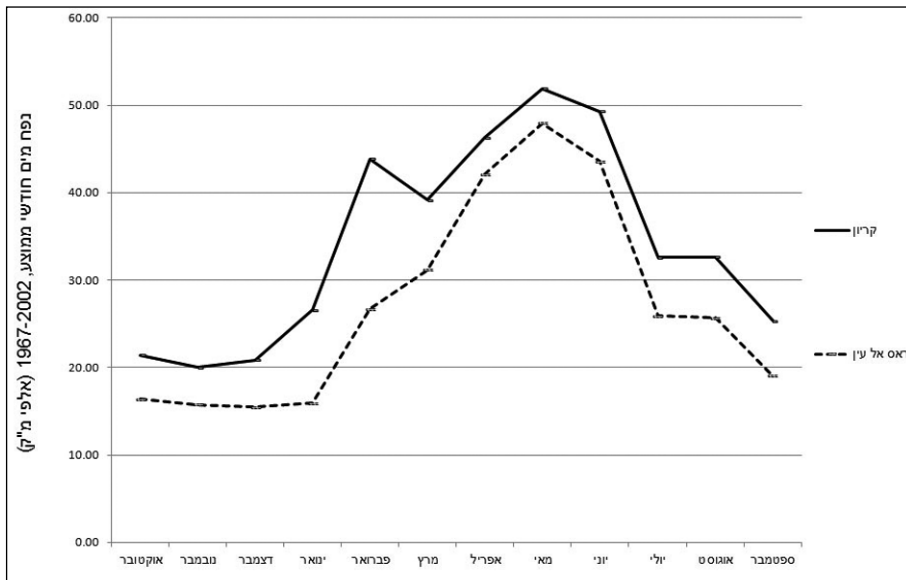
משיוצאים המים מן הנקבה החצובה, הם מגיעים אל מערכת של מנהרות בנויות מתקופות שונות, ששימשה לחלוקת מים ואולי למטרות נוספות (איור 9). אין אחידות בסגנון הבנייה במנהרות השונות. אחת המנהרות, כנראה הקדומה שבהן, מקורה בקימרון חביתי קדום (קוטרו 1.5 מ'), בנוי אבני גזית מסותתות היטב. מנהרה זו נגישה לאורך שמונה מ' בלבד, והמשכיה חסומים בבנייה מאוחרת. צפונית משם נמצא שפך של שרידים ארכאולוגיים, ביניהם חרסים מהתקופה הרומית־ביזנטית, שברי זכוכית, אבני פסיפס, עמוד (אורכו 1.6 מ') וטבלת שיש. במקומות אחרים בנקבות נמצאו עמוד מסותת, אבן (משקוף?) מעוטרת ואבן סף גדולה, בשימוש משני. בנקודות אחדות קיימים פתחים סגורים (manholes) המחברים את המנהרות למפלס גבוה יותר. מי המעיין מוזרמים כיום בצינור ברזל (איור 9) במורד אחת הנקבות למרחק של כ־100 מ' בגרוויטציה, עד לבריכת אגירה. מי המעיין מחולקים לתושבי העיר בגרוויטציה, וחלקם נשאב לבריכת אגירה גבוהה יותר וממנה לשכונות גבוהות של שכם.



איור 9: מנהרות בנויות בעין קריון; משמאל – צינור הברזל שמוליך כיום את מימי המעיין (צילום: ב' לנגפורד)

סיכום

פלאביה ניאפוליס הייתה עיר רומית מודרנית במונחים של התקופה ההיא (המאה השנייה־שלישית לסה"נ). רמת החיים הגבוהה של תושביה הצריכה מתקנים לאיסוף מי המעינות בבטן ההר והובלתם בגרוויטציה למשתמשים. המיקום הטופוגרפי הנוח וכמויות המים הגדולות שסיפקו עין קריון ועין ראס אל עין היו כנראה גורם מכריע בקביעת מיקומה של העיר, בניגוד לתל שכם הקדום הממוקם מזרחה יותר. כאשר הספיקות הנמוכות יחסית של חודשי הסתיו (איור 10) לא הספיקו לצרכים השוטפים, הייתה אפשרות נוחה לבניית מתקני אגירה.



