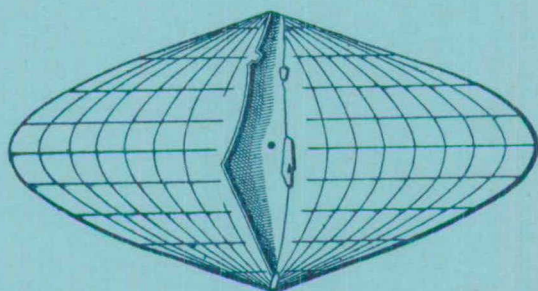


מחקרים

בגיאוגרפיה של ארץ־ישראל

חוברת ב



החברה לחקירת ארץ־ישראל ועתיקותיה
ירושלים, תש"ך

מחקרים

בגיאוגרפיה של ארץ-ישראל

תוכן העניינים

183	ד. ניר וא. יאיר :	סקר גיאומורפולוגי של איזור צפת
210	י. קרמון :	השימוש החקלאי בקרקע בהרי-צפת
229	ע. ברוש :	קרקעות הגליל המזרחי
240	י. קרמון :	דרכי-התחבורה בהרי-צפת בהתפתחותן ההיסטורית
250	א. שחר, ת. שטוק ול. אפלבוים :	מעמדה האזורי של העיר צפת
261	מ. הראל :	על גורמי ההתוותם של הקאניונים בארץ-ישראל
266	י. בן-אריה :	המערות באיזור בית-גוברין (מאמר שני)
283	בחברה לתקירת ארץ-ישראל ועתיקותיה	
א-ח	לוחות	

עורכי חוברת זו

ד. עמירן וד. ניר

מזכיר המערכת

יוסף אבירם

חוברת זו יוצאת לאור בשיתוף עם המחלקה לגיאוגרפיה של האוניברסיטה
העברית ועניינה — מחקרים בגיאוגרפיה של ארץ־ישראל.

סקר גיאומורפולוגי של איזור-צפת

מאת

דב ניר ואהרן יאיר

הקדמה

1. תחום המחקר

בתחום מחקרנו זה נכלל חלקו המזרחי של הגליל העליון שבין מרגלות הר-מירון והר-שמאי במערב לבין עמק-החולה הדרומי שבמזרח; גבולו בדרום הוא חלקו הדרומי של הגליל העליון, בקו שפר—עמיד; ואילו בצפון הוא הגבול המדיני וכביש מלכיה—מצודת-ישע. שטח זה, המשתרע על-פני 180 קמ"ר, לערך, הוא רמתי ברובו, אך הנחלים דישון, חצור ועמוד יוצרים בו נוף של הרי-ביתור. הרי-צפת שבדרום-מזרחו של האיזור הם החלק הגבוה ביותר שבו. איזור זה מהווה יחידה גיאומורפולוגית אחת, שהיא דרג-ביניים בין הגוש המרכזי של הרי-הגליל, המגיעים בהר-מירון לגובה של 1,200 מ', לבין שקע-הירדן הצפוני, הוא עמק-החולה, שבו מגיעים הם לגובה מינימאלי של 70 מ' מעל פני-הים. אקלימו של האיזור, גיוונו הליטולוגי וצמחייתו העשירה יוצרים כאן נוף מיוחד במינו בין נופי הארץ.

2. ערכם המורפולוגי של היסודות האקלימיים

איזור זה הוא מן הגשומים ביותר בארץ-ישראל: הר-מירון ומדרונותיו מקבלים בין 1,000 עד 1,100 מ"מ גשם לשנה, בממוצע הרבשנתי; הר-כנען כ-850 מ"מ; ואיזור איילת-השחר, למרות היותו בצל הרוח בעמק-החולה, כ-500 מ"מ. הכמויות המאכסימאליות השנתיות שנמדדו הגיעו בהר-כנען ל-1,200 מ"מ ובאיילת-השחר ל-800 מ"מ. השפעתם של גשמים אלה על התהליכים המורפולוגיים גוברת בעקבות העובדה, ששוררות כאן טמפרטורות מן הנמוכות ביותר שנמדדו בארץ-ישראל. הודות להן פוחתים שיעורי ההתאדות בעונת-הגשמים, וכן עולה תכולת דר-תחמוצת הפחמן במי-הגשמים

1. ד. אשבל, אקלים ארץ-ישראל לאזוריה, ירושלים תשי"א, עמ' 12—16, לחות ממוצעים אקלימיים.

דב ניר ואהרן יאיר

היורדים באיזור. לפיכך קיימים כאן, יותר מכל שאר אזורי הארץ, תנאים נוחים להתפתחותם של תהליכים קארסטיים.

במשך כמה ימים בשנה יורדות הטמפרטורות באיזור צפת לערכים שמתחת ל- 0° . בהר-כנען יש, בממוצע הרבשנתי, כחמישה ימי-שלג בכל עונת-החורף. יתר-על-כן: הטמפרטורות המינימאליות הקיצוניות, שנמדדו בהר-כנען, הגיעו ל- -6.1° בינואר, ל- -8.1° בפברואר ול- -2.7° במארס, וטמפרטורות קרובות ל- 0° נמדדו אף בדצמבר ובאפריל². אף-על-פי ששכיחותן ומשכן של טמפרטורות קיצוניות אלו מוגבלים הם — יש להם במרוצת-הזמן השפעה על תהליכי-הבלייה מסוג ההקפאה וההפשרה (gélivation)³. תנאי-אקלים אלה, שהם נוחים לבלייה כימית ולבלייה מיכאנית כאחד, שוררים באיזור זה תקופות ממושכות יותר וברציפות-יתר מאשר בשאר אזורי הארץ. והסיבה לכך פשוטה היא: חבל-ארץ זה נמצא בצפונה של ארץ-ישראל ונתייחד לו מקום בפני עצמו בתנודות האקלימיות שחלו בפליסטוקן. תנודות אלו, שבאו בעצם על ביטויין בהחרפת תנאי-האקלים הים-תיכוניים⁴, גרמו כאן למשקעים מרובים ולטמפרטורות נמוכות יותר בתקופת הפלוביאלים. אך התנודה בכיוון לתנאים הצחיחים בתקופת האינטרפלוביאל לא היתה כה חזקה בשל הרוחב הגיאוגרפי, שבו נמצא איזורנו, ובשל גבהו הטופוגרפי. לפיכך הביאו תנאי-אקלים אלה לרציפות תהליכי הבלייה וההמסה הכימית מהסוג הים-תיכוני. חלקם של תהליכים אלה בצורות-הנוף הנוכחיות הוא רב מאוד.

3. המערך הטקטוני של צורות-הנוף

הקמרים והקערים

מבחינת מבנהו מהווה איזור צפת את השוליים המזרחיים של הקמרון (אנטיקלינוריום) הגדול, הבונה את הגליל העליון, ששיאו הוא הגוש של הר-מירון. הר זה מופרד מאיזור מחקרנו על-ידי מערכת העתקי-מדרגות⁵,

2. ממוצעים רבשנתיים, חלק א, רשימות מיטיאורולוגיות, סדרה א, מס' 2.

ירושלים 1952, השירות המיטיאורולוגי, עמ' 12–14.

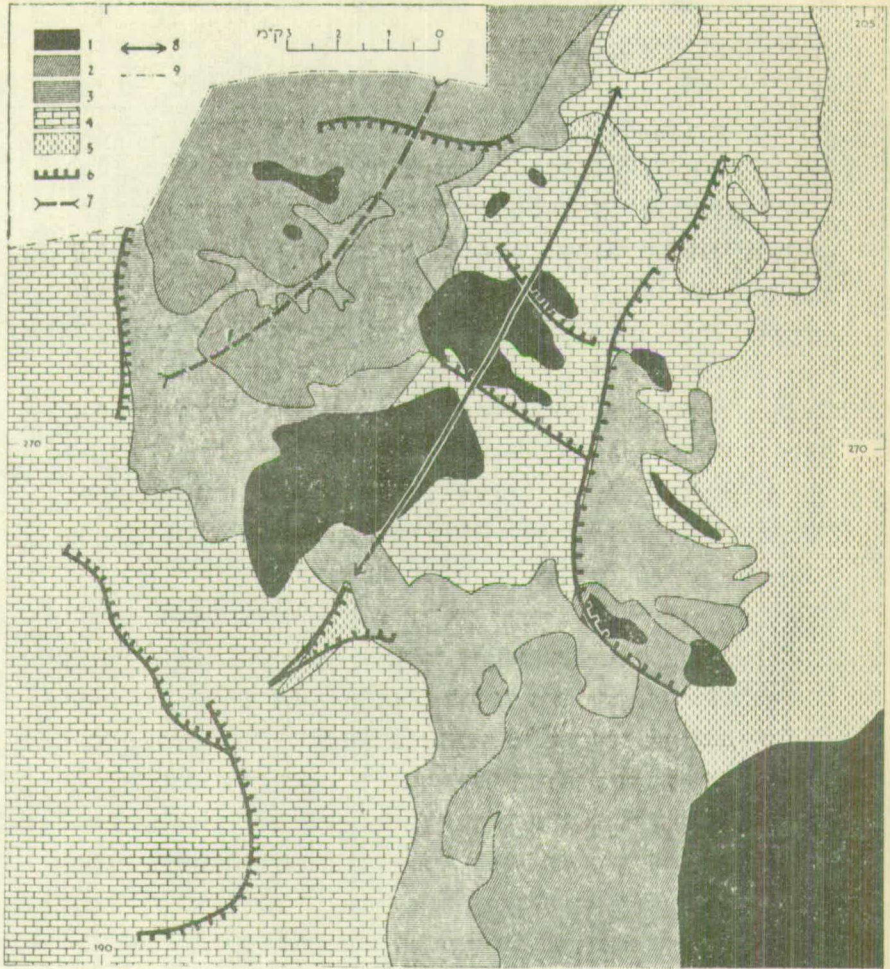
3. A. Cailleux, במכתב למחברים מיום 25.1959.

L. Picard, The Pleistocene Peat of Lake Hula, *BRCI*, II, no. 2, 4.

Sept. 1952, pp. 147–156

5. ל. סיקרד, המפה הגיאולוגית של ארץ-ישראל, 1:100,000, גליון 3, צפת,

סקר גיאומורפולוגי של איזור-צפת



ציור 1.

מפה ליחולוגית-סטרוקטורלית של הגליל העליון המזרחי

1. בזלות ; 2. גיר קשה, מרובד ריבוד דק, מתוך האיאוון ; 3. קרטון, הוואר, גיר רך, מתור הסנון ; 4. גיר גבישי, דולומיט, מרובד ריבוד מאסיבי, מתור הסנון ; 5. אלוביון ; 6. העתקים ; 7. ציר קער ; 8. ציר קער ; 9. גבול המדינה.

שעותקם (throw) מגיע ל-200–300 מ'. במסגרת מחקרנו ניתן להבחין בין שלושה קווי-מבנה מקבילים (ציור 1): במערבו של האיזור, בכיוון דרום-מערב—צפון-מזרח, עובר צירו של קער שטוח, שבו נמצא חלקו העילי של נחל-דישון. שאינו אלא חלקו הדרומי של קער מארון-אל-ראס שבדרום לבנון. ממזרח לצירו של קער זה ובמקביל לו נמשך צירו של קמר, שאף הוא קמר שטוח, הנמשך מנחל-עמוד העילי, דרך רמת-דלתון ורמת-עלמה, לעבר קדרש-נפתלי והונין⁶. החלק המזרחי של האיזור בנוי על-ידי הקער של צפת, שגם כיוונו הכללי הוא דרום-מערב—צפון-מזרח. הרי-צפת, הגבוהים ב-100 מ' מהשיא הטופוגרפי של הקמר עמוד-דלתון—עלמה, בנויים בעיקרם מאיזוקן תחתון, והם קעריים. תופעה זו נדירה היא בארץ-ישראל, שבה זהים, בדרך-כלל, שיאי-ההרים עם שיאי-הקמרים. אינטנסיביות הקימוט כאן אינה גדולה; הטווח שלו הוא ארוך, ואילו נטיית השכבות היא בעיקרה מתונה. הוא ניתן לסיוג כקיימוט ארגזי, שכן השכבות במרכז הקמר הן כמעט-אפקיות. בעוד שצניחת השכבות במדרונותיו המזרחיים של הר-כנען היא תלולה, דמויית-כפיפה. הודות לכך זהה סגנון-הקימוט של הגליל העליון לזה של הרי-הלבנון⁷. על-כן אין להתפלא, שקווי-מבנה אלה באים על ביטויים גם בצורות-הנוף הנוכחיות של האיזור. ציור 2 מדגים מבנה זה, היינו, את הקער של נחל-דישון העילי בצפון-מערב (סימן א'); את הקמר של דלתון—עמוד במרכז (סימן ב'); ואת הקער של הרי-צפת במזרח (סימן ג'). בחלקו הצפוני של אזורנו אין המשך לקער המזרחי בשל העתקי-המדרגות. העתקים אלה, שהם חלק מן ההעתקים יוצרי שקע-הירדן הצפוני⁸, מהווים איזור-ביניים בין הרמות לבין עמק-החולה התיכון, הוא הדרום-ההר (piedmont) של חצור. לסגנון הקמר הארגזי נודעת השפעה לא רק על צורות הנוף הרבתי, אלא גם על התהליכים המורפולוגיים החיצוניים. השיכוב האפקי-

1957; ע. פרומן, מפה גיאולוגית של ארץ-ישראל, 1:50,000, סדרה א, הגליל, Z. L. Shiftan, The Geo-Hydrology of the Safad Region, BRCI, 1959 I, 4, Febr. 1952, pp. 1-19

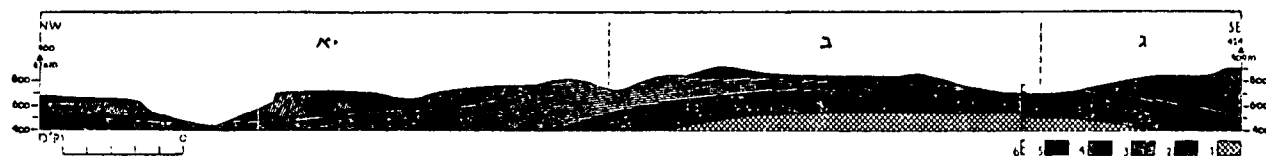
6. ל. פיקרד, הגיאולוגיה של כפר-גלעד, ארץ-ישראל, ב, ירושלים 1953, עמ'

77-73

E. de Vaumas, *Le Liban*, Paris 1954, ref. pp. 80-83.7

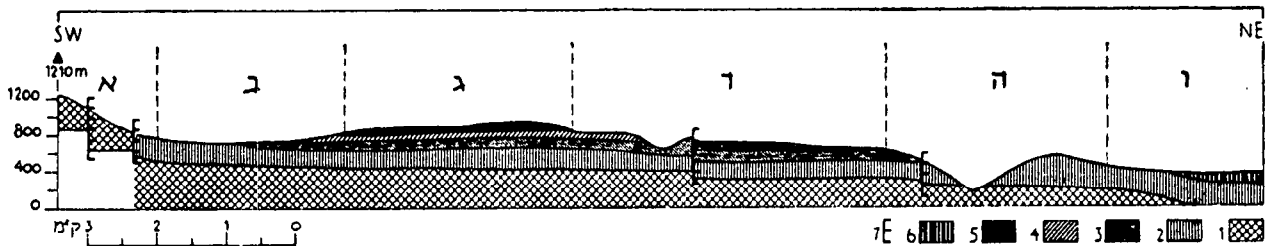
L. Picard, Structure and Evolution of Palestine, *Bull. Geol. Dept.* 8

Hebr. Univ., nos. 3-4-5, 1943, ref. p. 20



ציר 2.

חתך מרמת יראון להר בדייה, בכיוון צפון-מערב — דרום-מזרח
 1. קינזמן ; 2. טורון ; 3. סנון ; 4. איאוקן ; 5. בזלת (פליאוקן) ; 6. העתק.



ציר 3.

חתך מהר מירון לרמת קדש, בכיוון דרום-מערב — צפון-מזרח
 1. קינזמן תיכח ; 2. קינזמן עליון ; 3. טורון ; 4. סנון ; 5. בזלת (פליאוקן) ; 6. רבעץ
 (אלובית) ; 7. העתק.

דב ניר ואהרן יאיר

כמעט בחלק המרכזי של אזורנו מסייע, על-ידי תנאי-זרימה תת-קרקעיים, להתפתחותם של תהליכים קארסטיים.

ההעתקים

במערכות ההעתקים של איזור-צפת שולטים בעיקר שני כיוונים: הכיוון צפון-דרום והכיוון דרום-מזרח-צפון-מערב. לעתים מתלכדים שני כיוונים אלה למערכת אחת ויוצרים את ההעתקים הקשתיים. כל ההעתקים באיזור זה, פרט לשני איזורי-העתקים קטנים ליד עין-זיתים ובנחל-דלתון, שהם בגדר שקעים (Gräben), הם בעלי עותק מזרחי, היינו, כל האיזור אינו אלא זירת העתקי-מדרגות, היורדים ממערב, ממרגלות הר-מירון מזרחה עד לשקע-הירדן. כיוונם של יסודות טקטוניים אלה ניצב, פחות או יותר, לכיוון צירי הקמר והקער הקיימים באיזור. התוצאה מכך היא, שהנוף מתפרק לכעין פסיפס של קווי-מבנה בדמות לוח-אשקוקי⁹. עובדה זו יוצרת רמות ותת-רמות, כפי שמודגם הדבר בציור 3, שנערך בניצב לחתך שבציור 2: העתקי-המדרגות מפרידים בין איזור הר-מירון (סימן א') לבין האיזור הרמתי שמ-צפון-מזרח לו. איזור זה מודרג שוב, על-ידי ההעתק העובר בנחל חצור, לרמת-דלתון במערב (סימן ג') ולרמת-עלמה (סימן ד'). העתקים נוספים, שכיוונם הוא דרום-מזרח-צפון-מערב, יוצרים רמה נוספת, שבמרכזה נמצאת קדש-נפתלי (סימן ו').

הסייסמיות

התהליכים האנדוגניים הם פרי התפתחות צעירה, מבחינה גיאולוגית, בדומה לארץ-ישראל כולה; ובמידה מסוימת הם נמשכים עד היום. עדות לכך היא הרגישות הסייסמית הגדולה של איזור זה¹⁰. לעובדה זו נודעת חשיבות מרובה הן לגבי חיי האדם ופעלו והן לגבי התהליכים המורפולוגיים החיצוניים, כגון: גלישות-הקרקע והמפולות. זה הוא — אחר איזור שכם — האיזור הסייסמי הפגיע ביותר של ארץ-ישראל. על-כך מעידים רעשי-אדמה רבים, שנרשמו כאן במהלך ההיסטוריה. המפורסם ביותר שבהם הוא הרעש

9. ד. עמירן, קווייסוד במבנה הארץ מצפון לבקעת באר-שבע, ארץ-ישראל, ד.

ירושלים 1955, עמ' 9—24, במיוחד עמ' 14.

D. H. K. Amiran, *A Revised Earthquake-Catalogue of Palestine*, 10

I, 1950/51, pp. 223—246; II, 1952, pp. 48—65, ref. pp. 63, 231

ס קר גיאומטרולוגי של איזור-צפת

של 1 בינואר 1837, שמרכזו (אפיצנטרום) היה באיזור-צפת ממש. ברעש זה נהרסו רוב בתי-העיר ונספו 2118 נפש. כן נפתחו סדקים נרחבים וארוכים בתוך הקרקע, ואילו בסביבה נתרחשו גלישות-אדמה רבות.

לקווי המכנה הטקטוני יש חשיבות ראשונה-במעלה בקביעת אזורי-משנה מורפולוגיים בתחום מחקרנו. חשיבות לא פחותה מזו נודעת בשטח הנדון לכושר-עמידתם של הסלעים, הבונים את האיזור, בפני כוחות הבלייה והסחיפה השונים הפועלים כאן.

4. ערכם המורפולוגי של סלעי האיזור

מבחינה מורפולוגית אפשר למיין את הסלעים, הבונים את איזור-צפת, בשתי קבוצות:

א. סלעים בעלי כושר-עמידה רב בפני סחיפה

קבוצה זו מורכבת מסלעי-גיר קשים, מדולומיט, משוניות של גיר גבישי וכן מגיר ליתוגראפי¹¹. בהשפעת תנאי-האקלים הקיימים, עמידים הם סלעים אלה בפני כוחות-הסחיפה, אך עם זאת מתרחשים בהם תהליכי-בלייה קארי-סטיים כימיים מן המפותחים בארץ-ישראל. האינטנסיביות של תהליכים אלה מותנה באופי ריבודם של סוגי-הסלע השונים.

ריבודם של הסלעים מתקופת הקינומן-הטורון הוא, בדרך-כלל, מאסיבי ועשוי שכבות עבות (ציור 1, סימן 4). כאמור, שיכובם הוא על-פירוב אפקי, מחמת מיקומם בציר-הקמר, עובדה הגורמת להגברתם של תהליכי-הזרימה הקארסטיים התת-קרקעיים. התחום של סלעים אלה הוא איזור נחל-עמוד, מרגלות הרי-מירון, רמת-יהוד-יריב, שיפוליה המזרחיים של רמת-דלתון וכן איזור נחל-דישון התחתית ורמת-קדש.

לעומת זה מרובדים סלעי-הגיר מתקופת האיאוקן (ציור 1, סימן 2) בשכבות דקות, שעביין מגיע ל-20—30 ס"מ. במיוחד אמורים הדברים באיאוקן התחתון. נוסף לכך רבים בהן המישוק והסידוק, והן מתפצלות לקוביות-קוביות. מחמת המישוק והצניחה התלולה של שכבות אלו באיזור הריצפת המזרחיים נוחים כאן יותר תנאי-הזרימה לתהליכי-סחיפה מאשר לתהליכי המסה קארסטית. גם באותם סלעים קיימות תופעות קארסטיות רבות,

11. Shiftan, *supra cit.*, p. 10.

דב ניר ואהרן יאיר

אך הן פחות מפותחות מאלו שבסלעי הקינומן-הטורון. תחום התפשטותם של סלעים אלה הוא נחל-דישון העילי, בעברו הצפוני-מערבי של האיזור, והחלקים התיכוניים והמזרחיים של הרי-צפת.

ב. סלעים בעלי כושר-עמידה מועט בפני סחיפה

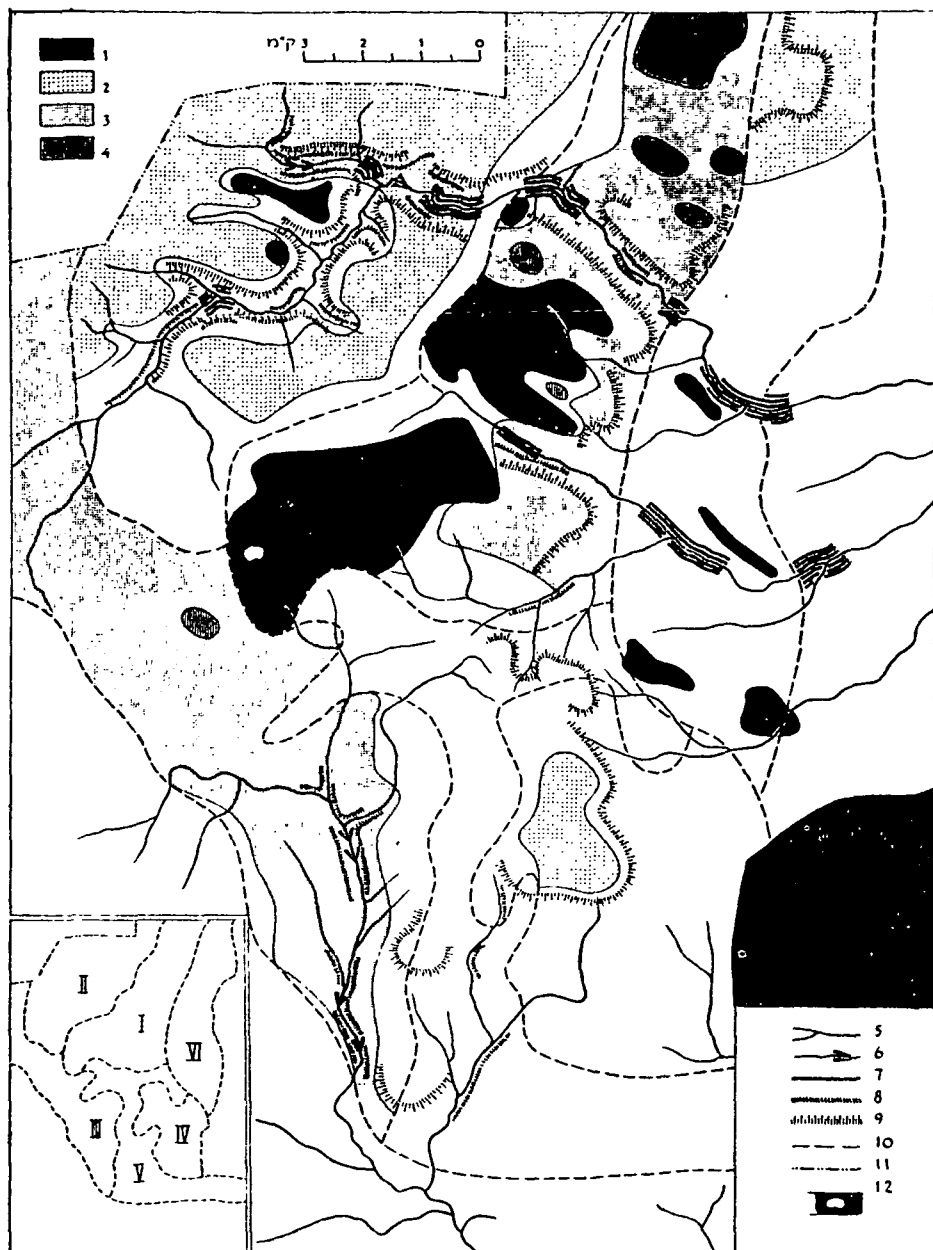
קבוצה זו כוללת סלעי-גיר רכים מאלה של הקבוצה הקודמת וכן חאווא-רים, פצללים וסלעי-קרטון. צבעם הוא, בדרך-כלל, אפור-בהיר עד לבנבן. גיל הסלעים הללו הוא מהקרטיקון העליון והם נמצאים בין הסלעים הקשים של הקינומן-הטורון לבין סלעי האיאווקן. אין בהם כל תופעה קארסטית. לעומת זאת התרווחותם של סלעים אלה לקרקע היא מהירה מוז של סלעי הקבוצה הראשונה, ועל-כן רב ערכם לחקלאות. תחום התפשטותם (ציור 1, סימן 3) הוא ממערב ומצפון להרי-צפת וכן באיזור יובליו העיליים של נחל-דישון. לנופי סלעים רכים אלה אפייניות הן גבעות וכיפות מעוגלות, היוצרות לעתים נוף מבוחר דמוי-בתרונות.

אנו כוללים בקבוצת הסלעים הבלתי-עמידים בפני כוחות-הסחיפה גם את איזור-הבזלת (ציור 1, סימן 1), אף-על-פי שסלעי-הבזלת במצבם הטרי הם סלעים קשים ובחור כאלה מופיעים הם בשיפולי רמות-הבזלת, הרי ברמות הם התרווחו לאדמה עמוקה וכבדה. רמת-דלתון ורמת-עלמה הן אזורי-ההתפשטות העיקריים של הבזלת; משטחים קטנים יותר נמצאים ברמת-יראון, בצפון-מערבה של המפה, ובהדום-חצור.

לרגל ההבדלים בערכן המורפולוגי של שתי קבוצות-סלעים אלו מתרח-שים תהליכים שונים, היוצרים נופים שונים בתחום אקלימי אחד. הבדלים אלה, נוסף על קווי המבנה ותוואי הניקוז, מתנים את חלוקתו של חבל זה לאזורים הגיאומורפולוגיים המשניים.

5. חלוקת החבל לאזורי-משנה גיאומורפולוגיים

בתחום החבל של הגליל העליון המזרחי מצויים שלושה סוגי-נוף: הנוף הרמתי, שהוא רובו של האיזור; הנוף ההרלי, שהוא איזור-צפת; והנוף של הדום-ההר.



ציור 4.

מפה פיסיוגראפית של הגליל העליון המזרחי

1. בזלות; 2. אזורי קארסט, בייחוד שטחי טרשונים; 3. אזורי קארסט, בייחוד שטחי בלועים ודוליניות; 4. דוליניות גדולות (מעל 250 דונם); 5. נחל; 6. קאניון; 7. מדרגת; 8. נחל; 9. מצוק; 10. מתלול; 11. גבול אזור משנה; 12. "אגם" דלתון; 1. הרמות המזרחיות; 11. רמת סחיפה של ג. דישון; 111. הרמה הקארסטית של יהורייב; 11. הרי צפת; 11. שיטולי הרי צפת; 11. הדום (סיידמונט) חצור.

א. הנופים הרמתיים

(1) הרמות המזרחיות (ציור 4, סימן I)

הרמות המזרחיות משתרעות בצפון-מזרחו של החבל בין הדום-ההר במזרח לבין רמת-דישון במערב. זהו איזור צר ומוארך, שרחבו הולך ופוחת משבעה ק"מ בדרום לארבעה ק"מ בצפון. ארכו כ-13 ק"מ. יסודות טקטוניים — העתקים בעלי כיוון דרום-מזרח—צפון-מערב—ונחלים בעלי אותו כיוון עצמו מחלקים את הרמות המזרחיות לשלוש: רמת-דלתון בדרום-מערב; רמת-עלמה במרכז; ורמת-קדש-נפתלי בצפון-מזרח. ככל שמצפינים פוחת והולך הגובה המאכסימאלי של הרמות: רמת-דלתון מגיעה בהר-יוחנן ל-855 מ'; רמת-עלמה נמוכה ממנה ב-200 מ' ומגיעה ל-650 מ' בלבד; ואילו גבהה של רמת-קדש הוא רק 600 מ'. ההבדלים בגובה נגרמו על-ידי העתקי-מדרגות. הקו המשותף לכל המדרגות היא עובדת הימצאותן בציר הקמר.

(2) רמת-הסחיפה של דישון (ציור 4, סימן II)

רמה זו, שהיא בצפון-מערבו של תחום מחקרנו, משתרעת משני צדי נחל-דישון העילי, בין הר-עלמון והר-ריחן במזרח לבין הגבול המדיני במערב וכן בין רמת-יהויריב בדרום לבין הגבול המדיני בצפון. מבחינת המבנה זהו תחומו של הקער השטוח שממערב לציר הקמר. אין גובה-הרמה עולה על 700 מ', וברוב המקומות נמוכה הרמה בהרבה מזה. כיסוי-הבולת קיים רק בדמות שרידים מועטים. רמה זאת היתה בעבר, והיא גם כיום, זירה לתהליכי-הסחיפה של נחל-דישון ויובליה, ומכאן שמה.

(3) הרמה הקארסטית של יהויריב (ציור 4, סימן III)

רמה זו, שהיא בחלקו הדרום-מערבי של תחום מחקרנו, גובלת בדרום-מערב בהר-מירון; בצפון — ברמת-הסחיפה של נחל-דישון; ובמזרח — בשי-פולי הרי-צפת. היא כוללת את איזור-סאסא, רמת-יהויריב (במובן המצומצם של המלה), כתף-שמאי ואיזור נחל-עמוד. איזור זה זהה מבחינה ליתולוגית עם איזור סלעי הדולומיט והגיר הקשים, המצטיין בתופעות הקארסטיות הפעילות שבו ובתפוצתן הגדולה.

ב. אזורים-ההר

(1) הרי-צפת (ציור 4, סימן IV)

איזור הרי-צפת הוא הגבוה ביותר באזורי-המשנה של החבל ומגיע בהר-נועזים לגובה של 955 מ'. חלקיו המרכזי והמזרחי בנויים מסלעי גיר

סקר גיאומורפולוגי של איזור-צפת

ודלומיט קשים מתקופת האיאוקן. חלקים אלה אינם מבוטרים ביתוריית והם יורדים בתלילות אל עמק-החולה.

(2) שיפולי הרי-צפת (ציור 4, סימן V)

שיפולי הרי-צפת משתרעים מצפון, ממערב ומדרום להרי-צפת. בצפון ובמערב זהים הם עם סלעי החאואר, הגיר והקרסון הרכים, ומצטיינים בביתור ובעוז התבליט, בייחוד במדרונותיו התלולים של הרי-בנית, היורדים לנחל-דלתון. במערב יוצרים שיפולי-הר אלה את רמת-פשחור; בדרום נכללת בהם הרמה הסובסטרקטוראלית של שלוחת-כנען עד לגבול הדרומי של הגליל העליון.

ג. הדום-חצור (ציור 4, סימן VI)

בעוד שהגבול בין עמק-החולה הדרומי לבין הרי-צפת הוא גבול חד וקווי, הרי קיים מצפון להרי-צפת איזור-מעבר בין הרמות המזרחיות לבין עמק-החולה התיכון, שהוא הדום-חצור. גובה שיאיו של הדום-חצור מגיע ל-400–450 מ', והוא נמוך ב-200 מ' מהגבהים של הרמות השכנות ממערב. הדום-ההר הוא מבוטר וגבעי, אך לא הררי. זהו איזור של מניפות-סחף ומדרגות-נהר קדומות, שקיומן מותנה בקרבתו של בסיס-הסחיפה המקומי, בעל התנודות הגדולות בגובה מפלסו — הוא ימת-החולה.

א. המורפולוגיה של הרמות הקארסטיות

אף-על-פי שתופעות קארסטיות שכיחות בכל השטחים הבנויים סלעי-גיר קשים ודלומיט — וכך הדבר ברובם המכריע של השטחים בתחום מחקרנו — הרי מרוכזות הן בעיקר ברמת-יהורייב וברמת-קדש. הנופים של הרמות הקארסטיות מורכבים משתי יחידות שונות: מן האיזור הגבוה, הרמתי, שבו שולט הקו האפקי, מצד אחד, ומנוף העמקים, היינו, נוף הקא-ניונים, בעלי השיפועים התלולים, מצד שני.

אנו מחלקים את התופעות הקארסטיות, בעקבות צווייץ¹¹ (Cvijić), לקארסט עילי, הנראה לעין, על-פני השטח, ולקארסט סמוי, שמתחת לשטח המתגלה רק על-ידי תנאים מיוחדים (התמוטטות תקרת מערה, גילוי על-ידי נחל, ירידה לתוך קאמין).

J. Cvijić, Das Karstphänomen, A, *Pencks Abhandlungen*, V, 3, 12

Wien 1893, pp. 216–330

1. הקארסט העילי

טרשונים (Lapiès, Karren)

תופעת הטרשונים, השכיחה ביותר בגליל העליון, היא ביתור מיקרומור-פולוגי של סלע-האם, הגלוי על-פני השטח, על-ידי סדקים צרים, עמוקים וצפופים. אף-כי תופעה זו שכיחה, בדרך-כלל, באזורי ארץ-ישראל, הרי מפותחה היא ביותר, בכמות ובאיכות, ברמות הקארסטיות של הגליל העליון המזרחי, הודות לתנאי המקום. עומק הסדקים מגיע לשני מטרים ויותר, ועל-פי רוב פני-הסלע מחוספסים הם ומחודדים. סוגי הסלע הגירי קובעים את דמות הטרשונים. בסלעים המשוכבים שיכוב עבה עמוקים הם ומפותחים, בעוד שבסלעים בעלי שיכוב דק הם שטוחים ורחבים. כן יש להבדלים בהרכבו הכימי של הסלע השפעה מכרעת על צורת הטרשונים. ההבדלים בכושר-העמידה בפני ההמסה גרמו להתהוות טרשונים-ענק, חלולים מבפנים ודמויי-עמודים, בגובה של 8—9 מ'. טרשונים כאלה, ששרדו במדרונותיו של נחל-אביב (לוח א, 1) והעומדים מבודדים במדרון, הם אולי השלבים המאוחרים ביותר בתהליך הקארסטי של האיזור ודומים הם מאוד לקארסט המגדלים, המצוי בקוס (Causses) באיזור מונפלייה (Montpellier le Vieux), בדروמה של צרפת¹³.

בלועים (Sinkhole, ponor, sotch)

תופעת הבלועים — היינה, השקערוריות דמויות-המשפך, המהוות תחומי ניקוז תחתית בשביל שטחים שבין 3 מ"ר עד 30 מ"ר — שכיחה במיוחד ברמת-יהוד. במדגם מקרי נמצאו בין 5 ל-7 בלועים על דונם אחד, עובדה ההופכת את השטח ל"מסוננת" קארסטית. בבלועים אלה נספגות כמויות-מים גדולות, כעדותם של תושבי הכפר הקרוב ספסופה. תופעות אלו הן שלב נוסף על זה של הטרשונים בהתפתחותו של הנוף הקארסטי. קווי-ההיקף של הבלועים אינם סגלגלים, בדרך-כלל, אלא בלתי-ריגולאריים. אפייני להם פתח הנרימה התת-קרקעית, המתגלה בדמות ערמת אבנים חשופות מקרקע.

קאמין קארסטי (Karst Funnel, aven)

תהליכי הבלוייה הכימית, הממיסים את הסלע שבמרכז הבלוע, עשויים לגרום ליצירת ארובה אנכית, שדרכה זורמים מי הניקוז התת-קרקעי של

E. de Martonne, *Traité de géographie physique*, 1948, II, ref. 13
p. 657

הבלוע. ארובה זו היא הקאמין הקארסטי. היא עמוקה וצרה, ופתחה מכוסה אבני-בלוע (לוח א, 2). בעצם הקאמין הוא חלקו הסמוי, התת-קרקעי, של הבלוע, והוא מתגלה רק לאחר הסרת אבני-הכיסוי. ברמת-יהויריב נתגלו עשרות קאמינים כאלה, אך רק מועטים מהם נבדקו ונמדדו. בכלל אלה האחר-רונים נמצא אחד, שממדיו היו: 20 מ' עומק ו-1.5 מ' רוחב. בשיפולי הר-מירון, שאינו נכלל בתחום מחקרנו, נמצא קאמין, שעמקו הגיע ל-150 מ'¹⁴.

