



ניצול מי שיטפונות בערי הנגב הנבטיות – חגי יוחנן

בשנת 106 לספירה האוכלוסייה הנבטית בנגב נטמעה באימפריה הרומית, הפרובינקיה נבטיה חדלה להתקיים והנבטים שינו את אורחות חייהם. הידע ההידרולוגי של הנבטים ויורשיהם היווה קפיצת מדרגה טכנולוגית, במיוחד לאור ניסיונם הרב בהטיית מי הנגר המועטים באזור הנגב וניצולם, ידע זה אפשר את המעבר מחברה נוודית מסחרית לחברה המבוססת על עיור וחקלאות.

השינוי השלטוני בנגב ועצם כניסתה של אימפריה חזקה כאימפריה הרומית הביא לחיזוק הישובים על חשבון האוכלוסייה הנוודית אשר שלטה בנגב עד לאותו זמן.

בסקירה זו נפרט את שיטות הבניה של מתקני ניצול המים בהם צמחה החקלאות הקדומה אשר ניזונה ממי השיטפונות. נאפיין את התפתחות המתקנים לאורך התקופות. נתאר את המתקנים בתקופה הרומית ובתקופה הביזאנטית.

הרקע החברתי והכלכלי לפריחת החקלאות בנגב

עם המעבר מפרובינקיה נבטיה לפרובינקיה ערביה השתנו דרכי האוכלוסייה המקומית, היציבות השלטונית בנגב, שהתגברה עם העברתו של הלגיון הרומי העשירי מירושלים לאילה (אילת) בשלהי המאה השלישית לסה"נ, תרמה לחיזוק הביטחון באזורי המדבר, לפריחתם של היישובים הגדולים בנגב ולביסוסה של מערכת חקלאית רחבת היקף.

במחקר מקובלות שתי גישות בסיסיות להסבר צמיחתן של מערכות אלה. על פי גישה אחת צמחו המערכות החקלאיות ביזמה ממלכתית של רשות שלטונית כחלק ממדיניות מכוונת לפיתוח אזור ספר או להגדלת התפוקה הכלכלית של חבלי ארץ מסוימים; ועל פי הגישה האחרת התפתחו המערכות החקלאיות ביזמת האוכלוסייה המקומית, כתוצאה משינוי דפוסי הצריכה של אוכלוסיות שכנות, קרובות או רחוקות, שינוי אשר הגדיל את הביקוש לתוצרת חקלאית ואת הרווחיות הכלכלית של פיתוח מערכות חקלאיות מורכבות.

פריחה זו הביאה להתפשטותם של יישובי קבע דרומה ולהרחבת תחומם של היישובים הגדולים בדרום והקמת כפרים וחוות חקלאיות בפריפריה שלהם. החקלאות הייתה בסיס כלכלי עיקרי לתושבי הנגב בתקופה זו, בצד רעיית צאן — וגדרות ההגנה על הבוסתנים בהר הנגב מעידות על ממשק מעורב כזה — ובמידה מוגבלת יותר מתן שירותי דרך לשיירות צליינים להר סיני.

כפי הנראה התפשטותם של היישובים החקלאיים לאזורים הצחיחים של הנגב והתפתחות חקלאות מי הנגר האינטנסיבית היו תולדה של התפתחות פנימית מקומית ולא פרי יזמה שלטונית מכוונת; השלטון המרכזי אמנם תרם ליצירת התנאים הכלכליים והביטחוניים הנוחים להתיישבות באזור ותמך ביישובי הקבע הגדולים, אבל לא הקים את היישובים בפועל.

בפירוסיים של ניצנה מתוארות, בין היתר, ההגדרות של הבעלות על הקרקע ושל זכויות המים בשדות החקלאיים. הטקסטים מתייחסים לבעלות פרטית על הקרקע ולפיתוח המערכות החקלאיות בידי תושבי האזור. עובדות אלו מעצימות את ההערכה למפעל המורכב של סכירת השדות ובניית החלקות החקלאיות, מפעל אשר דרש השקעה מתמדת של אמצעים ועבודה. הבנייה של טרסות וגדרות אבן באורך אלפי קילומטרים, הקמת סכרים ותעלות הטיה למי השיטפונות ועיצוב החלקות החקלאיות הצריכו ידע הנדסי ועבודת כפיים רבה. קצב הצטברות הלס בעמקי הנחלים ומאחורי הטרסות



שיטפון בנחל הצבה



החקלאיות היה מהיר וחייב את הגבהת הסכרים והקירות התומכים בתדירות גבוהה, האוכלוסייה המקומית עמדה במשימות תחזוקת החקלאות המדברית של הנגב, כמו חקלאות הטרסות המסורתית באזורי ההר המרכזי בארץ-ישראל, כחלק משגרת חייה, ונראה שעסקה בכך ברמה המשפחתית.

