

מיקרו-אקלים — בגליל המרכזי

1. כללי

יש להניח שלגליל-המרכזי איפיונים אקלימיים כלליים בדומה לגליל בכלל ולבקעות של הגליל-התחתון בפרט. מטרת המאמר שלפנינו היא להטעים הבדלים מיקרו-אקלימיים ביחידת שטח מצומצמת למדי ולנסות לחשוף את גורמי ההבדלים הללו.

מדידות גשמים רב-שנתיות נערכו בכפרים מג'ד אל-כרום, רמה ונחף ב-50 השנים האחרונות, ובכרמיאל מ-1963 ואילך. רישומים ממושכים יותר קיימים, כאמור, מהכפר רמה (החל מ-1938/9), וכן מפראדייה (פרוד), מזרחית מבקעת בית-הכרם (מהשנים 1922/3 — 1936/7, 1940/1 — 1947/8) ומכפר חנניה.

ערכי לחות וטמפרטורה מצויים מכרמיאל מ-1963/4 ואילך. אין כאמור נתונים אגרו-מטאורולוגיים מלאים מבקעת בית-הכרם. חרף זאת, ניתן לציין בעקבות הקלימטולוג הוותיק אשבל¹ — כי הגבול המורפו-טקטוני של מתלול-צורים, המקובל כקו-חציצה הפיסי בין הגליל-התחתון לגליל-העליון, מהווה גם גבול אקלימי בין שני הגלילות. לפחות מבחינת המישקעים והטמפרטורות. דא עקא, שאין הגבול האקלימי כה חד וברור בדומה לגבול המורפו-טקטוני. יחד עם זאת ברור לחלוטין, כי יש לייחס חשיבות ניכרת להבדלי הגובה בגליל, כלמקדמי אפשרות של תת-חלוקה אקלימית. כן ברור, כי הקירבה לים התיכון משפיעה על מיכלול האקלים ואותותיה פוחתים באשדות המזרחיים של ההרים. אם מבטלים את גורם הרוחב הגיאוגרפי, שאינו משמעותי ביחידת-שטח מצומצמת, מתקבלים ההבדלים המיקרו-אקלימיים בגליל-המרכזי, כפי שניווכח להלן, כפרי הגובה, התבליט המקומי והריחוק היחסי מהים.

2. הגשמים

הואיל ושנות הבדיקה של 5 התחנות שנבחרו אינן בהכרח שוות, לא מבחינת טווח הזמן ואף לא מבחינת העיתוי, קשה לדייק במסקנות. מכיוון שממוצע כרמיאל נלקחו לשש השנים בשנות ה-60, לא יהי זה רלוונטי להשוותם לממוצעי התחנות האחרות שחושבו במרוצת 50 השנים האחרונות עד שנת 1960. להדגמת ההבדל ראוי לציין, כי ממוצע המישקעים בכרמיאל, כפי שחושב על בסיס שש מדידות, הסתכם ב-833.8 מ"מ לשנה, מעל ומעבר לתחנות הסמוכות האחרות, בעוד שהממוצע הרב-שנתי הניגזר מדרך האינטרפולציה מראה על 675 מ"מ בלבד בכרמיאל. ההבדלים בממוצעי המישקעים נובעים גם ממשך שנות הבדיקה ועיתויין. למשל, חישובי השירות-המטאורולוגי על

רמה עובדים על 764 מ"מ מישקעים ממוצעים לשנה, על בסיס 29 שנות בדיקה (1931 — 1960), ואילו הקלימטולוג אשבל² קבע על סמך 23 שנות בדיקה (1938/9 — 1960/1) ערך גבוה יותר ב-1.8% מהנתון הקודם, היינו — 777.8 מ"מ. לעומת זאת, קיימת קירבה רבה בין הערכות אשבל לבין השירות המטאורולוגי בהערכות של ממוצעי המישקעים בבקעת-חנניה.

