

## התפתחות המפות הטופוגראפיות של ארץ ישראל

מאת דוד קלנر

תולדות מפות ארץ-ישראל הן עתיקות ורבות. כל עולם התרבות התענין עניין רב בארץנו, והדבר הביא לדיין כך שבמנמים קדומים כבר שרטטו מפות של הארץ. המפות ששורטטו בתקופה העתיקה ובימי הביניים לא היו מבוססות על מדידות; הן היו פרי דמיון והשיקפטן של המחברים. וכך אין להן ערך מבחינה קרטוגראפית. גם המפות ששורטטו בראשית התקופה החדשה לא הצליחו לגלגוע לדיין דיקוק רב אף-על-פי שהם הגיעו למשמעות מטריה זו. כי בחיבורן השתמכו הכרטוגראפים על תצלפיות מקריות ורשמיידרכן בלבד. המפה המשוכלה והמודיקת ביותר מסוג זה היא מפתו של ק. פֶּרְטָוּ, שצורה לסדרות של רוביינסון וסמית, והשתמוכה ביחס על החומר שצברו שני החוקרים האלה.

התפתחותה החדשנית בארץ התחלת משעה שהללו לבטח את שרטוט המפות על מדידות שיטתיות. מפה ראשונה מסוג זה הם אוטם חמשת הגילונות של מפת מצרים והארצות השכנות. שורטטו על ידי חיל המהנדסים של נפוליאון בפיקוחו של ג'קובטיין<sup>(1)</sup>. מפה זאת, שקנה-מידתה 1:100,000, כוונת את עמק החוף מעוזה ועד צור, חילק מהשומרון ואת הגליל עד משמר הירדן, בסה"כ שטח של 8,500 ק"מ מר'.

חשיבותה הרבה יותר היא המפה הבאה, מפת הקרן לחקרת ארץ ישראל (PEF) המפוארמת, שיצאה לאור בשנת 1880. היא הוכנה כדי לסייע לחקרת הארץ והחקלאות, ובוודאי גם למטרות מרחיקות ראות מבחינה מדינית. כך זכתה ארצנו במפה מעלה, ומפורתת במקודם בהשוואה עם ארצות לא-אירופיות אחרות. ויש לומר כי שני טוביה ומפורתת במקודם בהשוואה עם ארצות לא-אירופיות אחרות. ויש לומר כי שני שלישים משטחי היבשות לא שורטטו במפות מדדיות עד לפני עשרים שנה:

---

Karte von Palästina, Vorzüglich nach den Itinerarien und Messungen von (1 E. Robinson und E. Smith konstruit und gezeichnet von H. Kiepert, 1840, 1: 400,000.

Carte topographique de l'Égypte et de plusieurs parties des pays limitrophes, (2 levée pendant l'expédition de l'armée française, par les ingénieurs-géographes, les officiers du génie militaire, et les ingénieurs des ponts et chaussées; assujettie aux observations des astronomes, construite par M. Jacotin, colonel au corps royal des ingénieurs-géographes militaires; gravée au Dépôt général de la guerre; publiée par ordre du Gouvernement. Paris, 1820.

המפה כוללת 47 גליונות; ארץ ישראל רשומה בגליונית 41. המפה מלאה תוכיר:

Mémoire sur la construction de la Carte de l'Égypte, par M. Jacotin, chef de la section topographique du Dépôt de la guerre (Description de l'Égypte, Tome 17, seconde édition), Paris, 1824.

מפה זאת נמצאת גם בספריה של המוזיאון הארכיאולוגי הממשלתי, ועליה ידוע בchodmenoth אחרת.

מצב זה משתפר והולך הודות לשיטות הרישום הפטיריאומטוגרפטיות שהונגו רק בשנים האחרונות.