המעבר מהתקופה הביזנטית לתקופה המוסלמית הקדומה ציין את הפסקת התמיכה הכלכלית של השלטון המרכזי בערי הנגב וירידה יחסית במעבר של שיירות צליינים דרך הנגב בדרכן להר סיני, כתוצאה מכך הלך והתערער מעמדן של ערי הנגב.

אירועי הזרימה

לא ניתן להבין את אירועי הזרימה בנגב, ללא הכרה של אופי גשמי הנגב מבחינת משכי הזמן, עוצמותיהם ותקופות הופעתם.

עונת הגשם בנגב משתרעת בין החודשים אוקטובר עד מאי. בינואר כמות המשקעים הגבוהה ביותר במוצע ובחודשים האחרים, לפניו ואחריו, הולכת ופוחתת כמות הגשם בהדרגה.

הגורמים לשיטפונות אינם עוצמות גשם גבוהות או ימי גשם ממושכים, אלא אנגי ניקוז גדולים בדרום ביחס לחלק הצפוני של ארץ-ישראל, כלומר שטח הקרקע המתנקז לנחל מסוים גדול יותר, המחסור בצמחיה אשר קולטת נגר עילי, מאיטה את הנגר ומונעת סחף קרקע, השיפועים החדים במדרונות הרי הנגב מגבירים את עוצמות הזרימה, ומרקם הקרקע אשר ברובו הוא אדמת לס, או גבעות קרטון אשר במגע עם מים הופכים לשכבות אטומות, שאינן מאפשרות לחול ותורמות להגברת הנגר העילי. האפיקים בנגב בדרך כלל יבשים וזרימות המים המתרחשות בהם הן נדירות, אירועי



מישורי הנגב לאחר אירוע גשם

הזרימה יכולים להיות קצרים או ארוכים ובעלי נפחי מים עצומים.

אירוע זרימה מתחיל בדרך כלל בהתרוממות מהירה של פני המים, אם האירוע הוא גדול תהיה ירידת המים מהירה בהתחלה ואח"כ איטית. אם האירוע קטן, תהיה ירידת המים איטית. באירוע בינוני יכולה להיות התרוממות של פני המים לגובה מטר וחצי בפחות משעה. רוב אירועי השיטפונות קטנים והמים נספגים בקרקע במהלך זרימתם. אירועים גדולים חלים במערכות גדולות של נחלים ויובליהם. שיטפונות במדבר מוליכים סחופת רבה, ובה ריכוז גבוה של סדימנט דק, ובנוסף מוסע חומר גס, הכולל: חול, צרורות וסלעים. ככל שעומק המים ומהירותם גדלים, כושר ההסעה של חומר גס גדל, חומר זה שוקע במקומות שבהם הזרימה קטנה. אירועי הזרימה בנגב עשויים להתרחש פעמים אחדות בשנה.

כמות אירועי הזרימה נמצאת ביחס ישיר לתחום הניקוז של האפיק, ככל שגדל שטח הניקוז תעלה תדירות אירועי הזרימה. ישנו קשר בין אורך האפיק למספר האירועים וככל שאורכו גדל, יקטן מספר האירועים בשל ספיגת המים בערוץ, משך אירועי הזרימה יכול להגיע גם ליממות, אולם מהנתונים עולה כי 80% מהאירועים נמשכו פחות משלוש שעות. ספיקות אירועי הזרימה בנגב נעות בין מ"ק לשנייה עד ל- 1000 מ"ק לשנייה.

מי השיטפונות בנגב הם בעלי פוטנציאל לניצול חקלאי ואכן נעשה בהם שימוש למרות היות אירועי השיטפונות נדירים הרי שזוהי אחת הדרכים היחידות לניצול מי גשם בנגב.