נושא אחר שמחייב בדיקה הוא ההתפלגות השנתית של הגשמים, שכן ההנחה המקובלת היא, כי באזור ההר של א"י חלה התאחרות במועד הגשמים, ואילו באזור החוף הכמויות בדצמבר ובינואר הן כמעט שוות.³

השוואת ממוצעי ספטמבר — אוקטובר בין מגיד אל-כרום (המערבית) לבין רמה (המזרחית) מלמדת, כי בחודשים הללו מקבלת התחנה המערבית כמויות מועטות יותר מאשר התחנה המזרחית, למרות שבממוצע השנתי ההפרש נוטה ב-98 מ"מ (או ב-111.8 מ"מ), לטובת התחנה המזרחית (רמה).

ההרחק האופקי בין שתי התחנות נקבע ל-11,750 מ' בלבד, וההפרש בגבהים אינו עולה על 75 מ' לטובת רמה. גם בכפר נחף גשום יותר בחודשים ספטמבר — אוקטובר בהשוואה למגיד אל-כרום (24.4 — 27.9 מ"מ), אם כי הממוצע השנתי של נחף נופל, משום מה, ב-4 מ"מ מקודמו. שתי סיבות אפשריות לכך: האחת, תוצאות "סתר הגשמים" מקומי, השניה, מהימנות מפוקפקת של נתוני נחף, שכן הללו חושבו ל-6 שנים בלבד בהשוואה ל-14 שנים במגיד אל-כרום. הסיבה השניה נראית לנו יותר בהסתמך גם על ההפרשים שבין נתוני השירות המטאורולוגי לנתוני אשבל על רמה, כתוצאה ממספר שנות בדיקה שונות.

השפעת הגובה הטופוגרפי על כמות המישקעים בולטת על בסיס השוואה עם מספר כפרים בגליל-העליון, וזאת בהנחה שהרוחב הגיאוגרפי אינו ממלא תפקיד כלשהו. למשל, יאנוח (בגובה 610 מ') קיבלה 757 מ"מ (לפי 14 שנות מדידה); ירכא (430 מ'), 685 מ"מ (14 שנים); פקיעין (600 מ'), 837 מ"מ (17 שנים). השפעת הגובה מקבלת מישנה תוקף גם בהדגמה על מע'אר בגליל התחתון המרכזי: (275 מ'), 642 (10 שנים). יש להטעים, כי כל התחנות שהודגמו שוכנות באותו רוחב גיאוגרפי עם הבדלים מיזעריים — כדי 6' מקסימום.

החודשים ינואר — פברואר הינם הגשומים ביותר בגליל המרכזי. בכל מקרה הם כוללים למעלה מ-47% מכלל הכמות השנתית.⁴ מהשוואת הנתונים של התחנות השונות, ניתן לקבוע כי רישומים של החודשים ינואר — פברואר בכמות השנתית הממוצעת גדל והולך הן כלפי מזרח והן במקביל לעלייה בגובה. קביעה זו מתאמת גם בהשוואת נתוני כפרים אחרים (יאנוח, בית ג'ן, ירכא ופקיעין) בגליל העליון. כדי לעמוד על השפעתם היחסית של גורמי הגובה והמרחק מהים על כמות המישקעים הממוצעת, מוצגת להלן טבלה ניסיונית (לוח 1).

לוח 1 :

מישקל הגורמים המשפיעים על כמות המישקעים הממוצעת

התחנה	D	H	P	P/H	D/H	(P: D/H)
מגיד אל-כרום	16.25	210	666	3.1714	7.7	86
נחף	22.50	325	662	2.0369	6.9	95
רמה	28.00	400	764	1.9100	7.0	109
כפר-חנניה	31.75	410	765	1.8658	7.7	99

מיקרא: D — המרחק מהים בק"מ; H — הגובה מעל הים במטרים; P — כמות המישקעים השנתית במ"מ;
 (P: D/H) — מקדם הכמות: כמות המישקעים השנתית מחולקת במרחק מהים/ חלקי הגובה מעל פני-הים.
 מקורות: נתוני השירות המטאורולוגי; אשבל: 117 שנה של מדידות גשמים: אטלס ישראל — גשם/2.