דולינות (Dolines)

התרחבותם והעמקתם של הבלועים מביאה להתפתחות דולינות, שהן שטחים סגורים דמויי-קערה, שקירות הסלעים העוטרים אותם עשויים להיות תלולים (הדולינות באיזור-מלכיה וברמת-יהויריב, בין נחל-עמוד ונחל-מירון, והדולינה של סאסא) או משופעים (הדולינה "שדה-איילה" ברמת-יהויריב—לוח ב, 1—והדולינות ליד כפר-דישון). בתוך הדולינות נמצא בלוע מוצנע, פחות או יותר, המנקז אותן ניקוז תחת. קרקעית הדולינה מכוסה אדמה, והיא ניתנת לעיבוד חקלאי, אם השטח גדול כל צרכו. הדולינות, שנתגלו בתקופת הסקר, הן שטחים בין 0.5 ל-250 דונם ברמת-יהויריב ושטחים גדולים מאלה באיזור עלמה—דישון (ציור 4). הדולינה הגדולה ביותר בתחום מחקרנו היא זו של קדש-נפתלי, הקרובה לממדיה של פוליה (1,000 × 1,200 מ'). בדומה לאפיו של פוליה, מותנה אף צביונה במידה מסוימת בקווי-ההעתק. הדולינות שבאיזור דישון—קדש מותקפות ממזרח על-ידי הערוצים של מדרון-ההעתק של שקע עמק-החולה; בכך מוכת, שהדולינות קדומות מן הערוצים.

תופעה מיוחדת במינה היא "עמק מת" (Vallée morte), במורד שבין "אגם-דלתון" שברמת-דלתון לבין הדולינה "שדה-איילה"¹⁵. זהו עמק ללא קו של ניקוז עילי, אך נמצאות בו מדרגות קטנות, שבכל אחת מהן מוצנע בלוע. קיימת כאן רשת-ניקוז תת-קרקעית, הנמשכת מאיזור "אגם-דלתון" לעבר רמת-יהויריב. לדעתנו, אף אגם-דלתון אינו אלא דולינה קדומה, שנת-הוותה לפני התכסות האיזור בשפכי-בזלת. מכאן יוצא, שראשיתו של הקארסט באזורנו היא טרום-פלייסטוקנית.

14. מ. הראל, גופי הקארסט בארץ-ישראל, טבע וארץ, ב, פברואר-מרס 1960.
15. D. H. K. Amiran, D. Nir & A. P. Schick, The "Lake" of Dalton — Agam Dalton, *IEJ*, vol. IX, 1959, pp. 246-259, ref. p. 258

2. הקארסט הסמוי

בתחום מחקרנו מצויים שני סוגי-מערות: (א) מערות קארסטיות אמי-תיות, שהן פרי המסה כימית תת-קרקעית; (ב) מערות-מפולת, שנתהוו משכבות, שנפלו לאחר שנסחפה תחתיתן. מערות מן הסוג הראשון נמצאות בגדות נחל-דישון, בנחל-אביב ובנחל-עמד. אין ספק, שקיימות מערות רבות מסוג זה, שלא נתגלו עד כה באיזור. מערת-עלמה (לוח ב, 2) נתגלתה על-ידי התמוטטות תקרתה. תהליכי-ההמסה התת-קרקעיים עדיין פעילים כאן, וקיימים נטופים, שהם פעילים, "חיים", בחלקם. מערות-מפולת מצויות בעי-קר בסלעים המשוכבים שיכוב דק יותר, שבהם מתפצלות השכבות לקוביות, ללא תשתית. כך, למשל, מערת-נחליה (בנחל-אביב העילי) היא מערת-מפולת.

3. הקאניונים

העדר רשת-ניקוז ענפה וצפופה, מצד אחד, ומציאות קאניונים מועטים, אך מחותרים עמוק מתחת לפני הרמות, מצד שני, היא תופעה הקשורה בנופי-הקארסט ואפיינית גם לאזורנו. בעיקר לרמת-ההיריב, שבה זורם נחל-עמד, החתור עמוק בתוך סלעי הגיר והדולומיט. רשת-הניקוז המזרחית של נחל-עמד, היורדת משיפולי הרי-צפת באיזור קרטוני-חזווארי, אינה דומה לרשת-הניקוז המערבית שלו, החתורה בנוף הקארסטי. לחלקים רבים של נחל-עמד צורת-קאניון אמיתית, בעיקר בחלק הזורם בדרומו של תחום מחקרנו, בסמוך ליציאתו מאיזור-ההר. יש בו קטעים בעלי צורות מעוק (Klamm) וגיא (Gorge). דומה לו בכך נחל-אביב העילי, המצטיין בצנירים רבים, שמקצתם צנירי-המסה ומקצתם צנירי-סחיפה. בכמה מקומות מופיעים הצנירים בגובה דומה משני צדי הנחל, והם מעוררים את המחשבה, שאינם אלא שרידי מערה, שנתמוטטה או נתגלתה על-ידי הנחל¹⁶. יתר-על-כן: המים הזורמים בנחל-עמד נעלמים בתוך החצץ ובחלוקי-הנחל של האפיק, כשלושה ק"מ מדרום למעיינות, שמהם הם נובעים. בהמשך האפיק מתגלים שוב המים, מתחת לצניר החתור בגדת-הנחל. מים אלה נובעים בדמות עשרות רבות של נטופים "חיים", שמכל אחד מהם נוטפים מים, המתאחדים לזרימה תקינה. ליד הנטופים "החיים" נמצאים גם נטופים סתומים, המעידים על הפחתת הזרי-

16. השערה של מ. הראל משנת 1959.

מה התת-קרקעית (לוח ג, 1). לפיכך יש לראות קשר בין תהליך התהוותם של הקאניונים לבין התהליכים הקארסטיים של האיזור.

4. המעיינות הקארסטיים

אף-על-פי שמעיינות אזורנו מרוכזים ברובם בגבול שבין סלעי-הגיר המחלחלים לבין סלעי-הקרטון האטימים — הם דלי-ספיקה. לעומת זה מצויים באיזור הגירי-הדולומיטי, שחסרה בו כל שכבה אטימה, מעיינות שופעים שמקורם היא התופעה הקארסטית. אלה הם מיהגשמים, שנבלעו בבלועים של הרמה הקארסטית. שני המעיינות הקארסטיים המובהקים הם בגדות נחל-עמוד, בלב האיזור הקארסטי, סמוך לשפכו של נחל-מירון לנחל-עמוד: עין-יקים ועין-פועם. ספיקתה של עין-יקים גדולה אף בימות הקיץ, והיא מגיעה ל-50—70 מ"מ/ק/ש. עין-פועם היא, כפי ששמה מעיד עליה, בעלת ספיקה נפסקת ומתחדשת אחת לכמה שעות ביממה; ואף תופעה זו מחזקת את הדעה, שהוא מעיין קארסטי, הפועל בתוך מחילות קארסטיות בתנאי סיפון. ספיקתו נעה בין 40 ל-45 מ"מ/ק/ש¹⁷.

סיכום

התפתחותן הניכרת של התופעות הקארסטיות באיזור הנדון נגרמת על-ידי התנאים החיוביים השונים, שנזכרו בהקדמה לסקר זה, והם: האקלים, המצע הליטולוגי והשיכוב המתאים. תנאים אלה מעידים על אפשרות התרחשותם של תהליכי-הקארסט בימינו. מתוך הממצאים השונים, שנתגלו כאן, אפשר ללמוד על קדמותם של אותם תהליכים באזורנו. הדולינות הנרחבות, המותקפות על-ידי הנחלים הצעירים; "אגם-דלתון", המכוסה ע"י בולות; הנטיפים הסתומים הרבים; מערת-עלמה — כל אלה מאפשרים לנו לייחס את ראשיתן של תופעות-הקארסט כאן לתקופת הפליאוקן.

ב. המורפולוגיה של רמות-הבזלת

רמות-הבזלת אינן משתרעות על-פני שטחים נרחבים. כך, למשל, שטחה של רמת-דלתון הוא כ-8 קמ"ר; של רמת-עלמה — כ-5 קמ"ר; ושל רמת-יראון — כ-0.5 קמ"ר. ייחודן של רמות אלו הוא במישוריותן, המזדקרת לעין

17. עיין הערה 11, שם, עמ' 17.

מרחוק. יוצאות מכלל זה כמה גבעות דמויות-קונוס — כגון: הר-יוחנן והר-דלתון — שהן כנראה, שרידי הוולקאנים, שמהם התפרצו זרמי-הלאבה¹⁸. רמות-הבזלת היו בעבר נרחבות יותר משהן בימינו, ויש לכך שתי עדויות: (1) רחבם של אזורי-הגבול שבין שטחי-הבזלת לבין שטחי-הגיר נע בין 200 ל-500 מ'. בתחום-מעבר זה נמצאים גושי-בזלת גדולים, שקטרם מגיע ל-50 ס"מ, ואף למעלה מזה. אותם גושים נמצאים באתר (in situ), ולא הובאו לשם על-ידי כוחות הסחיפה, שעצמתה לא היתה גדולה במקומות אלה מסיבות טופוגראפיות. על-כן יש לראות אזור-גבול זה כשטח התפשטותה של הבזלת בעבר, שחלק ממנה הוסר על-ידי בלייה, סחיפה והתהוות קרקע.

(2) על גדות נחל-עמוד, באיזור גירי טהור, נמצאו חלוקי-נחל בקוטר של 15 ס"מ. כיום אין נחל-עמוד חודר לתוך רמות-הבזלת; לכל היותר מגיע הוא עד לאיזור-המעבר של הבזלת. בתופעה דומה נתקלים אנו גם בנחל-דישון העילי, שבמידות גראנולומטריות נמצאו בו כ-16% חלוקי-בזלת בכלל. החלקים המרכיבים את מדרגות-הנחל הקדומות. ממצאים אלה מעידים, שבעבר התרחשה כאן סחיפה חזקה וכי אזורי-הבזלת נכללו בתחום פעולת-הסחיפה של הנחלים.

ג. המורפולוגיה של עמקי הנחלים

1. דגמי הנחלים

כל הנחלים באיזור מחקרנו מתנקזים כלפי מזרח, אל שקע-הירדן, שעה שהם זורמים ממזרח לפרשת-המים הראשית שבין תחומי ההיקוות של הים-התיכון וים-המלח. ממרכז האיזור, היינו, מרמת-דלתון, פונים הנחלים בצורה ראדיאלית לכל עבר: נחל-עמוד — לדרום; נחל-דישון — לצפון-מזרח; והנחל-לים דלתון וחצור — למזרח.

דגם-הניקוז המעניין ביותר הוא זה של נחל-דישון. כיוונו הראשון, מדרום-מערב — צפון-מזרח, משתנה פעמיים בכיוון הניצב לו ב-90°. התמורה הראשונה היא לטווח קצר, והנחל חוזר לכיוונו המקורי; ואילו בפעם השנייה נשמר כיוון חדש זה מצפון-מערב — דרום-מזרח לכל אורך חלקו התחתון של תוואי הנחל, המתחפר בצורת מפער (cluse) בשיא-הקמר. כיוונו הכללי של הנחל ממרגלות הר-מירון ועד לנחל-אביב מותנה במבנה-הקער של האיזור.

18. עיין הערה 11, שם, עמ' 5.

במרכזו של הקשר, באיזור הלחץ הטקטוני הניכר ביותר, קיימים תנאים ליתר-לוגיים נוחים לתהליכי-סחיפה. אפשר להסביר את התהוות הברך הראשונה של הנחל בקיום ההעתק בנחל-דלתון, שהשפעתו על ליכוד סלע-האם וכושר-עמידתו בפני כוחות-הסחיפה עשויה להיות מורגשת עד נחל-דישון. כמרכז מתגלים במקום הברך, בתוך העמק, סלעים רכים מתקופת הסנון, עובדה שרישומיה ניכרים בסחיפה הדיפרנציאלית הפועלת בכיוון הסלעים הרכים. נחל-אביב עצמו, הנכנס לנחל-דישון בפנייתו השנייה, מותנה על-ידי העתק חשוב בכיוון מערב-מזרח (לוח ג, 2). כאן פונה נחל-דישון מזרחה וחוצה את ציר-הקמר. התפתחותו של קטע זה אינה ברורה כל צרכה: אם זהו נחל-קדמן (אנטצדנטי), שהתפתח תוך קימוט, או שמא ניכרת כאן השפעת ההע-תקים הקשתיים, הנכנסים לתוך ההר משקע-הירדן. בעיה זו מהווה נושא למחקר מיוחד, שעוסק בו אחד ממחבריו של מאמר זה (א. יאיר).

דגמו של נחל-עמוד הוא, לכאורה, פשוט יותר מזה של נחל-דישון. כיוונו הכללי הוא צפון-דרום, כיוון החוזר בצפון הגליל, בחלקו הלבנוני, בדגמו של נחל-דובה, הנשפך לנחל-ליטאני. כלום יש קשר בין הנחלים עמוד ודובה, והם היוו בעבר נחל אחד? נחל עמוד, הזורם במקביל לגבולות הפורמאציות הגיאולוגיות, אך לא בגבול הגיאולוגי, הוא נחל סובסקונטי. היובלים, היורדים אליו מהמדרונות המערביים של שיפולי הרי-צפת, הם נחלים אובסקונטיים לגבי כיוון נטיית השכבות. לפיכך משתלב נחל-עמוד בתמונה הכללית, שבה מופיעים השיפולים המערביים של הרי-צפת כרבודה. יש להניח, שהנחל נמצא במקומו הראשוני, שהוא, בערך, במרכזו של הקמר, בתחילת תהליך-התפתחותה של הרבודה, כל עוד לא גרמו הנחלים האוב-סקונטיים לנסיגתה של חזית הרבודה למקומה הנוכחי. שאר הנחלים הנזכרים למעלה — נחל-חצור ונחל-דלתון — פותחו על-ידי ההעתקים הקשתיים, החוד-רים לתוך הגליל העליון משקע-הירדן הצפוני. העתקים אלה העמידו זה מול זה סלעים בעלי ערכים מורפולוגיים שונים, שהודות להם התפתחו תהליכי-הסחיפה בגבול הליתולוגי.

2. מדרונות הנחלים

על גילם הצעיר של נחלי-ההר שבתחום מחקרנו מעידה צורת המדרונות שלהם, שהם עדיין בשלב ראשוני, וכל שינוי בערכם המורפולוגי של הסלעים הבונים אותם מטביע מיד את חותמו על צביונם. כך, למשל, נחל-דישון,

ביובליו העליונים, הוא בעל חתך V תלול, הואיל והוא חתור בסלע רך יחסית. בחלקו התיכון מקבל הוא צורת איבוס, בעקבות העובדה, שחלקיו העליונים של המדרון בנויים מסלע קשה מהאיאקון העליון. בעוד שחלקי המדרון התחתונים בנויים מסלעים רכים יותר מהאיאקון התחתון והסנון. הקטע התלול ביותר נמצא בחלקו התחתני דווקא של הנחל, החודר דרך סלעי הקינומן שבמרכז הקמר.

נחל עמוד, שלו צורת V בתוואי העילי שלו, מקבל בהדרגה דמות של גיא במהלכו התחתון של תחום מחקרנו (ציור 4). כאן פעלו שני גורמי מים: הגורם הליתולוגי — ויינו, הסלע הקשה, והגורם הטופוגרפי — הנחל עובר את המרחק האפקי של 2.5 ק"מ בהפרש גובה אנכי של למעלה מ-200 מ'. קיים אפוא שיפוע של 8%, שהוא תלול למדי. זהו קטע של סחיפה פעילה, המהווה knickpoint של הסחיפה המתקדמת אחורנית (headward erosion) מבסיסה הסחיפה של הנחל — ים-כנרת (210 מ' מתחת לפני הים-התיכון). בקטע זה מצויים מכתשונים, צנירים ומפלי-מים פעילים.

אף לנחלי חצור ודלתון צורת V, ומדרונותיהם הם בעלי שיפוע של 22%—35%.

תופעה יחידה במינה באזורנו היא מציאות מדרונות מאובנים ומדרונות קדומים. המדרונות המאובנים נמצאו בכמה מקומות בתוך נחל-דישון התיכון (לוח ג, 3 ולוח ד, 1). הם עשויים בלית מלוכדת, דמוית-ברקציה, המורכבת מחצץ גירי בעל קצוות מחודדים. חצץ זה עבר תהליכים דיאגנטיים של התאבנות על-ידי קאלציפיקאציה, בהשפעת תכולת-סיד גדולה של הסלע ובעזרת מי-נגר וגשמים. חבלית המאובנת מגיעה למדרגה בעובי שבין 80 עד 120 ס"מ והיא ניתנת לשחזור אף בכמה מקומות, שבהם היא נהרסה על-ידי תנועות-בלית צעירות יותר. בלית מעין זו אינה מצויה בשאר אזורי-הארץ. צורת מרכיביה מעידה על תנועת-בלית אנכית של זחולת וגלישה, ואין היא פרי של התהליכים המורפולוגיים, המתרחשים היום באיזור זה. כאן בלית מאובנת, שנוצרה בתנאי-אקלים אחרים, הן קרים יותר, שאפשרו את הבלייה המיכאנית החזקה, והן לחים יותר, שאפשרו את הגלישה על-גבי המדרון ואת הקאלציפיקאציה של הבליית¹⁹.

D. Nir, Note sur la possibilité d'actions de gélivation récentes et pleistocènes en Israel (sous presse)

סקר גיאומורפולוגי של איזור-צפת

נוסף למדרון המאובן נמצאו כאן שרידי מדרונות קדומים, שהם צעירים מן המדרונות המאובנים, אך קדומים מן המדרונות הנוכחיים. שרידים אלה, המהווים תערובת של חלוקים, חצץ וחרסית אדומה, מעידים על תנאי בלייה ותנועת-בליית דומים לאלה שבהווה. מדרונות קדומים מעין אלה של איזור-צפת נמצאו גם בנחל-אורן שבכרמל²⁰, ואולי תהיה אפשרות לעמוד על התהליכים האירוסביים השונים, שנתרחשו בארץ-ישראל, מתוך השוואת הממצאים השונים.

3. מדרגות-נחל

מדרגת-נחל צעירה מלווה את רובם של נחלי הארץ בכל המקומות, שבהם מאפשרים תנאי-הזרימה את הדבר. בנחלים קישון, שורק, תבור, יששכר ונחלי הכרמל²¹ נמצאת גם מדרגת-נחל שנייה, קדומה יותר. המחקר של קורלאציית מדרגות אלו לתנאי-האקלים ברבעון לא הושלם עד עכשיו. במהלך מחקרנו בגליל העליון המזרחי נתגלו בכמה מקומות אף שלוש מדרגות-נחל, ויש אפשרות להצביע על קשר בינן לבין בסיס-הסחיפה שלהן, הוא אגם-החולה. בסקר הנוכחי נבדקו המדרגות של נחל-דישון ונחל-חצור ובמספר מקומות אף נערכו מדידות גראנולומטריות²².

המדרגות של נחל-דישון

המדרגות של נחל-דישון מפותחות במיוחד במפגש שלו עם יובליו (ציור 4). בשעת יציאתו מן ההרים יוצר נחל זה איזור של מניפות גדולות, שבהן נחתר הנחל בשלוש מדרגות סימטריות, הנמשכות לאורך של שני קילומטרים, לערך.

נערכו ארבע מדידות גראנולומטריות, שאפשרו את אפיון של המדרגות במקום המדידה (טבלה 1).

20. ד. ניר, ההידרוגרפיה של הכרמל, ידיעות, כב (1958), עמ' 78–90.

21. L. Picard, Zur Geologie der Kischon-Ebene, ZDPV, 1928, pp. 5–88, ref. p. 64; M. Avnimelech, Etudes géologiques dans la région de la Shéphélah en Palestine, Grenoble 1936, ref. pp. 110–114. ד. ניר, הגיאורגפיה של איזור בית-שאן, 1959 (בכתב-יד), וכן עיין הערה 20.

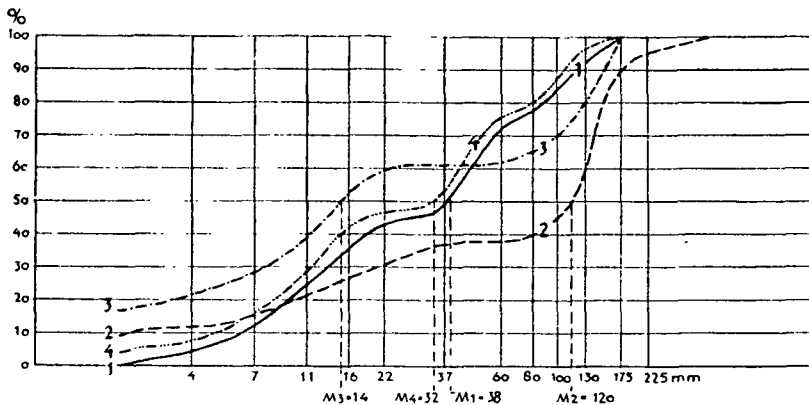
22. המדידות הגראנולומטריות שבוצעו כאן מבוססות על שיטות א. קאייא (A. Cailleux). הן מוסברות בקצרה בספר: M. Derruau, Précis de géo-morphologie, Paris 1956, ref. pp. 10–11.

דב ניר ואהרן יאיר

טבלה 1

המדירות הגראנולומטריות בנחל־דישון (אפריל 1959)

מס' הבדיקה	נ. צ.	סיוג המדרגה	אחוז הבזלת בכלל המרכיבים	חציון קטרי החלוקים
1	1919.2734	נוכחית	16%	38 מ"מ
2	1928.2735	קדומה	10%	120 "
3	1998.1738	קדומה	1%	14 "
4	2014.2716	קדומה	10%	32 "



ציור 5.

עקומות גראנולומטריות ממדירות שנערכו בנ. דישון.
מספרי העקומות מתייחסים למספרי המדירות בגוף המאמר.

מה מלמדות מדירות גראנולומטריות אלו?

א. המדירות 1 ו־2 נערכו בסמוך זו לזו, אך בעוד שהראשונה נערכה בקרקעיתו של הנחל הנוכחי, נערכה השנייה בגדת־הנחל, במדרגה קדומה. חלוקי־הבזלת מעידים על הובלת גרופת מרמת־הבזלת של דלתון, בעברו המורפולוגי של הנחל. חציון קטרי החלוקים, המצויים במחשוף הנבדק, הוא 120 מ"מ במדרגה הקדומה לעומת החציון של 38 מ"מ של קטרי החלוקים, המרכיבים את קרקעית הנחל הנוכחי. חציון זה בשיעור של 120 מ"מ מעיד על עצמת־זרימה רבה יותר מעצמת־הזרימה הנוכחית. העקומה של שכיחות קטרי החלוקים בנחל הנוכחי מעידה על העדר מיון הגרופות, שכן שכיחות החלוקים בקבוצות־המיון השונות היא אחידה; כל הגדלים מיוצגים

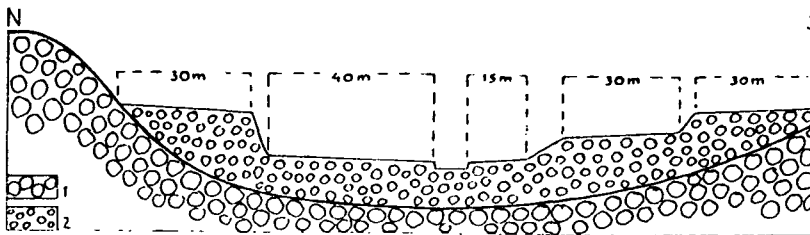
סקר גיאומורפולוגי של איזור-צפת

בה במידה פחות או יותר שווה. לא היה אפוא גורם ממין את החלוקים לפי גדלם, ומכאן יש להסיק על צורת-זרימה שטפונית. לעומת זה אפשר להבחין במרכיבי מדרגת-הנחל הקדומה שתי קבוצות-מיון, המיוצגות יותר מ-ש"אר הקבוצות, והן: הגרופת הקטנה — חלוקים בקוטר של 5—22 מ"מ — שהיא מהווה 32% מכלל שכיחות החלוקים, וקבוצת-המיון בקוטר של 120—190 מ"מ, המהווה 48% מכלל שכיחות החלוקים. פירוש הדבר, שהשקעת מדרגה זו בוצעה בשתי קבוצות-מיון עיקריות, המעידות על שתי רמות במטען הגבול (charge limite) של הנחל.

ב. המדידות שנערכו בנקודת-הבדיקה 3, בחלקו המרכזי של מפער נחל-דישון, הראו, שכאן אחוז הבזלת הוא קטן מאוד, כי המקום רחוק ממקור הבזלת של רמת-דלתון. החציון של קטרי החלוקים, המרכיבים את מדרגת-הנחל הוא קטן מאוד: 14 מ"מ. עובדה זו מעידה על הפחתת עצמת-הזרימה של הנחל. אך העקומה הגראנולומטרית של נקודת-בדיקה זו מגלה דמיון רב לעקומה הגראנולומטרית של נקודת-הבדיקה 2: אף כאן יש שתי קבוצות-מיון, המזדקרות בין יתר הקבוצות: החלוקים בעלי הקוטר הממוצע של 2—16 מ"מ וכן החלוקים הגדולים בעלי הקוטר של 120—190 מ"מ. הקטנת החציון הכללי של המדידות 2 ו-3 מוכיחה, שאף כיוון-הזרימה של הנחל בשעת התהוות המדרגה הקדומה היה ממערב למזרח. לפרט זה נודעת חשיבות רבה לגבי המשך המחקר על יצירתו של מפער נחל-דישון במרכזו של הקמר.

ג. המדידה 4 נערכה במקום יציאתו של הנחל מן ההר, שבו מתגלות בבירור שלוש מדרגות-נחל. אחוז הבזלת מגיע כאן ל-10% ואף למעלה מזה, בהשפעת הגרופת, המגיעה כאן לנחל-דישון על-ידי נחל-קציעון, היורד מרמת-הבזלת של עלמה. העקומה הגראנולומטרית דומה מאוד לזו של נקודת-הבדיקה 1, וזוהי עדות לזרימה שטפונית ובלתי-ממיינת. למדרגות-נחל אלו צורות מפותחות מאוד, בעלות רום ושלח מפותחים יפה, כפי שמשתקף הדבר בצויר 6, שנערך לפי חתך במדרגות אלה ליד שדה-אליעזר, כ-1.800 מ' ממערב לכביש איילת-השחר — מטולה.

הגובה הטופוגרפי של שלח המדרגה העליונה בקו החתך הנ"ל הוא כ-190 מ'; של התיכונה — כ-185 מ'; ושל התחתונה כ-178 מ'. במדרגה התחתונה חתור אפיק הנחל הנוכחי. הנחל שופע אל ימת-החולה, שהיתה, עד לייבושה המוחלט בשנת 1957, בגובה טופוגרפי של 70 מ'. מדרגות-



צידוד 6.

מדרגות נחל צעירות בתוך משקעי מדרגת הנחל הקדומה בנ. דישון. מדרום לשדה אליעזר. פירוט הגבהים של המדרגות בגוף המאמר.

נחל אלו מעידות על השינויים בגובה-המפלס של בסיס-הסחיפה שלהן. האם קיימת קורלאציה בין מדרגות אלו וירידת מפלס של ימת-החולה? ל. פיקרד²³ מייחס את השקעתה של מדרגת-הנחל הקדומה של נחל-דישון לפלוביאל ב'. י. קרמון²⁴ מבחין בנסיגתו של אגם-החולה. מאז סיומו של פלוביאל ב', שלושה שלבים, שבהם פניהימה היו בגובה בין 100—200 מ', 90—110 מ' ו-70—95 מ'. נראה הדבר, שלשלוש המדרגות, שנמצאו בחתכנו-הנ"ל, יש קשר לשלושת שלבי-הנסיגה של אגם-החולה.

מדרגות נחל-חצור

נחל-חצור הוא בעל תוואי ישר וקצר יותר מזה של נחל-דישון. יש להניח, שהוא אף צעיר מנחל-דישון, כיוון שהתהוותו מותנה על-ידי קווי-העתק, שנוצרו במעבר בין הפליאוקן לפלייסטוקן. לא נשתמרו בו מדרגות-נחל ברורות. מכל מקום לא בחלקו ההררי. קיימות שתי מדרגות-נחל בהדום-ההר וכן בנקודת-מוצאו מהדום זה לעמק-החולה הדרומי. ליד תל-חצור. בשני מקומות אלה נערכו מדידות גראנולומטריות (טבלה 2).

טבלה 2

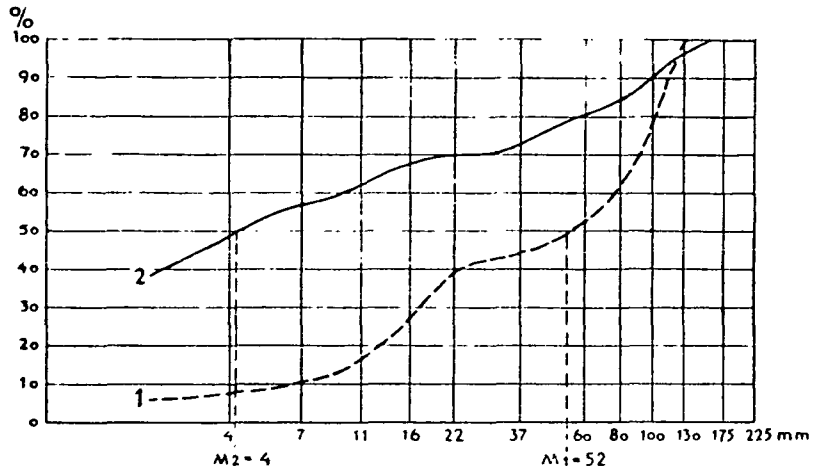
המדידות הגראנולומטריות בנחל-חצור (אפריל 1959)

מספר הבדיקה	ג. צ.	סיוג המדרגה	אחוז הבולת	חציין
1	2013.2687	קדומה	10%	52 מ"מ
2	2030.2688	קדומה	40%	4 "

23. עיין הערה 4, עמ' 149.

24. י. קרמון, עמק החולה הצפוני, ירושלים 1956, עמ' 37—43.

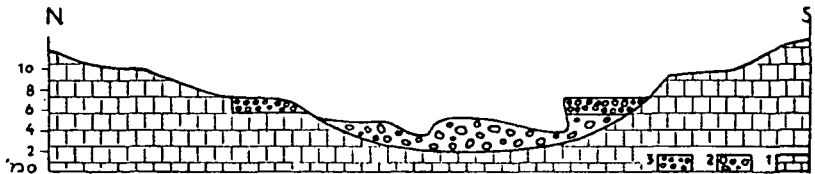
סקר גיאומורפולוגי של איזור-צפת



ציור 7.

עקומות גראנולומטריות ממדידות שנערכו בנחל-חצור.
מספרי העקומות מתייחסים למספרי המדידות בגוף המאמר.

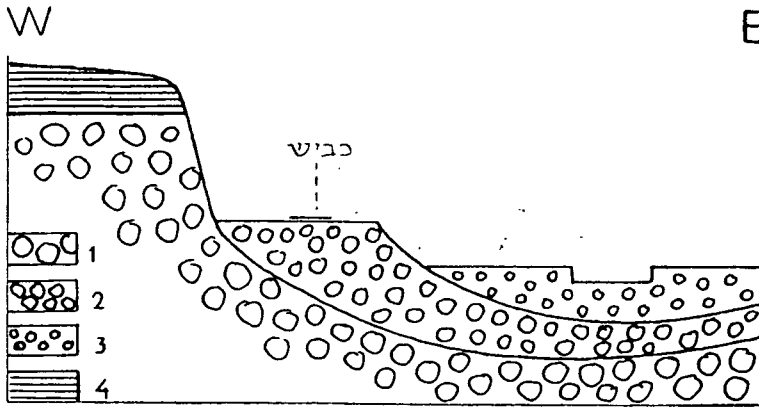
בעוד שנקודת-הבדיקה 1 מבליטה את תכונות הנחל הקדום כבעל עצמת-זרימה רבה, שבה מחצית המטען היא בקוטר העולה על 52 מ"מ, הרי בנקודת-הבדיקה 2 פוחתת עצמת-הזרימה במידה מרובה, והמטען של מחצית הסחופת הוא בעל קוטר קטן מ-4 מ"מ. הפחתה כה דראסטית בעצמת-הזרימה במרחק כה קצר מעידה על אופי ההשקעה בדמות מניפת-סחף.



ציור 8.

מדרגות-נחל בנ. חצור, בנקודת-בדיקה מס' 1.
1. גיר; 2. מדרגת-הנחל הקדומה; 3. מדרגת-הנחל הצעירה.

הציור 8 ממחיש את טיבן של מדרגות-הנחל בנקודת-הבדיקה 1. נוסף למדרגות-הנחל, הקדומה והצעירה, נראית בבירור מדרגה נוספת, החתורה בתוך סלע-האם. מבחינה פלוביאטיבית יש כאן אפוא שלוש מדרגות, המעידות, בדומה לאלו של נחל-דישון, על שלושת המפלסים הקדומים של ימת-החולה, שהיא בסיס-הסחיפה של הנחל.



ציור 9.

חתך במדרגות נחל ליד תל חצור, בכביש ראש-פינה — איילת-השחר
1. מדרגת-נחל קדומה; 2. 3. מדרגות-נחל צעירות; 4. משקע אגמי (מלגופסים).

חתך בנקודת-הבדיקה 2 מופיע בציור 9; המדרגה הקדומה, שבה נערכה הבדיקה הגראנולומטרית, היא הגבוהה ביותר. היא מכוסה משקעים אגמיים, ופיקרד²⁵ מייחס אותה לפלייסטוקן התחתון. היא עתיקה מהמדרגה של נחל-דישון. גובה השלח שלה הוא כ-200 מ', ושתי המדרגות הסמוכות לה ממזרח הן בגובה של 214 ו-210 מ'. הנחל הנוכחי נמצא בחתך זה בגובה של 208 מ'. היחס של הפרשי הגובה בין שלחי המדרגות השונות הוא, בערך, היחס הקיים בנחל-דישון. הגובה הטופוגרפי הרב יותר נגרם על-ידי ריחוק המקום מבסיס-הסחיפה. מדרגות אלו, כהשלמה למחקר הגיאולוגי והמורפולוגי של איזור-ההר, מאפשרות את שחזור התפתחותו של הנוף באיזור הנדון.

ד. התפתחות הנוף

איזור הגליל העליון המזרחי שימש זירת השקעה ימית של אוקיאנוס הַטֵּתִיס, שהיה קיים כאן, לפחות, עד האיאוקן. הקימוט, שהניח את היסוד למבנה הנוכחי — הקער השטוח של רמת-דישון, הקמר של דלתון-עלמה והצניפה באיזור-צפת — ראשיתו במיאוקן התחתון. בעקבות הקימוט התחילו פעולות הסחיפה והבלייה של הכוחות האטמוספיריים, הנמשכות עד ימינו.

25. עיין הערה 4, עמ' 149.

סקר גיאומורפולוגי של איזור-צפת

בהשפעת הסחיפה הוסרו סלעי-האיאוקן, ובמידה מסוימת אף סלעי-הסנון, משיא-הקמר. והאיאוקן נשתמר רק בקערי האיזור. נתהווה נוף של פני-קרקע סחופים (surface d'érosion). בחתך הגיאולוגי ניתן לעקוב אחרי פני-קרקע אלה. משטחי-הבזלת שימרו את פני-הקרקע הסחופים האלה. בשעת התהוות פני-הקרקע הסחופים בחלקיו המרכזי והמערבי של תחום מחקרנו התחילה להיווצר הרבדה של הרי-צפת המערביים. יש להניח, שחזית הרבדה התחילה להתהוות סמוך לציר-הקמר, משנתגלו — לרגל פעולת-הסחיפה — הסלעים הרכים של הקרטון והגיר מתקופת הסנון. חזית הרבדה נסוגה מורחה עד למקומה בימינו. כל שטח-הניקוז המזרחי של נחל-עמוד ואף עצם מיקומו מעידים על התפתחות זאת. הוא נחל סובסקונטי, המקבל ממזרח את הנחלים האובסקונטיים, הגורמים על-ידי סחיפתם לנסיגת החזית של הרבדה.

בעת ובעונה אחת עם תהליכי הסחיפה, שהביאה ליצירת פני-הקרקע הסחופים, נתרחשו גם תהליכי-בלייה כימיים ונוצרו צורות קארסטיות. שפכי-הבזלת, שנתקיימו בפליאוקן, כיסו חלק מפני-הקרקע הסחופים; ובדרך זו קיבל האיזור הנדון, שכבר היה מיושר במידה מסוימת, את צביונו המישורי המושלם, שהשתמר עד ימינו. ובמידה שבהשפעת שפכי-הבזלת נתכסחה גם הטופוגרפיה הקארסטית (הדולינות), הרי ניתן להניח, שהטופוגרפיה הקארסטית הטרומ-בזלתית משפיעה גם כיום על הטופוגרפיה הנוכחית של רמות-הבזלת. כך מוסברת על-ידינו התהוותו של אגם-דלתון. ייתכן, כי גם התמוטטות תקרתה של מערת-עלמה, הנמצאת במרחק של 200 מ' בלבד מגבולו הנוכחי של שפך-הבזלת, נגרמה על-ידי כיסוי-בזלת, שהכביד על תקרת המערה והביא להתמוטטותה.