תולדות המחקר

שרידי ערי הנגב והמתקנים החקלאיים הרשימו כבר את ראשוני הסוקרים. פאלמר (E.H.Palmer) היה כנראה הסוקר הראשון שתיאר בהרחבה את שרידי החקלאות הקדומה, ואף זיהה את תילי החצי הקשורים אליהם. סיורי הסוקרים נמשכו עד מלחמת העולם הראשונה ובמהלכה, אך הסוקרים שמו דגש בעיקר על הערים ולא על שרידי החקלאות. בין שתי מלחמות העולם נמשך המחקר, אך עדיין לא הייתה התייחסות רצינית לחקלאות. הפעילות העיקרית והגדולה באותה תקופה הייתה משלחת קולט בניצנה ובשבתה, המחקרים של



החוה החקלאית המשוחזרת ליד עבדת

אלט (A. Alt) והסוירים של פרנק, קירק ואחרים. לאחר קום המדינה פורסמו כמה וכמה מחקרים ראשוניים שעסקו בחקלאות הקדומה בנגב והציגו מגמות וכיוונים חדשים במחקר. החל מאמצע שנות החמישים קיבל המחקר בנגב תנופה ועסקו בו, בין היתר: פ. מאירסון במסגרת משלחת קולט לניצנה. יהודה קידר ערך מחקר על החקלאות בנגב, שיטותיה, מבניה והתאמתה לתנאים הפיזיים גיאוגרפיים. אבן ארי ערך מחקר מקיף בנושא החקלאות בנגב ובמסגרתו שחזר את חוות הנגר בעבדת. סקר החירום שנעשה בנגב לקראת העברת בסיסי צה"ל עם הפינוי מסיני, מיפה את השרידים בצורה מדויקת יותר ועל פי הסקר היקף השרידים החקלאיים עומד על כ-300,000 דונם.

ההתפתחות הטכנולוגית

ישנן שתי דרכים להגדיר את סוגי המתקנים לניצול מי השיטפונות: ריכב רובין מגדיר שלושה טיפוסים: מתקני נגר של אגני ניקוז קטנים, מתקני נגר של אגני ניקוז גדולים, ומתקני נגר של נחלים רחבים ומתונים. לעומתו אבן ארי, שינן ותדמור, מבחינים בחלוקה לשלושה סוגים המבוססת על שלבי התפתחות כרונולוגיים: שלב ראשון - פיתוח משטחי זרימה, שלב שני - מפעלי הטית מים ושלב שלישי - "חוות נגר". השלב הראשון זהה על פי שתי האסכולות והוא כולל פיתוח משטחים של עמקי נחלים קטנים עם אגני ניקוז קטנים. בתוך האפיק נבנו טראסות קטנות אשר יצרו סכרים ומשטחים לעיבוד סכרים אלו חסמו את זרימת המים באפיק הקטן וע"כ, השקו את הטראסות. צורה זו של פיתוח לא חייבה ידע הנדסי רב והיא פשוטה למדי, המים אשר מלאו טראסה אחת גלשו לשנייה וכך הלאה. שיטה זו תוארכה על בסיס חרסים שנמצאו במתקנים ובסביבתם לתקופת הברזל. מתקנים אלה היו בעלי חסרונות רבים ולכן ננטשו, אחת הבעיות בניצול מי שיטפונות הנה הסחף אשר שוקע בסכרים, סחף זה מאלץ להגביה אותם עד לשלב אשר מצריך ידע ויכולת הנדסית שלא הייתה בנמצא. בנוסף, חקלאות מעין זו הייתה פזורה מטבעה על שטח נרחב ולא הייתה אפשרות לרכז אותה בסמוך ליישוב בשל הצורך באפיקים קטנים, אשר מצויים בדרך כלל בחלקי הגבוהים של הנחל ובאגפיו. סיבות נוספות לנטישה הן כנראה היסטוריות וקשורות בתהליכים חברתיים פוליטיים שאירעו בארץ.