מלוח 1 מסתבר, כי השפעת הגובה הטופוגרפי על ריבוי המישקעים קטנה כלפי מזרח (בהתייחסות לגורמי הגובה והמישקעים בלבד). "מקדם כמות הגשם" (P: D/H) גדל והולך כלפי מזרח עד לסביבת הכפר רמה. מגמה זו "נבלמת" בכפר-חנניה המצוי מזרחית מרמה. הגובה, כגורם המגביר את כמויות הגשמים השנתיות, מורגש יותר באגף-המערבי של מרכז הגליל, וככל שהגובה המוחלט רב יותר, כן קטן היחס בין כמויות המישקעים לבין הגובה.

בדיון על הגשמים בגליל-המרכזי בכלל ובבקעת בית-כרם בפרט, יש לייחס חשיבות רבה למתלול-צורים, המזדקר כחיץ טבעי בין שני הגלילות בחזית אחת ובשיפורים מירביים עד 50% תוך הרחקים אופקיים בני 500—900 מ' בלבד חלה התרוממות של 250—300 מ', וככל שמתמזרחים כן גדל הרווח האנכי, ולעיתים גם השיפוע. מכיוון שטרם נערכו מחקרים מדוקדקים של שברי-ענן במתלול זה, יש להסתפק בנתונים כלליים: בחורף ממוצע מתמשכים ימי-הגשם כדי 80—70 יום, לעומת 45 יום בחורף שחון.

בחורפים גשומים במיוחד עשוי טווח משך הגשמים לעבור את מאת-הימים (כגון: ב-1942/3 וב-1953/4).

ממפות האיזווייטות למיניהן ניתן ללמוד על מערך רוחבי צפוף של אותם קווים-ממוצעים, עובדה המעידה על מעמדה של בקעת בית-כרם כרצועת גבול חדה של מישקעים. מאיזור כפר-חנניה ומעלה מצטופפות האיזווייטות בין 700—1100 מ"מ.

אומנם כמויות השיא הארציות מתרכזות בגוש הרי מירון ושלוחותיהם, אך יש להניח קיומו של קשר ישיר בין הגמשים העזים הנוחתים על מתלול-צורים לבין גלישות גדולות של סלעים על-פני החוואר.

קיימות עדויות שמיעה וראייה עקיפות בנושא זה. העננות הכבדה האופיינית לימי גשם מעל מתלול-צורים במיוחד באגפו המזרחי, והערפילים הממושכים גם בלילות הקיץ, יצרו בעבר את התנאים לחורש בעל כיסוי צפוף, אשר בורא ע"י מגדלי-הזיתים.

3. הטל

ההערכות בנושא לוקות בכלליות, אך מקובלות מספר קביעות: (א) תנאי ההתעבות כלילות טובים יותר בגליל-התחתון בהשוואה למורדות המערביים של הגליל-העליון בגלל התבליט הנמוך ביותר בגליל-התחתון, פרט לאגפו הצפוני; (ב) מספר לילות הטל הקיציים רב יותר מאשר בחורף עקב ריבוי יחסי של משבים מזרחיים בחודשי הגשמים.

בקיץ שליטה, בדרך-כלל, הרוח המערבית-האטית, המחדירה לחות ניכרת בשעות אחה"צ והערב. השתרעותה הרוחבית של בקעת בית-הכרם ועלייתה המדורגת כלפי מזרח תומכות בהערכה זו.