להתפתחות נוספת בתבליטו של האיזור גרמו התהליכים האנדוגניים שבמעבר בין הפליאוקן לפלייסטוקן, שיצרו את מערכות ההעתקים באיזור והגבירו את צניחתה של כפיפת-צפת. רמות-הבזלת נפרדו, ואילו חלק משטחי-הבזלת נשתמר אף בהדום-ההר. נוצר בסיס-סחיפה מקומי במזרחו של האיזור, היינו, שקע-הירדן. בסיס זה וכן התנודה במפלסיו, שהם תוצאות של התנאים הטקטוניים והאקלימיים, הם שקבעו מעתה את הדרכים של תהליכי-הסחיפה. פיקרד וקרמון²⁶ הקדישו דיון מפורט להתפתחותו של עמק-החולה

26. עיין הערות 4 ו-24.

ברבעון. אנו מצדנו נוסיף את הממצאים, שגילינו במחקרנו באיזור-ההר ובהדום-ההר, כעדויות מורפולוגיות להתפתחותו של הנוף.

המדרון המאובן—מדרון זה הוא עדות לפעולת-סחיפה נמרצת ולתהליכי-בלייה בתנאי אקלים לח וקר, שאפשרו את תנועת הבליית במדרונות ואת שימור הבליית על-ידי קאלציפיקאציה. אין לנו אפשרות לקבוע את הגיל הגיאולוגי של התהוות מדרון זה, אך מתוך השוואה לתנאי-האקלים המשוערים, ששררו בפליאוקן ובפלייסטוקן, מייחסים אנו אותו לפלוביאל א'. במקביל לכך נוצרו בעמק-החולה מדרגת-הנחל הקדומה של חצור והמשקעים האגמיים באיזור מחניים—איילת-השחר²⁷.

מדרגות-הנחל הקדומות—מדרגה קדומה של נחל-דישון ומדרגות נחל-חצור ליד תל-חצור מעידות על השקעה בהדום-הר-חצור וכן, ובמקביל לכך, על פעולת-סחיפה מוגברת באיזור-ההר. תקופה זאת של הגברת הסחיפה בהר והגברת ההשקעה בעמק יוחסה על-ידי פיקרד לפלוביאל ב'²⁸. זאת היא גם התקופה, שבה נוצר בריח-הבזלת, שסגר על עמק-החולה מדרום. דבר שיצר את ימת-החולה הקדומה. עובדה זו מסבירה את רציפותה ואת עצמתה של ההשקעה ואת היווצרותה של מדרגת-הנחל, או המניפה הגדולה של נחל-דישון.

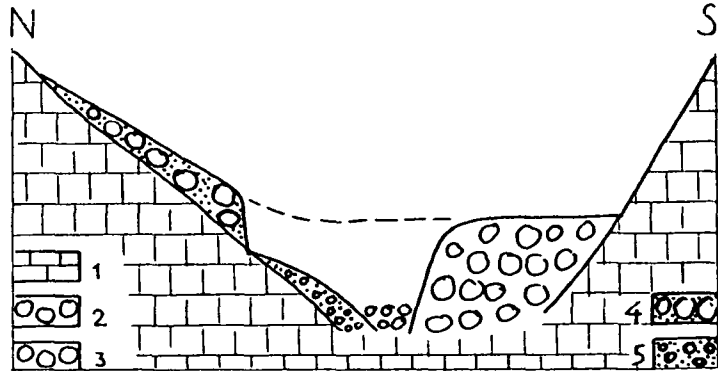
עם התחלת הסרתו של בריח-הבזלת בפלייסטוקן העליון (הוא פלוביאל ג'), חלה הנמכה מודרגת במפלסה של ימת-החולה הקדומה. הנסיגה היתה בת שני שלבים, שבאו על ביטולם במדרגות-הנחל הקדומות, והם נוצרו, כנראה, בהשפעת שני השלבים הפלוביאליים שבפלוביאל ג', המיוחס לוורם (Würm). כל חתכי מדרגות-הנחל בהדום-ההר, שנערכו על-ידינו, מאשרים דו-שלביות זו, הנראית גם באיזור-ההר. ואמנם לוח ד', 2 וציור 10 מדגימים שלבי-התפתחות זו בנחל-דישון, לערך 1 ק"מ ממזרח לשפכו של נחל-אביב לתוך נחל-דישון: לאחר ששלבי-סחיפה (פלוביאל ב') גרמו לסחיפה חזקה בעמקו של

27. עיין הערה 4, עמ' 149.

28. בוטצן (K. W. Butzen, *Quaternary Stratigraphy and Climate in the Near East*, Bonn 1958, ref. p. 76) מציע את זיהוי של פלוביאל ב' עם וירם א' ושל פלוביאל ג' עם וירם ב'. בעבודתנו זו מחזיקים אנו בכרונולוגיה של פיקרד (עיין הערות 4 ו-8), שבה צמוד פלוביאל א' לריס (Riss), פלוביאל ב' למינדל (Mindel) ופלוביאל ג' לוורם. לכרונולוגיה זו יש סימוכין בממצאי מדרגות-הנחל שבאזורנו.

סקר גיאומורפולוגי של איזור צפת

נחל־דישון ויצרו בו גדות תלולות, באופן שהנחל קיבל צורה של קאניון. חלה בו השקעה רבה, שיצרה טלוס קדום ומדרגה קדומה (אינטרפלוביאל ב/ג). עם התחדשותה של הסחיפה בהר — ובמקביל לה, — ההשקעה בעמק — הוסר הטלוס הקדום, ונוצר עמק משני, החתור במדרגה הקדומה של האינטר־פלוביאל ב/ג. בתוך העמק המשני נחפר העמק הנוכחי (הפלוביאל ג' על שני שלביו), שהושפע על־ידי ירידת מפלסה של ימת־החולה.

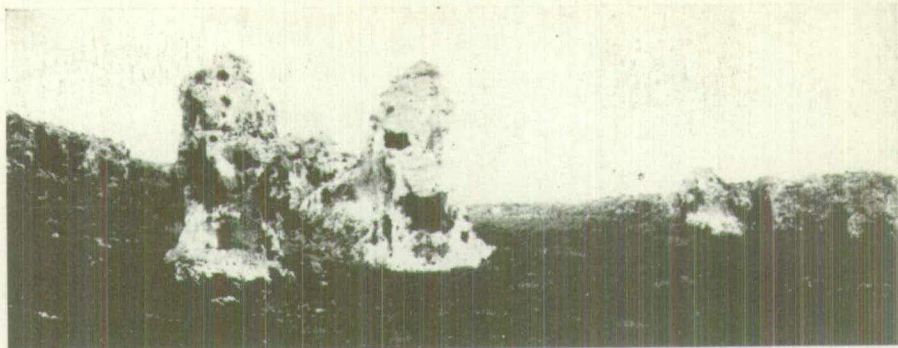


ציור 10.

מדרגות נחל וטלוסים קדומים בנ. דישון, כביטוי לשינויים במשטר האקלימי בפליסטוקן התיכון והעליון
 1. גיר ; 2. מדרגת נחל קדומה (אינטרפלוביאל ב/ג) ; 3. מדרגת נחל צעירה (חלוקים קטנים) (אינטרפלוביאל (וירם א' / וירם ב'). 4. טלוס קדום (במקביל למדרגה הקדומה) ; 5. הטלוס הצעיר (במקביל למדרגה הצעירה).

הפעילות הנוכחית של הנחלים — בימינו אין זרימה תקינה בנחלי האיזור. הזרימה השטפונית השנתית הממוצעת בנחל־דישון היא 1.6 מיליון מ"ק, ובנחל־חצור — 750 אלף מ"ק. הזרימה המאכסימאלית שנמדדה בשעת שטפונות־פתע היא 19/ממ"ק/שנייה בנחל־דישון, ו־25/ממ"ק/שנייה בנחל־חצור²⁹. תנאי־זרימה אלה עשויים להביא כיום להתחפרות מחדשת של אפיק־הנחל, כיוון שימת־החולה יובשה כליל, ובכך נגרמה שוב ירידה בבסיס־הסחיפה של שני הנחלים הללו. נחפרה תעלה, המקשרת את הנחלים משפכם הקדום לימת־החולה אל הירדן הנוכחי.

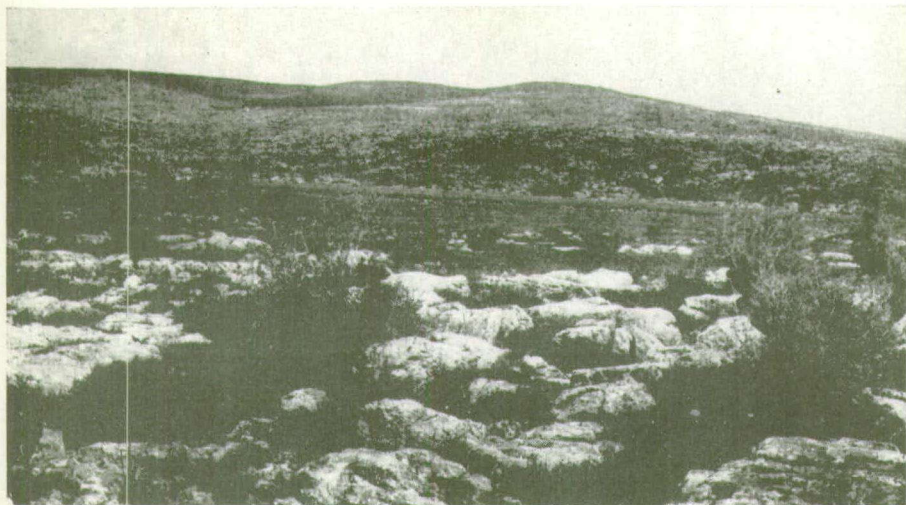
29. השנתון ההידרולוגי, השירות ההידרולוגי, מינהל המים, שנת 1955—1956.



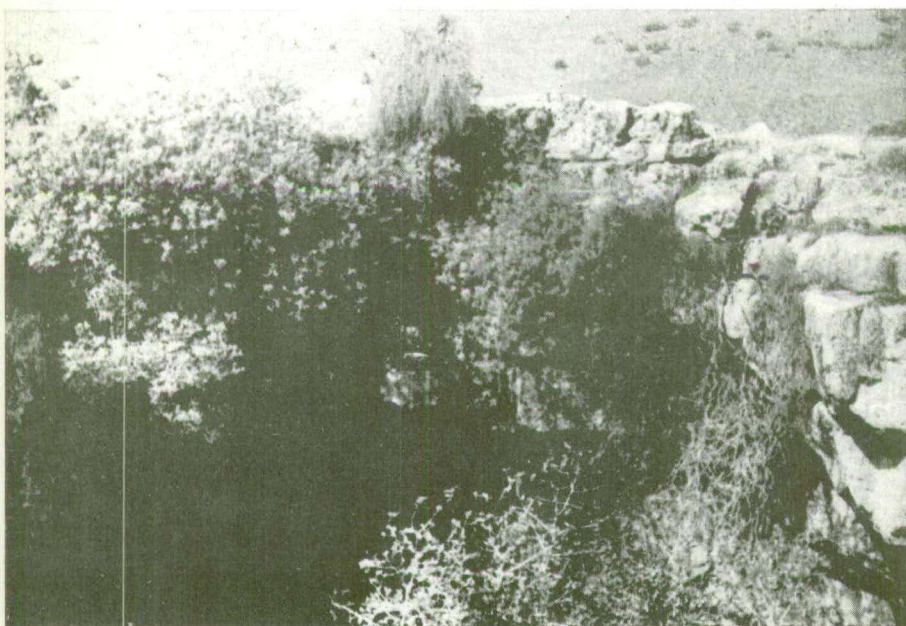
1. טרשונים עמודיים, השלב האחרון בהתפתחותו של שדה טרשים, בנחל אביב



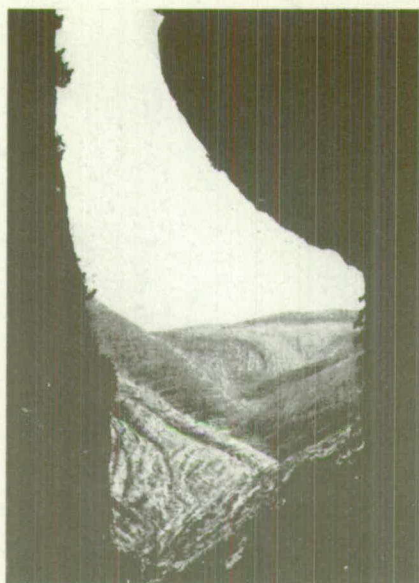
2. בלוע ברמת יהויריב. עם הסרת האבנים שכיסו את פי הבלוע
נתגלה קאמין קארסטי, שעמקו 20 מ'



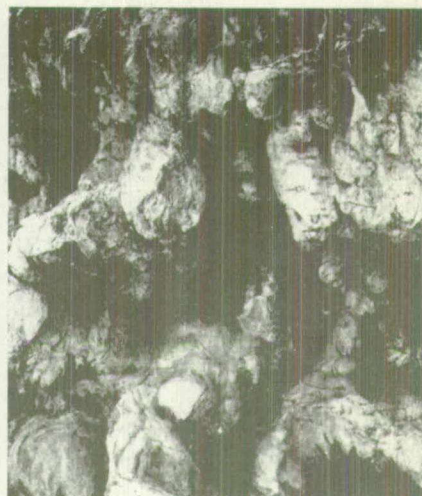
1. "שדה איילה", דולינה בצפונה־מזרחה של רמת יהויריב. ברקע הקדמי — בלועים ושדה טרשוניים ; ברקע המרכזי — הדולינה "שדה איילה" ; ברקע האחורי — "העמק המת" היורד מרמת דלתון הבולתית. קו האופק המיושר הוא גבולה של רמת דלתון



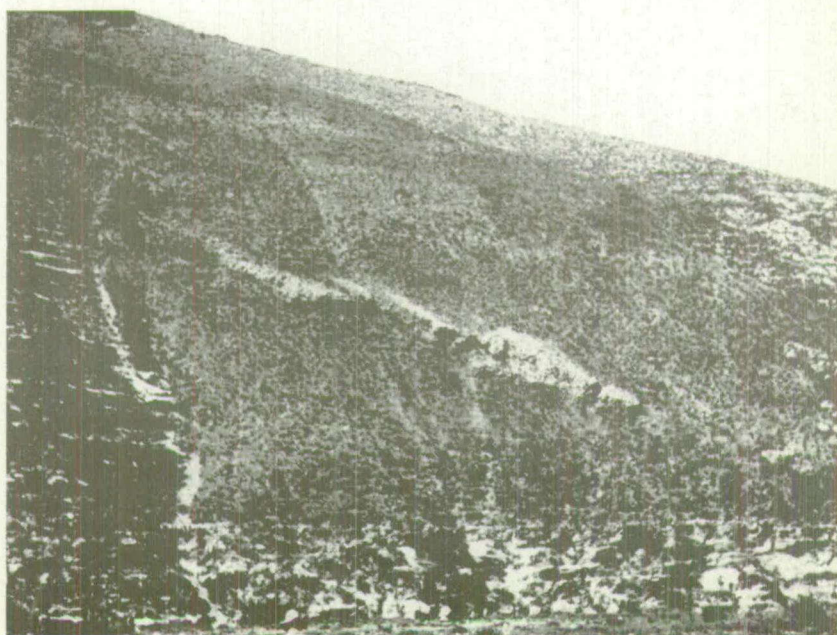
2. פתחה של מערת עלמה, בדרום־מערבה של רמת עלמה. בתצלום נראה עובי התקרה של המערה



2. מבט ממערת אביב לעמקו של נ. אביב, בעל צורת "V" בקטע תואי זה



1. נטופים בלתי פעילים ("מתים") שבצנור בתוך נחל עמוד, סמוך לשפכו של נ. שמאי

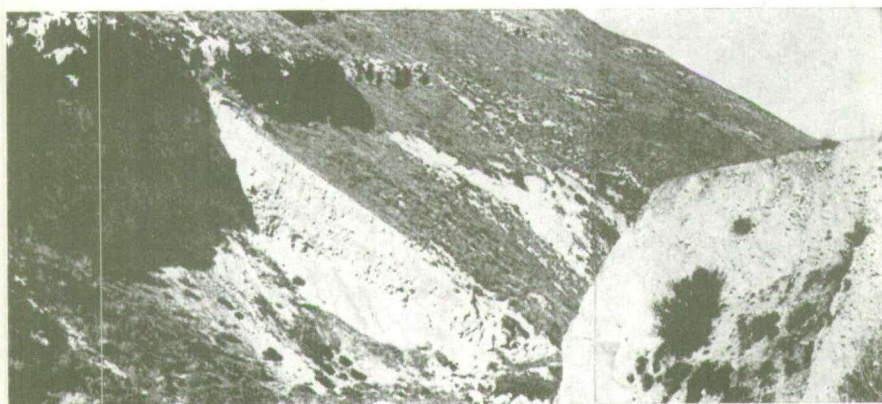


3. המדרון "המאובן" בנחל דישון, סמוך לשפך נ. אביב לתוך נ. דישון

[למאמרם של ד. ניר וא. יאיר]



1. פרט מתוך המדרון המאובן של נ. דישון. צורת המרכיבים המהודרת, מידת הליכוד והקלציפיקציה שלהם, מודגמים בתצלום זה



2. התפתחותו של נחל דישון בפלייסטוקן תיכון/עליון :
העמק הקדום (פלוביאל ב'), הטלוס הקדום (אינטרפלוביאל ב/ג), התחפרות מחודשת (פלוביאל ג'),
השקעה מחודשת (פלוביאל ג' עליון), הנחל הנוכחי (ירידת בסיס הסחיפה). המקום : קילומטר אחד
מזרחה משפכו של נ. אביב לנ. דישון

השימוש החקלאי בקרקע בהרי־צפת

מאת

יהודה קרמון

בעיית התיישבות־ההר במדינת־ישראל לא באה עדיין על פתרונה, ובמיוחד מעסיקה היא את מתכנני מפעל החקלאות בה¹. ידוע, שברוב התקופות ההיסטוריות, ואף בימי המאנדאט הבריטי, במידה שהדברים אמורים באוכלוסייה הערבית, היה מרכז־ההיאחזות באיזור־ההר, ואילו היישוב העברי החדש נאחז בעמקים. העתקת המרכז לעמקים אינו עניין מיוחד לארץ־ישראל, אלא תופעה עולמית. שמקורה בהתפתחות החקלאות המודרנית, המותנה במי־כוח, בהשקאה, בעיבוד תעשייתי ובאפשרויות־יצוא; ולגבי כל אלה יש, כמובן, יתרון לשטחים מישוריים ונוחים לתנועה, הקרובים למרכז־השיווק. לפיכך הופנתה ההתיישבות בשנים הראשונות לקיומה של מדינת־ישראל בעיקר לעבר השטחים הריקים במישורים, ורק בפרק־זמן מאוחר יותר הוקדשה תשומת־לב גם לתכנון ההתיישבות באזורי־ההר, במיוחד בעקבות ההכרה בצורך של פיזור האוכלוסייה וייהודם של אותם אזורים. המתכננים עמדו על העובדה, שתנאי־ההתיישבות בהר נופלים כמעט מכל הבחינות מאלה שבמישורים: הקרקע מוגבלת, טרשית ומשופעת; כמות־המים כאן היא מוע־טת, והעברתם בצינורות מייקרת אותם במידה רבה; גדולים המרחקים לשווקים; ודרכי־התחבורה מפותלות הן. אך עד כה לא נמצאו הדרכים לפיצוי המתיישב בהר על מגרעות אלו. מסיבה זו לא נתבססו עדיין יישובי־ההר החקלאיים מבחינה משקית, ולעתים גם מבחינה חברתית, ומקרי העזיבה של נקודות שלמות כאן היו מרובים מאלה שבעמקים. עם זאת אין מתכנני ההתיישבות יכולים להתעלם מן העובדה, שאיזור־ההר של הארץ עשיר ברזרבה גדולה של קרקעות בלתי־מוצללות², ומספר היישובים היהודיים בהר נופל בהרבה ממספר הכפרים הערביים בו בימי המאנדאט, ובמיוחד גדול הסער בין גודל האוכלוסיות שלהם.

1. ר. וייץ, דרכנו בחקלאות ובהתיישבות, תל־אביב תשי"ט, עמ' 218 ואילך.

2. וייץ משער, שהשטח החקלאי בישראל יגדל בעשור השני לקיום המדינה

ב־590,000 דונם, וכ־260,000 מהם יהיו באזורי־ההר.

השימוש החקלאי בקרקע בהרי־צפת

לשם ריכוז ידיעות מבוססות לדיון בבעיות פיתוחה של ההתיישבות בהר נערך, במסגרת פעולותיו של מחנה־המחקר בצפת, מיפוי של השימוש החקלאי בקרקע, תוך השוואת שנת 1959 לתקופת המאנדאט. אף־על־פי שהמיפוי לא בוצע באמצעים מדעיים מדויקים ואינו עשוי לשמש יסוד לחישובים מוחלטים³, מספיק הוא לציור תמונה כללית של השינויים, שחלו בשימוש בקרקע של הרי־צפת מאז קום המדינה. המיפוי תולה חלק מן התמוררות בגורמים גיאוגרפיים, אך עם זאת מכיר הוא, שמקורן בעיקר בהבדלי הגישה החברתית־משקית של הערבים והיהודים: התקלאות הערבית היתה חקלאות־מחיה, שנועדה לאספקת־מזון עצמית למשפחת הפלח, ואילו החקלאות היהודית, החותרת להבטחת רמת־חיים גבוהה יותר למתיישב, מכוונת לשוק. הייצור של ההתיישבות היהודית כרוך בהוצאות גדולות, שפדיון היבול חייב לכסות, בתוספת רווח, שישמש תמורה נאותה לעבודת החקלאי ומשפחתו.

במיפוי נבדקו התנאים המיוחדים של איזור־ההר, לרבות כל הרי־צפת ומדרונותיהם, אך לא נכללו בו השטחים המישוריים של איזור ראש־פינה ועמק־החולה.

1. התנאים הטבעיים

בעוד שמקור השוני בין שיטות השימוש בקרקע של היהודים והערבים נובע בעיקר מהבדלים חברתיים־כלכליים ביניהם, הרי באיזור הנדון מורגשת השפעתם של הגורמים הטבעיים, שאינה אחידה לגבי היישוב הערבי בימי המאנדאט ולגבי היישוב העברי בשנים האחרונות. השפעה זו קיימת בכמה שטחים.

א. האקלים

המחקר, שנערך בעת ובעונה אחת עם המיפוי, לא גילה כאן השפעות ניכרות של הבדלי אקלים. אמנם קיימים הבדלים כמותיים במידות הטמפרטורה והמשקעים בין החלקים השונים של האיזור⁴, אך אין ממדיהם עשויים

3. על שיטות המיפוי והמקורות — ראה נספח.

4. בהעדר מספר מספיק של תחנות־תצפית מיטאורולוגיות לא נמדדו הבדלים קטנים בנחומים האקלימיים.

י הודה קרמון

להביא לשינויים מהותיים בתחום החקלאות. יש הבדלים מסוימים בטמפרטורה בין השטחים הגבוהים לבין מרגלות המדרונות הדרומיים והמזרחיים, אבל שטחים נמוכים אלה אינם נמנים עם הרי־צפת, ויש לצרפם, מבחינת תכונותיהם, לאזורי הגליל התחתון או עמק־החולה. כן קיימות טמפרטורות גבוהות יותר בקרקעית הנחלים, ועובדה זו מורגשת יפה בצומח, אך מבחינה חקלאית ניתן לנצל כאן רק שטחים קטנים מאוד של מטעים, שהם נטושים היום ברובם. מידות־הגשם הממוצעות נעות בין 600 ל־800 מ"מ בשנה, ולהבדל זה אין השפעה מכרעת בחקלאות. הכפור מופיע בכל חלקי האזור במידה שווה, באופן שאין אפשרות לספח גידולים סובטרופיים בשום מקום.

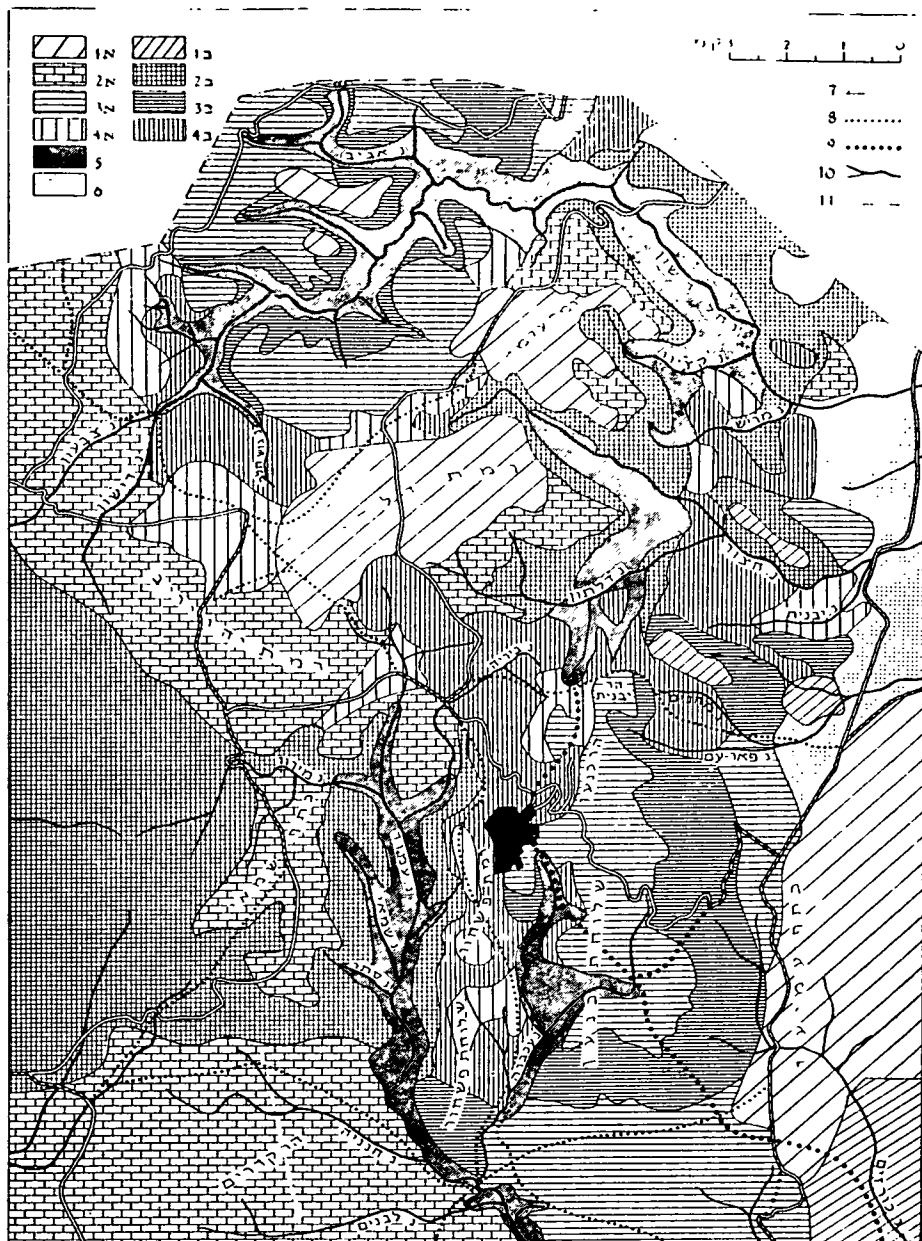
ב. אספקת־המים

גם לגבי אספקת־המים המקומית קיימים באזור הבדלים מבוטלים. החקלאות הערבית בו היתה בעיקרה חקלאות־בעל, ושטחי־השלחין היו מוגבלים ביותר, הן מחמת מיעוט המעיינות והן בשל העדר שטחים מתאימים לחקלאות־שלחין בקרבת־מקום. ההתיישבות היהודית מקבלת מ־השקאה ממפעל אזורי, שמקורותיו הם באזור גיאוגרפי אחר. הקצבת כמויות־המים בה תלויה בהחלטות כלכליות־מדיניות, ואין להניח, ששיקולים גיאוגרפיים יביאו לאפליות בתחום זה בין יישוב ליישוב. מובן, שהכשרת שטחים להשקאה על־ידי רישות קובעת להם מראש תפקיד חקלאי שונה מזה של שטחים בלתי־מוכשרים, אך בחירת שטחי־ההכשרה אינה מותנה בגורמים של אספקת מים מקומיים, אלא בשיקולי שיפוע וניקוז.

עם הוצאת שני הגורמים הנ"ל מן החשבון, הן לגבי היישוב העברי והן לגבי היישוב הערבי, נותרים שני גורמים עיקריים בעלי־השפעה על השימוש החקלאי: הטופוגרפיה וסוגי־הסלע. לפיכך דן המיפוי במיוחד בשני אלה; ולמרות היקפו המוגבל של איזור־המיפוי — מבליט הוא הבדלים ניכרים ביניהם (ראה ציור 1).

ג. הטופוגרפיה

גבהם של רוב הרי־צפת נע בין 600 ל־850 מ', ורק שטחים מצומצמים בראש ה־כנען וה־ביריה עולים על 900 מ'. השוליים הדרומיים והמזרחיים של האזור יורדים בתלילות לגובה של 200 מ', בערך, אך מדרונות אלה כמעט שאינם מנוצלים לחקלאות, פרט לדרגת־ביניים צרה בגובה של כ־400 מ'.



ציור 1.

הרי צפת

הגבלות טופוגרפיות להתיישבות ולתחבורה

הטור א מסמן שיפועים נוחים; הטור ב מסמן שיפועים חריפים.

1. בולת. 2. אבן-גיר קשה מתקופת הקינומן-טורון; 3. אבן-גיר קשה מתקופת האיאוקן; 4. אבן גיר רכה וקרסון מתקופת הסנון; 5. גיא עמוק ותלול של נחל; 6. מישור סחף; 7. כביש מודרני; 8. דרך היסטורית משוערת; 9. דרך לעגלות מראשית המאה ה-20; 10. נחל; 11. גבול מדיני.

יהודה קרמון

(הדום-חצור). הביתור על-ידי נחלים, שרקעיתם בתחום ההר יורדת עד ל-300 מ' בנחל-דישון, ואפילו עד ל-150 מ' בנחל-עמוד, הוא מן החריפים ביותר בכל ארץ-ישראל, והוא מגיע לתלילות קרובה לצורת הקאניונים. לעומת זאת קיימת טופוגראפיה כמעט מישורית ברמות-הבזלת, המופיעות בגליל העליון בהרי-צפת בלבד.

הגיוון במידות השיפועים בהרי-צפת הוא אפוא גדול מאוד: אזורים בעלי טופוגראפיה נוחה מופיעים, נוסף על רמות-הבזלת של דלתון, עלמה, ברעם ויראון, ברמת-ההיריב, בכתף-שמאי ובקטעים צרים של רמת-פשחור. בקצה השני של הסולם עומדים המדרונות התלולים של עמקי הנחלים באגן הניקוז של הירדן: נחל-עמוד ונחל-עכברה בדרום וכן נחל-דישון, נחל-חצור ויובליהם במזרח. שיפועים תלולים נמצאים גם בשולי האיזור: במערב — העלייה התלולה אל גוש-מירון; בדרום — הירידה התלולה לגליל התחתון; ובמזרח — הירידה אל כתף-עמיעד ואל עמק-החולה. האחרונה נוחה במקצת מן האחרות; ואילו בשאר חלקי ההר שולטים שיפועים של 15%, בערך.

ד. הקרקעות

כל הקרקעות של האיזור נמנות עם סוג הקרקעות ההרריות. אין כאן כלל קרקעות-סחף. לפיכך תכונתן האפיינית של קרקעות הרי-צפת היא סלעיות או אבניות, וסוג-הסלעים, שממנו הן התהוו, קובע את חשיבותן לחקלאות⁵. עומק-הקרקע נקבע בכל מקום בעיקר על-ידי מידת השיפוע, אך סלעים עשויים להופיע גם בשטחים מישוריים. בשל הקשר ההדוק, הקיים בין השיפוע לעומק הקרקע, מן הראוי לציין כל סוג של קרקע, בהתחשב בטופוגראפיה שלו.

1. קרקעות-הבזלת מרוכזות ברמות-הבזלת ובמחשופים המשופעים בשלוחות מער-אל-חיס ותל-א-ריח, היורדות אל רמת-ראש-פינה. רמות-הבזלת הן כמעט שטוחות, אך בשוליהן קיים מדרון תלול למדי בגובה של 20–30 מ'. עמקה הבינוני של האדמה על הרמות הוא כ-60 ס"מ, אך היא מלאה טרשים, שאינם מחוברים לגושי-סלע וניתנים לסיקול ללא צורך בפיצוץ. ניקוזן של אדמות-הבזלת הוא גרוע, ואין

5. סקר על סוגי-הקרקעות וכן ניתוח מפורט שלהם ניתן במאמרו של ע. ברוש בחוברת זו.

השימוש החקלאי בקרקע בהרי־צפת

הן מתאימות למטעים, ללא פעולות־ניקוז נרחבות. בשטחים בעלי שיפוע חריף מגובבים טרשי־הבזלת בצורה כזאת, שאין אפשרות לבצע בהן עבודת־סיקול. כיסי־האדמה בין הטרשים מצומצמים הם.

טבלה 1

הרי־צפת: קרקע וטופוגראפיה
(באחוזים מן השטח הכולל)

סוג הסלע	שיפועים חריפים		שיפועים נוחים עד 15%		שטח כולל	
	קמ"ר	%	קמ"ר	%	קמ"ר	%
בזלת	3	1.5	19	9.5	22	11
אבן־גיר קשה ודולומיט (קינמן)	45	22.5	33	16.5	78	39
אבן־גיר קשה ודולומיט (איאוקן)	14	7	26	13	40	20
אבן־גיר רכה וקרטון (סנון)	27	13.5	13	6.5	40	20
גיאות תלולים	20	10	—	—	20	10
סה"כ	109	54.5	91	45.5	200	100
שטח הסקר =						

- קרקעות־טרה־רוסה מכסות את רוב האיזור. הן התפתחו מ־אבן־גיר קשה ומדולומיט משתי תקופות גיאולוגיות: קינומן־טורון ואי־אוקן תחתון. בסלעים הקינומניים מזדקרות לעין תופעות קארסטיות מפותחות ביותר, ואפילו השטחים המישוריים שבהם מלאים טרשים ודולינות. הקארסט מפותח במידה פחותה מזו בסלע האיאוקני. בשני האזורים מופיעים כיסי־אדמה בין הטרשים בשטחים בעלי טופוגראפיה נוחה, אך שניהם טרשיים לגמרי בחלקות בעלות טופוגראפיה קשה.
- קרקעות־הרנדזינה התפתחו מאבן־גיר רכה וקרטון של הסנון. תפוצתן היא לאורך רצועה, המתחילה בשלוחת־פשחור ונמשכת ממערב לצפת. ליד ביריה היא מתחלקת לסעיף מזרחי, המופיע בשלוחות המזרחיות, ולסעיף מערבי, היוצר את איזור גוש־חלב ועובר ליד דובב אל שטח הלבנון. שטחי־הרנדזינה הם אבניים גם בטופוגראפיה

יהודה קרמון

נוחה, אך אין בהם טרשים, וקוטר הצרורות אינו עולה, בממוצע, על 30 ס"מ. קרקעות-הרנדזינה רדודות ברוב המקומות, והשפעת הבדלי השיפוע בהן על עובי הקרקע קטנה מזו שבשאר סוגי-הקרקעות⁶.

2. השימוש בקרקע בימי המאנדאט

א. השטחים המעובדים

מטרת החקלאות הערבית היתה, כאמור, אספקת המצרכים ההכרחיים למשפחת הפלח, תוך גיוון מאכסימאלי של הגידולים וצמצום השיווק לעדפים מסוימים. בהתאם למגמה זו היתה אפשרות לפלח להשלים עם פיצול השדות, שבא בעקבות חוקי-הירושה וחלוקת אדמות-מוש'עה, שבוצעה אחת לשנתיים עד שלוש שנים. יחידת-השדה, שעובדה על-ידי משפחה אחת, היתה קטנה ביותר, בדרך-כלל פחות ממחצית הדונם, ורק לעתים רחוקות היא עלתה על 4–5 דונם רצופים. הודות לפיצול למדה כל משפחה לעבד כיסי-קרקע קטנטנים בין הטרשים, וכך באה לעולם השיטה של עיבוד אדמה במטליות, שהיא אפיינית לשטחי-ההר בארץ.

אחוז השטח המעובד לפי שיטת המטליות נקבע בהתאם לסוגי-הסלע. הסלע הבלתי-מתאים ביותר לעיבוד החקלאי הערבי הוא הדולומיט מתקופת הקינומן, שכן בשדות-הטרשים של סלע זה, המכסים גם אזורים מישוריים, אין שטחי-אדמה רצופים, ואף עבודת-סיקול בהם היא בלתי-אפשרית, הואיל והאבנים מופיעות כאן כסלע מוצק, ולא כצרורות. באזורים, שבהם מופיע סלע זה בשיפועים חזקים יותר, אין העיבוד אפשרי אלא בעזרת טראסות, אך, בניגוד לסלעים דומים בהרי-היהודה, אין הטראסות שכיחות בהרי-צפת, וגם לא נשתמרו כאן שרידים של טראסות עתיקות.