השלב השני בהתפתחות מפעלי ההשקיה כלל מפעלי הטית מים. לצורך מפעל בסדר גודל כזה נדרש ידע הנדסי היות ועוצמת המים, כפי שכבר הוזכר בפרק על אירועי הזרימה, היא אדירה וביכולתה למוטט כל מבנה שלא יבנה כראוי. במקרים רבים הייתה התבססות של המערכת החקלאית על מערכות קדומות. הסכר הוקם באפיק הנחל ונועד ללכוד את מי השיטפון ולהעבירם באמצעות תעלות הטיה לכיוון



השטחים המעובדים. בכך הושגה שליטה מסוימת בכמות המים הזורמים לתוך החלקות המעובדות. שלא כמו בשלב הראשון, אירוע גשם חריג לא היה משאיר את החקלאים חסרי אונים ללא יכולת לחסום את הזרימה ההרסנית. שדות אשר הוזנו מתעלות ההטייה מוקמו בדרך כלל בצד הוואדי. במפלס גבוה יותר ממפלס הנחל אבל נמוך מגובה הסכר כך שתתאפשר זרימה של מים במורד תעלות ההטייה. בנוסף שולי השדות חוזקו והוגבהו באמצעות קירות אבן עבים ועל ידי כך, החלקות הוגבהו ונמצאו במפלס גבוה ממפלס הזרימה של הנחל וכך מנעו הצפה אקראית.

בניית מפעלים אלה חייבה הבנה יסודית בהידרולוגיה ובהנדסת מים ובנוסף הייתה צריכה לקום רשות בעלת זכות חוקית וכושר ביצוע כדי לחלק את המים בשעות הספורות שבהן הייתה זרימה. תנאים כאלו לא היו במרחב קודם לתקופה הרומית. קביעת זמנן של המערכות לתקופה הרומית מבוסס גם על ממצא ארכיאולוגי.



מצודת צנע ולמרגלותיה מערכת חקלאות עתיקה, מתוך: אבני ואח' 2009

השלב שלישי היה פיתוחן של חוות הנגר. במהלך התפתחות מפעלי המים הגיעו כנראה למצב שהתחזקה אשר נדרשה לסכרים הייתה רבה מדי. בתקופה הרומית, כשבנו את הסכרים, לא לקחו

בחשבון את השפעת הסחף על שרידותם של הסכרים. חוות הנגר, לעומת הסכרים, ניצלה זרימה משטחית לצורך השקיה, אבל שלא כמו במערכות הראשוניות, לא הסתמכו על הטבע והמים נאספו מהמדרגות באמצעות תעלות קטנות אשר הובילו לבורות מים ולחלקות החקלאיות. בכך נמנעו מעוצמות הזרימה האדירות שבאפיק וכן מניקוז לא טוב של המים.

שלב זה מתוארך לפי ממצאים לתקופה הביזאנטית והוא השלב המאוחר ביותר של מפעלי ההשקיה.

רובין מגדיר את השלב השלישי למערכות עמקי נחלים רדודים ומתונים. מדובר בעמקי נחלים גדולים, אשר בשל רוחבם והשיפוע המתון שבו הם זורמים, מהירויות הזרימה מתאימות לשיטות גידול כמו בעמקי נחלים קטנים ובטראסות ארוכות ונמוכות לרוחב האפיק. מערכות אלו אופייניות לאזור שמצפון להר הנגב המרכזי, אזור שהתבליט בו נמוך והשיפועים מתונים.

מתקני המים בנגב

מתוך בחינה של כל שטחי החקלאות באזור הר הנגב והנגב המערבי ניתן לומר בוודאות כי רוב רובה של החקלאות, אשר לפי יהודה קידר הסתכמה ב 40,127 דונם, התבססה על עמקי נחלים וניצול נגר עילי לצרכי השקיה, מכאן שמספר מפעלי המים היה גדול וניתן למנות כעשרה חבלי ארץ אשר בהם ישנם שרידי חקלאות: עבדת, נחל לבן שבטה, חבל ניצנה בארתיים שהיה הגדול מכל יתר החבלים, חלוצה ורחובות בנגב, שדה בוקר ואשלים, רביבים, לוי' חורשה, ממשית ועוד. שרידים רבים של חקלאות קדומה נותרו על תילם ונסקרו או נחקרו, ולצורך סקירה זו נציג דוגמא או שתיים מכל סוג של מפעלי מים.