לעומת זאת ברור, כי המורדות המזרחיים של הר חצור, מזרחית למע"אר, דלים ביותר בטל. השכיחות החודשית של לילות הטל בבקעה נאמדת כדלקמן: בחודשי החורף — 10 לילות לחודש; באביב 10: בקיץ 10 — 15; בסתיו 15 — 20; ובממוצע שנתי 100 — 140 לילות (27.4% — 38.5% מהשנה). כמות הטל המשוערת נעה בין (— — 90 מ"מ לעומת כ-120 מ"מ בגליל-העליון הגבוה). אשבל טורח להטעים⁵, כי בבקעת בית-חנניה ובעמקים הסמוכים לה מצוייה, כנראה, לחות ניכרת, שכן המרחב משופע ביערות זית עתיקים.

4. הטמפרטורה והלחות היחסית

ניתן לראות בנתוני כרמיאל כמייצגים במידה סבירה את נתוני הבקעות בגליל-המרכזי. מכל מקום, הם אמונים יותר מכל מיצוע אפשרי בין הר-כנען לעכו. הסטיות מהערכים הממוצעים הללו נגרמות בהשפעת גורמי הגובה והמרחק מהים. כרמיאל מייצגת את האגף המערבי-מרכזי של בקעת בית-כרם בגבהים של 200 — 320 מ' ובהרחק אווירי ממוצע בין 21.25 ק"מ מהים התיכון, רמה הממוקמת בגבול המזרחי של הבקעה, מרוחקת כ-28 ק"מ מהים וגבוהה מתמצע כ-400 מ'.

סביר אפוא, שהשרע התרמי הכלל-שנתי ברמה יהי גבוה במקצת מזה של כרמיאל, אך אין להניח שינויים מהותיים בעקומת הלחות היחסית. השוואת נתוני כרמיאל עם עכו, על חוף הים, מחזקת את הנחתנו זו.

גם בבחינת המהלך היומי והחודשי של הטמפרטורות אין הבדל מהותי בין כרמיאל לבין תחנות כחניתא או אילון. בכל שלוש התחנות נעות הטמפרטורות היומיות, למן מחצית ספטמבר ועד מרץ, בין 10° — 15° . ביולי ובאוגוסט הן נעות סביב 25° , כשאוגוסט הוא החודש החם ביותר בממוצע. באוקטובר מתחילה הירידה התרמית, הנופלת בנובמבר אל מתחת ל- 20° . המינימום החודשי בכרמיאל, 7.2° , מופיע בינואר, ואילו המכסימום החודשי 30.8° , שייך לאוגוסט.

בניתוח ממוצעי הלחות-היחסית, המתייחסים במישרין לטמפרטורות, בולטות שתי תופעות: (א) בממוצע החודשי והכלל-שנתי אין הלחות היחסית יורדת מ-50%. המינימום החודשי נקבע לאוקטובר בשעה 14.00 (39%), וערך נוסף וקרוב (42%) ליולי בשעה 14.00. הערכתו של אשבל⁶ על לילות הקיץ הנורמליים (40% — 50% לחות יחסית) חופפת כללית את נתונינו, אך לא היו בידינו נתונים על חריגים בני 20% של לחות יחסית לעת שרבים; (ב) הממוצע החודשי הגבוה ביותר שייך לפברואר בשעה 8.00 — 76%, וזהו גם החודש בעל הממוצע היומי הגבוה ביותר, בעוד שהטמפרטורה המינימלית בממוצע החודשי (7.2°) אופיינית לינואר. כנראה, שגם בבקעת בית-כרם ובגליל המרכזי, משקפת עקומת הלחות היחסית היומית והחודשית, דמיון רב לגליל-המערבי בימים

בעלי טמפרטורות נורמליות, ואילו בימי שרב קיים דמיון בתנאי הלחות דווקא להרים במזרח-הגליל. קביעה אפשרית זו משקפת מעמד ביניים גיאוגרפי-אקלימי, המתחייב גם על-סמך שיקולים טופוגרפיים.