לפיכך לא זכו השיפועים התריפים של הדולומיט הקינומני לעיבוד חקלאי, אך גם בשיפועים נוחים יותר מעובד במטליות שטח קטן בלבד. בכפר-סמוע, בכתף-שמאי, אין אחוז-העיבוד עולה על 25% מכלל השטח, ורק בקרבת הכפר עצמו נע האחוז בין 25% ל-50%. ברמתי-הויריב (פרט לאיזור בין גוש-חלב לספסופה, שאדמתו היא תערובת של טרה-רוסה עם רנדזינה), ששטחה הכולל הוא כ-20,000 דונם, מעובדים 2,000 דונם בשיעור

6. Z. L. Shiftan, The Geo-Hydrology of the Safad Region, *Bulletin of the Research Council of Israel*, 1952, I, 4, pp. 5-19

השימוש החקלאי בקרקע בהרי-צפת

של 25%—50% וכ-3,000 דונם בשיעור העולה על 50%; כל שאר האדמות הן בלתי-מעובדות כלל, או שהן מנוצלות בשיעור נמוך מ-25%. בשטחי הדולומיט הקינומני שבין רמות-הבזלת ובין המדרונות התלולים של נחל-דישון ושל נחל-חצור ופלגיו (שטחי הכפרים דלתה, ריחניה ועלמה) עולה השיעור עד 60%. בערך, כנראה, בעקבות סחף-בזלת, המגדיל במידת-מה את כיסוי הקרקע. אותה תופעה מורגשת גם בשוליים הדרומיים-מערביים של רמת-דלתה באדמות הכפר ספסופה. מתוך 78 קמ"ר של הדולומיט הקינומני עובדו בחלקם לא יותר מ-17 קמ"ר, וחשוב השטח המעובד נטו לא עלה על 10,000 דונם. הואיל והדולומיט הקינומני הוא שטח-הצמיחה העיקרי של החורש — נשתמרו שרידיו באיזור הבלתי-מעובד של הרי-צפת על-פני שטח של כ-10 קמ"ר.

הדולומיט מתקופת האיאוֹקן הוא בעל תכונות דומות לדולומיט הקינומני, אך מאחר שתופעות-הקארסט מפותחות בו פחות, הרי באזורים בעלי שיפוע נוח מועטת הטרשיות, ואילו המטליות הן גדולות וצפופות. תופעה זו בולטת במיוחד בשטחים הרמתיים, בפינה הצפונית-מערבית של האיזור, שבאדמות הכפרים סאליחה ופארה⁷. כאן הגיע העיבוד בשטחים הנוחים ל-100%, בקירוב, ובמדרונות ל-40%. בין הרמות הגדולות לבין נחל-דישון העליון, היינו, באדמות הכפרים עלמה, ריחניה וראס-אל-אחמר, הגיע העיבוד בשיפועים הנוחים עד ל-80% ובמדרונות ל-40%. בערך, לעומת זאת מועט העיבוד בשטחי הדולומיט האיאוֹקני על שלוחת-כנען, שבה אין שטחים מישוריים, והשיפוע הנוח ביותר מגיע עד כדי 15%⁸. כאן היו המדרונות התלולים בלתי-מעובדים, ואילו במדרונות הנוחים יותר לא עלה העיבוד על 40%. רק בקצה הצפוני של הר-כנען, שבו מופיעים אזורים כמעט מישוריים בהרי-יבנית ובחרבת-ראבי, עלה השיעור עד 60%—80%. מתוך שטח כולל של 40 קמ"ר של הדולומיט האיאוֹקני עובדו כ-25 קמ"ר; שטח-העיבוד נטו הגיע ל-17,000 דונם, בערך.

קרקעות-הבזלת היו המנוצלות ביותר במשק הערבי, הן מחמת עמקן היחסי והן בשל מיעוט השיפועים בהן. נוסף על כך אפשרית בהן

7. אפשר פועלת כאן גם תוספת של סחף מרמות-הבזלת הסמוכות. בדומה לזו של שולי רמות דלתה ועלמה.

8. אולי מורגשת כאן ההשפעה של הבדל מסוים בסוג-הקרקע. ראה מאמרו הנ"ל של ברוש.

יהודה קרמון

עבודת-סיקול מסוימת, הואיל והטרשים אינם מחוברים לסלע. גדרות הסיקול ברמות-הבזלת הן תופעה שכיחה. הודות לכך ניתנו קרקעות אלו לניצול חקלאי בשיעור של מאה אחוז. רק בשולי-הרמות, שבהם קיימת ירידה של כמה עשרות מטרים אל השטחים הגירניים, יש גיבובי-יתר של טרשים, המונע עיבוד חקלאי. אמנם גם כאן הוכשרו שטחים מסוימים על-ידי סיקול, והם נועדו למטעים, שכן הרמות עצמן לא התאימו לכך בשל העדר ניקוז. השטחים הבלתי-מעובדים של רמות-הבזלת היו מועטים, והקרקע המעובדת נטו הגיעה ל-10.000 מתוך שטח כולל של 11.000 דונם.

קרקעות-הרנדזינה הן, מבחינת הטכסטורה והתכונות הפיסיות, האדמות הדלות ביותר באזור-ההר, אך מבחינת הניצול החקלאי הן תפסו את המקום השני אחרי קרקעות-הבזלת. מאחר שאין בהן טרשים, ואילו היסוד הסלעי מופיע בהן בצורת צרורות-אבנים. החקלאי הערבי אף לא היה אנוס לסלקם, הואיל והמחרשה הקלה שלו פילסה לה את דרכה בין צרורות-האבן. וגם הקציר במגל לא הופרע על-ידיהם. בשטחי קרקע רדודה נראתה החלקה המעובדת כשדה-אבנים, ורק לאחר הנביטה התגלה העיבוד.

הואיל ומכסה-האבנים על הקרקע החרושה מונע במידת-מה את גריפת הקרקע; ומאחר שהסלע הסנוני הרך אינו יוצר מצוקים ומתלולים — עובדו אדמות-הרנדזינה גם בשיפועים החזקים בעזרת טראסות, אמנם ללא תמיכת אבנים". בדרך זו עובדו המדרונות בשיעור גבוה, ואילו השיפועים הנוחים — כ-100%. יש לציין, ששטחי-הרנדזינה כוללים שיעור גבוה ביותר של שיפועים חריפים, כי הסלעים הרכים יותר הותקפו בצורה קשה יותר על-ידי האירוסייה. שטחם נמוך מאיזור שאר הסלעים; וביתורם על-ידי הנחלים הוא עמוק, בדומה לזה של הסלעים הקשים. לפיכך נמנה רק שליש משטח-הרנדזינה עם האזורים בעלי השיפוע הנוח, לעומת למעלה מ-80% של שטחי-הבזלת, כ-65% מהדר-לומיס האיאוני וכ-40% מהדלומיס הקינומני.

שטחי-העיבוד של סלעי הרנדזינה מרוכזים בשלושה אזורים: (א) שלר חת-פשחור, שבה עובדו, בממוצע, 40% של הקרקע, פרט לאדמות הכפר עכברה ולסביבת הכפר דהריה-א-תחתה. שטח-העיבוד הורחב מצפון לצפת באיזור הפלגים העליונים של נחל-עמוד, היינו, באדמות עין-זיתים, טיטבה וקדיתה. שיעור-העיבוד הממוצע לא עלה על 40%. פרט לשקע (פוליה?) של

9. ראה מאמרו של ברוש להלן.

השימוש החקלאי בקרקע בהריצפת

חרבת-קיימה, שהיה מעובד ב-100%. (ב) הריכוז השני כלל את השלוחות המזרחיות של הריצפת, בכפרים פרעם, קבעא ועמוקה, שהם אזורים בעלי שיפועים חריפים ביותר. (ג) את הריכוז השלישי היוו אדמות הכפרים גוש-חלב וספסף, התופסות חלק מרמת-יהויריב (בה הן מעורבות בסחף של טרה-רוסה), אך המכותרות בצפון על-ידי הפלגים העליונים של נחל-דישון. שי-צורה-העיבוד בשטחים המישוריים הגיע ל-100%, ואפילו במדרונות הוא הגיע עד כדי 60%.

מחמת השיפועים החזקים של אדמות-הרנדזינה ובשל תכולת הסיידן הגדולה שלהן מנוצלות הן במידה מרובה למטעים, ואכן כאן מרוכזים עיקר מטעי האיזור. באדמות-הרנדזינה המעובדות, המצטרפות ל-35 קמ"ר מתוך 40 קמ"ר, שהם השטח הכולל של הסלעים, מגיעה הקרקע המעובדת נטו ל-23.000 דונם, בקירוב.

גיאיות הנחלים יוצרים סוג-מיון מיוחד, שכן תלילות קירותיהם היא כה גדולה עד שהשפעתה על החקלאות עולה על כל שאר הגורמים. הגיאיות מופיעים בכל סוגי-הקרקע, אך במיוחד בסלעים הקשים של הקינומן ושל האיאווקן, שבהם קירותיהם זקופים. שטחים מעובדים בצלעות הנחל מופיעים רק בקרטון הסנוני, למשל, בנחל-גוש-חלב או בנחל-דלתון. בקרבת הכפר עמוקה. עמקו של נחל-מריש, העובר בתוך אדמת-קרטון, שימש שטח חקלאי לכפר מארוס¹⁰.

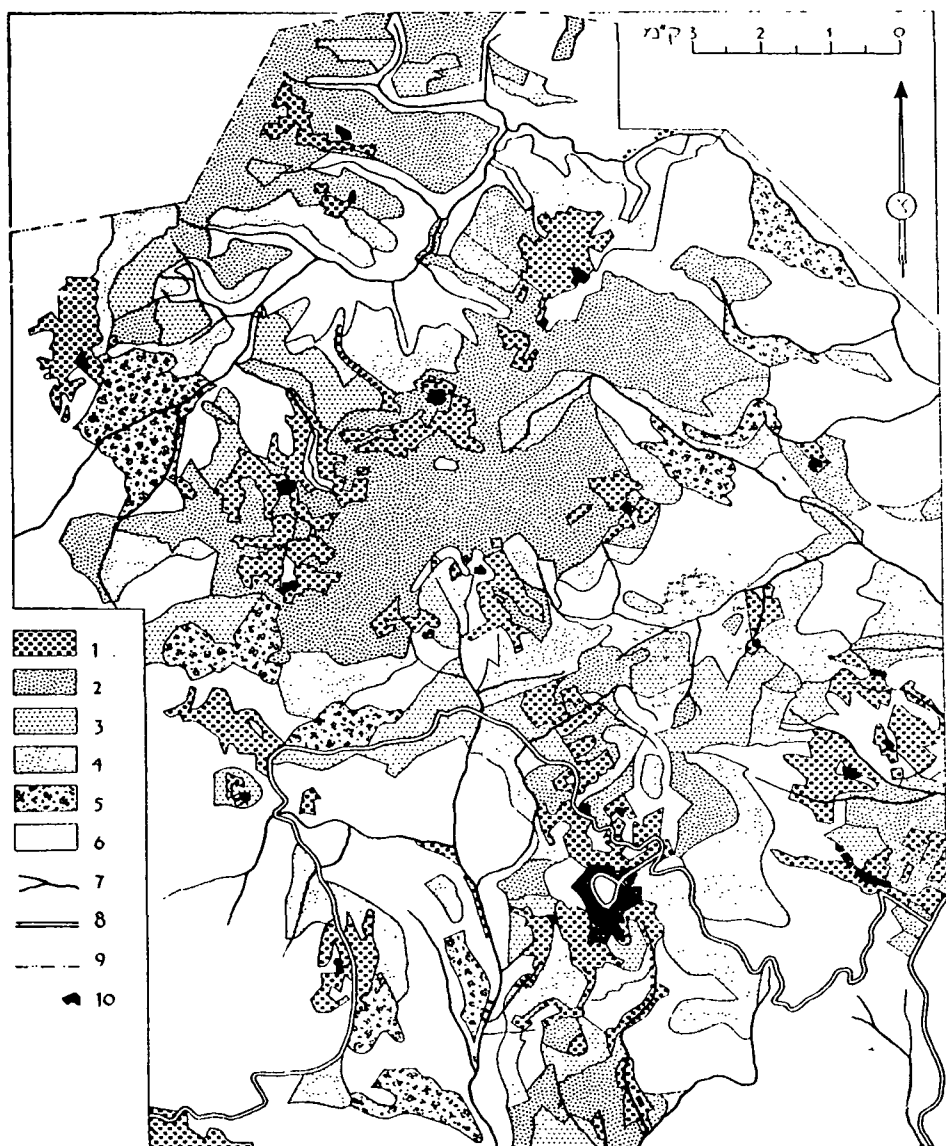
בקרקעית הנחלים, בכל המקומות שבהם היא רחבה במידה מספקת, מופיעים גידולים חקלאיים; והודות לסמפראטורות הגבוהות, השוררות כאן, ולמעיינות, הנובעים בחלק מן הנחלים, נהפכו רצועות מעובדות אלו לנאות-מדבר של מטעי-שלחין אינטנסיביים. בעיקר לאורך נחל-עמוד ונחל-עכברה וכן בקטעים מסוימים של נחל-דישון. קטעים אלה היו צרים מאוד, הסך-הכל שלהם באיזור הגיע לכמה מאות דונם בלבד.

ב. הגידולים

צביונו הטיפוסי של המשק הערבי, שבו חייב כל חקלאי לספק לעצמו את צרכיו, אינו מאפשר התמחות אזורית בענף מיוחד, באופן שהגידולים

10. במיון זה לא נכללו הנחלים, שמוצאם בשוליים המזרחיים של הריצפת, הואיל ואין להם קירות זקופים.

יהודה קרמון



ציור 2. הרי צפת

השימוש בקרקעות בימי המאנדאט הבריטי (בערך לפי המצב בשנת 1930)
 1. מטעים (זיתים ותאנים בעיקר); 2. שטח מעובד פלחה בשלמותו; 3. שטח מעובד פלחה ב-50%-80%; 4. שטח מעובד במטליות (25%-50%); 5. חורש; 6. שטח בלתי מעובד; 7. נחל; 8. כביש; 9. גבול מדיני; 10. שטח בנוי.

השימוש החקלאי בקרקע בהרי-צפת

החקלאיים שווים לא רק ביישובי האיזור, אלא, בדרך-כלל, גם בשאר חלקי הארץ. אף בהרי-צפת היו תפוסים השטחים ברובם על-ידי גידולי-פלחה במחזור-הזרעים המסרתי של שנה אחת לגידולי-חרוף ושל שנה אחת לגידולי-קיץ. קרקע-הרנדזינה התאימה יותר לגידולי-קיץ מזו של הטרה-רוסה, אך אין ברשותנו נתונים מדויקים על שיעור החלוקה בין גידולי שתי העונות. השפעת המיקום של הגידולים החקלאיים מורגשת בעיקר לגבי מטעים. אף בתחום זה אין לנו ידיעות מדויקות, שכן השטחים שהיו בהם מטעים בלבד היו מועטים, ועל-פירוב היו מעורבים בשדות-פלחה. אפילו בתוך מטעים צפופים ביותר נהגו לחרוש מתחת לעצים. לפיכך קשה להבחין כאן בהקפדה בין פלחה לבין מטע. גם באותם מקרים, שבהם מוגדרים שטחים כמעובדים במטליות, אמורים לעתים הדברים בעצים פזורים בשטח טרשי, והאחוז נקבע ביחס לתכולה הפוטנציאלית של השטח לגבי מטעים.

במיפוי האיזור הוגדרו כמטעים רק שטחים מכוסים עצים בצפיפות, ואילו שטחים של עצים פחות צפופים הוגדרו כתערובת של מטע ופלחה. ריכוזי עצים צפופים הופיעו במיוחד בחלקות בעלות שיפוע בינוני, שבהן נתקל עיבוד הפלחה בקשיים, אך לעומת זה הן נתברכו בניקוז מתאים. הואיל והשיפועים הבינוניים מופיעים בעיקר באדמות-הרנדזינה משמשות הן מקום-ריכוז של מטעים, למשל, השטחים הנרחבים של ראס-אל-אחמר, גוש-חלב, ספסף, ובמזרח — סביבות צפת ושלוחות פרעם וקבעא.

ריכוז שני נמצא בשולי רמות-הבזלת, למשל, ברמת-יראון (הכפר סליחה), ברמת-עלמה (הר-עלמון) וברמת-דלתון (דלתה, טיטבה, קדיתה). בשטח האחרון מתלכדים בעצם שולי-הבזלת עם אדמות-הרנדזינה. אף המטעים של מעאר-אל-חוט נמנים עם סוג-אדמות זה. באשר למטעים — קיימת נטייה של ריכוז זיתים על אדמות-הרנדזינה ושל תאנים על קרקעות-הבזלת. הכפרים סמועי, מירון וברעם, שאין בהם אדמות-רנדזינה, פיתחו מטעים גם על אדמת-טרה-רוסה קינומנית. כל המטעים מרוכזים בקרבת הכפר, ולא יותר מק"מ אחד ממנו. פרט לרצועות הצרות בקרקעית הנחלים, שתנאייהן המיוחדים הצדיקו ריחוק מן הכפר.

בשנת 1931 השתרעו כל המטעים באיזור-המיפוי על שטח של 14,500 דונם: 5,500 בשולי הרמות של עלמה ודלתון; 2,500 ברמת-פשחור; 2,600 במדרונות המזרחיים; ו-2,500 על אדמות-טרה-רוסה. כן היו חלקות-מטעים ברמת-יראון ובקרקעית הנחלים.

יהודה קרמון

סיכום הגידולים, לפי סוגי-הקרקע, משתקף בטבלה הבאה:

ט ב ל ה 2

סוגי הגידולים לפי הקרקעות
(לפי מיפוי לשנת 1931) (באלפי דונמים)

סוג הקרקע	מטעים	פלחה שטח ברוטו	פלחה שטח נטו	סך-הכל נטו	% מכל השטח
בזלת	1	17	17	18	81%
טרה-רוסה קינומנית	2.5	15	8	10.5	13%
טרה-רוסה איאוקנית	0.5	25	16.5	17	42%
רנדזינה	10.5	24	13	23.5	60%
	14.5	81	54.5	69	

השוואת חישובי המיפוי עם המספרים הסטאטיסטיים משנת 1938¹¹, המסכמים את המצב של שנת 1935, מגלה קרבה רבה ביניהם. הסטאטיסטיקה של הכפרים מציינת את המספרים הבאים¹²:

ט ב ל ה 3

מטעים	14,400 דונם
פלחה (חייבת במסים)	55,300 "
פלחה (פטורה ממסים)	36,000 "
אדמה בלתי-מעובדת	95,000 "
בסך-הכל	200,700 דונם

הנתונים על המטעים ועל הפלחה החייבת במסים מתאימים לנתוני המיפוי. הפלחה הפטורה ממסים כוללת את שטחי-העיבוד מן הקטיגוריות הנמוכות ביותר. הואיל ושטחי-העיבוד (ברוטו) של המיפוי כולל רק שטחים המעורבים לכל הפחות ב-25%, ואילו החישוב הסטאטיסטי כולל גם שטחים מעובדים באחוז נמוך מזה — יש לראות במספר של 36,000 דונם, הפטורים ממסים, את עודף הברוטו על מספרי הנטו של המיפוי.

11. Government of Palestine, *Village Statistics*, 1938.

12. הואיל ושטחי-המיפוי אינו חוסף את גבולות הכפרים — נוכח מן הסטאטיסטיקה של הכפרים השטחים שמחוץ למסגרת המיפוי.

השימוש החקלאי בקרקע בהרי-צפת

לפי סטאטיסטיקת הכפרים, מנתה אוכלוסייתו של שטח-הסקר 8.800 ערבים ו-500 יהודים, פרט לאוכלוסיית העיר צפת. מספר המשפחות ("הב-תים", בלשון הסטאטיסטיקה) הערביות הגיע ל-1,580, ואילו אדמות-כפרי-הם — ל-184.000 דונם. יחידת-השטח למשפחה היתה אפוא 115 דונם. לכל משפחה היו, בממוצע, 44 דונם מעובדים, ובכללם 9 דונם מטעים.

3. השימוש בקרקע במדינת-ישראל

א. התנאים הכלליים

ההתיישבות היהודית, שלרשותה עברו כמעט כל הכפרים הערביים בהרי-צפת, נקטה גישה שונה לחלוטין מזו של הערבים לעניין השימוש בקרקע. כל תכניותיה באיזור הנדון נועדו לשילוב המתיישבים במערכת-כלכלה מודרנית, המבוססת על שיווק התוצרת והשוללת מלכתחילה את הרעיון של משק-מחיה. שיטות-העיבוד הותאמו לשימוש במכונות ובטראקטורים ולהש-קאה מסוימת במים ממפעלים אזוריים. מגמה מודרנית זו חייבה, כמובן, מפנה לגבי השימוש בקרקעות. העיבוד במכונות מותנה בריכוז מאכסימאלי של השטח המעובד, ואף לביצוע ההשקאה יש צורך בשטחים רצופים, כדי למנוע פיצול מיותר של האינסטאלאציה היקרה של רשת-הצינורות. בעקבות התפתחות זו בטלה שיטת-העיבוד במטליות, שהיתה מכונת לשטחים זעירים, הפזורים בין הטרשים. לצרכי השקאה מתאימות רק קרקעות שטוחות או בעלות שיפוע נוח, ומסיבה זו הוצאו מכלל עיבוד כל השטחים הסלעיים בעלי השיפועים החריפים. היינו, 55% מכל הקרקעות של הרי-צפת. כבר בשלב הראשון של מפעל-ההתיישבות באיזור נתברר, שאף השט-חים בעלי השיפועים הנוחים לא היו מכוסים בקרקע במידה מספקת לעיבודם במכונות חקלאיות. אותם מכשולים, שהמחרשה הערבית התגברה עליהם בקלות, מנעו אפוא כל שימוש יעיל כאן בכלים מודרניים. הנסיון הוכיח, שללא הכשרת קרקע כבדה אין סיכוי לביצועה של ההתיישבות בהר. יש לציין, שפרט למטעיי-זיתים ערביים, שעברו כצורתם לטיפולם של המתיישבים החדשים, הרי הקרקע המעובדת על-ידי חקלאים יהודים וזה למעשה עם השטח שהותאם לכך, לפי השיטות של הכשרת קרקע כבדה.¹³

אמנם גם לאחר ביסוס ההתיישבות על קרקעות שהוכשרו למטרה זו עדיין

13. מסיבה זו מבוסס המיפוי בעיקר על מפות של הכשרת-קרקע.

י הודה קרמון

בלתי־ברורה היא תמונת השימוש בקרקעות. חלק גדול של הקרקעות שהוכ־ שרו נתייחד למטעי פירות נשירים, שלפי שעה לא הניבו פרי, ועדיין לא הוכחו האפשרויות האגרו־טכניות של אותם מטעים. כן לא ידוע, באיזו מידה יתקבלו הפירות בשוק הישראלי, ואין שום אפשרות לקבוע תחזית של מחירים לאותן שנים, שבהן יניבו כל המטעים באזורי־ההר את פירותיהם.

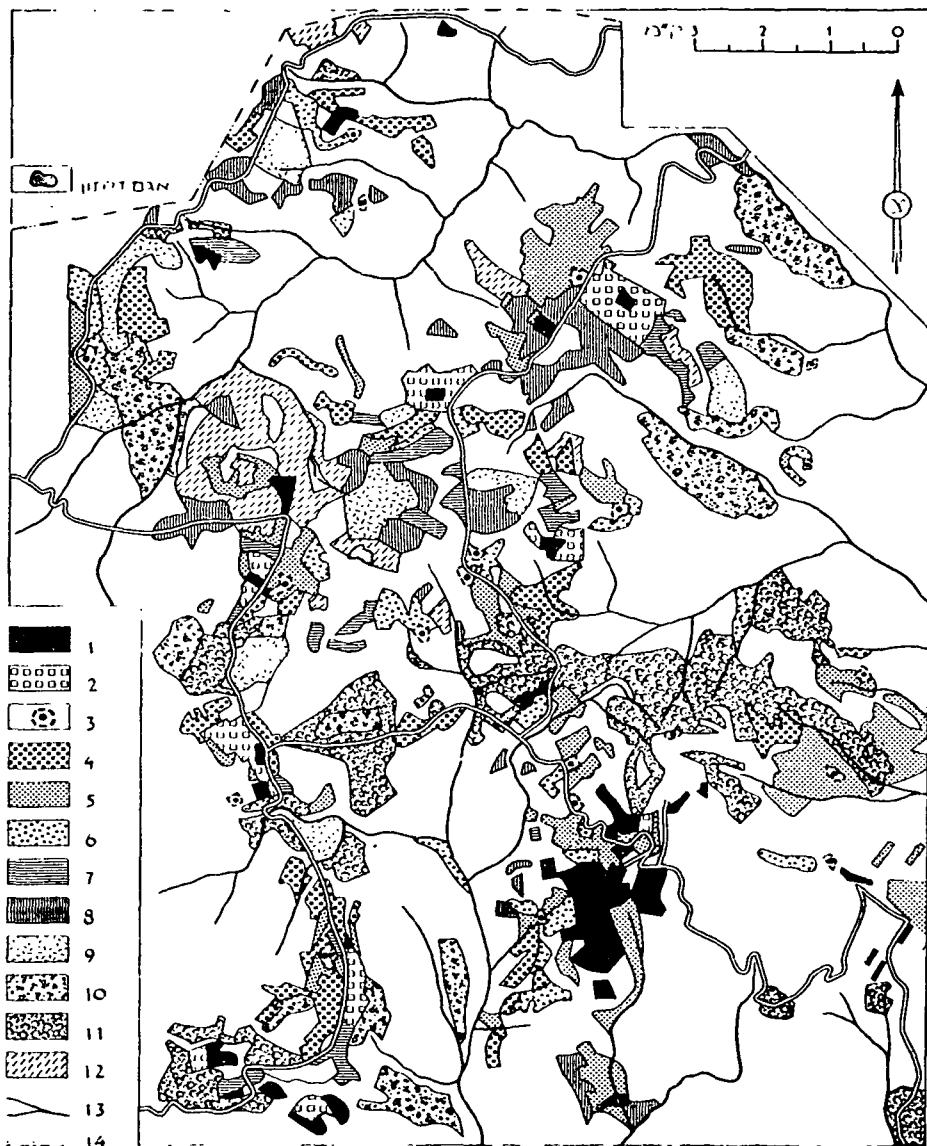
נתגלו גם קשיים בלתי־צפויים מראש בהכשרת־הקרקע. שטחי־הבזלת, שנוקו מטרשים בהוצאות מרובות, הכרוכות בהכשרת הקרקע הכבדה, ועובדו לאחר ההכשרה, גילו כבר בעונה השנייה סימנים של הפחתת עומק־הקרקע, והטראקטורים נתקלו מחדש במכשולים של טרשים. נוסף לכך התברר, שניקוז רמות־הבזלת לקוי יותר מן המשוער, ונטיעת מטעים נדחתה עד לאחר השלמת הרשת המתוכננת של תעלות־הניקוז, ואילו בשטחים אחרים נקבע, שגם לאחר ההכשרה לא הגיעה הקרקע בכל מקום לעומק הנדרש¹⁴, ונתגלו כתמים, שבהם לא הצליחה הנטיעה מחמת עמקה הבלתי־מספיק של הקרקע. אולי יהיה צורך בפעולת־הכשרה מחודשת בכל אותם שטחים. עם זאת נמשכת פעולת־ההכשרה של חלקות נוספות, ועדיין אין ברשותנו תמונה מדויקת של הקרקעות המוכשרות ושל הגידולים החקלאיים שעליהן.

לאור דברים אלה יש לראות במפת השימוש בקרקעות של שנת 1959 שרטוט ארעי, העשוי להשתנות תוך זמן קצר בנקודות חשובות.

ב. השיפועים

בעוד שבחקלאות הערבית אפשר היה להבחין בהבדלים מסוימים של השימוש בקרקעות, לפי סוגי הסלעים והאדמות, הרי מופיע בהתיישבות היהודית השיפוע כגורם מכריע למידת־השימוש בקרקע. מחמת התנאים, שפורטו למעלה, הוכשרו עד היום חלקות באזורים המישוריים בלבד. שטחי־ ההכשרה הגדולים והרצופים ביותר נמצאים על רמות־הבזלת של עלמה ודל־ תון. רצועות רצופות, אך צרות, מתמשכות לאורך הכביש פרוד—ספסופה, היינו, על המישורים של כתף־שמאי ורמת־יהיריב. ריכוז שלישי של קרקע שהוכשרה נמצא ברמות יראון וברעם. שטחים אלה נמצאים הן על קרקעות־

14. בדיקת עומק הקרקע, שנערכה במסגרת הסקר שלנו, גילתה בכמה מקומות עומק־קרקע קטן מזה המסומן בסקר־הקרקעות של גיל—רוזנפוט. ראה מאמרו של ברש.



ציור 3.

הרי צפת

השימוש בקרקעות בשנת 1958

1. שטח בנוי; 2. חצרות ושטח גינות סביב בתי מושב (בהשקאה); 3. יישוב ערבי נטוש; 4. מטעי שלחין (נשירים וכרם); 5. מטע זיתים מעובד; 6. מטע ערבי נטוש; 7. פלחה — גידולי קיץ (בעיקר סבך); 8. פלחה — גידולי חורף; 9. מרעה משופר; 10. חורש; 11. ייעור; 12. פלחה ערבית (בחלקה במטליות); 13. נחל; 14. כביש.

יהודה קרמון

בזלת והן על אדמות-טרה-רוסה, ובמידה מועטת (באיזור-ברעם) גם על קרקעות-רנדזינה. על השפעתו המכרעת של גורם השיפוע בתחום זה מעיד גם ביצוען של עבודות-ההכשרה לפי סדר השנים: האזורים המישוריים ביותר היו הראשונים בזמן (החל בשנת 1953), ואילו השיפועים הפחות נוחים הוכשרו בתקופה מאוחרת יותר. בשנת 1958 הוחל בפעולת-ההכשרה של הקרקעות בצלעות נחלים בלתי-תלולים, תוך התקנת טראסות. בעזרתן הוכשרו המדרון בין שני הפלגים העליונים של נחל-דלתון (בין מושב-דלתון וחורבות הכפר טיטבה) וכן המדרונות העליונים של הר-מצפה-יימים לעבר כפר-שמאי.

ג. הגידולים

בהתאם לתמורה במגמות החקלאות חל שינוי גם בגידולים. אמנם לא הגיעה עדיין השעה לסיכום רשימת הגידולים, שכן חלק מהם נמצא בשלב נסיוני, ורוב היישובים לא קיבלו עד כה את מכסת הקרקע המוכשרת, שהוקצה להם.

בשעת ביצוע המיפוי היו המטעים הענף העיקרי בתכנון המשק. הדברים אמורים בעצי-פרי נשירים, בעיקר תפוחים ושיזפים, ובכרמים. הנטיעות החדשות השתרעו, לפי הנתונים הסטטיסטיים, על שטח של 3,000 דונם, בערך, אך בסקר-המיפוי נרשם שטח גדול פי שניים מזה. המטעים גדלים על כל סוגי הקרקע, ולעת עתה לא ברור, באיזה סוג-קרקע מצליחים הם יותר. כן יש להזכיר את מטעי-הזיתים, שברובם מטפלת חברת "מטעי האומה", או שהם מעובדים על-ידי המתיישבים. אין ברשותנו מספרים מדויקים על ענף זה. לפי סקר-המיפוי משתרעים גידולים אלה על 8,000 דונם, בקירוב, ובכלל זה 1,500 דונם, המעובדים על-ידי התושבים הערבים של גוש-חלב. לעומת זאת נטושים הם או מוזנחים רוב מטעי התאנים והפירות הנשירים, שעובדו קודם-לכן על-ידי הערבים.

בעצם לא חל כמעט שינוי בהיקפם של שטחי-המטעים בתקופת המאגן-דאט ובשנת 1959, אך כמחציתם של השטחים והסוגים נתחלפו, והמטעים החדשים זקוקים ברובם להשקאה.

גידולי-השדה הופחתו במידה ניכרת בהשוואה לימי המאגנדאט. במשק היהודי נותרו גידולי-שדה רק על רמות-הבזלת, שאי-אפשר היה לגדל עליהן מטעים, בהעדר רשת-ניקוז. שטחים אלה מגיעים ל-5,000 דונם, בערך. בשעת עריכת הסקר (אפריל 1959) היו אלה זרועים בחלקם בגידולי-חורף, אך

השימוש החקלאי בקרקע בהרי צפת

בעיקרם נשמרו לגידולי-קיץ. ברוב המקומות שתלו טבק. מחוץ לשטח-הבולט גידלו הקיבוצים מספוא בהשקאה ברמות יראון וברעם. שטח זה מקיף 1.000 דונם, בערך.

לעומת זאת מופיע סוג חדש של שימוש בקרקע בחלקות-הגינה שליד בתי המושבים. בשטחים אלה, המשתרעים על כ-2.000 דונם ונהנים מהשקאה, מגדלים בעיקר ירקות.

השטח המעובד היום בהתיישבות החקלאית היהודית מצטרף ל-6.000 דונם של מטעים צעירים ול-8.000 דונם של גידולי שדה וגן. לכך יש להוסיף כ-8.000 דונם של מטעיי-זיתים ו-7.000 דונם של פלחה ערבית, המעובדים לפי השיטות המסורתיות על-ידי תושבי הכפרים גוש-חלב וריחניה והקבוצה הקטנה של המפונים, הגרים בעכברה.

השטח המעובד מגיע אפוא ל-29.000 דונם, היינו, ל-40.5% מן השטח, שהיה מעובד בימי המאנדאט¹⁵.

ד. ייעור ומרעה

הייעור והמרעה הגדור הם חידושים בשימוש בקרקע, שהונהגו על-ידי ההתיישבות היהודית. הייעור שימש במשך פרק-זמן מסוים בעיקר לאספקת עבודה למתיישבים החדשים, ותועלתו הכלכלית תתברר רק בעוד כמה שנים; לאמיתו של דבר, הוא היום גורם מפריע במידה מסוימת לפעולות כלכליות שונות, שכן סגור הוא בפני המרעה ובפני אורחי בתי-ההבראה, המהווים את הענף הכלכלי החשוב ביותר של העיר צפת. אף בבחירת שטחי-הייעור הכריע עקרון המדרון, ונקבעו לתכלית זו בראש וראשונה אזורים בעלי שיפועים חריפים. הפעולות הראשונות של הייעור ושל הכשרת-הקרקע לנטיעות עצי-יער בוצעו בשטחי-הרנדזינה, הואיל ובהם היה גדול ביותר מספר השיפועים החריפים. כך ניטע היער הגדול בהרי-ביריה, המשתרע מהרי-בנית עד עין-זיתים. בשלב שני ניטע יער על שטחי הדלומיט הקינומני במערבו של האיזור: במדרונות הר-מירון, בהרי-הויריב ובירידה מכתף-שמאי אל הגליל התחתון. פעולת-הייעור אחרת היתה מיועדת לשיקום החורש

15. אם ננכה מהחשבון את האדמות המעובדות על-ידי הערבים — נגיע לכלל מסקנה, שהיהודים מעבדים 35% בלבד מן השטח, שהיה מעובד על-ידי הערבים באותו איזור.

יהודה קרמון

הטבעי. על-ידי בירוא השטחים וסגירתם בפני המרעה ניתנת שוב אפשרות לצמחייה הטבעית להתפתח לקראת הקלימאכס הביולוגי שלה, באופן ששטחי החורש היום מכוסים בצמחייה גבוהה יותר מזו של ימי המאנדאט. שטחי הייעור והחורש מצטרפים ל-15,000 דונם.

המרעה ביישובים העבריים אורגן בצורה חדשה. נוסף למרעה הטבעי בשטחים, שעדיין לא נועדו לייעור, גודרו שטחים חדשים לשם שיפור המרעה וארגונו. לכל יישוב הוקצו לתכלית זו מ-500 עד 1,000 דונם. אין ברשותנו מספרים מדויקים על השטח הגדור, אך לפי הסקר משתרע הוא על 5,000 דונם, בערך. לשטח המעובד יש להוסיף אפוא כ-20,000 דונם, המנוצלים למטרות כלכליות. השטח הבנוי של העיר צפת ושל היישובים החקלאיים הסמוכים מגיע ל-5,000 דונם. האדמות הבלתי-מנוצלות של הרי-צפת מצטרפות ל-145,000 דונם, שהם 72% משטחם הכולל.

האוכלוסייה החקלאית של האיזור הגיעה בשנת 1958 ל-3,500 נפש, לעומת 9,300 בשנת 1935, כלומר, לכדי 36% בלבד של האוכלוסייה בתקופת המאנדאט¹⁶.

מספרים אלה משקפים תמונה שונה לחלוטין מזו של המישורים, שבהם גדלו באופן ניכר השטח המעובד והאוכלוסייה בתקופת קיומה של מדינת-ישראל, והם מבליטים את בעיית התיישבות-ההר בישראל במלוא חומרתה.

16. מספר המתיישבים היהודים החדשים הוא 1,800 נפש, לעומת 7,600 הערבים, שנטשו את האיזור, כלומר, חלה ירידה באוכלוסייה ב-77%.

קרקעות הגליל המזרחי

מאת

עמיאל ברוש

בצפת ובסביבתה מיוזגים כל סוגי הקרקעות של האיזור היס-תיכוני של הארץ. פרט לקרקעות-החוף. הקרקעות הגירניות כאן נמנות עם שני סוגים: קרקעות אדומות (טרה-רוסה) וקרקעות אפורות או לבנות. (רנדזינה); קרקעות-הבולת מהוות את הקבוצה השלישית. סוגים אלה דומים במהותם לסוגי הקרקע בשאר חלקי הארץ, אך בתחומי כל סוג מצויים כמה ואריאנטים, שהם שונים זה מזה מבחינות מסוימות. בהתאם להבדלים שבסלע-האם, בתנאי-התרוחחות (אקלים), בתנאי-הצבירה וכו'.