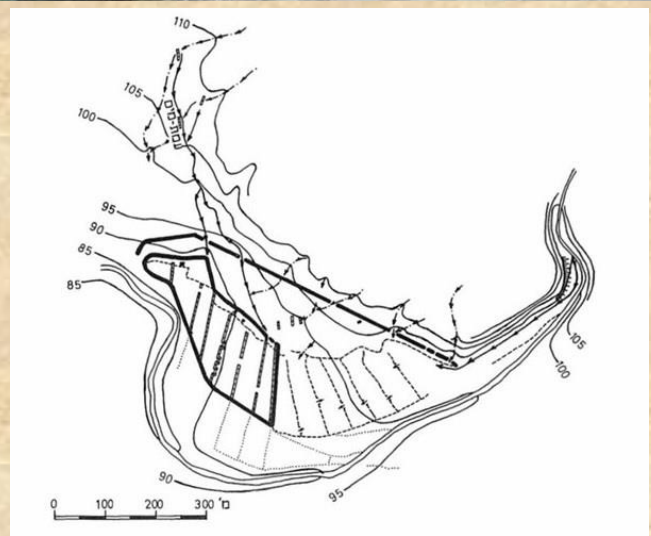
מערכת נחל ממשית

הסכר הבנוי והמוכר לנו מנחל ממשית אינו סכר אשר קשור למערכת החקלאות. למעשה, זהו סכר שנבנה בזמן המנדט הבריטי. מערבית לו נמצאת מערכת של שלושה סכרי אגירה שאינם חלק מהמערכת החקלאית אבל הם מתוארכים לאותה תקופה.



הסכרים אשר שמשו לצורכי ההשקיה נמצאים מזרחית לעיר במורד הנחל כמה מאות מטרים מהעיר עצמה. הסכר נבנה במעוק צר לרגלי העיר, ובמקום שבו הקניון מתרחב ונשפך לתוך עמק ימין, כ- 15 ק"מ מהעיר, בנו הקדמונים מפעל השקיה גדול. גודל אגן הניקוז של הנחל בנקודת ההטיה כ- 27 קמ"ר.

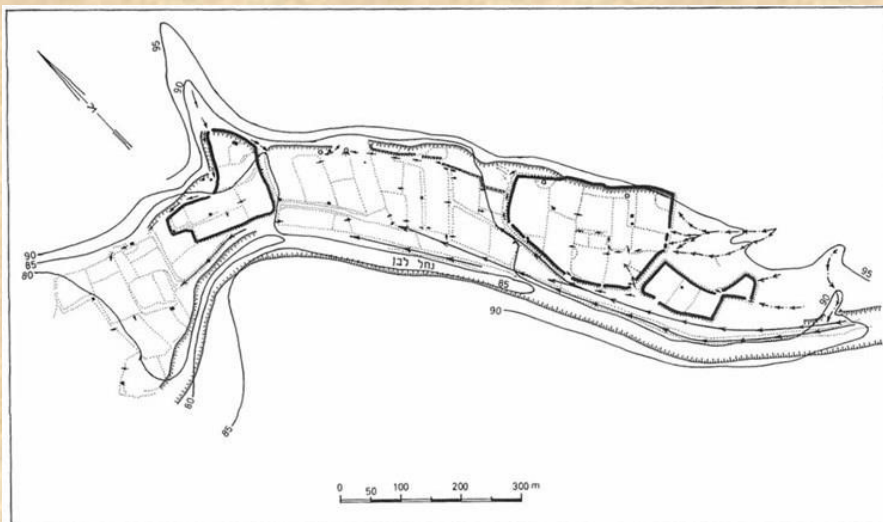
באיור המצורף ניתן לראות את מפעל ההשקיה של ממשית, ניתן לראות את תעלת ההטיה הגדולה שאורכה כ- 440 מ' והיא מובילה את המים לכיוון השדות. הסכר עצמו נהרס ע"י השיטפונות, וכיום לא נותרו ממנו שרידים. ניתן לשער שהסכר היה בגובה 30-50 מטר והוא היה בנוי מסלעים ומאבנים גדולות. המים שהוטו על ידו הגיעו לסדרת טראסות המפולסות לרוחב צדי האפיק, אם כי לא בתוך משטח



הזרימה. החלקות בעלות שיפוע קל של שתי עשיריות ה-%, אשר מאפשר גלישה של המים מטראסה לטראסה. שטח העיבוד הוא 100 עד 120 דונם. בהנחה שגידול חקלאי צורך 400 קוב לדונם לשנה בממוצע, הרי שכמות המים שנוצלה בפועל הייתה כ- 2% מהכמות היורדת באזור זה.