לוח 2:

הטמפרטורה והלחות היחסית בכרמיאל (1963 — 1967)

החודש	מכסימום החודש	טמפרטורה (C°)			בשעות 20	היחסית (%)			הלחות ממוצע יומי
		מינימום	08	14		בשעות 08	14	20	
ינואר	14.6	7.2	9.9	14.2	11	71	52	71	65
פברואר	16.1	7.8	10.4	15	11.4	76	59	75	70
מרץ	19.2	9.4	12.6	17	12.7	71	54	73	66
אפריל	22.2	11.8	17.2	21.8	16.8	61	48	66	58
מאי	26.2	14.4	21	25	20	58	45	61	55
יוני	30.4	19.2	25	29.5	24.5	56	42	58	52
יולי	30.5	12.1	29.5	29.5	24.8	62	49	66	59
אוגוסט	30.8	21.6	26	30	25.3	65	50	69	61
ספטמבר	29.6	19.8	24.9	28.8	24.2	60	46	63	56
אוקטובר	28.3	16.7	21.5	26.3	21.6	53	39	57	50
נובמבר	23.7	13.9	17.7	22.8	18.2	58	43	59	53
דצמבר	17.7	10	13	16.9	13.5	67	54	67	63

המקור: נתוני השירות המטאורולוגי (מספטמבר 1972).

5. קרה וכפור

כאמור, לא נערכו סקרים אגרו-מטאורולוגיים בבקעת בית-כרם, להוציא ניתוחים כלל-ארציים ואזורים מוכללים.⁷ דווקא ניתוחי קרה מקומיים חיוניים להערכת סיכויי מטעי פרי נשירים. "מנות-קור" במידות גדושות מופיעות בחלקיו המזרחיים של הגליל-המרכזי יותר מאשר בחלקיו המערביים. אשבל סבור,⁸ כי "אין בגליל-המערבי כל טמפרטורות נמוכות ואין שם כל חשש לכפור". הדברים הללו, המתייחסים כנראה, למישור עכו ולשפלת הגליל-המערבי, אינם ודאיים כלל ועיקר לגבי בקעת בית-כרם, אשר עצם סגירותה הטופוגרפית מרבה את סיכויי הקרה. עלינו להטעים, כי דיוננו אינו עוסק בקרה אדווקטיבית, שמקורה בזרימה צפון-מערבית בעורפו של "שקע קפריסין". שכן קרה מסוג זה נפוצה בחלקים נרחבים של ארץ-ישראל.

הבעיה מתמקדת בהערכת סיכויי קרה-קרניתית בבקעת בית-כרם, שכן זוהי מיקרו-אקלימית כתוצאה מגרעון חמור במאזן החום-הלילי. הקרות הקרינתיות קשורות לרוב ברכסים ברומטריים ואופיניות ללילות חורף בהירים בעלי לחות נמוכה, הקשורים בגידול שיעור ההתאדות ובאובדן

עיקבי של חום מפני הקרקע, כתוצאה מכך. בניתוחים האגרו-מטאורולוגיים⁹ לשנים 1963/4, מייצגת, בדרך-כלל, תחנת כפר תבור את אזור העמקים הפנימיים בגליל. הסוקרים הסיקו כי עמק-יזרעאל המערבי ומרגלות התבור זכו לטמפרטורות מינימום בשיעורים ניכרים יחסית לשאר חלקי הארץ. בדצמבר 1963 ובינואר 1964 רשמה תחנת כפר-תבור מכסימום של שעות קור (41.5 שעות ו-83.5 שעות של 4°), אחרי תחנות עמק החולה. התיחסות כלשהי לעוצמת הקרה בבקעת בית-כרם אפשרית לאור השוואה בין ערכי המינימום של כפר-תבור וכפר-ריחניה (1964).

לוח 3:

ערכי קרה בגליל התחתון

24/1	23/1	22/1	21/1	20/1	19/1	18/1	התחנה / התאריך
5.0	0.7	1.8	-1.5	0.1	-1.0	1.5	כפר-תבור (C°)
4.2	2.4	2.4	2.0	1.0	0.0	2.2	כפר-ריחניה (C°)

המקור: לומס, גת — סקר אגרו-מטאורולוגי של אירוע הקרה בינואר 1964. בית-דגן, 1965.