1. קרקעות אדומות

בתחום הנדון, כבכל מקום אחר באיזור היס-תיכוני, נוצרות הקרקעות האדומות על-ידי התרווחחות סלעי-גיר קשים בלבד. בכל מקום, שבו הסלע הוא דולומיט, מלכה, מיז-חילו או אבן-גיר קשה אחרת, מופיעה קרקע אדומה, אם כהה או בהירה יותר. סלעים אלה מרכיבים באיזור הנדון את כל תצורות הקינומן, הטורון, הסנטון והאיאוקן, באופן שניתן לקבוע, בדרך-כלל, את מרחב-התפוצה של קרקעות אלו לפי תחומיהן של אותן תצורות. אפשר אולי להרחיק לכת ולומר, שתפוצת הקרקעות האדומות עשויה לשמש אינדיקטור נאמן לנוכחות סלעי-גיר קשים באיזור. לעומת-זה במקומות, שבהם אין תפוצה זו תואמת את המפה הגיאולוגית, הרי דיה עובדה זו כדי לחייב בדיקה מחדש של המהות הליתולוגית שלהם (דרך משל: סביבות נ. צ. 1908.2717, במפת עלמה 1:20,000). כלל זה אין כוחו יפה לגבי בקעות ועמקים, הגובלים גם במחשופי סלעים מסוג אחר. כאן מצטברת קרקע סחופה, העשויה לבוא ממקומות שונים. נוסף על כך יש לקרקעות אלו, שהן אלוכטוניות, מבנה שונה מזה של הקרקעות האדומות האוטוכטוניות, ומשום כך אין צבען עשוי לציין את מהות הסלע, שעליו הן מורבצות. תכונותיהן של הקרקעות האדומות הן, כאמור, תוצאה של דרך היווצרותן. מאחר שמתהוות הן מסלעי-גיר קשים, בתנאי אקלים יס-תיכוני, כלומר,

ע מ י א ל ב ר ו ש

בתנאי לחות רבה באופן יחסי, הרי שתהליך זה הוא בעיקרו התרווחות כימית, תוך המסת הסלע ושטיפתו. בעצם פועלים כאן לאחר-מכן שני תהליכים מנוגדים: שטיפת הגיר קל-התמס מתוך הקרקע החדשה בעונת-הגשמים והותרת תרכובות הסקוויאוקסידים (תחמוצת-הברזל, תחמוצת-האלומיניום) ותחמוצת-הצורן, שהן קשות-תמס יחסית, העולות עם המים הנימיים בעונה השחונה. יוצא אפוא, שמבחינה כימית ענייה יחסית הקרקע האדומה בגיר ועשירה בתחמוצות של ברזל, אלומיניום וצורן. עובדה זו משמשת מקור לתכונות אחרות של הקרקע, שהן: צבעה האדום ומהותה הטכסטורית. נוכח חות התחמוצת הצורנית הבלתי-מגובשת כגרעין והסקוויאוקסידים כמעטפה מביאה להגברת חלקן של הפראקציות הדקות שבקרקע. כמות-הגיר המועטת ביחס מונעת בעת ובעונה אחת את הגדלת החלקיקים לפתיתים וכן את התהוותם של חלקיקים קטנים ביותר. לפיכך הקרקע האדומה היא קרקע בינונית עד כבדה; נפח החללים שבין החלקיקים שלה הוא בינוני עד גדול; בהתאם לכך כושר החזקת המים שלה הוא בינוני עד גדול; ומידות חלחולם וקיבול-האוויר שבה הן בינוניות עד קטנות.

בתחומי האיזור הנדון מופיעה הקרקע האדומה במספר ואריאנטים, שמקצתם הם תוצאה של תנאי מקום ההיווצרות והצבירה, והם מקבילים לוואריאנטים דומים בחלקי-הארץ האחרים; ומקצתם הם פרי תנאים אפייניים לאיזור, היינו, צירוף מיוחד של תנאי סלע-אם ואקלים.

א. כוואריאנט ראשון אפשר לראות את כל הקרקעות האדומות שעל המדרונות והרכסים. זוהי צורת-הקרקע הנפוצה ביותר, או ביתר דיוק: הבולטת ביותר. קרקע זו היא אוטוכטונית. כלומר, היא נוצרה במקום הימצאה. בתור שכזו היא בעלת פרופיל מסוים, אמנם לא הפרופיל השלם, שאינו נמצא גם בשום מקום אחר בארץ. בדרך-כלל מתגלה רק האופק C, התחתון ביותר, שבו מעורבת הקרקע בשברי-סלע. בשטחים גדולים סחופה הקרקע כליל ונשמרת רק בכיסים ובכתמים קטנים. במקומות בודדים, שבהם נשמר החורש הטבעי במלוא התפתחותו—למשל ביער מר בוטרוס, בחלקו העילי של עמק-הדישון—מצוי גם האופק A, אופק הרקבובית, בצורת שכבת של נשר-עלים, המונחת על שכבת רקבובית כהה. גם כאן נמצא אופק זה בעיקר על הרכס או בקטעי-מדרון מישוריים; אך גם כאן הפרופיל אינו שלם והסר האופק B.

לפיכך ואריאנט זה הוא, בדרך-כלל, רדוד מאוד. בעיקר על המדרונות,

קרקעות הגליל המזרחי

שבהם אין עומק הקרקע עולה על 20 ס"מ, אלא רק בכיסים פזורים בין הטרשים, או במדרגות אפקיות, פחות או יותר; ואף כאן עולה הוא רק לעתים רחוקות על 40 ס"מ. על-גבי הרכסים נמצאים לעתים שטחי-קרקע, בממדים ניכרים יחסית, שעמקם נע בסדר גדל מ-20 עד 40 ס"מ, ולפרקים גם יותר; לשטחים התפוסים על-ידי ואריאנט זה של הקרקע האדומה אפיינית היא הסחיפה החזקה. אפשר, לקבוע ככלל, שהקרקע האדומה רגישה יותר מסוגי קרקע אחרים לפעולת הסחיפה.

מידת האבנוניות והטרשיות של הקרקעות האדומות מואריאנט זה היא בדרך-כלל, גדולה יחסית. במדרגות תלולים מהווה היא תכנית של למעלה מ-50% מפני-השטח. בשאר מקומות, למשל, בשטחים מעובדים או נטושים וכן בשטחים מישוריים אחרים, קיימות דרגות שונות של אבנוניות וטרשיות: החל בשטח רב-אבנים, אך חסר-טרשים וניתן בקלות לעיבוד, וכלה בשטח שאין סיקולו כדאי כלל. יש לציין, שמפות האגף לשימור הקרקע אינן מדייקות בשתי תכונות אלו: העומק בהן מופרז, ואילו כמות האבן והסלע היא מרעטת מדי.

ב. ואריאנט שני, בעל חשיבות ניכרת, הוא זה של הקרקעות האדומות, המורבצות בגיאיות ובעמקים. לקרקעות אלוכטוניות אלו אין, כמובן, פרופיל אפייני. במקרים רבים מעורבות הן בקרקעות, שמקורן בסוגים אחרים. מאחר שהן מורכבות מחלקיקים, שנסחפו ממקומות אחרים — כלומר, מחלקיקים, שהם, בדרך-כלל, מפראקציה דקה יותר — כבדות הן יחסית יותר מקרקעות הוואריאנט הראשון וקיבולת מימיהן גדולה יותר. כן מחלחלות הן ומאוררות פחות מהן. אולם אין עובדות אלו פוגמות במידה ניכרת בתכונותיהן החקלאיות; אדרבא, תודות לעמקן היחסי הגדול, שעל-פירור מגיע הוא ל-75 ס"מ ויותר, ולמיעוט הטרשים והאבן שבהן, נחשבות הן לקרקעות האדומות הטובות ביותר לעיבוד חקלאי. מן הראוי לציין, שבכמה מקרים, שבהם רב חלקן של קרקעות אחרות, או שבהם נמשכת הצטברות הקרקע זמן רב יחסית, מתקרבות תכונותיו של ואריאנט זה לאלו של קרקעות אלוביאליות. באיזור הנדון נתקלים אנו במקרים מעין אלה בבקעה שבין ספסופה לגוש-חלב וממערב לה, לאורך כביש סאטא, בסביבות מושב-מירון ובבקעה שלאורך כביש מירון-צפת, במקום שבו חוצה הוא את נחל עמוד העילי.

ג. הוואריאנט השלישי של הקרקעות מופיע באיזור בכל השטח

של תפוצת הסלעים האיאוקניים. מהותו הכימית והפיסית של ואריאנט זה טעונה בירור מפורט מבחינת כמות הגיר שבו, אחוז התרכובות הכימיות האחרות, מידתה של תכולת הלחות הממוצעת וכיוצא באלה. מ. זהרי מכנה ואריאנט זה, בסקירתו על טיבן האיקולוגי של קרקעות הארץ¹, בשם "קרקע אדומה חסרת-גיר או דלת-גיר" ומביע השערה, שקרקע זו יבשה יותר מוואריאנטים אחרים של הקרקעות האדומות. יש מקום להניח, שהתנאים האקלימיים, לפחות בחלק מאזור-תפוצתו של ואריאנט זה, יוצרים יובש יחסי בקרקע, כלומר, ככל שמרחיקים מזרחה, כן פוחתת כמות-הגשמים וגובר היובש. אפשר קיימת באזור האיאוקני הצפוני שברמת-דישון אף התעקלות של האיוהיאטות השנתיות הממוצעות מערבה; אולם אין זה יסוד מספיק להגדרת הקרקע האדומה, הנוצרת מסלעים איאוקניים, כקרקע יבשה באופן מיוחד, למשל, בהשוואה לזו הנוצרת על סלעים טורוניים, המקיפים את רמת-עלמה ממזרח ומצפון, שלכל הדעות מצרים הם באזור שחון יותר. נוסף על כך קשה לתאם את הנחת יובש-הקרקע עם הנחת העדר הגיר או דלותו, שהרי, כידוע, הדלות בגיר נגרמת על-ידי ההמסה וההדחה שלו על-ידי הגשמים; ואין זה מתקבל על הדעת, שקרקעות אדומות באזור גשום יותר כלפי מערב תהיינה עשירות בגיר מאלה שבמזרח השחון יחסית. על-כן, מסתבר, שאם קיים יובש ניכר במיוחד בוואריאנט זה של הקרקע האדומה, הרי אין לייחסו לגורמים אקלימיים בלבד, ויש לבקש את הסיבה למיעוט הגיר שבו בסלע-האם האיאוקני, שהוא, כידוע, פולימורפי ביותר, מכאן יש להסיק, שלשם בירור תכונותיה של קרקע זו מן הראוי לבדוק כהלכה את תהליכי היווצרותה, היינו, את טיב הסלעים האיאוקניים באזור ואת מכלול השינויים האקלימיים בכיוון ממערב למזרח.

ברור, שקרקע זו שונה במשהו מקרקעות אדומות אחרות. עובדה זו מזדקרת מיד לעין בצמחייה שלה. בהבדל משטחי ואריאנטים אחרים של הקרקע האדומה, שבהם נותרו שרידים מרוכים של חורש האלון, אין מוצאים בשטחי ואריאנט זה אלא שרידים מועטים בלבד, שהריכוז הגדול ביותר שלהם הוא על הר-עלמון. בחלקים גדולים של הרמה האיאוקנית שמצפון לכרם-בן-זמרה לא נמצא אף עץ חורש אחד; ואם יש שם כאלה — הם מועטים ביותר. שונה מבחינה זו הוא האזור האיאוקני שמצפון לנחל-אביב ונחל-

1. מ. זהרי, גיאובוטאניקה, 1950, עמ' 258—263.

קרקעות הגליל המזרחי

דישון התיכון, שבו נשתמר מעטה חורש סמך למדי ושרידיו מרובים ביותר. ואם קשה לקבוע כאן גבול אקלימי ברור, הרי הסיבה לכך היא הפולימורפיות של סלע־האם.

אפשר לומר על האיזור האיאוּקני בכללו, ששלטת בו תצורת הבתה, בעוד שבאזורים אחרים שולט החורש. באיזור האיאוּקני הצפוני נפוצה בתת הסירה הקוצנית, המכסה את השטח במעטה רצוף כמעט, ומזדקרת לעין מרחוק. בתת הסירה הקוצנית היא תצורה יס־תיכונית טיפוסית, שמציאותה מעידה על כמות מספקת של לחות במקום. באזורים אחרים בארץ מהווה היא, בדרך־כלל, שלב בטור הסוקסיוני, המוליך לקלימאכס של חורש. בהעדר כל שרידים באיזור זה יש לשער, שלא היה קיים בו מעולם קלימאכס של חורש וכי הבתה עצמה מהווה את הקלימאכס. אין להניח, שהעדר שרידים אלה הוא תוצאת פעולתם של האדם ומקנחו, שהרי במקרה זה יקשה להסביר את מצי־אות שפע השרידים ממין זה במורדות הפונים מזרחה — סמוך לעלמה, למשל — שבהם אין הגישה והחזירה לשטח קשות יותר מאשר לשטח האיאר־קני, והוא ודאי יבש ממנו. באיזור האיאוּקני הדרומי, ממזרח ומדרום־מזרח לצפת, שלטת בתת־ספר, היינה תצורת בתה שאינה יס־תיכונית, אלא שהוא שכיחה על גבול האיזור היס־תיכוני. אמנם בתחומי איזור זה — בראש הר־עמיד — נמצאו שרידי חורש יס־תיכוני בשטח מצומצם יחסית, אולם בכללו מהווה הוא מופע קרקעי ופיטוגיאוגרפי שונה בתכלית מסביבתו. איזור זה, שהוא מזרחי ודרומי יותר מאחרים, הוא ללא ספק, שחן יותר מהאזורים הצפוניים והמערביים ממנו, וכפי שמעידה צמחייתו, יש הבדל בין טיב הקרקע האדומה באיזור לבין זה של הקרקעות באזורים אחרים. יש אפוא להבחין כאן ואריאנט מיוחד של קרקע אדומה, אך מידת ייחודו והסיבות לו עדיין טעונות בירור יסודי יותר לנוכח התופעות, הנראות כיוצאות־דופן, כגון: הר־עלמן, הר־אביבים, הר עמידע ועוד. כן יש צורך לנסות ולברר, אם אמנם קיים הבדל גם בין הקרקעות האדומות, הנוצרות על סלעים טורוניים, לבין אלו, הנוצרות על סלעים קינומניים, שהרי יש הבדלים בצפיפות הצמחייה ושפעתה בשני סוגים אלה. מן הראוי לברר, אם מקור ההבדל הוא בקרקע או בסלע או בשניהם יחד, ואפשר ההשפעה היא עקיפה, היינו, באמצעות האפ־שרויות, שמקנים התבליט של סלעים אלה וכורשר התרחחותם לפעולות העי־כוד והמרעה של האדם.

ד. תכונות חקלאיות של הקרקעות האדומות — קרקעות

אלו הן הסוריות המשובחות ביותר מבחינה חקלאית באזורים ההרריים שבארץ. הן עשירות, בדומה לקרקעות האלוביאליות הכבדות, בחמרי-מזון מינראליים וזמינים, ואילו כמות-הגיר בהן אינה מרובה במידה העשויה להפריע להזנת הגידולים. עם זאת זכו קרקעות-ההרים, שלא כקרקעות האלוביאליות הכבדות, בניקוז משובח ובמבנה פתיתי גאות, שהודות להן הן נוחות יחסית לעיבוד. הואיל והן מנוקזות יפה ורבוצות על סלעים קשים ודחוסים — מתייבשות הן במידה מרובה בעונה השחונה בעיקר בשכבותיהן העליונות, ועל-כן אינן מתאימות ביותר לגידולי-קיץ: זה הוא חסרונן העיקרי. חסרון אחר, שאינו איכותי ביסודו, הוא רדידותן הגדולה, בדרך-כלל, המותנה במקומן הרגיל בהרים ובמדרונות ובחשפונם של אלה ממעטה צמחי משמר.

תכונות חקלאיות אלו מעידות, שמבחינה איכותית מתאימה הקרקע האדומה לרוב הגידולים, ובעיקר לגידולי-החורף ולמטעים. מחמת מיקומה באזור הגבוה אין אפשרות לגדל עליה צמחים, הנפגעים מטמפראטורות נמוכות, אולם מניעה זו אין מקורה בקרקע עצמה. כן מפריעים ליקוייה הכמותיים — רדידותה ושטחיה הבלתי-רצופים — לשימוש נרחב במיכון ומ-חייבים השקעה רבה יחסית בעבודת-ההכשרה. מבחינה זו עולות קרקעות העמקים והבקעות בטיבן החקלאי על אלו של המדרונות, אולם אפשרויות המיכון והחסכון בעבודת-ההכשרה תלויים בממדי העמקים והבקעות הללו. קשה לעמוד בוודאות על טיבו החקלאי של הוואריאנט השלישי. לפי תפוצת המטעים ושטחי-העיבוד הנטושים ניתן להניח, ששטחיה של קרקע זו היו מעובדים במידה פחותה יחסית משטחים אחרים, אך אין אפשרות לקבוע בדיוק את הסיבות והגורמים ללא עריכת סקר מדויק יותר. היישובים העבריים של האיזור בימינו ממעטים לעבד שטחי-קרקע אלה, אולי משום שמעדיפים הם עליהם שטחים נוחים יותר לעיבוד. אפיינית היא התופעה בכפר כרם-בית-זמרה, השוכן עצמו בעבר הדרומי של אדמות ואריאנט זה, שרוב שטחיו המעובדים משתרעים מדרום לו. רק בזמן האחרון התחילה ההתפשטות מערבה, לאורך השלוחה האיאוקנית והגיאות הגובלים בה. כלפי צפון לא נמצא אף דוגם מעובד אחר. השטח המעובד העיקרי בקרקע זו הוא באוכף ובמורדות בק היריחן להר-עלמון, ואף הוא כולו כרם-זיתים ששוקם.

2. הקרקעות האפורות

תפוצת הקרקעות האפורות באיזור הנדן קשורה בתפוצת סלעי-האם שלהן, שהם הקרטונים והחאוראים הרכים המופיעים כאן כולם כתצורה סנונית. פריכותם של סלעי-האם גורמת לכך, שתהליך התרחחותם הוא פסי בעיקרו. אין מתרחש בהם תהליך של המסה כימית, אלא שהסלע בהרכבו המקורי מתרכך ומתפורר על-ידי פעולת מי-הגשמים עד שהוא נהפך לקרקע. תהליך מרכזי זה מלווה בתהליכי-משנה כימיים, אך בעצם אין הקרקע האפורה קרקע של ממש, כלומר, אין היא מוצר של התארגנות מחודשת של מרכיבי הסלע, אלא צורה מרוככת ומפוררת שלו, בתוספת יסודות אחרים ובשינויים כימיים מסוימים. הקרקע האפורה, בדומה לאדומה, היא קרקע יס-תיכונית; אולם בעוד שהראשונה היא קרקע זונאלית, היינו, שטיבה ודמותה נקבעים על-ידי התנאים האקלימיים הכלליים, ללא השפעה מכרעת בתחום זה של סלע-המוצא, הרי השנייה היא אינטרה-זונאלית, כלומר, קרקע, שטיבה ודמותה נקבעים, במסגרת תנאים אקלימיים מסוימים, על-ידי גורם בלתי-אקלימי, שהוא במקרה הנדן סלע-האם.

א. סיבן של הקרקעות האפורות — תכונתה הבלטת ביותר של הקרקע האפורה היא כמות-הגיר המרובה שבה (במוצא של 70%—75%, לעומת ממוצע של 30% בקרקע אדומה), שהיא הסיבה לצבע האפור-לבן שלה. באזורים מסוימים של הארץ מופיעה הקרקע האפורה על סלעים קרסוניים איאוקניים ומתחת למעטה של חורש או יער, שזיה קיים בעבר, או שהוא קיים בהווה. באזורים אלה יש לאותה קרקע אופי שונה במקצת מהקרקע שבאיזור צפת, אם מחמת השוני שבאופי של סלע-האם (השפלה הדרומית) או בשל השפע היחסי של חומר אורגאני בשטחים המיוערים בעבר וכימינו, המשווים לקרקע גזון כהה יותר (אזורי שפרעם ומנשה). קרוב לוודאי, שיש הבדל-מה גם בין הקרקע האפורה, הנוצרת על הקרטון הסנוני בצפון השפלה, לבין זה, המתהווה על סלעים אלה בגליל, בעקבות הבדלי הלחות בין שני האזורים; אך נראה, שוואריאנט זה דומה ביותר לוואריאנט המצוי בגליל העליון המזרחי.

מחמת עשרה של הקרקע בגיר יש לה מבנה פתיתי פריך והיא נוחה ביותר לעיבוד. נוסף על כך גורמת עובדת היווצרותה מסלעים רכים, חמת-פוררים בקלות, לכמה תופעות אפייניות לשטחי אותה קרקע. המדרונות,

ע מ י א ל ב ר ו ש

שהיא משתרעת עליהם, הם מתונים, בדרך-כלל, מן המדרונות, שעליהם מצויה הטרה-רוסה, ומעוטי טרשים; ואילו הקרקע שלהם היא פחות אבנונית ויותר עמוקה. לעומת העומק הרגיל בקרקע מדרונית אדומה, שאינו עולה על 20 ס"מ, פרט לשטחים מצומצמים; מגיע העומק הרגיל של קרקע מדרונית אפורה עד כדי 40 ס"מ, ועל-גבי הרכסים אף לעומק גדול מזה. בשטחי הקרקע האפורה שכיחה היא תופעת המדרונות המדורגים. מדרגות הקרקע האפורה אינן דומות לאלו הרגילות במדרונות הקרקע האדומה: הן נרחבות יותר בשלחן ובארכן. רובן אינו מיוצב על-ידי טרשים או קירות-אבן בנויים, אלא על-ידי מדרון-תלול יותר, מכוסה בתה צפופה, שגבהו משתנה ועשוי להגיע לממדים בלתי-מצויים בקרקעות אחרות. לנוכח שכיחותה של תופעה זו בשטחי קרקע אפורה הועלתה ההשערה, שהיא תופעה טבעית, שמהותה וסיבותיה לא נתבררו עד כה. להשערה זו אין למצוא ביסוס של ממש באיזור הנדון. אדרבא, מסתבר, שתופעת המדרגות בשטחים אלה קשורה לסביבות של יישובים בלבד (גוש-חלב, כרם-בן-זמרה, צפת, עיר-זיתים), בעוד שבמקומות אחרים, שבהם המדרונות הם תלולים יותר, או מרוחקים מסביבות יישובים (המורדות הצפוניים של הר-כנען, המדרונות התחתונים בעמק הדישון התיכון), אין התופעה ניכרת. על-כן יש להניח, שתופעה זו היא פרי עיבוד ממושך, תוך מאמץ מכון או בלתי-מכוון להבטיח אפקיות רבה יותר של שטחי-העיבוד. כן נראה, שתוצאה זו נגרמה על-ידי אופי המדרונות בשטחים אלה: טיב הקרקע בהן, שהיא עמוקה יותר וקלה יותר; והעיבוד הממושך והאינטנסיבי יותר (מבחינת חלקו של השטח המעובד).

ב. תכונות חקלאיות של הקרקעות האפורות — היישובים הערביים באיזור זה העדיפו — במידה שהיתה הברירה בידם — להתמקם בשטחים של קרקע אפורה ועיבודם יותר מכל סוג-קרקע אחר. אין זו הוכחה לפוריותה היחסית של קרקע זו, שהרי ברי, שמבחינת אוצר חמרי-המזון המינרליים הזמינים דלה קרקע זו במידה ניכרת מן הקרקע האדומה, והגיר הרב המצוי בה עשוי לשמש גורם מויק לגידולים. לפיכך מסתבר, שהסיבה העיקרית לעיבוד אינטנסיבי יותר של קרקע זו נעוצה במהותה הפיסית — הואיל והיא נוחה לעיבוד בשל עמקה הגדול יחסית, הטכסטורה הקלה שלה (1%—3% טיט) ואבנוניותה וטרשיותה המועטות. כן נודעת חשיבות לרציונותם הגדולה יותר של קרקעות אלה, שמנעה פיצול שטחים ובזבוז מאמצים, שהם אפייניים לחלקות הקרקע האדומה. יתרונות אלה, נוסף על מעלותיו של

קרקעות הגליל המזרחי

הסלע הקרטוני לצרכי-בניין וחציבת-בורות, הם שהעניקו משקל-יותר לקרקע האפורה במשק החקלאי הערבי, ואפשר גם במשק העברי הקדום. קרקע זו נתברכה ביתרון נוסף מבחינה חקלאית, והוא — כשרה לשמר, במידה גדולה יותר מן הקרקע האדומה, את הלחות בעונה השחונה, ועל-כן מתאימה היא יותר, למרות דלותה המינראלית ומידת הגיר שבה, לגידול-יקץ. מקורה של עובדה זו הוא, כנראה, בטיבו של הסלע הקרטוני, הסופג את הלחות ואוצר אותה בתוכו. מסיבה זו נחשב הוא לסלע אטים למים. קיבול המים שלו מגיע עד כדי 22% לעומת 1%—2% בסלע קשה. הקרקע המשתרעת עליו ניוונה מלחות זו בקיץ, ועל-כן לחה היא יותר מהקרקע האדומה שעל הסלע הקשה, המנקז ומחלחל את המים מתוכה. הקרקע האדומה היא אפוא כבדה יותר, אוצרת יותר מים בעונת-הגשמים ומתייבשת במידה מרובה בקיץ; ואילו הקרקע האפורה, שהיא מחלחלת ויבשה יותר בחורף, שומרת על לחות יחסית בקיץ.

מכאן ניתן להסיק, שבכל יישוב חקלאי באיזור הנדון, שבו נמצאו שטחים של קרקע אפורה ואדומה, מרוכזות החלקות המעובדות בעיקרן, ובראש וראשונה חלקות המטעים היס-תיכוניים, בשטחי הקרקע האפורה (גוש-חלב, כרם-בן-זמרה, ספסופה), בעוד ששטחי הקרקע האדומה מעובדים רק מעט. בעיקר לצורך גידול-חורף. רק במקום אחד (עלמה—ריחניה) נמצאים שטחי מטע נרחבים יחסית על קרקע אדומה.

ג. צמחיית הקרקעות האפורות — מבחינת הצמחייה מהווים שטחי הקרקע האפורה איזור חשוף מחורש, שבו שלטת בתת הסירה הקוצנית במעטה צפוף למדי. נראה, שהבתה אינה מהווה את הקלימאכס של קרקעות אלו, והעדר החורש אינו אלא תוצאה של עיבוד אינטנסיבי, רצוף וממושך. אולם קשה לקבוע בוודאות, שהשרידים המועטים ביותר של עצי-חורש, שנותרו בשטחים אלה, מורים על הקלימאכס, או שאינם אלא דבר שבמקרה, ואילו הקלימאכס האמיתי נכחד כליל. זהרי טוען, שבקרקעות אלו הקלימאכס או התת-קלימאכס הוא יער אורן. הוא מציין, שקלימאכס זה נשמד כמעט לחלוטין, ובכלל השרידים שנרשמו על-ידיו לא נזכר כלל האיזור הנדון. כן לא נמצא אף עץ-אורן אחד בלתי-נטוע והעצים הטבעיים הבודדים שבשטחי הקרקע האפורה נמנים עם מרכיבי חורש האלון המצוי והאלה הארץ-ישראלית.

סיכום — בסיכומם של הדברים ניתן לומר, שהקרקע האפורה שימשה קרקע חקלאית עיקרית במשק הערבי והיותה שטח מעובד רצוף יותר מזה של הקרקע האדומה. היישוב העברי חדר לשטחים אלה רק מעט. שכן גוטה הוא בדרך-כלל, לעבר שטח-קרקע אחרים. כנראה, מחמת פוריותם הרבה יותר ויבוליהם הגבוהים יחסית. הואיל והעיבוד מבוצע על-ידי כללים משור-כללים יותר וכן משום שרוב בעיות ההכשרה של שטחים רצופים נפתרות במשק העברי באמצעים ציבוריים.

יש עדיין מקום לחקור ולברר כמה תופעות ובעיות. הכרוכות בקרקעות האפורות מבחינתן החקלאית, בעיקר לגבי כשרן לפתור את בעיית גידולי-הקיץ במשק-בעל (מידת הלחות בעונה השחונה) וכן לגבי האפשרות של העלאת פוריותן. תוך התגברות על גירניותן הרבה. עד כה לא נפתרו סופית בעיות צמחייתן של קרקעות אלו וכן לא נתבררה תופעת-הנוף המעניינת של המדרגות הנרחבות.

3. קרקעות-הבזלת

באיזור הנדון משתרעות קרקעות-הבזלת במיוחד על שטח-רמה מישורי-ריים, פחות או יותר. אפשר להבחין כאן בשתי רמות עיקריות כאלה, שהאחת מהן מתחלקת לשתי רמות-משנה. יש להניח, שקרקעות אלו התהוו בתהליך דומה לזה של הקרקע האדומה, אלא שמחמת השוני בטיב הסלע קיים גם הבדל-מה בתרכובות הכימיות בטכסטורה שלהן. הבא על ביטוי במיעוט כמות הגיר בקרקע-הבזלת, בצבעה הכהה יותר ובכך שהיא כבדה יותר. בשל ריבוי הטיט וחוסר הגיר אין לקרקע זו מבנה פתיתי. לפיכך היא בעלת כושר-קיבול גדול של מים, חלחולה מועט וניקווה גרוע: כן היא בלתי-מאווררת וקשה לעיבוד. התייבשותה בעונה השחונה גדולה מזו של הקרקע האדומה. מסתבר, שבהשפעת תכונות אלו מועטת היא פוריותה של אותה קרקע.

מן הראוי להעיר, שלמרות העובדה, שבמפות סקר-הקרקע של האגף לשימור הקרקע² צוין, שעומק הקרקע ברמות-הבזלת מגיע למטר ויותר — לא נתגלתה במדידות באיזור הנדון חלקה, שעמקה עלה על 40 ס"מ, ועל-פי-רוב הוא אף למטה מזה. אמנם יש להביא בחשבון את העובדה, שמדידות אלו נערכו במקדח פשוט, ואפשר נתקל הוא בעומק לא בסלע-המסד האמיתי, אלא

2. ט. גיל, צ'. רחנזוט, סקר קרקעות ישראל, 1955.

קרקעות הגליל המזרחי

בשבריו או בחלקיו המרווחים. אף־על־פי־כן אין להניח, שהקרקע בעומק זה ראויה לעיבוד חקלאי לפני שתבוצע בה עבודת־הכשרה, הכרוכה בהשקעות רבות.

תכונה נוספת של קרקעות־הבזלת, בעיקר בקצוות הרמות, היא מידת אבנוניותן הגדולה. בהבדל מהקרקע האדומה, שבה מעורבות האבנים בטרשים רבים ושכיחה התופעה של כתמי־קרקע מעוטי־אבן אך רבי־טרשים, רצוף יותר, בדרך־כלל, בקרקעות־הבזלת מעטה־הקרקע, אך הוא מעורב במידה גדושה באבנים, ואף יש חלקות, שהן מכוסות לגמרי באבנים. כאמור, מזדקרת תופעה זו לעין בקצוות רמות־הבזלת, בעוד שבמרכזן מועטות הן האבנים, אם מחמת העומק הגדול יותר של הקרקע ומיעוט הסחיפה, או בעקבות עבודת־הסיקול.

על פוריותה המועטת של קרקע־הבזלת מעידה דלות צמחייתה הטבעית. אמנם בעבר היו מעובדים רוב השטחים כאן, ואפשר, שהמצב בימינו הוא תוצאה של הכחדת הצמחייה, ואף־על־פי־כן אפיינית היא העובדה, שבכל שטחי־הבזלת לא נמצא שריד של חורש ים־תיכוני וכן לא נמצא בהם כמעט זכר לגריגה ולבתה הים־תיכוניות. רק בקצוות הרמות, סמוך לשטחי האדמות האדומות והאפורות (הרי־יחנן, סביבות קדיתה, טיטבה וספסופה) נתקלים אנו בשיחים בודדים של קידה ועוזרר, או בבני־שיח של סירה קוצנית.

נראה, שקרקעות־הבזלת שימשו לערבים בעיקר לגידולי־חורף, ולא בזכות פוריותן דווקא, אלא הודות לשטחיהן המישוריים הרצופים, שאבנר ניותם לא הפריעה למחרשה הערבית. עובדה היא, ששטחי המטעים הערביים על קרקע־הבזלת היו מצומצמים יחסית, אפילו לגבי הקרקע האדומה. הדבר ניכר בעיקר בכפרים, כגון טיטבה וריחניה, שחלק מאדמותיהם השתרע על שטחי־בזלת וחלק על קרקע אחרת. כאן בולט לעין ריכוזם של המטעים בשטחים הבלתי־בזלתיים והגבלת השימוש בקרקע־בזלת לגידולי־שדה.

המצב שונה, כמובן, בתחומי המשק העברי. הכשרת־הקרקע כאן היא יסודית יותר, בהתאם לכלי־העיבוד ואמצעיו. כן נהנים הגידולים לפחות מהשקאת־עזר, וקרוב לוודאי גם מדישון מתאים לטיוב מבנה הקרקע ולהגברת עשרה המינרלי וזמינות חמרי־המזון שבה.

דרכי-התחבורה בהרי-צפת בהתפתחותן ההיסטורית

מאת

יהודה קרמון

1. האיזור

א. איזור הרי-צפת הוא מבחינת תנאי-התחבורה אחד האזורים הבלתי-מפותחים ביותר בארץ-ישראל. במשך מאות בשנים היתה צפת העיר הראשית של הרי הגליל העליון, ואף-על-פי-כן לא הותקנה כאן רשת-דרכים עד לימי המאנדאט הבריטי.

מועטות הן הידיעות שברשותנו על הדרכים באיזור זה של הגליל גם בדורות הקדומים, ואפשר נעוצה גם הסיבה לדלות העדויות על העיר הקדומה, ששכנה במקומה של צפת, בנחשלות דרכי-התחבורה. בספרות העתיקה אין תיאורי מסעות או רשימות יישובים, שמתוכם אפשר ללמוד על מציאותה של דרך; ואף חוקרי הכבישים¹ הרומיים לא גילו שרידי-כביש באיזור הרי זה. לעומת זאת ידוע, שבימי הצלבנים היתה צפת אחד המבצרים החזקים ביותר בארץ-ישראל. אמנם עד היום לא נחקרה השאלה, אם עובדה זו היתה קשורה בשינויים בדרכי-התחבורה. לפי מפת ה-P.E.F.² היו בכל האיזור שבילים בלבד. כל הסימנים מעידים, שהאיזור היה מיושב בצפיפות יחסית בכל תקופות ההיסטוריה. עד כה לא נערך סקר ארכיאולוגי של חורבות האיזור³, שמספרן עולה על 35. מספר היישובים מן התקופה הרומית, ששמותיהם ידועים לנו, הוא 12⁴, וביניהם נשתמרו שרידים של בתי-כנסת. בסוף תקופת התורכים היו

P. Thomsen, Die römischen Meilensteine der Provinzen Syria, 1. Arabia und Palästina, ZDPV, 40, 1917, S. 1-103; M. Avi-Yonah, The Map of Roman Palestine, QDAP, 5, 1936, pp. 139 ff.

C.R. Conder & H.H. Kitchener, Map of Western Palestine, London 2

1880, sh. 4, 6

3. י. אהרונאי, התנחלות שבטי ישראל בגליל העליון, ירושלים תשי"ז. סקר זה מקיף רק את השטח ממערב להרי-צפת.

4. מ. אבי-יונה, גיאוגרפיה היסטורית של ארץ-ישראל, מהדורה שנייה, ירושלים

תשי"א, עמ' 142, 143.

דרכי־התחבורה בהרי־צפת בהתפתחותן ההיסטורית

באיזור 25 כפרים ערביים ר3 יישובים יהודיים. מבחינה מורפולוגית זהו האיזור היחיד בהרי הגליל העליון, שבו מופיעות רמות נרחבות. לפי שורת ההגיון חייבו גורמים אלה רשת־דרכים מפותחת, ועל־כן טעונה הסבר הסתירה בין תנאי־הישוב לתנאי־התחבורה. בהעדר מקורות היסטוריים וספרותיים על נושא זה ולנוכח החקירות הארכיאולוגיות המועטות עליו, ייעשה כאן נסיון למצוא ביאור לסתירה זו על־סמך שיקולים גיאוגרפיים.

ב. התחבורה בכל איזור היא פונקציה של שני גורמים, שהם: המבנה הטופוגרפי והצורך הכלכלי או האיסטראטגי. המבנה הטופוגרפי עשוי להקל או להכביד על השימוש בדרך מסוימת, אך רק הצורך הכלכלי או הצבאי הוא הקובע את מידת השימוש בה. על־פירוב מנסים סוללי נתיבי־התחבורה לעקוף את המכשולים הקשים ביותר, ומציאותם של אלה האחרונים היא הגורם הראשון במעלה לקביעת מסלולי־התחבורה. מידת השיפוע וכן טיב הסלעים וקשיחותם משפיעים על התאמת תוואי מסוים לתחבורה.

הרי־צפת יוצרים יחידה אזורית מוגדרת יפה מכל עברי העיר על־ידי צורות־נוף בעלות קשיים טופוגרפיים ניכרים⁵. בצד מערב מתרומם מעל להרי־צפת גוש הרי־מירון, שמדרונותיו התלולים מונעים כל תחבורה תקינה. בצד דרום משתרע האיזור לעבר הגליל התחתון במדרון, שחלקו העליון, היורד מגובה של כ־700 מ' עד לגובה של כ־300 מ', הוא תלול מאוד; ואילו קטעו התחתון, השייך כולו לגליל התחתון ושגבתו פחות מ־300 מ', הוא נמוך יותר, אף־על־פי שהוא יורד כ־500 מ' נוספים עד למפלס ים־כנרת. לצד מזרח יורדים הרי־צפת בתלילות לעבר מישור ראש־פינה ועמק־החולה, כשהפרשי־הגובה במדרון התלול מגיעים ל־500 מ'. לצד צפון נפרד איזור צפת מן הרמות ההרריות של הגליל הלבנוני על־ידי מערכת נחל־דישון, היוצרת גיאיות בעלי קירות כמעט זקופים, שתחתיתם היא כ־250 מ' מתחת לשוליהם. מערכת זו שפלגיה העליונים מתחילים בגוש־מירון, סוגרת בצורת קשת על איזור־צפת מצד צפון כמעט באופן מוחלט.

בצורה זו מבודדים הרי־צפת כמעט לגמרי מסביבתם, אך גם בתוכם קיימים קווי־הפרדה חזקים ביותר. במחצית הדרומית של האיזור יוצרים נחלי עמד ונחל־עכברה, המתחברים בקרבת חרבת־א־שונה, גיאיות זקופים ועמר קים, שבהם חותרים הם דרומה לעבר הכנרת. ערוצים אלה מחלקים את הרי־

5. ראה המפה בעמ' 256.