מערכת נחל לבן

המערכת בנחל לבן היא הגדולה ביותר בסביבות העיר שבטה ובמערכת זו ניתן להבחין בכל שלושת השלבים של ההתפתחות הטכנולוגית לניצול מי השיטפונות. הנחל עצמו מנקז את השטח שממערב לרמת מטרד, עובר דרך רכס ונכנס לבקעת שבטה. שטח אגן הניקוז של הנחל עד בקעת שבטה הוא 53 קמ"ר. לכל אורך משטח הזרימה, בתוך בקעת שבטה,



פזורים שרידים של טראסות ושדות עתיקים שגובהם מגיע ל- 4 מ'. במקום נמצאים שלושה טיפוסים של מפעלי מים מלאכותיים שמשו להזרמת המים מטראסה לטראסה, הגדולים רוחבם היה 30-80 מ' והקיבולת שלהם 10-30 קוב בשנייה. הבינוניים, ברוחב 3-8 מ' וקיבולת 1-5 קוב בשנייה והקטנים, שרוחבם 1-3 מ' והקיבולת פחות מקוב לשנייה.

ניתן היה לזהות את המערכות עד לשנת 1983 אבל הן נהרסו לחלוטין על ידי צה"ל. כנראה שסוללות אלו היו בשימוש לפני שנחל לבן הפך לערוץ חצצי עמוק. חלק מהמפעלים מסוגלים להעביר זרימה בעוצמה של 30 – 50 קוב בשנייה. תפקיד סוללות העפר היה לפזר את המים לרוחב המשטח. המפעל מתוארך ל- 900-800 לפנה"ס עפ"י חרסים שנמצאו במקום.

המתקנים מהתקופה השנייה מצויים בעיקר באמצע ובחלק העליון של הנחל. הם משמשים לפיזור המים. יש בהם מפלים של 3-6 מ' ותעלות הטיה שמסוגלות להעביר 1-5 קוב לשנייה. חלק מתעלות ההטיה באורך של יותר מק"מ ורוחבן 5-10 מ' והן בעלות שיפוע של 0.5%.



הסכרים המקוריים נשטפו וכל תעלות ההטיה מסתיימות במתקני חלוקה מסובכים שוויסחו את הזרימה לחלקות השונות. לעיתים שבע חלקות בבת אחת.

מתקנים מהתקופה השלישית, שהם חוות הנגר, מאופיינים במפלים קטנים שרוחבם כמטר או פחות. החוות הן מהסוג המוכר לנו ונמצאות על גדת הוואדי והחלקות הפכו קטנות יותר, כל חוה גודרה לחוד והיוותה יחידה נפרדת.

מערכת נחל עבדת

נחל עבדת מנקז את אגן ההיקוות של הר ערקוב, הר לבן, רמת מטרה ומדרונות הצפוניים של רכס הר נפחה, וכלל שטח אגן ההיקוות הוא 87 קמ"ר.

על גבעות הנחל נמצאו שרידי עשר נחלות כאשר כל נחלה ניזונה ממי נגר אשר נאספו מהמדרונות. שטח הנחלות היה 213 דונמים.

בנוסף לשרידים החוות, ביובלים של נחל עבדת נמצאו שדות קדומים מהסוג הראשון של פיתוח משטחים וסך כל השטחים ב-15 יובליו של הנחל הוא 4,047.7 דונם. כלומר, בשטח נחל עבדת עובדו 4,492.2 דונם ומאחר שהשטח הכולל הוא 87,000 דונם, אחוז השטח המעובד עמד על 5.1% מכלל השטח.

בנחל עבדת נעשה ניסיון חקלאי ע"י אבן ארי, שינן ותדמור לשחזור חוות נגר. במקור, הם שחזרו שתי חוות הקטנה בשבטה והגדולה בעבדת. מטרתם הייתה לבחון את התאוריות שהם פיתחו לגבי החקלאות הקדומה של מי הנגר, לאסוף נתונים על מי הנגר ולחקור את הגורמים המשפיעים על זרימות מי הנגר ומטרות חקלאיות נוספות, בהן: התאמת גידולים וצריכת המים שלהם. הם מחזרו את החווה, שיקמו את תעלות האיסוף והטראסות המצויות בצד הנחל, שחזרו את שדות הגידול והצליחו להוכיח כי ניתן לקיים חקלאות בנגב רק על סמך נגר עילי ומי שיטפונות.