המודידות שמשו יסוד לשרוטט מפת הקרן לחקרת ארץ-ישראל גערכו על ידי משלחת מודדים מיוחדת החברה הנ"ל, שעשה בארץ בשנים 1871–1875 וכן בשנת 1877. בראשה עמד קוֹנְדֶּר וקִיצְ'נֶר. המודידות התיחסו (3) במדידות קו-ומוצא מרווח מרמה, שארכו היה 6.76 ק"מ. על קו זה נסכה רשת משולש-מידידות. לשם בחינת דיקון המודידות נמדד קו-ומוצא שני מצפון לג'נין, בעמק יזרעאל הדרומי. אורך הקו הזה הוא כשבועה ק"מ ורביע. הפרש אורך הקו לפ'י השבון פטריאנגולאציה ובין ארכו לפ'י המודידה במקום הוא כשני מ' (79 אינטש). ז"א איד-הדיוק הוא 1:2765 (הפרש והקובע את דיקונו של שלד המפה). – המפה יצאה לאור בשנת 1880 בעשרות וששה גלויות בקנה-מידה של 1:63,360 (איןטש אחד למיל אחד) (4). נוסף על ציון היישובים והדריכים סומן במפה גם תבליט פנוי החקרא בעורמת מעין-צללים. שיטה זאת נותרת תמונה ברורה למדי של הקווים הכלליים לצורות פנוי הארץ, אך אינה מאפשרת פירוט מדויק. لكن אי-אפשר לקבוע לפ'י המפה הזאת את גבהה המדויק של נקודת מסוימת או נתיחתו של מדרון וכו'. למרות ההגבלהות האלה נתנה מפה זאת בפעם הראשונה תמונה ברורה,יפה, וכוננה (פרט לשטחים מעטים) של הארץ על צורתה, יישוביה, דרכייה ומטעה. מכל מפות ארצנו, שהורטו עד היום הזה, היא העשירה ביותר בשמות של יישובים ובערים טופוגראפיים. במפה מובלט בין חורבות עזובות וחורבות שהיו מיושבות בזמן השרטוט; הבחנה זאת היא אמצעי-עזר מועיל בלימוד הפרק האחרון לתולדות התקה-ישוב בארכנו.

עד לפנינו המלחמה העולמית הקורמת לא נוספו מפות חדשות של ארצנו. הוואיל והצבאות היו זוקקים למפה מדויקת. שצין בדיק את צורות פנוי הארץ, הוזרו שני הדריכים והכינו לפנוי המלחמה מפות חדשות של שדה-מערכה אפשרי זה. האנגלים הכינו (שימוש צבאי ומדעי גם יחד) את מפת הצ'יהאי סייני הצפוני בקנה מידה של 1:125,000 (5). את המודידות למפה זו ערכה משלחת מודדים שבארשם עמד ניוקומב בשנות 1907–1913 והמפה נחפרסהה בשנת 1915. בעשרות ושלשות גלונותיה נכללו השטח שבין עזה בצפון ועקה בדרום, ובין ואדי-ערבה במזרח ותעלת סואץ במערב. המפה מציגת את התבליט בקווי-גובה המרוחקים זה מזה כמאה רוג' במאונך (כ-30 מ'), את הדריכים, את מקורות המים ואת היישובים המעתים הנמצאים בשטח הזה. בשולי המפה נדפסו ידיעות מפורטות על מקורות המים ועל צורות השטח והדריכים. המפה הזאת נדפסה גם בשרה מוקטנת של 1:250,000 (6) ב-4 גלונות; גם בהוצאה המוקטנת הזאת נכללו כל תכנה של המפה המקורית.

C. R. Conder, *History and Method of the Survey, Survey of Western Palestine*, Memoir vol. I, London, 1881, pp. 23-39. Diagram of Triangulation.

*Map of Western Palestine*, in 26 sheets, from surveys conducted for the committee of the Palestine Exploration Fund by Lieutenants C. R. Conder and H. H. Kitchener, R. E. during the years 1872-1877. Scale: one inch to a mile = 1: 63,360, London, 1880.