יְהוּדָה קֶרְמוֹן

צפת הדרומיים לשלוש שלוחות נפרדות: כתף-שמאי, שלוחת-פסחור ושלוחת-כנען. הקשר בין שלוחה לשלוחה אינו אפשרי אלא תוך עקיפת כל המערכת של נחל-עמוד מצד צפון.

הקטע הצפוני-מזרחי של הרי-צפת מבותר על-ידי הערוצים העמוקים של יובלי נחל-דישון ונחל-חצור. אפשר לעקוף את המכשולים של ערוצים אלה באיזור רמות-הבזלת, שבהן מתחילים כל הפלגים, ואילו נחל-דישון עצמו אינו ניתן לעקיפה, אלא לרגלי גוש-מירון.

2. המסלולים הטבעיים

מערכת המכשולים קובעת במידה מכרעת את המסלולים של דרכי-התחבורה, הנעזרות במסדרונות הצרים, המסתמנים בין המכשולים. החשוב שבהם הוא המסדרון המערבי, הסמוך לצלעות גוש-מירון. קטעו הדרומי נוצר על-ידי כתף-שמאי, שהוא מוגבל במזרח על-ידי הגיא התלול של נחל-עמוד, ואילו קטעו הצפוני הוא רמת-יהויריב⁶. בתוך המסדרון מתהווים מכשולים מקומיים — אמנם לא קשים מדי — על-ידי הפלגים העליונים של נחל-מירון ונחל-דישון. למסדרון זה יש המשך נוח יחסית לצפון, לעבר הרכסים של הגליל הלבנוני, אך לצד דרום מסתיים הוא במדרון התלול לעבר הגליל התחתון, בקרבת פרוד, שעליו אפשר להתגבר רק תוך מאמצים.

המסדרון השני עובר בשלוחת-פסחור, בין הערוצים של נחל-עמוד ונחל-עכברה, וכן בקטעו הצפוני, בין מערכת נחל-עמוד למערכת נחל-חצור. שבו נחלש הביתור העמוק של הנחלים. מסדרון זה אינו משתרע בשטחים מישוריים אלא בקטעים קצרים, אך מצוי בו כמעט לכל ארכו, סלע קרטון רך, שבו אפשרית תנועה גם בשטחים בעלי שיפוע חריף. בקצהו הצפוני, בקרבת ספסופה, מתחבר הוא למסדרון המערבי. יתרונו על המסדרון המערבי הוא בכך, שהירידה לגליל התחתון מתרחשת בסלע רך והיא נוחה בהרבה מן הירידה של פרוד, אך בקצהו הדרומי נתקל המסלול בערוצים הצרים של נחל-עמוד מכאן ונחל-עכברה מכאן, והמעבר בכל אחד מן הערוצים הוא קשה ביותר.

מסדרון שלישי מסתמן בשלוחת-כנען, בין נחל-עכברה לבין המדרון אל כתף-עמיד. למסדרון זה אין שטחים מישוריים, אך לאחר העלייה הרא-

6. לאורך מסדרון זה עובר היום חביש פרוד-ספסופה-יראן.

דרכי-התחבורה בהרי-צפת. בהתפתחותן ההיסטורית

שונה התלולה מן הגליל התחתון נמצא הוא בשטח של שיפועים נוחים, אמנם בין סלעי-גיר קשים, שבהם אין תופעות קארסטיות. בקצהו הצפוני נתקל המסדרון במערכת התלולה של נחל-חצור, אך הוא פורץ לו דרך אל מסדרון ששחור בקרבת ביריה.

איזור-המגע בין שלושת המסדרונות עשוי להיות ציר-תנועה בכיוון צפון-מערב—דרום-מזרח מכפר-ברעם עד ביריה. לציר-רחב זה יהיה המשך טבעי בצפון-מערב ברכסי הגליל הלבנוני, בעוד שההמשך לדרום-מזרח יגיע למדרון התלול אל מישור ראש-פינה ועמק-החולה. הירידה הנוחה ביותר כאן תהיה בקטעי-המדרון, שבהם מורכב הוא מקרטון רך, היינו, בשלוחת פארעם (ואדי-פרעם) או בשלוחת-קבעא (נחל-יבנית).

רמות-הבזלת של דלתון ושל עלמה מהוות טופוגרפיה שטוחה בעלת אפשרויות-תנועה נוחות ביותר, אך הואיל ומוקפות הן מכל צד על-ידי מערכות נחל-דישון ונחל-חצור—יוצרות הן מבוי סתום, שפתחו בדרום-מערב מתחבר עם הציר הראשי של הרי-צפת בקרבת ספסופה. איזור ספסופה—גוש-חלב הוא אפוא הצומת הטבעי של הרי-צפת, שבו נפגשים כל מסלולי-התנועה.

מתוך ניתוח התנאים הטופוגרפיים מתברר, שציר-התנועה הטבעי של הרי-צפת עובר מן הפינה הצפונית-מערבית לדרום, שהוא הגליל התחתון, או לדרום-מזרח, שהוא מישור ראש-פינה.

3. מגמות התנועה

בדיון בענייני התחבורה של איזור קטן ושאים אנו להתעלם מצרכי התחבורה הפנימית שלו, שכן ברוב תקופות ההיסטוריה היו צרכים אלה מינימאליים: רק חלק קטן של התוצרת התקלאית היה זקוק לשיווק, ולתכלית זו אפשר היה להשתמש בשבילי-הר שונים. ברור, שאותו מקום, שאליו הוליך מספר רב ביותר של שבילים נוחים, זכה ליתרון מסוים, שעשוי היה להקנות לו מעמד של יישוב מרכזי. מתוך בחינת התנאים הטופוגרפיים הפנימיים יש להסיק, שמקום-המפגש של כל צירי-התנועה באיזור הוא בקרבת ספסופה וגוש-חלב; ובין שני אלה נתייחד מעמד חשוב יותר לגוש-חלב, כנראה הודות לעובדה, שלגבעה הבולטת, שעליה הוקם היישוב, היו תנאי-הגנה טובים יותר.

אמנם את עיקר תשומת-הלב יש להקדיש לאפשרויות-התחבורה עם אזורים אחרים, ובמיוחד עם אותם מקומות, שנודעת להם חשיבות כצמתי-

יהודה קרמון

תחבורה ארציים או בינלאומיים. בהתאם לכך יש לבדוק את ערכם לתחבורה של השטחים הסמוכים להרי-צפת.

במערב גובלים הרי-צפת באיזור שלילי לגמרי מבחינת התחבורה. מן ההכרח הוא להקיף את הגוש של הרי-מירון, המתרומם מכל עבריו במאות מטרים מעל לסביבתו ושאין חשיבותו היישובית גדולה, באופן שהרי-צפת נחסמים, למעשה, לחלוטין מן הצד המערבי.

שונה מזה הוא המצב במזרח. כאן גובלים הרי-צפת ברמות של עמידד וראש-פינה ובעמק-החולה, שהם אוזורים בעלי חשיבות מרובה מבחינת התחבורה ומרכזי יישוב וחקלאות. באזורים אלה עוברת המסילה הבינלאומית החשובה של "דרך-הים", המקשרת את מצרים עם סוריה וארם-נהריים. לאורך מסילה זו, בקרבת הרי-צפת, נמצא אחד הצמתים רבי-הערך ביותר, הוא זה שבקרבת גשר-בנות-יעקב, שבו מסתעפת הדרך לדמשק מן הדרך הנמשכת צפונה לבקעת-הלבנון. חשיבותה האיסטראטגית של העיר חצור בימיי-קדם היא, כנראה, פרי קרבתה להסתעפות זו.

מסילה זו היתה עשויה, ללא ספק, לשמש גורם מניע לחיפוש אמצעי-תחבורה בהרי-צפת. שיאפשרו להתגבר על הבדלי הגובה של כ-500 מ', וכבר צוין למעלה, שאפשרות כזאת קיימת באיזור הקרטון הרך של פארעם. בורקהארדט⁷ מזכיר במפורש ירידה כזאת בשם "נקב-פרעם", שהיא מסומנת גם במפת ז'אקוטין⁸ של אותה תקופה. מפה בריטית נוספת משנת 1916⁹ מציינת דרך בקו צפת-הרייבנית-קבעא-גשר-בנות-יעקב. העובדה, שלאורך דרך תוואי זה נמצאים האתרים של חרבת-עין-אל-בוסטאן וחרבת-יבנית, נותנת מקום להשערה, שהוא היה בשימוש בימיי-קדם.

בצפון גובלים הרי-צפת ברכסי הגליל שבתחום הלבנון, שהם נמוכים ונוחים יותר מאלה שבאיזור-צפת, ואף היישוב בהם הוא רב וצפוף יותר. אמנם איזור זה אינו זקוק לקשר-תחבורה הדוק עם איזור-צפת, הואיל ויש

J. L. Burckhardt, *Travels in Syria and the Holy Land*, London, 1822, p. 316.

8. ריפרדוקציה מוקטנת של המפה נמצאת ב"אטלס ישראל", גליון 5/1, המפה המקורית הוכנה בעת מסעו של נאפוליון בארץ-ישראל בשנת 1799, בהדרכת המהנדס הצבאי ז'אקוטין.

9. GSGS 1916, no. 2747, *Map of Palestine*, 3" (1:168,960), North Sheet.

דרכי-התחבורה בהרי-צפת בהתפתחותן ההיסטורית

לו גישה מיוחדת למסילה הראשית שבעמק-החולה, והיא — הירידה מבקעת-קדש (נבי-יושע), וצפונית יותר — מן האוכף של מרגליות (הונין). הירידה הצפונית חשובה יותר¹⁰, שכן יש לה המשך ישיר לעבר דמשק, דרך באניאס.

לגליל הלבנוני יש גם קשר נוח לצד מערב, לעבר צור. בזכות קשר זה, הממשיך את הציר של הרי-צפת, לכיוון צפון-מערב, יש להם מגע עם צור, באופן שאיזור-צפת נכלל בעורף-התחבורה של נמל חשוב זה¹¹.

בצפון-מזרח משתרעת בקעת-קדש, היוצרת קשר-תחבורה בין הגליל הלבנוני לבין עמק-החולה; אך בין אותה בקעה לבין הרי-צפת מפריד הגיא התלול של נחל-דישון. שיקולי-תחבורה בלבד אין בכוחם להניע להקדשת המאמצים הכרוכים במעבר מעל לנחל-דישון, בעיקר כשמעלה פארעם מבטיח אפשרות נוחה יותר להתקשרות עם עמק-החולה. אפשר היה בתקופות מסוימות משקל יישובי חזק לעיר קדש-נפתלי, כמקדש וכמרכז מסחרי, שהיה בו כדי לקיים תנועה מקומית אליה גם מהרי-צפת.

בדרום גובלים הרי-צפת בגליל התחתון, שהוא איזור בעל חשיבות מרובה מבחינת היישוב והתחבורה, במיוחד לגבי התנועה בכיוון מערב-מזרח. לעבר הגליל התחתון מוליכים שלושת המסדרונות הדרומיים שצוינו למעלה, שלכל אחד מהם בעיות טופוגראפיות משלו. הואיל והיתרונות והמגרעות של כל אחת מן השלוחות הם שקולים, בערך, נקבעת מידת-השימוש בכל אחת מן האפשרויות לצרכי-התנועה. השלוחה המערבית משמשת קשר עם עכו ועם הגליל התחתון המרכזי, שממנו ניתן להמשיך לעבר הרי-שומרון. שתי השלוחות האחרות מקשרות עם איזור-הכנרת. המקומות, שבהם אפשר לחצות את הנחלים, הם: המעבר לנחל-עמוד בקרבת חרבת-א-שונה, שבו פונה הנחל למזרח, וכן המעבר לנחל-עכברה בקרבת חרבת-אל-היקב, לרגלי הקיר הזקוף של המתלול, הבולט למרחקים.

4. הדרכים ההיסטוריות

מתוך הסקירה הנ"ל יוצא, שהדרכים, המשמשות לתחבורה ארצית או בינלאומית, עוקפות את הרי-צפת, הואיל ואין להן כל צורך לעבור כאן. הדרכי-

10. על כך מעיד גם המבצר הצלבני בהונין, שנקרא Chateau Neuf.
11. יש להדגיש, שהמרחק בדרכים מגוש-חלב לצור קטן במקצת מן המרחק לעכו.

יהודה קרמון

כיום מצור לדמשק הן מצפון לאיזור־צפת, ואילו דרך־הים — ממזרח לו. אף דרך עכו—דמשק אינה זקוקה למעבר בהרי־צפת, שהרי יש לה תוואי טבעי מוגדר מעכו עד כפר־חנניה—בקעת־בית־כרם. אמנם הבקעה נפסקת ליד כפר־חנניה על־ידי המדרון הרצוף של הרי־צפת, היורד עד לבקעת־גינזור. הקטע התחתון של המדרון הוא בעל שיפועים נוחים והיה עשוי, ללא קשיים, לשמש מעבר לאורך המדרון, לולא הערוץ העמוק של נחל־עמוד והקירות הזקופים שלאורך ערוצו, הנפסקים רק בקטע של קילומטר אחד, בערך, במקום התפנית המזרחית של הנחל בקרבת חרבת־א־שונה. אף במקום זה תלולות הן צלעות הנחל, אך לא במידה העשויה למנוע את חצייתו.

כל המשתמש בתוואי זה ¹² בין כפר־חנניה לעמיעד (חאג'וב־יוסוף), במקום שבו נפגש הוא עם "דרך־הים", יהא אנוס לרדת מגובה של 200 מ' מעל פני־הים עד לגובה של 50 מ' ולעלות שוב לגובה של 250 מ' ליד עמיעד. דרך זו נתקלת ליד חרבת־א־שונה בדרך היורדת בשלוחת־פשחור לכנרת.

אמנם דרך עכו—עמק־החולה (דמשק) בימינו אינה מסתייעת בתוואי זה, אלא עוברת דרך הרי־צפת. אחרי קטע הכביש המודרני החצוב בסלע עוברת דרך זו בתוואי של כתף־שמאי עד לרמת־ההיריב (כדי לעקוף את מערכת נחל־עמוד), ומשם נמשכת היא במסלול ספסופה — פארעם עד לירידה לגשר־בנות־יעקב. המרחק מבית־חנניה לירדן בתוואי ההר שווה למרחק בתוואי הגליל התחתון, אך המסלול ההררי צריך לעלות במדרון תלול מגובה של 200 מ' עד לגובה של 700 מ' ולרדת שוב במדרון תלול מגובה של 900 מ' עד לגובה של 300 מ'. אין להניח, שהתחבורה הרגילה בחרה בדרך הקשה ללא סיבות מיוחדות לכך.

בכל האיזור קיימת דרך אחת בלבד, שהמעבר בהרי־צפת הוא לה האפ־שרות הנוחה ביותר, והיא הדרך מצור לים־כנרת, ומשם לעבר־הירדן. היא יכולה לעבור בציר־התנועה הטבעי של הרי־צפת, המוליך מצפון־מערב לדרום. המסלול שלה חוצה את איזור־צפת מבית־א־גבייל או מיארון (שבלבנון) דרך ברעם—גוש־חלב בקרבת עין־זיתים, ומשם עובר הוא בשלוחת־פשחור, דרך א־שונה או דרך חרבת־היקב, לבקעת־גינזור. אין להניח, שדרך זו חצתה גם את הירידה של כתף־שמאי—פרוד, שהרי נוח יותר להגיע מצור להרי־שומרון, או למישור־החוף, בדרך־החוף של סולם־צור.

12. התוואי מסומן בצורה זו במפת ז'אקוטין (ראה הערה 8).

דרכי-התחבורה בהרי-צפת בהתפתחותן ההיסטורית
יוצא אפוא, שמבחינת התחבורה הארצית הרי-צפת הם בחינת פינה
מתה, שכדאי לעקפה, פרט לכ

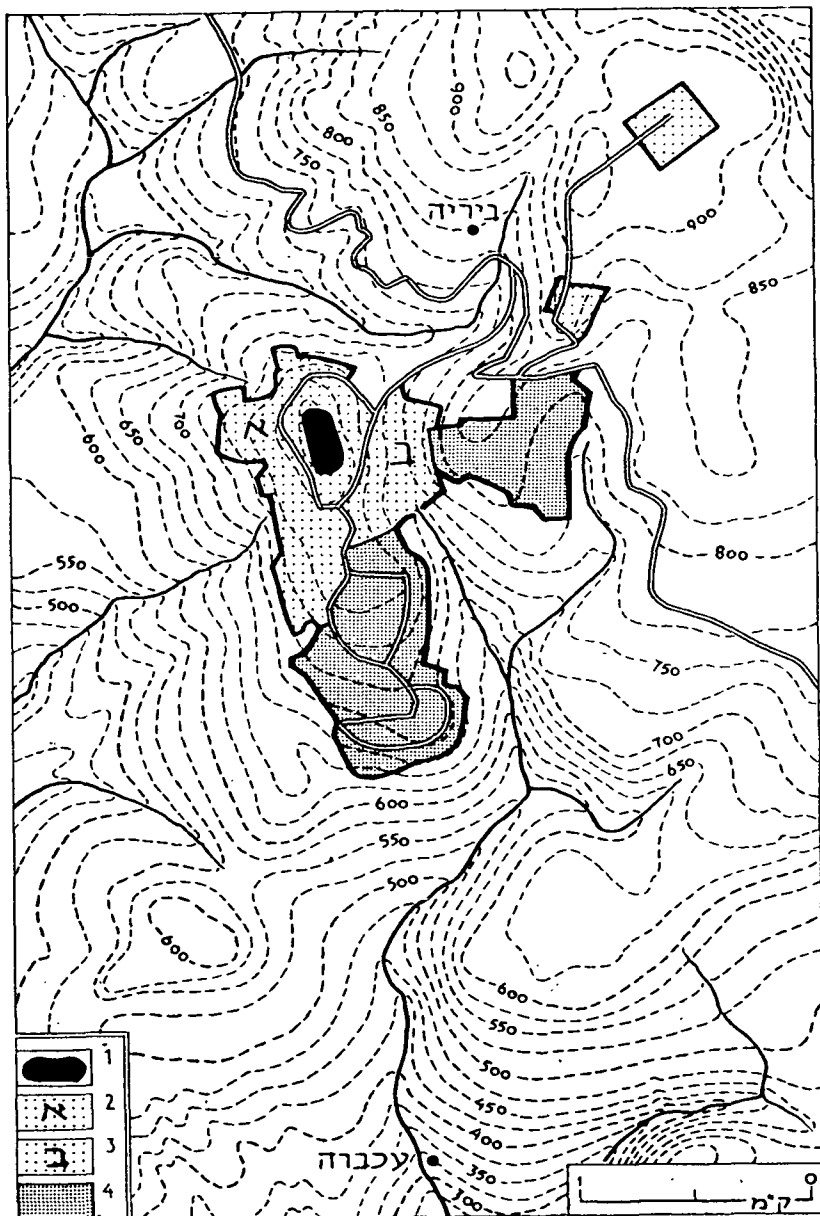
יהודה קרמון

צאת במרחק של כ־12 ק"מ מצפת, מרחק, שאפשר היה לעברו ברכיבה במ

דרכי-התחבורה בהרי-צפת בהתפתחותן ההיסטורית

אף הדרך מט

מעמדה האזורי של העיר צפת



אריה שחר, תמימה שטוק ול

מעמדה האזורי של העיר צפת

אריה שחר, תמימה שטוק ולביאה אפלבוים

מעמדה האזורי של העיר צפת

ההשפעה הרחב של צפת בתקופת פריחתה השתרע על 250 כפרים וחוות, בקירוב. ולעומת זאת במאה הכ', עד תום תקופת המאנדאט, נצטמצם תחום זה ל-50. בקירוב. אמנם הרקע ההיסטורי להשוואה גיאוגרפית בין תחום ההשפעה של צפת במאות הקודמות לבין זה של ימינו לא יהיה שלם, אם לא תובא בחשבון העובדה, ששגשוגה של צפת ומעמדה כאחת הערים הגדולות בארץ עד סוף המאה הי"ט, עם היותו קשור בגודל תחום ההשפעה שלה ובמיקומה הבטחוני המצוי, הושפעו במידה מכרעת על-ידי כוח-המשיכה הדתי¹⁰ שלה לגבי האוכלוסייה היהודית בארץ ומחוצה לה. לעומת זאת עומד גידולה של האוכלוסייה הלא-יהודית בצפת בהתאמה גמורה למערך של "ערי-הר", שתפסו את המקומות העיקריים במדרג העירוני הכללי, בהשוואה לערי-המישור, עד תחילת המאה הכ' (ראה טבלה 2).

על רקע היסטורי זה יש להעריך את המשמעות הגיאוגרפית של השתרעות תחומי-ההשפעה הנוכחיים של צפת, שהיא תוצאה של הפונקציות העיר-ניות הבאות: (א) תחום השלטון האדמיניסטרטיבי; (ב) ריכוז התוצרת החקלאית; (ג) קשר-התחבורה היומי הישיר; (ד) החינוך התיכון ליישובי האזור; (ה) פעולות המשטרה ובתי-המשפט. הראשונה והאחרונה מתוך פונקציות אלו נקבעות על-ידי צו אדמיניסטרטיבי, והן ניתנות לשינוי, לפי רצון השלטון, בעוד שכל השאר מהוות בבואה נאמנה של המציאות הגיאוגראפית, ועל-כן משקלן עדיף בקביעת תחום-ההשפעה של העיר.

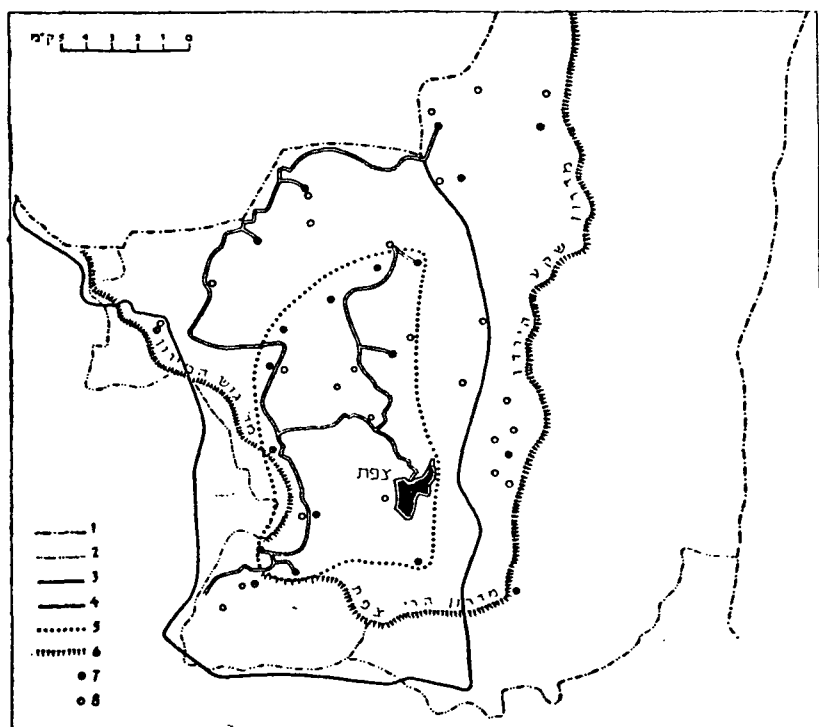
תחום השלטון האדמיניסטרטיבי של העיר משתרע על נפת-צפת, הכר ללת את עמק-החולה ואת הגליל העליון המזרחי. שטח-הנפה הוא 660 קמ"ר. אוכלוסייתה הגיעה בסוף 1958 ל-41,723¹¹ נפש, כלומר, לצפיפות ממוצעת של 63.2 נפש לקמ"ר, שהיא נמוכה יותר מזו שבכל שאר הנפות. פרט לאלו של אשקלון ובאר-שבע. בנפת-צפת מרוכזים 58 יישובים; מהם עיר אחת, היא צפת. וחמש מועצות מקומיות: קריית-שמונה, חצור, ראש-פינה, יסוד-המעלה ומטולה.

היישובים הכפריים של הנפה מאוגדים בשתי מועצות אזוריות, שהן: "הגליל העליון" — לנקודות עמק-החולה, ר"מרום-הגליל" — לאלו של הגליל

10. על צמיחת המסורת היהודית בעניין קדושת העיר צפת אפשר ללמוד מתוך סקירתו הקצרה של ח. ז. הירשברג "ראשית יישובה של צפת וגלילה", ידיעות, כג (תשי"ט), עמ' 76.

11. שנתון סטאטיסטי לישראל, תשי"ט, ירושלים תש"ך, עמ' 10—11.

אריה שחר, תמימה שטוק ולביאה אפלבום



ציור 2.

תחומי השפעתה של העיר צפת

1. גבול המדינה; 2. גבול הנפה; 3. תחבורה יומית של "אשד" מצפת; 4. תחום פעילות המשטרה; 5. גבול שיווק חקלאי ישיר לצפת; 6. מדרגות ומתלולים; 7. יישוב קיים; 8. יישוב נטוש.

העליון המזרחי. יישובי הנפה נזקקים למרכז האדמיניסטרטיבי בצפת בעיקר בשעת טיפול בענייני מרשם-תושבים, מסי-ממשלה ופעולות לשכת-הבריאות. ברור, שקשרים אלה אינם עשויים להעיד על היקפו של העורף, שממנו יונקת צפת את מקורות מחייתה ושאותו היא משרתת. בדיקת מסגרות אדמיניסטרטיביות נוספות — כגון: המשטרה ובית-המשפט — מגלה תמונה שונה במקצת: תחום-המשטרה משתרע בדיוק על שטח האיזור הגיאוגרפי של הגליל העליון המזרחי, בין רכס-המירון למתלול של שקע-הירדן ובין עמקו של נחל-דישון ומורדותיו הדרומיים של גוש הרי-צפת. תחנת-המשטרה בצפת היא שוות-מעמד לתחנות-המשטרה בקריית-שמונה ובראש-פינה, בעוד שמפקדת-הנפה

מעמדה האזורי של העיר צפת

נמצאת בטבריה. אף תחומי-המשטרה הם שרירותיים באפיים וניתנים לשינוי לפי צו ארמיניסראטיבי; אך הואיל ומבוססים הם בהכרח על שיקולי-נוחיות בקשרי-התחבורה בין היישובים השונים — מהווים הם קריטריון מתאים יותר מאחרים בבדיקת תחום-ההשפעה הגיאוגרפי של העיר.

ניתוח הפונקציה של צפת בריכוז התוצרת החקלאית מיישובי-הסביבה הוא שיטת-מבחן יעילה ביותר לקביעת העורף הכלכלי הישיר של כל יישוב עירוני. לתכלית זו נבדקו היישובים, המשווקים את תוצרתם ל"תנובה" ול"סנא" בצפת. במפה 2 נרשמו הנקודות, המהוות את העורף החקלאי של צפת, שהן: דישון, עלמה, כרם-בן-זמרה, דלתון, ספסופה, מירון, כפר-שמאי ושפר. תוצרת-הלול משווקת לתחנת-מיון מחוזית בטבריה, וממנה קונה צפת לפי צרכיה. תוצרת-החלב של כרם-בן-זמרה ומירון מועברת במישרים (על-ידי מכוניות המועצה האזורית) לחיפה, ואילו זו של יראון וברעם מועברת למחלבה האזורית בבית-הלל, שבה קונה צפת את הכמות הדרושה לה. קריית-שמונה משווקת עופות לצפת, בעוד שחלק ניכר מהירקות, שהיא זקוקה להם, מגיעים אליה מהמרכז המחוזי לתוצרת זו בטבריה. מתוך סקר השיווק החקלאי ניתן להסיק מסקנה ברורה: העורף החקלאי של צפת מצומצם הוא ומקיף שמונה יישובים בלבד, שכולם יישובי-עולים, שלא הגיעו עדיין לייצור חקלאי מלא. תמונה זו עומדת בניגוד בולט לדמותו של העורף החקלאי של צפת בתקופת המאנדאט, שבה שימשה מרכז-שיווק לחמישים יישובים חקלאיים, לערך. לתופעה זו שתי סיבות: הראשונה היא ניתוק יישובי עמק-החולה ויישובי שקע-הירדן שבין ים-החולה וים-כנרת מתחום-ההשפעה של צפת. עם גידול משקלם החקלאי של יישובי עמק-החולה נתעורר הצורך בפיתוחו של מרכז עירוני באיזור עצמו. כבר בימי המאנדאט היתה חאלסה עירית-שיווק, וירשתה קריית-שמונה נהפכה למרכז השיווק החקלאי והשירותים העירוניים ליישובי עמק-החולה והמורדות המזרחיים של הרי הגליל העליון המזרחי. דוגמה בולטת להשתלטותה של עיר זו על שטחים מתחום-ההשפעה של צפת המאנדאטורית עשויה לשמש קבוצת-היישובים יראון, מלכיה ורמות-נפתלי, המשווקים את תוצרתם לקריית-שמונה, בעוד שהיישובים הערביים סליחה, דיישום, אל-מלכיה, קדס ונבי-יושע, שקדמו להם בתקופת המאנדאט, היו קשורים לשוק של צפת. ולא בתחום זה בלבד מתחרה קריית-שמונה בצפת, אלא גם בשדה השירותים העירוניים. למשל, הבאנקים והמוסכים של קריית-שמונה משמשים לצרכי יישובי כל האיזור. פירוש הדבר, שהעתקת מרכז-

אריה שחר, תמימה שטוק ולביאה אפלבוים

הכובד החקלאי מאיזור־ההר של הגליל העליון המזרחי ליישובי עמק־החולה גרמה במישורים לצמצום תחום השפעתה החקלאית של צפת לטובת הערים המתחרות, שהן, בשורה ראשונה, קריית־שמונה ובמידה פחותה ממנה — טבריה. הסיבה השנייה להצטמקות העורף החקלאי של צפת מקורה בהתמעטות מספר היישובים החקלאיים בסביבה הקרובה לעיר. היישובים הקיימים היום הם, ברובע המכריע, יישובי־עולים, המתחבטים בבעיות הייצור החקלאי, שהן חמורות במיוחד באיזור ההר. יוצא אפוא, שלא זו בלבד שבתקופה שלאחר המאנדאט הצטמצם היקף העורף החקלאי של צפת, אלא שאף הייצור של אותו עורף קטן הוא מזה של אותו שטח בפרקי־זמן קודמים. אנו מצויים להסיק מסקנות מתוך עובדות אלו לגבי תכנון כלכלתה של צפת בימים הבאים.

סקר היישובים, שעמם קיים קשר־תחבורה יומי ישיר מצפת, כמרכז האיזור, מהווה אמצעי יעיל נוסף לקביעת תחום־ההשפעה של אותה עיר¹². בצפת נבדקו קווי־התחבורה של "אגד", המסתעפים ממנה ליישובי־הסביבה, וכן עצמת־הנסיעה בהם. מתוך סקר זה מתברר, שתחנת "אגד" בצפת משרתת במישורים את היישובים הבאים: מלכיה, יראון, ברעם, סאסא, גוש־חלב, ספסופה, מירון, כפר־שמאי, אמירים, פרוד, שפר, דלתון, כרם־בן־זמרה, ריחניה ועלמה. מעניין לציין, שדישון ורמות־נפתלי — מעברו הצפוני של נחל־דישון — קשורות למרכז־התחבורה בקריית־שמונה. התחום, הקשור לצפת על־ידי קווי התחבורה היומית, גדול במקצת מאיזור השפעתה החקלאית; ועובדה זו מעידה, כי תחום היישובים, המשויקים את תוצרתם החקלאית לעיר, קטן מזה של היישובים הקונים בצפת. בדיקת מספרי הנוסעים בקווים אלה הוכיחה, שהיקף־הנסיעות הוא מצומצם. בשני קווים בלבד קיים זרם יומי ניכר של נוסעים לעיר וממנה, והם: הקו לגוש־חלב (כ־50 נוסעים ליום) והקו לדל־תון—כרם־בן־זמרה—עלמה—ריחניה (כ־20־30 נוסעים ליום). הקו לגוש־חלב מיועד לפועלים יומיים, הנוסעים לעבודתם בצפת, ואילו הקו ליישובי רמות־הבזלת עומד לשירות החקלאים בהם. סקר התחבורה מוכיח בוודאות, שהקשר היום־יומי עם צפת מצטמצם רק באיזור־ההר של הגליל העליון המזרחי, בעוד שכל יישובי שקע־הירדן עד לים־כנרת קשורים למרכז־התחבורה בקריית־שמונה ובטבריה.

F. H. W. Green, *Urban Hinterlands in England and Wales*, An. 12

Analysis of Bus Services, *GJ*. 116, 1950, pp. 64-88

מעמדה האזורי של העיר צפת

תחומי האזור, שצפת מהווה את מרכזו החינוכי, נקבעו על-ידי בדיקת היישובים, שמהם באים תלמידים לבית-הספר התיכון בעיר זו. מאחר שהתלמידים נוסעים באורח מאורגן על-ידי המועצה האזורית של מרום-הגליל, הרי זהו תחום-החינוך עם שטח-השיפוט של המועצה האזורית. תחום ההשפעה החינוכית דומה אפוא ביותר לתחום התחבורה היומית.

השלכת הגבולות של אזורי-ההשפעה השונים על-פני מפה אחת¹³ מאפשרת את קביעת מסגרת ההשפעה הגיאוגרפית של העיר, שהיא מעין ממוצע של התחומים השונים. אפשר לציין בוודאות, שתחום-ההשפעה הנוכחי של העיר צפת מקיף את שטח הגליל העליון המזרחי בלבד, והוא מוגבל בצפון על-ידי עמקו של נחל-דישון והגבול הבינלאומי; במערב — על-ידי רכס-המירון; בדרום — על-ידי המורדות הדרומיים של הרי-צפת; ובמזרח — על-ידי מתלולו של שקע-הירדן.

התמורה הניכרת ביותר, שחלה בתחום זה בימינו לעומת התקופות הקודמות, היא: הפסד העורף החקלאי של עמק-החולה ושקע-הירדן בין החולה וים-כנרת וכן העורף של שורת כפרים לבנוניים מצפון לגבול הבינלאומי. מן הראוי להטעים, שהעורף החקלאי הנוכחי של העיר מוגבל הוא מבחינת הפוטנציאל הכלכלי שלו בשל הקשיים בהכשרת-הקרקע ומחירי-המים הגבוה באזור. על רקע גיאוגרפי זה יש לבקש תשובה לשאלה היסודית בעניין כיוון הפיתוח המתאים לנתונה של צפת.

מגמת הפיתוח של העיר צפת

מתוך ירידת משקלה הכלכלי של צפת מתחילת המאה הכ' ועד היום, בעקבות צמצום תחום-השפעתה והפוטנציאל החקלאי שלה, יש להסיק, שלפי מעמדה הגיאוגרפי באזור אין לה סיכויים להתפתח כמרכז עירוני, המספק שירותים לסביבתו. ההתחרות הקשה בה מצד טבריה וקריית-שמונה וכן נוחיות אמצעי-התובלה המודרניים, המאפשרים שיוק-תוצרת במישרים מכפרי-האזור למרכזי-הצריכה הגדולים במישור-החוף — כל אלה מונעים בהוזה, ואף יוסיפו למנוע בעתיד, את הפיכתה של צפת למרכז שיוק ומסחר של תוצרת חקלאית; ואילו המבנה ההררי של העיר והעדר מחצבים כלשהם

13. דוגמה מאלפת לשיטת "ההשלכה החופה" (סופרפוזיציה) של מספר גבולות גיאוגרפיים על מפה אחת ניתנת בספר: R. E. Dickinson, *City, Region and Regionalism*, London 1954, p. 190

אריה שחר, תמימה שטוק ולביאה אפלבוים

בסביבתה הקרובה מקשים על פיתוח התעשייה בה. כאן ניתן לפתח רק ענפי-תעשייה, הכרוכים בהתמחות גדולה, ושמחירי-ההובלה של מוצריהם נמוכים הם מאוד בהשוואה לערך המוצרים¹⁴. לעומת המגבלות המרובות לפיתוחה של צפת כמרכז לשירותים, לשיווק חקלאי ולתעשייה, מתבלט ביתר-שאת יתרונה היחסי הגדול על כל שאר ערי-ישראל — בענף הקייט.

מתוך הסקר, שנערך בתחילת עונת-הקייט של 1959, מתברר, שבשיא-העונה מתאכסנים בצפת בין 1,500—2,000 אורחים ליום. עונת-הקייט נמשכת כ־45 יום. לפי נתוני לשכת-התיירות המקומית, מוציא כל קייטן, בממוצע, 11.50 ל"י ליום. מבחינה כלכלית פירוש הדבר הוא: הזרמת סכומי-כסף ניכרים שנה-שנה לעיר¹⁵. נופה המרהיב ואקלימה הנעים של צפת מהווים רקע מעולה לפיתוח ענף-הקייט בעיר. מדגם, שנערך בכמה מבתי-המלון בעיר בשעת קיום "מחנה צפת", הוכיח, שתחום-ההשפעה שלה מבחינת הקייט מקיף את הארץ כולה, ומקומות-מגוריהם הקבועים של הקייטנים עמדו בהת-אמה לתפוצת האוכלוסייה בישראל, תוך הדגשה מסוימת של יושבי מישור-החוף.