בכל ששת הלילות הראשונים היתה טמפרטורת המינימום של כפר-ריחניה גבוהה יותר מזו של כפר-תבור. רק בלילה השביעי, לקראת התפוגגות הקרה, "התחלפו היוצרות", אולם הטמפרטורות היו גבוהות יחסית. על-סמך המימצאים מ-1963/4 מותר, אולי, להניח כי עוצמת הקרה בבקעת בית-כרם פחותה בהשוואה לעמק-יזרעאל, הן בגלל הגובה המוחלט של הראשונה (200 — 400 מ'), והן בגלל תבליט קרקעיתה הגבנוני המאפשר ניקוז אווירי טוב יותר כלפי הדרום ודרום-מערב. על-סמך שיקולים כלליים נראה לנו, כי החלק הפגיע יותר לקרה משתרע מגיזרת הכפר מגיד אל-כרום, הן מחמת נמיכותו ושיטחיותו והן מפאת חסימתו הטופוגרפית. הניקוז האווירי אפשרי דרך קניון נחל שגור (בית-כרם) דרומה, ובמידה פחותה גם מערבה.

אם השערתנו נכונה, כי אז יש צורך במחקר קרה מדוקדק בגיזרת מגיד אל-כרום ובכפר עצמו, שכן במרחב זה מתרכז חלק ניכר מגידולי השדה בבקעת בית-כרם, בעוד שבבקעת חנניה משתרעים בעיקר מטעי הזית. כן ראוי לחזור ולהטעים את ההשפעה החיובית של הטמפרטורות הנמוכות על הנשירים. תרדמת חורף חזקה יותר מוליכה ל"התעוררות" טובה ואחידה של המטעים לקראת האביב.

לומס וגת מטעימים, כי עונת 1964 היתה עונת שיא ברוב הנשירים. אשר לזיתים, ראוי לציין, כי העץ קופא בטמפרטורה נמוכה מ-10° והפרי נפגע כבר בטמפרטורה 2°. אולם הזית זקוק לטמפרטורות נמוכות יחסית בינואר — פברואר לשם פריחה תקינה לעת התמיינות הפרחים. מותר להניח, כי עוצמת הקרות בבקעת בית-כרם אינה פוגעת מהותית במטעי הזית, להוציא, כמובן, קרות אדווקטיביות חריגות, אשר פגיעתן רעה לכל ענפי החקלאות.

6. הרוחות

כבתחומים קודמים, אין נתונים מיוחדים לבקעת בית-כרם. על כן, האפשרות הסבירה היא להעריך את תופעת הרוחות, עוצמתן, כיווניהן ומימדיהן במיצוע שבין תחנות הר-כנען ועכו, תוך התחשבות בשיקולים טופוגרפיים וכלל-אזוריים. בהתאם לכך, ההערכה תישא אופי מוכלל ביותר.

לוח 4 :

ממוצעים לשכיחות, כיוונים ועוצמות הרוחות

התחנה	Σ	צפמ"ע	מערב	דרמ"ע	דרום	דרמ"ז	מזרח	צפמ"ז	צפון	ממוצע ימי מהירות בופור
עכו	12000	2353	3235	4071	575	987	125	46	366	1.8
הר-כנען	12000	1224	3287	3336	242	655	1758	477	129	3.6

מקרא: Σ = הסיכום השנתי לכיווני הרוחות ועוצמתן.

המקור: ממוצעים אקלימיים רב-שנתיים, רוחות, השירות המטאורולוגי, ירושלים, 1956.