איור 10: השוואה בין נפח הנביעה הממוצע של עין קריון וראס אל עין, ע"פ נתוני עיריית שכם והשירות ההידרולוגי.

אין ספק שמעיינות קטנים יותר, דוגמת עין דיפנה במזרח העיר (ראו איור 2 לעיל), שימשו גם הם לצורכי העיר. עין דיפנה התאים במיוחד לשימושם של תושבי מזרח העיר בשל מיקומו הנוח על קו פרשת המים. עין בית אל־מא שמצפון מערב לעיר, כמו גם עין צוביאן ועין בצה הקטנים שלידו, שימשו כנראה בעיקר לחקלאות, לטחנות קמח ולהספקת מים לסבסטיה.

תודות

ברצוני להודות לחיים גבירצמן, זאב ח' ארליך (ז'אבו) ובוניז לגפורד על שסייעו בדיון ובחילופי מידע; ליואל אליצור, לצוות מלח"ם, לצה"ל ולעיריית שכם על שסייעו בכניסה ובסקר; לשירות ההידרולוגי שסייע בנתונים; לתושבי שכם שאפשרו לנו לחזור הביתה בשלום.

רשימת מקורות

אלפני 1999:

אלפני, א', 1999, נאבלוס בתקופה ההלניסטית והרומית, עבודה לשם קבלת תואר דוקטור, שכם (ערבית).

ארליך 2008:

ארליך, ז"ח, 2008, הקסבה של שכם, סקירה פיזית-היסטורית, בתוך: עופר, צ' (עורך), עיר מבצר: לחימה בקסבה – שכם כמקרה מבחן, אוגדת יו"ש, צבא הגנה לישראל.

השרות ההידרולוגי 1973:

ללא מחבר, 1973, מעיינות יהודה ושומרון – תאור, נתוני שפיעה וטיב המים לתקופה 1967/68 – 1970/71, ירושלים.

מגן 2005:

מגן, י', 2005, פלאביה ניאפוליס, שכם בתקופה הרומית, ירושלים.

פרומקין 1989:

פרומקין, ע', 1989, מערכת הספקת המים של שומרון-סבסטיה, בתוך: עמית, ד', הירשפלד, י' ופטרין, י' (עורכים), אמות המים הקדומות בארץ ישראל, ירושלים, עמ' 157–167.

פרומקין 1999:

Frumkin, A., 1999, Interaction between Karst, Water, and Agriculture over the Climatic Gradient of Israel, *International Journal of Speleology* 28B, 1, pp. 99 - 110.

פרומקין 2002א:

Frumkin, A., 2002, The Hydrogeology of Israel and the Problem of Water Supply in Antiquity, in: Amit, D., Patrich, J. & Hirschfeld, Y. (editors), *The Aqueducts of Israel*, Portsmouth, pp. 21-24.

פרומקין 2002ב:

Frumkin, A., 2002, The water-supply network of Samaria-Sebaste, in: Amit, D., Patrich, J. & Hirschfeld, Y. (editors), *The Aqueducts of Israel*, Portsmouth, pp. 267-277.

קונדר וקיצ'נר 1882:

Conder, C.R. & Kitchener, H.H., 1882, *The survey of Western Palestine*, vol. 1, London.

שילר 1977:

שילר, א', 1977, אלבום ציירי ארץ ישראל במאה התשע-עשרה, ירושלים.

מקורות היסטוריים

מוקדסי:

Al-Muqaddasi, 2001, *The Best Divisions for Knowledge of the Region: Ahsan Al-Taqasim Fi Ma'rifat Al-Aqalim*, Collins, B.A. (translation), Reading.