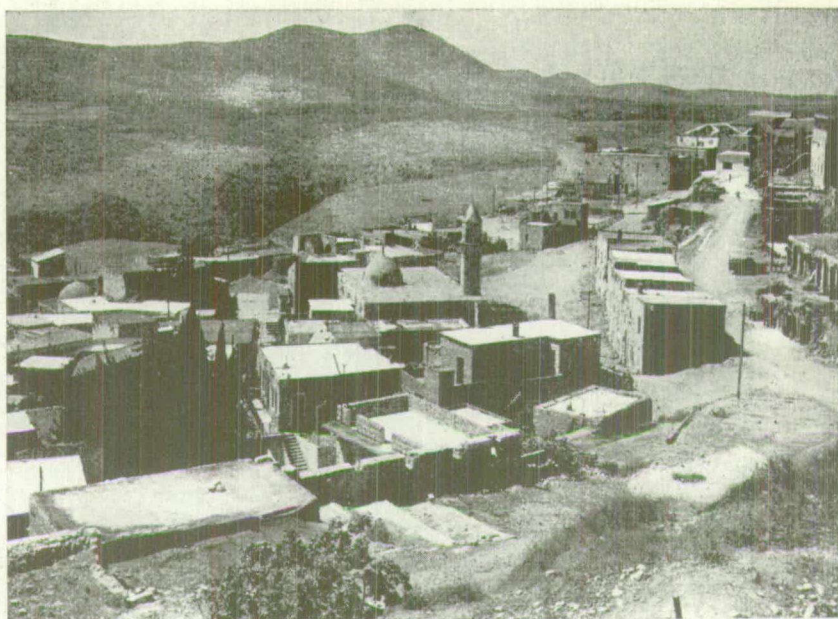
כל מגמה לחדש את מעמדה של צפת בימיקדם חייבת להביא בחשבון את מגבלותיה כעיר-הר ואת צמצום תחום-השפעתה, מצד אחד, וכן את יתרונה הגדול כמרכז-קייט, מצד שני. הכרה זו תאפשר לכוון את פיתוחה של עיר זו, בהתאם לנתונה הגיאוגראפיים הטבעיים.

(ר' לוחות ה'—ר')

14. בית-החרושת לייצור קפה נמס מהווה דוגמה מעולה לסוג זה של פיתוח התעשייה.

15. לאחר מסירתו של מאמר זה לדפוס נחברר, שעונת הקייט של שנת 1960

עלתה בהצלחתה על זו של 1959. עובדה זו מוכיחה את נכונות הרעיון, להפוך את צפת לעיר קייט ראשונה במעלה בישראל.

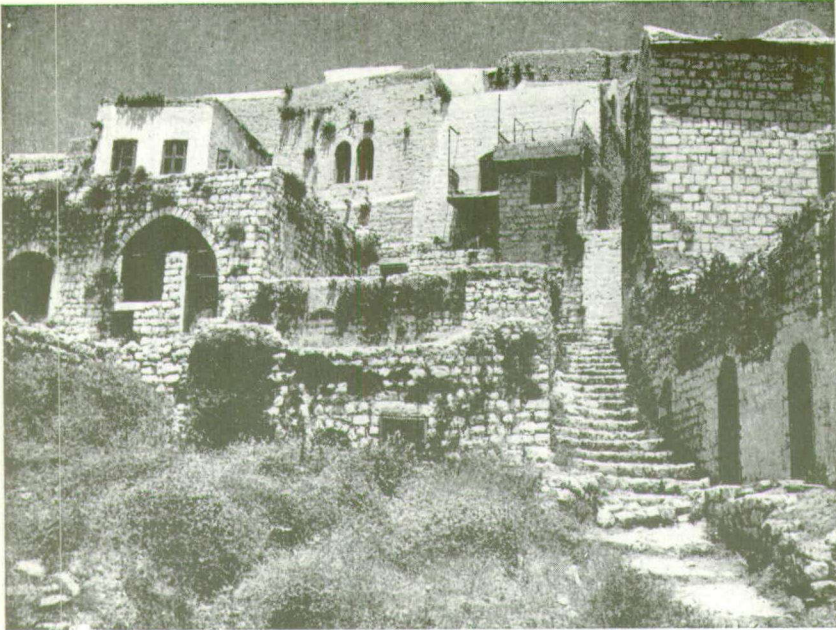


1. חלקה המערבי של צפת הישנה



2. חלקה המזרחי של צפת הישנה

[למאמרים של א. שחר, ת. שטוק ול. אפלבוים]



1. נוף אופייני ברובע היהודי הישן



2. שיכון הר כנען

[למאמרם של א. שחר, ת. שטוק ול. אפלבום]

על גורמי התהוותם של הקאניונים בארץ-ישראל

מאת

מנשה הראל

הקאניון הוא גיא עמוק, בעל קירות זקופים, שאפיק־הנחל העובר בו תופס את כל רוחב קרקעיתו, בלא להשאיר מקום לגדות־הנחל. מן המפורסמים בעולם הם הקאניון של פרו בהרי־האנדים, שעמקו מגיע ל־2,300 מטרים, והוא חוצה את סלעי־הבזלת בהרים, שגבהם הוא 7,000 מטרים, בקירוב, וכן הקאניון הגדול (Grand Canyon) בקולוראדו שבמדינת אריזונה בארצות־הברית, שעמקו מגיע ל־1,700 מטרים, העובר בסלעי־המשקע העמוקים, ובתשתיתו — אף בסלעי־היסוד¹.

א. התנאים להתהוות הקאניונים

התהוות הקאניונים מותנית בכמה גורמי־יסוד, שהם:

1. סוג הסלע

הקאניונים העמוקים והתלולים ביותר נוצרים באזורים בנויים מסלעים הומוגניים קשים, בעיקר מסלעי דולומיט ובזלת², ובמידה מועטת יותר מסלעי־יסוד. מחמת כוח־העמידה של הסלע חורצים בהם המים ערוצים עמוקים, בעלי קירות זקופים ותלולים. לעומת־זה מתהווים ערוצים בעלי קירות זקופים בלבד בסלעים פריכים מאוד — כגון: אבן־החול הנובית³ וחאוואר־הלשון — שבשל רכותם היתירה נחרצים הם אפילו על־ידי שטפ־מים מעטים. גם באפיקי־נחלים אלה אין גדות, שכן כל זרם־מים מרחיב את אפיק־הנחל למלוא רוחב הגיא.

2. המבנה הטופוגראפי

ככל ששיפועו של מדרון־הנחל הוא תלול יותר, כן גדלים הסיכויים להת־הוותו של קאניון. מסיבה זו תלויים ממדי הקאניון בהפרשי־הגובה שבין שיא

1. W. T. Lee, Canyons of Southeastern Colorado, *JG*, 1, 1902, p. 953.

2. W. T. Lee, The Canyons of Northeastern New Mexico, *JG*, 2, 1903, p. 68.

3.

ראה הערה 2 כנ"ל, עמוד 69 ואילך.

מנשה הראל

ההרים לבסיסיהם האירוסייים; ומאחר שהבסיס האירוסייי בשקע־הירדן, ים־המלח והערבה הוא עמוק יותר מזה שבים־התיכון — נוצרים הקאניונים בעיקר ממזרח לפרשת־המים הארצית. אף קרבת השיאים של הרי־הארץ אל הבסיס האירוסייי המזרחי מגבירה את תלילות־המדרון ומחישת בדרך זו את יצירת הקאניונים.

3. תנאי־האקלים

הקאניונים מתפתחים בעיקר באזורים הצחיחים. כוחה של תרצת־המים הפתאומית והנמרצת גדול פי כמה מזה של שטפי־המים התדירים. החבלים הצחיחים של הארץ ברוכים בשטפונות ובשברי־ענן, הגורמים לזרימת מיליוני מטרים מעוקבים של מים בנחלים בפרק־זמן קצר ביותר. לעומת זה מחישים המחסור בכסות של צומח בחבלים השחונים של הארץ, סלעי־הקרטון הרבים שבהם וכיסוי הליס באפיקי־הנחלים את הזרימה העילית, הקובעת את דמות הקאניונים.

4. גדלו של אגן־הניקוז

יש בכוחם של אגני־הניקוז הגדולים להזרים כמויות־מים ניכרות לאפיקי־הנחלים. אפיקים אלה, שזורמים בהם מים, ובעיקר מי־שטפונות, מעל לכושר־הקליטה שלהם, מתחתרים עמוק ויוצרים ערוצים דמויי־קאניונים.

5. ההעתקים

טבעי הוא, שנחלים, הזורמים בחבלים בעלי סלעים קשים והומוגניים — שדמותם מתעצבת על־ידי המישקים וההעתקים — מושכים אליהם את מי־הנגר העיליים, באופן שמתהווים בהם קאניונים עמוקים.

ב. דגמי הקאניונים בארץ

הקאניונים, שיצרתם מותנת בטיב הסלעים

סלעי הבזלת והדולומיט הקשים הם מצע טוב להתהוות קאניונים, בהבדל מסלעי־הקרטון, שבהם אין קאניונים. כדוגמות לכך עשויים לשמש נחל־יבנאל ונחל־תבור, שהם בעלי שיפוע שווה, בן $27^{\circ}/_{00}$; אך בעוד שבשפך של נחל־יבנאל יש קאניון, שנוצר על־ידי הערוץ שבסלעי־הבזלת שבו — אין קאניון

4. הקאניון בנהר־סניק שבמדינת ושינגטון בארצות־הברית חתור בסלעי־הבזלת בעומק של 700 מטר. ראה: R. L. Lupper and W. C. Waren, The Asotin Stage of the Snake River Canyon, JG, 1942, p. 870

על גורמי התהוותם של הקאניונים בארץ־ישראל
 בנחל־תבור, הואיל וקירותיו בגוים מאבני־קרטון. בפיתוליו של נחל־שורק,
 ששיפועו הוא 19‰ והעובר ברובו בסלע דולומיט, מצויים קטעים קטנים
 דמויי־קאניון, ואילו בנחל־גוברין, ששיפועו הוא 29‰, אך העובר ברובו
 בסלע־קרטון, אין זכר לקאניון.

להלן ניתנת טבלה של כמה נחלים באזורי־הארץ השונים, המדגימים את
 התנאים והגורמים להתהוות הקאניונים בה :

אמצע סמ	נחל	משטח אבן סלע מסלול אבן סלע	נחל שטח אבן סלע נחל	נחל שטח אבן סלע נחל	נחל שטח אבן סלע נחל
נפות צפת וח'פה					
דישון	למזרח	23 ק"מ	1.000 מטר	קאניון בחלקו	43.6
כזיב	למערב	30 "	1.150 "	גיא בעיקרו	38.3
עמוד	למזרח	22 "	1.325 "	קאניון בעיקרו	60.2
נפות ח'פה וזכרון־יעקב					
סירת־הכרמל למערב	6 "	450 "	גיא	90.0	
אורן	14 "	450 "	גיא בעיקרו	32.0	
המערות	14 "	450 "	גיא בעיקרו	32.0	
נפות יפו—תל־אביב, שכס וירושלים					
פארעה	למזרח	31 "	1.140 "	קאניון בעיקרו	37.0
אלכסנדר	למערב	28 "	900 "	גיא	32.0
שילה	"	50 "	960 "	גיא	19.2
עוג'ה	למזרח	22 "	1.200 "	קאניון בעיקרו	54.5
נפות ירושלים ורמלה					
קדרון	למזרח	32 "	1.150 "	קאניון בעיקרו	36.0
שורק	למערב	32 "	600 "	גיא	19.0
האלה	"	22 "	750 "	גיא	34.0
נפות ים־המלח וחברון					
ערוגות	למזרח	45 "	1.400 "	קאניון בעיקרו	31.0
חבר	"	33 "	1.400 "	קאניון בעיקרו	42.0
גוברין	למערב	25 "	725 "	גיא	29.0
נפת עבדת					
ירקעס	למזרח	30 "	660 "	קאניון בעיקרו	22.0
"החלק"	"	5 "	325 "	קאניון בעיקרו	65.0
נפות הר־לז, הר־עומר ונחל־הערבה					
רמון	למזרח	70 "	900 "	קאניון בחלקו	13.0

מנשה הראל

הקאניונים, שיצירתם מותנה במבנה הטופוגראפי בהשפעת הבסיס האירוסבי הנמוך בשקע־הירדן, ביס־המלח ובערבה יש צורת־קאניונים לרוב הנחלים, הזורמים ממזרח לשדרת ההר המרכזי, בעוד שאלה הזורמים ממערב לה הם גיאיות רגילים.

הקאניונים, שנוצרו בעקבות פעולתו של אגן־ניקוז גדול התכונה האפיינית של המכתשים בארץ, שהם תופעה מיוחדת במינה, היא, שאגן־ניקוז גדול מתנקז אל אפיק אחד בלבד. לפיכך יש צורה קאניונית לאפיקים של נחל־המכתשים, אף־על־פי ששיפועו של נחל־ירקעם הוא $22^{\circ}/\infty$, ואילו שיפועו של נחל־רמון אינו עולה על $13^{\circ}/\infty$.

הקאניונים, שנתהוו על־ידי העתקים הדוגמה הבולטת ליצירת קאניון בהשפעת העתק היא נחל־יונים, שלמרות אגן־הניקוז הקטן שלו יש בו קאניון תלול ועמוק, שעל צלעו הוקם המבצר ארבל.

הקאניונים, שמקורם בתנאי־האקלים בתחום האיזור הצחיח — היינו, במדבר־יהודה ובישימון־הנגב — חתור כל נחל, הזורם למזרח, בקאניון עמוק ותלול ביותר⁵; מה שאין כן בצפון הארץ.

מאלפת ביותר היא ההשוואה בין שני נחלים בעלי שיפועים גדולים ביותר, שהם נחל־טירת־הכרמל בגלילון חיפה, נ.צ. 148,240, הזורם אל הים־התיכון, ונחל־"החלק" שבגלילון עבדת, נ.צ. 151,028, הזורם אל נחל־צין לצד מזרח. הראשון, שארכו 6 ק"מ ושיפועו מגיע ל־ $90^{\circ}/\infty$, אינו יוצר כל קאניון; בעוד שהשני, המבתר את הר־"החלק" ושארכו הוא 5 ק"מ ושיפועו מגיע ל־ $65^{\circ}/\infty$ בלבד, יוצר קאניון עמוק ורחב. הדבר ראוי לציון מיוחד לנוכח העובדה, שאגן־ניקוזו הגדול יחסית של נחל־טירת־הכרמל משתרע על 16 קמ"ר, והוא מקבל כמות־גשמים של 700—800 מ"מ לשנה לעומת 4 קמ"ר של נחל־"החלק", המקבל 100—150 מ"מ.

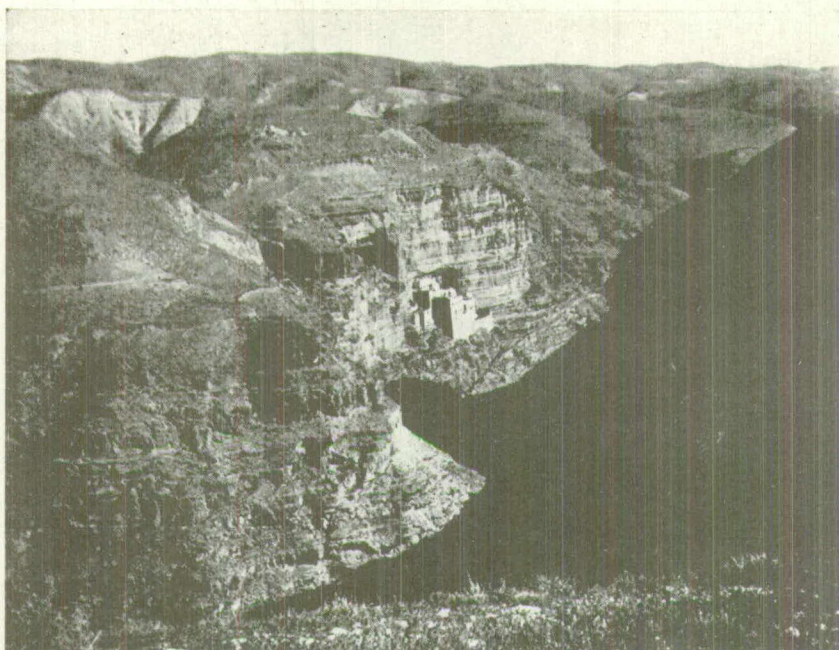
5. ראה י. בן־חור וע. פרומן, המפה הגיאולוגית של הנגב, הוצאת צה"ל, תל־אביב 1951, גליון עבדת, הפרק על הקאניונים, עמ' 15.
6. ראה כנ"ל, הוצאת צה"ל, תל־אביב 1954, גליון הר־סדום, הפרק על מערכת הנחלים, עמ' 11—14.

על גורמי התהוותם של הקאניונים בארץ-ישראל

סיכום

באזורי מדבר-יהודה והנגב המזרחי שכיחים ארבעה מתוך חמשת גורמי היסוד להתהוות הקאניונים בארץ (פרט להעתקים). במדבר-יהודה, ובמיוחד בשטחים הצחיחים של הנגב המרכזי והצפוני, מתהווים קאניונים, הואיל ומדרונותיהם המזרחיים התלולים, השופעים אל שקע ים-המלח והערבה, בנויים סלעי-דולומיט קשים, שבהם חורצים השטפונות את הקאניונים העמוקים, האפייניים ביותר לארץ-ישראל. אף מציאותם של שלושת המכתשים החשובים, שקירותיהם הזקופים ומפעריהם הגדולים משווים להם דמות של קאניונים ענקיים, ממזרח לפרשת-המים של הנגב, עדות מסייעת היא להנחה, שהקאניונים נתהוו בעיקר במדבר.

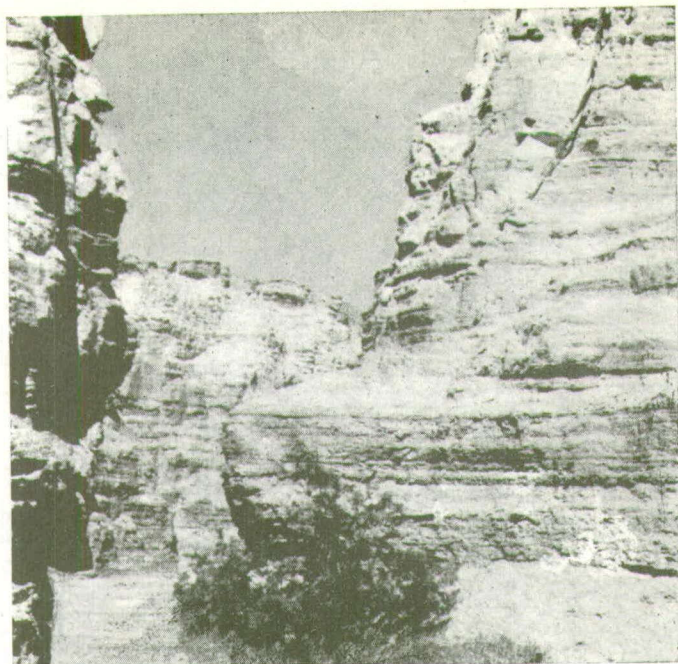
(ר' לוחות ז-ח)



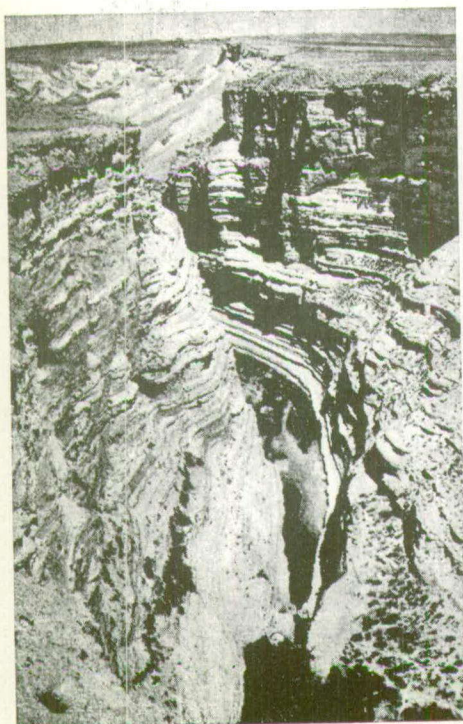
1. קאניון בסלע גיר קשה בנחל קלט. מדבר יהודה



2. קאניון בסלע גיר קשה בנחל יונגים



1. קאניון בחוואר הלשון בנחל פרצים



3. קאניון בסלע גיר קשה בנחל עבדת
[למאמרו של מ. היראל]



2. קאניון בחוואר הלשון בנחל פרצים

המערות באיזור בית-גוברין

(מאמר שני) *

מאת

יהושע בן-אריה

ו. הסיבות לחציבה לפי שיטת המערות והבורות

כמה סיבות הביאו לשיטת-החציבה המיוחדת של המערות. והן:

(1) המבנה הליתולוגי המיוחד של האיזור, שבו מהווה הנארי את השכבה העליונה, הוא קשה מאוד, בעוד שהקרטון שמתחתיו הוא רך ביותר. שיטת-החציבה מהצד, בדומה לזו הנהוגה במחצבות הרגילות, היתה כרוכה בסילוק כמות גדולה של נארי, בהתאם לגודל החזית והגג של המחצבה כולה; וביצועה של פעולה מעין זו היה קשה ביותר בתנאי-החציבה של הימים ההם, והיננו בעבודת-ידיים בכלי-ברזל.

(2) חוסר ערכו של הנארי כחומר-בניין, לעומת חשיבותו המרובה של הקרטון שמתחתיו; מכאן השאיפה להגיע אל הקרטון, בלא לנגוע בנארי.

(3) הרצון למנוע את ההתייבשות בשמש וברוח, בתנאי מחצבה פתוחה, של אבן-הגיר הקרטונית הלחה והרכה שמתחת לקרום הנארי.

(4) השאיפה להגן על הגיר הקרטוני בפני התערבות בחמרים זרים, כגון: עפר, חול וחלקי-נארי, אשר יקשו על תהליך שריפתו בכבשני-הסיד.

בשיטת-החציבה של המערות והבורות, שתוארה בחלקו הראשון של מאמר זה, הושגו מטרות אלו כולן.

ואכן, נתקלים אנו היום בגבעות שלמות, חלולות מלמטה, שגגותיהן מחזיקים מעמד יפה, והמהלכים עליהם רואים את פתחי הבורות בלבד. החוצבים העדיפו, בדרך-כלל, את המקומות, שבהם קשה ביותר קרום הנארי, כנראה מתוך ידיעה, שכאן לא יתמוטט הגג¹. אמנם שיטת-חציבה זו כרוכה בקושי,

* חלקו הראשון של מאמר זה נתפרסם בחוברת: ידיעות החברה לחקירת ארץ-ישראל ועתיקותיה, כג (תשי"ט), ג-ד, וכן ב"מחקרים בגיאוגרפיה של ארץ-ישראל", א, ירושלים תש"ך.

1. המחצבות שבכביש-ירושלם בחיפה עשויות לשמש הקבלה לכך. הן גדולות ועמוקות, ואף בהן לא הוסרה השכבה העליונה של האבן, הואיל ולא התאימה לצרכי

המערות באיזור בית-גוברין

הואיל ומחייבת היא את החוצבים לרדת לבורות מלמעלה; אך מאחר שעל-פי רוב אין עמקם של בורות אלה עולה על 4–6 מ' בלבד, הרי אפשר להתגבר על קושי זה. בבורות העמוקים יותר קיימות, בדרך-כלל, פריצות מהצר, שאפשר הותקנו בהמשך החציבה, כשהעומק היה רב והקשיים בהעלאת החומר ובירידת האנשים היו גדולים. לא מן הנמנע הוא, שהחוצבים הסתייעו במכשיר מיוחד, מעין חצובה עם גלגל, שהועמד על פתח הבור, ובאמצעותו היו מעלים את החומר ואת האנשים מבורות-החציבה. בחלק מהבורות מוצאים אנו חריצים וסימנים מיוחדים על פתח הבור מלמעלה, שאולי הם עקבות רגלי החצובה שעמדה במקום².

הנחה זו פותרת את כל השאלות, שהתעוררו בקשר לתשובות הקדמות.

- (1) צורת-הקשת של המערות נועדה להגן על הגג בפני התמוטטות.
- (2) הצורה העגולה והקירות החלקים הם תוצאות החציבה בשיטה שתורארה למעלה. החוצבים עמדו במרכז הבור ובעזרת מכשירים ואזמלים חצבו בקיר מלמעלה למטה, וכך הורדו שורות של אבני-קרטון והועברו למקומות אחרים לפי הצורך. הבור הועמק בקרקעיתו על-ידי חפירה אנכית והורחב לצדדים על-ידי הגדלת מעגלי החציבה.
- (3) העומק הרב של המערות נגרם על-ידי הוצאת חומר בכמויות עצומות.
- (4) יש להסביר את השימוש באבני-הקרטון, למרות רכותן, כחומר לבניין בכך, שהסתייעו בהן בעיקר לא כאבני-בניין, אלא כאבני-גיר להכנת מלט, סיד וטיח, שהיה בהם כאן צורך רב.
- (5) אמנם מטרות-בנייה מצדיקות את התפוצה הרבה של הבורות והמערות באיזור זה, אך מן הראוי לחפש לכך סיבה נוספת.

בנייה. לסיכך בוצעה החציבה על-ידי פריצה מהצר, שהלכה וחדרה עמוק לתוך ההר; ולשם מניעת התמוטטותה של השכבה העליונה – השאירו החוצבים בתוך המחצבה כמה חלקים שלא נחצבו – מעין עמודים – שעליהם נשענת התקרה. מחצבות אלו דומות במידת-מה למערות בית-גוברין. הצד השונה שבהן הוא אי-ניצול השכבה העליונה, ואילו השוני שביניהן הוא בכך, שהכניסה במחצבות בחיפה היא מן הצד, בעוד שבמערות ובבורות-הסעמק היתה הכניסה המקורית מלמעלה.

2. ראה פרטים על הקשר בין צורות-החציבה למכרות בימייקדם: C. Singer et

al, *History of Technology*, I, pp. 569–570

ח. אספקת הגיר הקרטוני של איזור בית-גוברין למישור-החוף

איזור בית-גוברין הוא האיזור הגירי הקרוב ביותר למישור-החוף, במיוחד לאשקלון. בערים וביישובים של החוף מוצאים אנו שפע של חומר טיח ומלט לא רק בבתי-מגורים, אלא אף בחומות ובמבנים ציבוריים, ובמיוחד מרובה כמותו של חומר המלט בחומה הביזאנטית של אשקלון³. מלט זה מעורב עם צדפים ופירורי פחמים, הוא קשה ביותר ומהווה כמחציתו של חומר-הבניין של החומה, ואילו מחציתו השנייה היא אבני-כורכר⁴. כן נמצאים בתחומי אשקלון ההיסטורית כמה בתים, שבהקמתם הושקעו כמויות ניכרות של מלט עתיק. גם בבתי-המרחץ אשר נתגלו נמצא מלט כזה. נוסף על כך נתגלו באש-קלון ההיסטורית אבני-קרטון, שהן זהות לחלוטין עם אלו של בית-גוברין⁵. בעקבות עובדות אלו יש להניח, שסביבת בית-גוברין שימשה מחצבה גדולה לאספקת חמרי-בניין, היינו, גיר קרטוני, טיח, מלט וסיד, הן לאיזור שלה והן לכל מישור-החוף הסמוך.

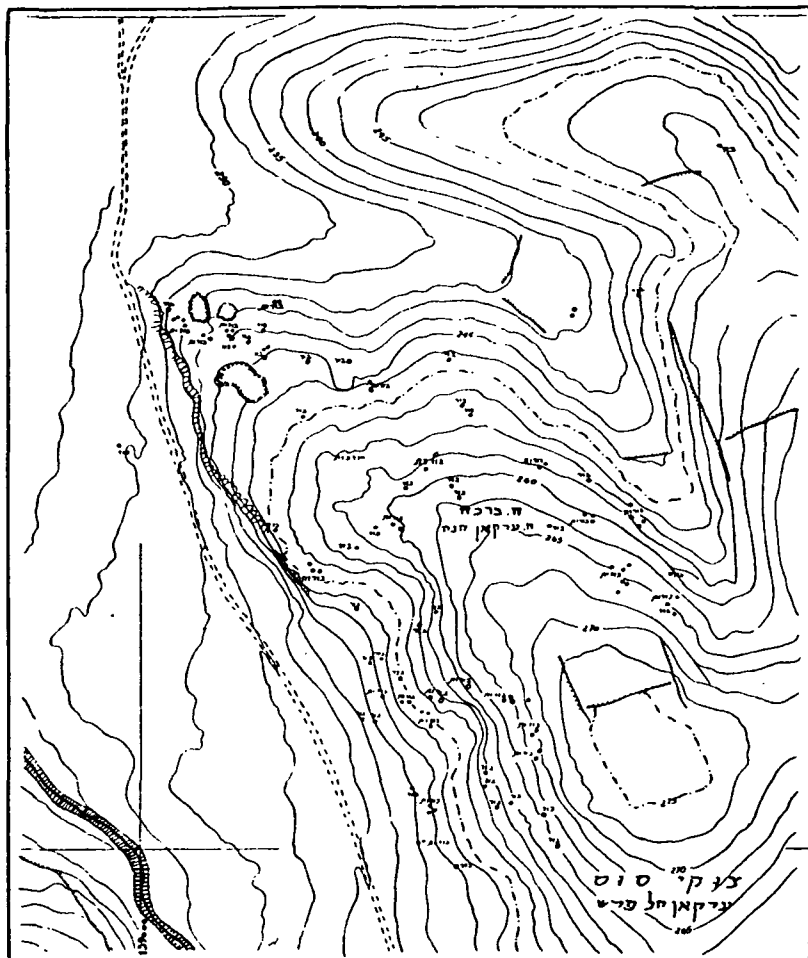
ברי, שיש באיזור גם הרבה בורות ומערות, שלא נחצבו לשם השגת חומר-בניין. מערות הרבה — למשל, בסביבות מרישה ועד — נחצבו כמערות-קברים; כן נועדו כמה בורות לאגירת-מים; ואולי אף שימש חלק מהם כממגור רות. אפשרויות-החציבה הקלות באבן-הקרטון הרכה, המוגנת על-ידי שכבת נארי, עודדו חציבת מערות באיזור; אך תפוצתן העצומה, במיוחד של בעלות צורת-הפעמון, מעידה, שתכליתן העיקרית היתה חציבת חמרי-בניין.

3. ראה: מ. אבי-יונה וש. ייבין, קדמוניות ארצנו, תש"ו, עמ' 330. כאן נאמר, בין השאר, על הביצורים הביזאנטיים: "דוגמה של חומת-עיר ביזאנטית יכולה לשמש חומת אשקלון... החומה בנויה אבנים קטנות נתונות במלט קשה. אפייני התקופה השימוש בלכנים שטוחות בין נדבכי האבנים".

4. יש מניחים, שאף החומה, שהקיפה את עזה ונהרסה על-ידי סלאח-א-דין, היתה בנויה כמתכונת חומת-אשקלון. ראה: G. L. Strange, *Palestine under the Moslems*, London 1890, p. 442. ייתכן, כי גם להתקנת חומה זו היה צורך בכמויות גדולות של מלט.

5. אבן-קרטון אחת עם מאובן, שנתגלתה בשטח עתיקות העיר אשקלון, נמסרה לי על-ידי מר הושי, מהמוזיאון הארכיאולוגי של אשקלון. מאובן זה הוגדר על-ידי הפרופ' מ. אבני-מלך, מנהל המחלקה לפלאיאונתולוגיה באוניברסיטה העברית בירושלים, כממצא מתקופת האיאוקן התיכון המוקדם, היינו, התקופה הגיאולוגית של אבני-הקרטון שבאיזור בית-גוברין. הנני מודה בזה לשניהם על עזרתם האדיבה.

המערות באיזור בית-גוברין



ק.מ. 1:5000

ציור 1. ריכוזי בורות ומערות מסביב להרבת-עריקאן-חנה. נ. צ. 1394.1144.
קנה-מידה 1:9.000

- כמה סיבות גרמו לתפוצה הרבה של הבורות והמערות:
- (1) הקמת בתים שלמים, לרבות גגות, תוך שימוש בטיח ובמלט קרטוני, היתה מותנית בריכוז כמויות גדולות של חומר.
 - (2) החציבה כאן בוצעה במשך מאות בשנים, שבהן היתה נהוגה שיטת-בנייה אחת.

(3) צריכת החומר במישור-החוף, במיוחד בערים גדולות כאשקלון, הגבירה במידה מרובה את הדרישה לו.

(4) תנאי-החציבה הקלים בקרטון לא גרמו לחסכון בפתיחת בורות ומערות אלה. מסתבר, שכל משפחה, שהיתה זקוקה לחומר-בניין, חצבה לצריכה כמה בורות. אף ההבדלים הניכרים בעומק הבורות, מ-1.5 מ' ועד 15 מ', עשויים לשמש חיזוק להנחה זו. יש לשער, שבעיר הגדולה בית-גוברין (אלבטרופוליס)⁶, וכן במספר מקומות כדיר-דובאן ועוד, היה קיים גוף מאורגן, שניהל את פעולת-החציבה, ועל-כן נמצאו כאן מערות גדולות ומתוכננות; ואילו במקומות אחרים, שבהם היתה החציבה בלתי-מאורגנת, יש לבורות צביון פרימיטיבי.

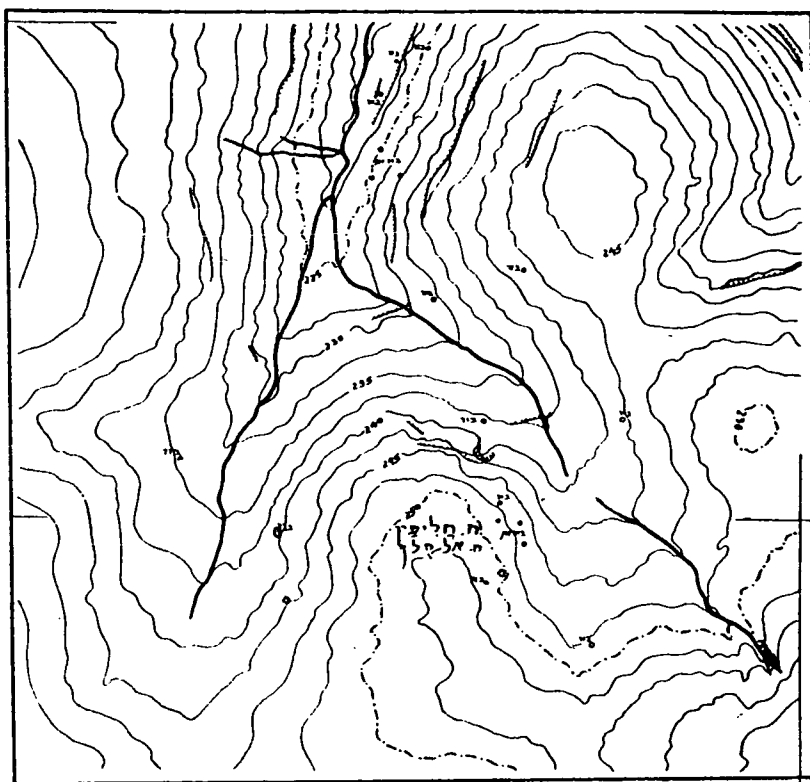
ט. בעיית החורבות באיזור

כל המסתכל במפת 1:100,000, גליון 12, מבחין מיד בשפע החורבות שב-איזור. לעתים נתקלים אנו בכל משבצת, המציינת שטח של קמ"ר אחד, בחורבה או שתיים, ורבות הן המשבצות, הצמודות זו לזו, ומתעוררת השאלה: מה מקורה של תופעה זו? עובדה היא, שהאיזור הוא בלתי-נוח ביותר לחקלאות, במיוחד בחלקו המזרחי, שבו מרוכזות רוב החורבות. בשום איזור מקביל, לא במישור-החוף ולא בגוש-ההר, לא נתגלה מספר כה רב של חורבות. הועלו שתי הצעות לפתרונה של בעיה זו:

- (1) חורבות אלו לא שימשו כלל כמקומות יישוב, אלא היו רק מרכזי מרעה, היינו, מכלאות לעדרים ומקומות-חניה לרועיהם; ואכן, האיזור הוא אידיאלי לתכלית זו. ואולם בדיקת החורבות מוכיחה, שהמבנים גדולים מכדי לשמש לתפקיד זה בלבד. כן אין זה מתקבל על הדעת, שרועים ראו צורך להקים לעצמם ולעדריהם מבנים על כל גבעה, בעוד שבדרך-כלל הם נדדו עם עדריהם והיתה להם אפשרות לחזור פעם בפעם למקום-מגורם הקבוע.
- (2) ההצעה השנייה רואה בחורבות אלו שרידים של מקומות-מקלט בתקופות-מלחמה, הואיל והסביבה מרוחקת מדרכי-התנועה הראשיות של ארץ-ישראל, שהן "דרך-המלך" של ההר המערבי ו"דרך-הים" של החוף.

6. ראה על גידולה של בית-גוברין (אלבטרופוליס) בתקופה הרומית-ביזאנטית בספרו של מ. אביונה: גיאוגרפיה היסטורית של ארץ-ישראל, ירושלים תשי"א, עמ' 71, 110—116.