בהיבט כללי, ברור, כי בחורף מרובות יותר רוחות מזרחיות עד דרום-מזרחיות בגליל המרכזי. הן נדירות למדי בחודשים החמים. חלקן קשור לחיגת-ברוח המבשרת התקרבותו של שקע ברומטרי לאגן הצפוני-מזרחי של הים-התיכון. רוחות דרומיות ודרום-מזרחיות אלה קשורות אפוא יותר לחודשי הגשמים מאשר לחודשים החמים. ייתכנו גם מצבים סינופטיים של שרבים קרים, הקשורים במשבים מזרחיים צפון-מזרחיים. לעומת זאת, בקיץ פעילה הזרימה המערבית-האטסית, המשתלבת בבריזה הימית-יומית. אולם כיוונה של זו האחרונה אינו בהכרח מערבי דווקא. כנראה, שהשכיח הכלל-שנתי הוא הכיוון דרום-מערב ומערב. מכל מקום, בהסתמך על שיקולים טופוגרפיים, מתחזקת סברה זו.

7. סיכום ומסקנות

משיחזור המערך האקלימי במרכז הגליל ובבקעת בית-כרם, על כל המיגבלות וההסתייגויות שהוצגו לעיל, ניתן להגיע למספר קביעות:

(א) אקלים האזור הינו אחיד למדי, והוא משקף תופעות האופייניות לשני הגלילות, לבקעות של הגליל-התחתון ולאשדות המערביים והמזרחיים של כל החבל. ייחודו של הגליל-המרכזי מתבטא, אפוא, בתופסו מעמד-ביניים אקלימי על ציר מזרח-מערב, ובהתוותו מעבר חד למדי על ציר צפון-דרום, בין שני הגלילות, בתחומי המישקעים (גשמים, לחות וטל) והטמפרטורות.

(ב) מקרב שלושת גורמי היסוד האקלימיים בולט בהשפעתו גורם הגובה, ולאחריו — גורם הקירבה לים. ייתכנו גם השפעות תבליט מקומיות, כגון: פנות (Exposition) ו"סתר גשמים", שאינן

כה משמעותיות בהערכה כוללת. גורם הרוחב הגיאוגרפי הינו אחד ואינו ממלא כל תפקיד משמעותי בניתוחנו, ואף לא בהשוואה בין בקעת בית-כרם לבין ישובי הגליל-העליון מעל מתלול צורים.

(ג) מישקעי בקעת בית-כרם אינם נופלים ממוצע שנתי של 650 מ"מ, ומגיעים, כנראה, ל-850 מ"מ ויותר בערכי המכסימום. בהשוואה שבין שתי תקופות-התקן האקלימיות של ארץ-ישראל מתקבל שינוי שלילי בסדר עולה כלפי מערב, היינו, מ-250 מ"מ ועד ל-70 מ"מ. בתקופת התקן הראשונה (1901 — 1930) חלה עליה בגשמי הגליל-התחתון עד שנת 1911. בין השנים 1911 — 1929 חלה ירידה מתמדת בממוצעים השנתיים. הממוצע הנמוך ביותר נרשם בעשור של 1931/2 — 1941/2.

לשינויים השלילים בכמות הגשמים היתה גם השלכה על שפיעת מעיינות למרחב השתרעות הביצות בגליל-רבתי. מסתבר, כי במחצית השניה של המאה ה-19 היתה שפיעת המעיינות גדולה יותר מאשר ב-30 השנים של 1910 — 1940. ואכן, רוב המפות של המחצית השניה של המאה ה-19 "מגזימות" בשטחי הביצות, בהשוואה לממדיהן במפות של תחילת המאה ה-20. אשבל¹⁰ זוקף זאת על-חשבון פעולות ניקוז מלאכותיות. מבחינת בקעת בית-כרם, שמעיינותיה ספורים ושפיעתם דלה בלאור-הכי, יש בכך משום משמעות רבה. אולם הסיבה לכך אינה רק אקלימית, אלא במידה רבה גיאולוגית.

(ד) סייג המישקעים המינימלי (650 מ"מ) מותיר מרווח סביר גם לשנות בצורת. מבחינת טיפוח מטעי הזיתים, אלה תפסו חלק נכבד מחקלאות בקעת בית-כרם עוד מימי קדם, בעוד שהמינימום הנדרש לזיתים בבעל נאמד ב-400 מ"מ שנתיים.