סוגי הגידולים

תבואות הן לא גידול מתאים לנגב, זאת בשל משטר הגשמים שאינו סדור ובשל העובדה שיחסית לעלות הגידולים ושטח הקרקע הגדול שהם תופסים, זול יותר לייבא את הגרעינים. בנוסף, השקיה בזרמי מים חזקים עלולה לשטוף את הגידולים או להציף את הנביטה ולחסל את היבול.

לעומת זאת, סביר להניח שירקות גודלו בנגב, בשל הקושי ביבוא ירקות טריים. אבל יש להניח שהם גודלו בשטחים מצומצמים קרובים לעיר, גם בשל הצורך לשמור על היבול וגם בשל הצורך בהשקיית נוספת לנגר, שמקורה בבורות המים הסמוכים בדרך כלל לעיר. נראה שמרבית החלקות יועדו לעצי פרי. עדות לכך במספר הגבוה של הגתות. גם מבחינה אקלימית וחקלאית נוח יותר לגדל עצי פרי בחלקות מצומצמות. מבחינה כלכלית ערך היבול במטע או בכרם גבוה מאשר בגידולים אחרים ויבוא פירות ממרחקים הפחית מערכם.

סיכום

בסיכום עבודה זו שבה הוצגו המתקנים האופייניים לניצול מי השיטפונות לסוגיהם והוצגה בה סקירה גיאומורפולוגית לגבי אופי המשקעים אשר אותם ניתן לנצל נראה, כי רק סוג אחד של מתקנים ניתן להגדיר כמתקן לניצול מי שיטפונות והוא המתקן מהתקופה הרומית שמכיל



סכר לרוחב הנחל ותעלות הטיה וזאת משום שיתר המתקנים מנצלים זרימה משטחית ונגר עילי ואין הם נאלצים להתמודד עם עוצמות הזרם הגדולות אשר זורמות באפיקי הנחלים, אבל כמו שראינו גם שיטה זו של ניצול מי שיטפונות בסופו של דבר נפלה גם בשל חוסר הבנתם של התנאים בתקופה הרומית, את אופי הזרימה בוואדיות ומפני שלא התייחסו לבעיית הסחף ששוקע לפני הסכר, מה שאילץ אותם להגביהו או לנקות אותו מדי פעם וגם לחזק אותו בשל העוצמה הגבוהה של המים. ניתן לומר, כי לפי תפוצת השרידים של החקלאות בנגב הייתה התאמה טובה מאוד של התושבים לתנאי האקלים והם השכילו לנצל את המשקעים המועטים כדי להביא את החקלאות בנגב לרמת גשוג ופריחה שאלהיה הוא מגיע בשנים האחרונות וגם זאת, בשל טכנולוגיה שונה מהמעט שאיתו הם היו אמורים לגדל ובתור חקלאי של זמננו לא נותר בפני אלא להוריד את הכובע בפני החקלאים הקדומים והצלחתם בגידול ענפי החקלאות השונים.

מקורות

אבן ארי מ', שינן ל' ותדמור נ', תש"מ. *הנגב: מלחמת קיום במדבר*, מוסד ביאליק, ירושלים
 אבני ג', אבני י', פורת נ' 2009. *החקלאות הקדומה בהרי הנגב*, בחינה מחודשת. *קתדרה* 133
 בן צבי א' תשל"ט. *זרימת מים באפיקי הנגב*. *ארץ הנגב אדם ומדבר*, הוצל"א משרד הביטחון
 כצנלסון י' תשל"ט. *גשמי הנגב*. *ארץ הנגב: אדם ומדבר*, הוצל"א משרד הביטחון
 קידר י' תשי"ט. *החקלאות הקדומה בחבל עבדת, ידיעות החברה לחקירת א"י ועתיקותיה*, כ"ג: ג-ד
 קלובר ע' תשל"ג. *סכרי אגירה בהרי הנגב הצפוניים*. *ארץ ישראל*, י"א, הוצאת החברה לחקירת א"י ועתיקותיה,
 קלובר ע', תשל"ד. *החקלאות הקדומה באזור ממשית ותיאור מפעלי הטיה*. *ארץ ישראל*, י"ב, החברה לחקירת א"י ועתיקותיה.
 ריכב רובין, 1990. *הנגב כארץ נושבת*, ירושלים