המערות באיזור בית-גוברין



ציור 2. ריכוזי בורות ומערות מסביב לחרבת אל-חולף. נ. צ. 1387.1170.
קנה-מידה 1 : 7,500

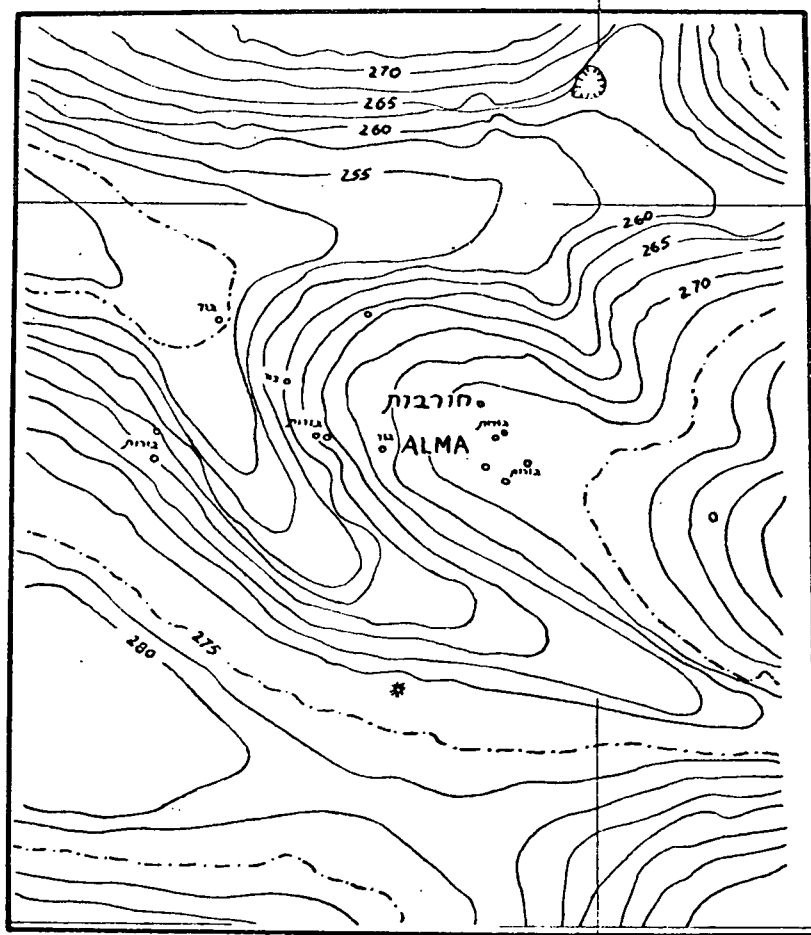
בהתאם להשערה זו נמלטו לאיזור הנדון תושבים, שעה שעלה כובש באחת הדרכים הראשיות, והם נאחזו כאן והקימו יישובים מרובים.⁷ פתרון זה אינו מתקבל על הדעת, שכן אין האיזור מרוחק ביותר ממרכזי יישוב חשובים. הרי בית-גוברין שימשה בתקופות רבות מרכז עירוני ראשון במעלה. כן מצויים כאן תלים רבים ביותר, שהיו בימי-קדם ערים גדולות. אף החורבות ממוקמות ברובן על עורקי הדרכים הפנימיות דווקא. שעברו באיזור זה, ולא בסינות הנידחות והמבודדות שלו,⁸ כמו, למשל, על דרך-הרוחב

D. H. K. Amiran, The Pattern of Settlement in Palestine, *Israel Exploration Journal*, 3, pp. 205-208

8. ראה מפה 1. המצורפת לחלקו הראשון של מאמר זה (ציור 1).

יהושע בן-אריה

ממישור-החוף דרך בית-גוברין ונחל-בית-גוברין לחברון, או לאורך נחל-ג'ודידה, או לאורך הדרך מבית-גוברין לדיכרין, תל-א-צפי ועוד°.



צויר 3. ריכוזי בורות ומערות מסביב לחרבת-עלמה. נ. צ. 1400.1154.
קנה-מידה 1 : 5,000

נראה לי, שמקורה של השערה זו בהשקפה המקובלת, שהמערות הרבות באיזור נחצבו כמקומות-מקלט למסתתרים, ומכאן הנטייה לראות קשר ביניהן

9. ראה ספרו של מ. אבני-יזנה : גיאוגרפיה היסטורית, פרק ה (הכבישים הרומיים בארץ).

המערות באיזור בית-גוברין

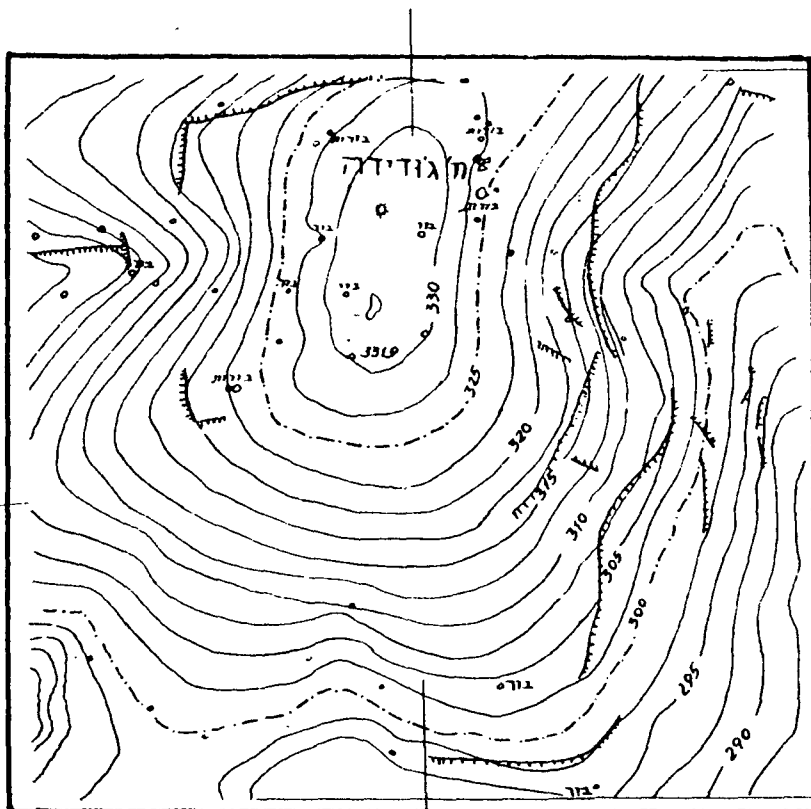
לבין החורבות. ואכן, השוואת שפע החורבות שבאיזור עם הקבוצות הרבות של המערות והבורות מוכיחה, שיש קשר הדוק ביניהן. הבורות והמערות נמצאים תמיד בטווח של 300—500 מ' מן החורבה שבקרבתם, ולעתים קרובות אף במרחק של עשרות מטרים בלבד¹⁰. עובדה זו נותנת, לכאורה, יסוד להשערה, שסיבת הצמידות ביניהן נעוצה בשימוש בחומר, שהוצא מהבורות לבניין הן; אך ביקור בחורבות, הבנויות, בדרך-כלל, מגלי-אבנים בלבד, על-פירוב מחלקי נארי מציפי הבורות או מאבני-נארי אחרות, שנמצאו בסביבה — עשוי להוכיח, שהשערה זו מופרכת מעיקרה. גם המספר הרב של הבורות ליד החורבות אינו עשוי לאשר את ההנחה הנ"ל, הואיל ומכמות החומר, שהוצא מהבורות שליד כל חורבה, אפשר היה לבנות עשרות, ואפילו מאות, של חורבות כאלו. נראה לי, שאותן חורבות נועדו למגורים לפועלים שחצבו את המערות. בהתאם לכך אפשר להסביר את ממדי החורבות, שהן גדולות מכדי לשמש מכלאות לעדרים ולרועיהם וקטנות מכדי לשמש יישובים חקלאיים; אך לעומת זה מתאימות הן בגדלן למחנות-עבודה לפועלים, שגרו בהם זמנית. לאור גישה זו טבעי הוא שפע הבורות ושפע החורבות באיזור¹¹. מובן מאליה, שאין לקבל פתרון זה ללא הסתייגות, ולראות בכל החורבות שבאיזור מגורי-חוצבים בלבד. ודאי היו קיימים כאן גם הרבה יישובים חקלאיים, תחנות-דרכים ועוד, אך פעולת-החציבה היא שגרמה לריבוי היישובים בשטח מצומצם זה¹².

10. מפה 1 — היא מפת תפוצת המערות והבורות, המצורפת לחלקו הראשון של המאמר — מוכיחה אף היא קשר זה. אמנם במפה עצמה מסומנים ריכוזי המערות בלבד, אך השלכתה המדויקת על פני מסות ה-1:100,000 הרגילות של האיזור מעידה על זהות מוחלטת עם שפע החורבות שבסביבה. זהות זו בולטת יפה בצילומי-אוויר וכן במפות השטח לאיזור זה של הסוכנות היהודית. לפי מסות אלו הוכנו 4 הדוגמות המצורפות למאמר. הן מוכיחות בודאות, שבמרכז הבורות או בקרבתם מצויה תמיד חורבה. ברוב הדוגמות יש כבשנים בין הבורות. אי-סימון הכבשנים בחלק מהדוגמות אינו הוכחה להיעדרם. כבר ציינתי, שהכבשנים בחלקם סתומים כיום ואינם מסומנים במפות. ניתן לגלותם רק אגב סיור בשטח.

11. לשם בחינה נוספת של הקשר בין המערות לחורבות ערכתי את הנספח המצורף למאמר זה, המעיד, שברובן המכריע של החורבות מצויים בורות. יתר-על-כן: תיאורן הארכיאולוגי של החורבות כולל בעצם יסודות, גלי-אבנים, בורות או מערות בלבד.

12. אפשר חלה כאן פעולת-התפשטות של כפר אחד גדול על בני-כפר, היינו, על חורבות רבות מסביב, בדומה להתפשטות ההתיישבות הערבית של סניפים ובני-כפר מסביב לכפר-האם האחד.

יהושע בן־אריה



ציור 4. ריכוזי בורות ומערות מסביב לחרבת־גודידה. נ. צ. 1410.1149.
קנה־מידה 1 : 5,000

י. זמן חציבת המערות וייסוד החורבות

חוקרי המאה הי"ט הרבו לדון בעניין תקופת חציבתן של המערות. מתוך מגמה לקבוע על־יסוד זה את מטרותן. הם ניסו להגיע לכלל מסקנות על־פי הכתובות המועטות הנמצאות בחלק מהמערות. ובמיוחד על סמך הצלבים הרבים שבהן. עורכי ה־S.W.P. קובעים בבטחון — לאחר סיכום כל הידוע להם על מערות בית־גוברין — שהמערות הותקנו על־ידי התושבים הנוצריים הראשונים בארץ־ישראל, שכן הן מלאות סמלים נוצריים. לדעתם, התחילה פעולה זו בתקופה הנוצרית ונמשכה גם בתקופה המוסלמית הקדומה, שבה אף

המערות באיזור בית-גוברין

הוגדל מספר המערות¹³. בהשקפה זו מחזיק גם ג.א. סמית¹⁴. בספר על ירושלים של ה-S.W.P. נזכרת בקשר למערות דיר-דובאן דעתו של בישוף ירושלים, שלפיה שימשו לעבודת נוצרים, שהיגרו מעיר-הקודש בזמן התפשטות הפרסים. הוא מטעים את העובדה, שמעל לכתובות יש צלב ביזאנטי¹⁵. לדעתו של רובינסון, נרשמו הכתובות שבמערות על-ידי מבקרים, ואין ללמוד מהן דבר על זמן החציבה, אך אף הוא נוטה לייחסן לתקופה הנוצרית הראשונה¹⁶. לעומת כל אלה נוטה מאקאליסטר להקדים את מועד תחילת חציבתן של המערות. הוא דוחה את דברי עורכי ה-S.W.P., שרצו למצוא דמיון בין צורתן הכללית של מספר מערות לבין אלו של כנסיות, בטענה, שאין לכך כל יסוד במציאות, וכי אותן צורות קיימות גם בצדדים אחרים. לדעתו, אין לקבוע תאריך מסוים לזמן חציבתן, שהרי השתמשו במערות במשך תקופות שונות. מכל-מקום סבור הוא, שנחצבו לראשונה כמקומות-מגורים לחרים — בני-שעיר הקדמונים, שהיו יושבי-מערות¹⁷.

בסיכום הדברים ניתן לקבוע, שהחוקרים השונים לא הגיעו לכלל החלטה ברורה בעניין התקופה של התופעה הנדונה, הואיל והכתובות והסימנים שנתגלו במערות הם כה מועטים, עד שאין אפשרות להגיע על-פיהם להכרעה סופית בשאלה. נראה לי, שהיתה זו טעות לספל בנושא מבחינה ארכיאולוגית בלבד, תוך השתדלות לקבוע קודם-כל את זמן המערות. במאמר זה נעשה הנסיון הראשון לדון בדבר מתוך גישה גיאוגרפית ולבחון את הקשר בין המערות לבין הנוף. שבו הן מצויות, הן מבחינת אפשרויות היווצרותן בנוף זה דווקא והן מבחינת התפקיד המתאים להן באיזור מעין זה. אפשר תסייע לנו גישה זו גם בפתרון בעיית זמנן של המערות.

אם נקבל את ההנחה, שהמערות והבורות באיזור אינם אלא מחצבות גיר

C. R. Conder & H. H. Kitchener, *Survey of Western Palestine*, 13
Memoirs, 3, pp. 266–268

G. A. Smith, *The Historical Geography of the Holy Land*, 14
London 1902, pp. 239–244

C. R. Conder & C. Warren, *Survey of Western Palestine*, London 1884, J — Jerusalem, p. 443

E. Robinson, *Biblical Researches in Palestine*, London 1841, II, 16
pp. 395–398

F. J. Bliss & R. A. S. Macalister, *Excavations in Palestine*, London 1902, pp. 255–270

קרטוני לבניין, וכי החורבות המרובות המצויות כאן קשורות באופן הדוק למחצבות-הגיר, נגיע לכלל מסקנה ברורה, שהמערות, לפחות ברובן הגדול, נחצבו בימי-פריחה של האיזור, ושל ארץ-ישראל המערבית בכללה, ולא בשעת-חירום. הדברים אמורים בתקופה הרומית המאוחרת, בתקופה הביזאנטית ובתקופה הערבית הקדומה, היינו, בין המאות השלישית לשביעית לספה"נ, לערך. כל הסימנים והכתובות, שנתגלו ברובן המכריע של המערות, אינם סותרים השערה זו. הצלבים הרבים שבהם מתאימים לתקופה זו, והם נחקקו, כנראה, רובם ככולם על-ידי החוצבים עצמם. חלק מהצלבים והכתובות הם מעשי ידי מבקרים מאוחרים. מן הראוי להטעים, שדעה זו מתאימה לידיעות שברשותנו, שמאז התקופה הרומית, במאה הראשונה לפסה"נ, הונהגה בבנייה השיטה החדשה של שימוש בלבני-בטון, בה השתמשו הרומאים בארצותיהם השונות, ובעקבותיהם הלכה הקיסרות הביזאנטית. אפשר נוצלה אותה שיטה גם כאן, ואלבטרופוליס ושאר ערי האיזור הוקמו בדרך-בנייה דומה, שהרבתה להשתמש בחומר הקרטוני המצוי כאן¹⁸.

ולסוף — הקשר בין המערות והחורבות נראה לי ודאי. אף אם לא היו אלו מחנות-עבודה של חוצבים בלבד, הרי אין ספק, שתושבי כפרים אלה הם שחצבו מערות אלו. לפיכך בדיקת תקופתן של החורבות עשויה לסייע לנו גם בעניין קביעת זמנן של המערות הצמודות להן. סקר קל, שנערך בכמה חורבות באיזור על-ידי כמה ארכיאולוגים, הוכיח, על-סמך חרסים שנתגלו בהן, שהן ברובן המכריע מן התקופה הביזאנטית. גם בסקרים אחרים, שבוצעו על-ידי אגף-העתיקות, הוכח, שרוב החורבות באיזור זה הן מן התקופה הביזאנטית. על-יסוד זה יש להניח, שאף הבורות והמערות הם ברובם המכריע מתקופה זו דווקא. בכך באים אנו אף להצעת פתרון אחד בדבר תפקידן ותקופתן של שתי התופעות המיוחדות לאיזור: המערות והחורבות.

אמנם קיים קושי בעניין הנדון, והוא: היעדר כל הוכחות במקורות הספרותיים, ששרדו מאותה תקופה, לפעולה הנזכרת. על כך יש להעיר:

(א) אפשר מצויים פה ושם רמזים לדבר, אך מחוסר תשומת-לב לא הבחינו בהם עד כה¹⁹.

18. ראה הערה 36, בחלקו הראשון של המאמר, בעניין דעתו של ג. א. סמית על מערות בית-גוברין. ועיי' : C. Singer et al, *History of Technology*, II, pp. 423—424. שם אף מוטעם, שפולשתינא וטוריה. שהיו חלק מהקיסרות הביזאנטית, נקטו בהתאם לנסיון הרומאים, בשיטת-בנייה של מלט עד לכיבוש הערבי.

19. וראה : G. L. Strange, *Palestine under the Moslems*, London 1890.

המערות באיזור בית-גוברין

ב) אפשר נגרם הדבר על-ידי מיעוט המקורות שברשותנו מתקופה זו.
ג) אולי היעדר תיאורים ספרותיים דווקא עשוי לשמש חיזוק להשערה, שהן נחצבו לצרכי בנייה. אילו נחצבו למטרות דיוור, כמקומות-מסתור לנוצרים הראשונים או לבני כיתות אחרות, היו יותר סיכויים לגילוי עדויות ספרותיות על כך. החציבה היא פעולה פרוזאית, שבדרך-כלל אין עליה תיאורים בספרות.

סיכום

בסיכום המאמר יש לציין, שמערות בית-גוברין ודיר-דובאן הן חלק מתור פעה כללית בכל איזור השפלה הדרומית של ארץ-ישראל. תופעה זו היא פרי עמלו של האדם, שיצר מערות ובורות, בעקבות פעולת-חציבה בשיטה מיוחדת, לשם הוצאת הגיר הקרטוני שמתחת לקרום הגירי הקשה — הנארי. קרטון זה נוצל לצרכי בנייה באיזור-השפלה ובמישור-החוץ הקרוב אליו. למערות קשור מספר רב של חורבות, ששימשו מקומות-מגורים חלקיים או שלמים לחוצבי המערות. כפרים זמניים אלה הם שמילאו את האיזור בשרידי-חורבות. המערות נחצבו והחורבות הוקמו בעיקר בתקופה הביזאנטית.

נספח 1

רשימת חורבות בחלק מאיזור השפלה (איזור בית-גוברין)

ותיאורן הארכיאולוגי

נספח זה הוכן על-סמך רובן המכריע של החורבות שבשטח מפת-התפוצה של הבורות והמערות, המצורפת לחלקו הראשון של מאמר זה, בגבולות קו-הסקר שבמפה זו. ליד שמות החורבות צוינה נקודת-הציון שלהן ונרשמו מספרי הבורות והמערות, המרוכזים בקרבתן, בהתאם לדירוג שבמפה הנ"ל. לאחר-מכן הועתק התיאור הארכיאולוגי של כל חורבה, כצורתו ברשימת המצבות והאתרים העתיקים במדינת-ישראל, שהוכנה על-ידי מחלקת-העתיקות של משרד החינוך והתרבות בשנת 1952. סדר החורבות הוא לפי קווי הרוחב של המפה, מן הדרום אל הצפון.

412 p. בקטע על בית-גוברין נמסר בשם מוקדסי, הגיאוגרף הערבי מן המאה העשירית, שבבית-גוברין יש מחצבות-שיש. מכיוון שידוע לנו כיום, שאין, ואי-אפשר שתהיינה, מחצבות-שיש בכל סביבות בית-גוברין, הרי יש להניח, שמוקדסי התכוון למחצבות של קרטון לבן, ומאחר שאף מחצבות פתוחות מעין אלו אינן בנמצא בכל השטח — לא נותר לנו אלא לשער, שכוונתו למערות בית-גוברין.

יהושע בן אריה

שם-החורבה	נ.צ.	מס' הבורות	תיאור החורבה
Umm Haratein	136.099	—30	יסודות, אבנים נפולות, בורות, מערות.
Beit Amir	135.101	—30	יסודות, גלי-אבנים, מערה עם כמה חדרים בעלי כיפות.
Al Maqlhaz	131.102	—10	אבנים מעובדות, יישוב חרב, מע' רה, בורות חצובים.
Deir Kharuf	137.102	—10	יסודות, גלי-אבנים, מערות.
Suweilimm	134.102	—10	יסודות, מערות, בורות, באר.
Zeita	139.103	—30	חומות חרבות, מערות, בורות, קבר רים חצובים.
Al Masada	137.103	—30	שרידי-בניינים, מערות.
Ar Rusum	138.104	—30	גלי-אבנים, מערות, בורות.
Rummana	137.105	—10	חורבות מסוורות, מערות, בורות.
Al Habaqa	137.106	—10	יסודות בנויים אבנים ריבועיות, מיכלי-יין חצובים, גלי-אבנים, בור רות.
Al Shuqqaq	137.106	—5	יסודות בנויים אבנים מרובעות, מיכלי-יין חצובים, גלי-אבנים, בור רות.
Sh Abdallah	132.107	—100	
Qarqara	131.108	—100	שרידי-יסודות, אבנים מסוורות, בור רות חצובים ובנויים.
Al Mua'llaqat	138.107	—5	יסודות, בורות.
Al Basha	141.107	—5	יסודות, בורות, מערות-קברים.
Ar Rai	133.111	—30	יסודות, בורות, מיכלי-מים, מערות.
Furt	132.111	—30	בורות, רצפת-פסיפס, אבני-בנייה גדולות, דרך עתיקה, בית-בד, באר, בריכה, חציבה.
Umm at Tala'	135.110	—5	יסודות, בורות, מערות.
Atallah	134.111	—10	יסודות, בורות.
Al Haj Isa	137.110	—5	יסודות, גלי-אבנים.
Hamda	140.110	—100	בניינים חרבים, בורות.
Sandahanna	141.111	—100	שרידי כנסייה עם אפסיס, יסודות.
Rasm Ghatash	141.111	—100	שרידי בניינים חרבים.
Bir az Zummar	141.111	—10	

המערות באיזור בית-גוברין

שם החורבה	ג.צ.	מס' הכורות	תיאור החורבה
Baqra	142.111	—10	שרידי-בניין, יסודות, בורות ומערות חצובים, בית-בד, דרך עתיקה.
Marash	139.111	—100	יסודות, בורות, מערות, רצפה של גת, שרידי דרך עתיקה לצד מזרח.
Beit Jibrin	*140.112	+100	שרידי-כנסייה, ביצורים, קימורי נקבה, בית עם רצפת-פסיפס, בניינים אחרים, שברים ארכיטקטוניים, קברים, מערות, קברי-שובכים.
Barrak	143.112	—10	שרידי-בניינים מועטים, מזוזות, מערות חצובות, מערה עליד מקטעת א-שיח-בראק.
Al Hish-sha	139.113	—30	קבר, מערה, בורות חצובים, אבני-בנייה מפוזרות.
Sh Mahmud	140.113	—30	מערות ובורות חצובים, אבנים מערבדות ועמודי-שיש קטנים.
Iraq ash Sharat	141.113	—30	יסודות, רצפת-פסיפס, מערות, קברי-חצובים ובורות, מחצבה, חצי-בית בסלע, בור, קברי-שובכים.
Ummi Malik	141.113	—30	יסודות, בורות, מערות עם גומחות.
Al Atar	138.113	—30	בורות, יסודות, סלע חצוב, מדרגות.
Al Huscimiya	137.114	—5	יסודות, שתי מערות, בורות חצובים.
Urqan Hana	139.114	+100	אבני-בנייה מסוזרות, מערות, בורות חצובים, קברים.
Umm al Basal	140.114	—30	חומות חרבות, מערות, בורות, קבר.
Judeida	141.114	—30	יסודות, חומות, גלי-אבנים, באר, בורות, מערות, אבני-מיל רומיות ממזרח לדרך.
Auda	141.113	—30	מערות, בורות, גלי-אבנים.
Umm Haqqein	141.114	—30	מערה, בור, גלי-אבנים.
Al Fallah	143.114	—10	חציכות בסלע, יסודות.

* The big Caves:

Iraq Farhud Iraq al Halul
Iraq al Mai Iraq al Muqatta

יהושע בן-אריה

שם החורבה	ג.צ.	מס' הבורות	תיאור החורבה
As Sabiya	142.114	—10	בורות, גלי-אבנים.
Umm Raziq	143.114	—30	גלי-אבנים, בורות, מערות.
Umm al Qutn	145.114	—10	יסודות, רצפת-פסיפס, בורות, גלי-אבנים, מערות, חציבות.
Al Hammam	146.114	—10	יסודות בניינים וכנסייה, גלי-אבנים, מערות עם קברי-שובכים, בורות.
Ilma	140.115	—30	מערה חצובה עם טורי-מדרגות וקברי-שובכים.
Abu Tabaq	141.115	—10	
Tell Judeida	141.115	—5	גלי-אבנים, מערות, בורות.
Umm Raziq	142.115	—10	גבעה מלאכותית, שרידי-חומות, שער, יסודות, שני מגדלים, יסודות-בניינים, חציבות בסלע.
Rafi	143.115	—10	בורות, גלי-אבנים.
Al Wawiya	146.115	—5	יסודות-בניינים, שרידי-גת, בורות, מערות חצובות ובהן קברי-שובכים.
Umm Burj	147.116	—30	חומות חרבות, מערות, בורות, קברי-שובכים, קעריות-סלע.
Musa	136.116	—5	יסודות של קירות, מערות חצובות בסלע, חרסים ואבני-פסיפס על הקרקע.
Birnata	137.116	—30	יסודות, גלי-אבנים, בורות, מערות.
Tall Birnat	138.115		גבעה מלאכותית בחלקה, חומות של מדרגות, מכלאה ריבועית בראש הגבעה.
Al Rhulf	138.117	—100	יסודות, מערות, בורות.
As Sura	142.116	—5	חומות חרבות, בורות, משקוף חצוב, מערות, שרידי בית-בד (אבני-מיל רומיות 143.117).
Deir al Mas	145.116	—5	בניינים חרבים, יסודות, בורות, קברי-רים חצובים, מערות, שרידי-גת.
Tall al Beida	145.116	—10	מערות, בורות, גלי-אבנים, חרסים על-פני הקרקע, יסודות בניינים, משקופים חצובים, שבר-עמוד ועליו צלב.

המערות באיזור בית-גוברין

שם המורכב	נ.צ.	מס' המורות	תיאור המורכב
Fatum	147.116	—10	יסודות, בורות עם טורי-מדרגות, מערות.
Umm ash Shomar	136.117	—5	יסודות, שרידי בית-בד, בורות חצר בים, איבוס-אבן, שרידי-מצד בכפר, יסודות, מערות ובורות.
Kidna	140.117	—10	בורות חצובים, יסודות.
Umm ad Daraj	141.117	—30	בורות חצובים, יסודות.
Farash	141.117	—30	בורות חצובים, יסודות.
Huran	145.117	—30	חומות חרבות, גלי-אבנים, מערות, בורות.
Subei	145.118	—10	יסודות, מערות, בורות, קברים חצובים, גלי-אבנים.
Zikrin	136.118	—10	בתים חרבים, יסודות, בורות, קברי שובכים.
Sh Ahmad al Ajami	138.118	—10	בתים חרבים, יסודות, בורות, קברי שובכים.
Qamha	140.118	—30	בתים חרבים, יסודות, בורות, קברי שובכים.
Al'Awwaya	140.118	—30	בתים חרבים, יסודות, בורות, קברי שובכים.
Durusya	144.118	—30	מגדל צופית (טול-מנסאר), יסודות, מערות, בריכה חרבה, בורות.
Umm al Lauz	145.118	—10	יסודות, שרידי-עמודים, משקוף ריבוע, בורות, מערות.
Ribba	148.118	—5	בניינים חרבים, משקופים חצובים, עמודים, שרידי בית-בד, דרך עתיקה, מערות, בורות.
Al Balad	136.119	—30	יסודות, מערות, בורות, קברים חצר בים, גלי-אבנים.
Qunya	156.119	—5	יסודות, חומות חרבות, מערות, בורות.
Tuncifisa	139.120	—100	שרידי-יסודות, מערות, בורות (אחד עם טורי מדרגות לוליניות).
Iraq ad Deir	139.120	+100	יסודות, אבני-בנייה מפורזות, שרידים ארכיטקטוניים, חרסים ואבני ססיפס על-פני הקרקע, מערות חצר בות, כתובות, קברי-שובכים.

יהושע בן אריה

שם החורבה	נ. צ	מס' הבורות	תיאור החורבה
Ar Rasm	139.120	+100	יסודות, אבני־בנייה מפורזות, שבר רים ארכיטקטוניים, חרסים ואבני־ פסיפס על־פני הקרקע, מערות חצור בות, כתובות, קברי־שובכים.
Al Julakha	140.120	—10	יסודות, מזוזות, אבנים מפורזות, בורות, מערות חצובות.
Uqbar	143.120	—30	יסודות, גלי־אבנים, בורות, מערות.
An Nuweitif	142.120	—10	שרידי־יסודות ושרידי דרך עתיקה, בורות חצובים, מערות.
Dhakar	138.121	—100	יסודות, בורות, מערות.
Şufiya	141.121	—5	בורות, מערות, גלי־אבנים.
Satiha	141.121	—30	שרידי־חומות, אבנים מפורזות, קבר, מערה, בור.
Asqalan	143.1	—5	יסודות, שרידי־בניינים, בורות חצור בים.
Saa'da	140.122	—5	מצד חרב, יסודות, בורות.

בחברה לחקירת ארץ-ישראל ועתיקותיה

א. האסיפה הכללית

ביום ה' י"ח באדר תש"ך (17.3.60), התקיימה בירושלים האסיפה הכללית של החברה, בהשתתפות חברים רבים מכל חלקי הארץ. פרו' ב. מזר פתח את סקירתו בדבר-יזכרה לחברים, שהלכו לעולמם מאז האסיפה האחרונה, ובמיוחד העריך את פעלו של הפרופ' ל. א. מאיר ז"ל, נשיא החברה לשעבר. לאחר-מכן עמד בקצרה על הישגיה של החברה בתחומי החפירות, הפרסומים והפצת ידיעת-הארץ בקרב העם. לבסוף הסעים את הצורך הדחוק בחקמת המועצה העליונה לענייני ארכיאולוגיה, שתתכנן ותתאם את הפעולות השונות בתחום זה של האוניברסיטה העברית, החברה לחקירת ארץ-ישראל ועתיקותיה ואגף-העתיקות של מדינת-ישראל.

פרופ' נ. ה. טור-סיני נבחר כיושב-ראש האסיפה. ד"ר א. מלמס הרצה על הנושא: "יחסי ישראל ויהודה עם מצרים וארם". מר י. אבירם, מזכיר הכבוד של החברה, מסר דיווח-שבוע מפורט על פעולותיה של החברה ועל תכניותיה לעתיד. במיוחד הרחיב את הדיבור על מפעליה החדשים של החברה, כגון: סקר המערות במדבר-יהודה, המבצעים הארכיאולוגיים התתימיים, חפירות מצדה ועוד. העורך-דין ח. קרונוגולד מסר דיווח-שבוע כספי.

בדיונים על ההוצאות השתתפו הח"ח א. לינדר, אינג' טישלר ואחרים. בסיום האסיפה נבחרו מוסדות החברה: הוועד המנהל, המועצה וועדת הביקורת. חברי הוועד המנהל: פרו' ב. מזר, נשיא; פרו' י. ידן, יו"ר; מר מ. קול, גזבר-כבוד; מר י. אבירם, מזכיר-כבוד; פרו' נ. אביגד; פרו' מ. אבירונח; ד"ר י. אהרונז; מר א. אילת; ד"ר א. ביר; ד"ר ח. ז. הירשברג; פרו' ד. עמירן; מר ת. קולק.

חברי המועצה: אלוף י. אביר, ד"ר מ. אבירור; פרו' צ. מ. אורלינסקי; מר ז. ארן; מר מ. איש-שלום, ראש עיריית ירושלים; ד"ר ע. בן-דוד; מר ע. ברושי; מר י. ברסלבי; מר מ. גורדון; פרו' נ. גליק; מר מ. דיין, שר החקלאות; פרו' ב"צ דינור; ד"ר ז. וילנאי; מר י. וייץ; מר א. חושי, ראש עיריית חיפה; פרו' נ. ה. טור-סיני; מר ש. יבין; ד"ר פ. כהנא; מר מ. לונץ; ד"ר א. מלמס; ד"ר ק. י. מן; ד"ר מ. גאור; ד"ר א. נבנצל; מר מ. נמיר, ראש עיריית תל-אביב; פרו' נ. סלושץ; מר י. עילם; גב' ר. עמירן; פרו' י. פראוור; מר ז' פרו; ד"ר ב. קירשנר; ד"ר י. קמלן; מר ז. שזר; פרו' מ. שטקליס; ד"ר א. להמן, יו"ר הסניף בתל-אביב; מר י. פרנקל, יו"ר הסניף בחיפה; מר י. רות, נציג החוגים לידיעת הארץ. ועדת הביקורת: עו"ד ח. קרוג-גולד; מר י. האפט.

בחברה לחקירת ארץ־ישראל ועתיקותיה

ב. חפירות ארכיאולוגיות

בשנת תש"ך ביצעה החברה חפירות וסקרים במקומות שונים בארץ. ברובם תוך שיתוף עם אגף־העתיקות של מדינת־ישראל והמחלקה לארכיאולוגיה של האוניברסיטה העברית. בראש וראשונה יש להזכיר את סקר המערות במדבר־יהודה, שהביא לגילויין של איגרות ברכוכבא. בחוברת הבאה של ידיעות תפורסם סקירה מפורטת על מבצע זה.

בימים אלה נסתיימה עונת־החפירות השלישית ברמת־רחל בהנהלתו של ד"ר י. אהרוני. החפירה נערכה מטעם האוניברסיטה העברית, אגף־העתיקות והחברה לחקירת ארץ־ישראל ועתיקותיה, בשיתוף עם האוניברסיטה של רומא. פרופ' ב. מזר ערך בחודש אוגוסט חפירות בבית־שערים מטעם החברה לחקירת ארץ־ישראל ועתיקותיה והאוניברסיטה העברית.

עונת־החפירות השנייה במכמש (ליד הרצליה) נערכה בקיץ תש"ך, בהנהלת פרופ' נ. אביגד מטעם האוניברסיטה העברית ומחלקת "הארץ". פרופ' י. ידין ביצע בחורף תש"ך, בעזרת סטודנטים מן האוניברסיטה העברית, בדיקות־נסיון במגידו, שבעקבותיהן הגיע לכלל מסקנות חדשות לגבי תכניות המקום.

מרי. נוה חידש את החפירות במצד חשביהו ליד יבנה־ים מטעם אגף־העתיקות והחברה לחקירת ארץ־ישראל ועתיקותיה. נסיונות ראשונים בשדה הארכיאולוגיה התת־ימית בוצעו על־ידי החוג המיוחד לכך במעגן־מיכאל, המסונף לחברה לחקירת ארץ־ישראל ועתיקותיה. מר א. ליגנר מרכז פעולה זו.

סקירות ראשונות, בליווי תמונות־אור, על כל הפעולות הנ"ל וכן על פעולות אחרות של אגף־העתיקות תימסרנה בכינוס הטי"ז לידיעת הארץ. הסקירות תתפרסמנה בחוברת הבאה של ידיעות.

ג. פרסומים

הרבעון האנגלי *Israel Exploration Journal* נכנס לשנתו העשירית. לפני ימים מספר יצאה לאור החוברת 2, X.

עם הופעת החוברת הבאה, בהנחה תשכ"א, אנו נכנסים לשנה העשרים וחמש לקיומן של ידיעות החברה. לרגל מאורע זה תורחב מסגרתה של החוברת, שתכלול דוחות וסקירות ראשונות על החפירות והפעולות האחרות. בחורף תש"ך נערכה בירושלים סדרת הרצאות על "מלכויות ישראל ויהודה". ואלה היו המרצים ונושאי הרצאותיהם: פרופ' ב"צ דינור (ההיסטוריוגרפיה המקראית של תקופת המלוכה); ד"ר א. מלמס (יחסי דוד ושלמה עם מצרים וארם); מר ש. ייבין (האדמיניסטרציה בימי המלוכה); פרופ' י. ידין (חצור, מגידו וגזר בתקופת שלמה); פרופ' ב. מזר (ארם וישראל); ד"ר י. אהרוני (מחוזות יהודה וישראל); ד"ר ח. תדמור

בחברה לחקירת ארץ-ישראל ועתיקותיה

(עזיהו מלך יהודה). הוועד המנהל החליט לפרסם סדרה זו בשלמותה בחוברת מיוחדת. שמחים אנו להגיש לחברינו ולכל נאמנינו את הכרך השישי של ארץ-ישראל, מחקרים בידיעת הארץ ועתיקותיה. המוקדש לזכרו של מרדכי נרקיס. בספר 35 מאמרים. מהם 28 בעברית, 5 באנגלית ו-2 בצרפתית עם סיכומים. 48 לוחות ומספר רב של ציורים בתוך הטכסט. מחירו לחברים — 11 ל"י (בזמן הכינוס 10.50 ל"י).

בימים הקרובים יימסר לדפוס הכרך השני של הספר "בית שערים", שיכלול את הכתובות היווניות שנתגלו בבית-שערים. הספר נכתב בידי פרופ' מ. שובה ז"ל והושלם על ידי תלמידו ד"ר ב. ליפשיץ.

כבר פתחנו באיטוף חומר לכרך השביעי של ארץ-ישראל, שיוקדש לזכרו של פרופ' ל. א. מאיר.

נמצאים בדפוס הכרכים ג' וד' של הספר חצור. האחרונים בסדרה זו. יש להניח, שהם יצאו לאור תוך שנת תשכ"א.

בשנת תשכ"א יימסר לדפוס ספרה של רות עמירן על הקיראמיקה של ארץ-ישראל. הוא יצא לאור ע"י מוסד ביאליק והחברה.

א ר ע - י ש ר א ל

מחקרים בידיעת הארץ ועתיקותיה

ספר שישי

מוקדש לזכרו של מרדכי נרקיס



הספר מכיל 35 מחקרים (בעברית ובלועזית) בידיעת הארץ. ארכיאולוגיה ואמנות יהודית, 48 לוחות ומספר רב של ציורים בגוף הטכסט. מחיר הספר 15 ל"י, לחברי החברה — 11 ל"י

**בהוצאת מוסד ביאליק
והחברה לחקירת ארץ-ישראל ועתיקותיה**

יצאו לאור

חצור א' וב'

אפשר לרכוש את שני הכרכים במזכירות החברה

מחירים: — 50. ל"י

לחברי החברה — 38.30 ל"י

**(שני הכרכים האחרונים בסידרה זו נמצאים בדפוס
ויצאו לאור במשך השנה הקרובה).**