(ה) הערכת תופעות הקרה ו"מנות הקור" בבקעת בית-כרם מתאימה בזמינותה, בעיתויה ובנתונייה לאופטימום המיוחד למטעי-הזית, בעוד שהחריגים הינם נדירים למדי. בנוסף לכך, קיימת השפעה חיובית של הקרה על הנשירים. השפעתה על גידולי השדה היא, כרגיל, שלילית; אולם להוציא את הכפר מגיד אל-כרום, אין מרבית בגידולי שדה בבקעת בית-כרם, שחשיבותם החקלאית היא שולית וגידולם — בבעל.

(ו) יש להעריך את השפעת הגשמים בשילוב עם גורמים נוספים, לצרכי הסבר תופעות, כגון גלישות במתלול-צורים ושיבוש הניקוז התורפי באגף-המערבי של בקעת בית-כרם. התופעה האחרונה יכולה לרמז גם על קשיי העבר בתעבורה מעכו מזרחה. תופעות אחרות, הקשורות אף הן בגשמים, מתבטאות בתפוצה הנרחבת של שטיחי הטירשונים הקראסטיים במרכז בקעת בית-כרם ובהיעדר מעטה-הקרקע במידרונות הקמורים של מתלול-צורים, וכן בתופעות מיקרו-מורפולוגיות אחרות.

הערות

1. ד' אשבל — אקלים ארץ-ישראל לאזוריה, עמ' 53.
2. ד' אשבל — 117 שנה של מדידות גשמים, י"ס, תשכ"ג, עמ' 154.
3. השוואה לד' אלבשן — איזומרים חודשיים של גשם בישראל, 1931 — 1960, שמ"ט, 1964; ר' כצנלסון — חלוקת הגשמים בא"י לפי השטח והזמן, ח"א, 1956.
4. חישובינו לפי נתוני השירות המטאורולוגי. לפי נתוני אשבל (אקלים א"י, עמ' 68), מדובר ב-70% מכלל הכמות

- השנתית.
5. ד' אשבל — אקלים א"י, שם, עמ' 70.
 6. שם, עמ' 56.
 7. לפי תשובת השירות המטאורולוגי לפנייתנו (אוקטובר 1972).
 8. אשבל — אקלים א"י, עמ' 63.
 9. לומס, גת — סקר אגרו-מטאורולוגי של אירוע הקרה בינואר 1964 — 1965; מ. לוי — לבירור שאלת הקרה בארץ "טבע וארץ", דצמבר 1964.
 10. אקלים א"י, עמ' 69.

המקורות לפי סדר הופעתם

- אשבל, ד. (תשי"א). אקלים ארץ-ישראל לאזוריה, ירושלים.
- אשבל, ד. (תשכ"ג). מאה ושבע עשרה שנה של מדידות גשמים, 1845 — 1962, האוניברסיטה, ירושלים.
- אטלס ישראל, (תשט"ז), מחלקת המדידות הממשלתית, ירושלים (גשם, 2/).
- אלבשן, ד. (1964). איזומרים חודשיים של גשם בישראל, 1931 — 1960. מטאורולוגיה בישראל, ג', 1, 3 — 9.
- לוי, מ. (דצמבר 1964). לבירור שאלת הקרה בארץ. "טבע וארץ" ג', 110 — 116.
- לומס, י. גת, צ. (1965). סקר אגרו-מטאורולוגי של אירוע הקרה בינואר 1964. השירות המטאורולוגי ג'12, בית-דגן.
- כצנלסון, י. (תשכ"ז). חלוקת הגשמים בארץ-ישראל לפי השטח והזמן. "כתבים" 5, השירות המטאורולוגי, ירושלים.
- נתוני השירות המטאורולוגי (לפי הזמנה).