*Sinai Peninsula*, 1: 125,000, 23 sheets. GSGS 2230, 1915. (5)

*Sinai Peninsula*, 1: 250,000, 4 sheets. GSGS 2761, 1915 (6)

הגרמנים פרסמו אחרי המלחמה מפה של ארץ-ישראל והחלה המערבית של עבר הירדן (מורחה), מפה שחלקה כבר הוכן לפני המלחמה<sup>(7)</sup>. המפה עובדה בעיקר על סמך מפת הקרן לחקר ארץ-ישראל ומפת עיר-הירדן של שומך בר בתוספת ידיעות שנאספו בעוזרת צילום מן האוויר. למפה זו לא נודע כל יתרון על פני המקורות שלפיהם שורטטה. היא רק מגדילה את קנה-מידתן של המפות הקודמות. ובמקרים לא מעטים הוגדרו אף שגיאותיה של הראשונות. הגדרת השגיאות ניכרת בעיקר באזור התבליט המסתמן קווקזים. הוואיל וקווקזים אלה לא נתבססו על מדידות אלא על העשורת של מפה אחרת, נמצאה שבמקומות מסוימים הם מציגים תמונה מוטעית בהחלט של פני הקרקע. יתר הדברים המסומנים במפה הם: "ישובים, דרכים, שמות בלועזית ובערבית (במקצת גם מוטעים)". קנה-מידתה של המפה 1:50,000 והוא בת 39 גלינות. נוסף על אלה נדפסו עוד שבעה גלינות שנוסדו על מדידות ממש. גליינות אלה פורסמו בקנה-מידה של 25,000:1. הם כוללים את השטח שבביבות פתח-תקווה וכפר-סבא בעמק החוף ומשם מזרחה בהרים עד קרבת הכביש ירושלים — שכם. שבעה גליינות אלה הם הייחדים במפה הגרמנית שנודע להם ערן. הם מסמנים את התבליט בשפה בקווי גובה המורחקים זה מזו כדי 10 מ' במאונך — ובמקומות מסוימים אפילו כדי 5 מ' — ובאזור הגבעות כדי 20 מ'.

חשיבות הרבה יותר היא המפה האנגלית ששורטטה בעצם ימי המלחמה<sup>(8)</sup>. של א' כמפה הגרמנית היא מתבססת על מדידות שנערכו על ידי פלוגות מודדים שנלווהה על צבאו של גנרל אלנבי. מפה זאת, שקנה-מידתה 1:40,000, מצינית את התבליט בעוזרת קווי גובה שרווחיים אינם שוויים במאונך (0.30. 65. 6.65. 100 רג' וכו' = 9.14). בעוזרת קווי גובה צוינו קווי הגובה ברוחים שוויים 19.81. 30.48 מ') : רק בחלק קטן של המפה צוינו קווי הגובה בשטח וועלה בהרבה של 60 רג'. אך נוחנת המפה תמונה מדוייקת ומדויקת של השטח וועלה בהרבה על כל המפות שקדמו לה. החוץ מצורעת השטח סומו במפה יישובים, דרכים, שמות וגומ מטעים. משפטטי המפה הזאת השתמשו גם בתצלומים מהאוויר נוסף על מדידותיה של פלוגות המודדים. המפה כוללת את השטח שבין חווזה ובאר-שבע בדרכים (3105) ובין חדרה וקבטיה בצפון (32025). גבול המפה במערב הוא שפת הים; הגבול המזרחי הוא: בגליונות הדרומיים קו מקביל לדרך חברון — ירושלים במרקם 5 ק' מ' לorzחה; ואילו בגליונות שמן רוחב ירושלים וצפונה הגבול הוא עירבת הירדן על מדרונה המזרחי. אחר המלחמה התחלת מחלוקת המדידות של המושלה לבצע תכנית נרחבת של מדידת כל הארץ לתקלות כפולה: להcin מפה טופוגראפית של הארץ, שתספק גם את צרכי רשות הקרקעות. נמדדה טריanganולציגה חדשה<sup>(9)</sup> בעוזרת קו-מודואע ע"י אל-עמארה (בין עזה לבאר-שבע). שארכו כ-4.7 ק' מ'. מכאן יוצאת רשת המדידה של דרגה א' הכוללת 104 נקודות. לשם בחינת הדיוק נמדד על יד דגניה קוד-עור, שארכו קרוב לשושה ק' מ. לפי קו זה הגיע א'־הדיוק במדידה כדי 12,000:1, כלומר שלאן הטריאנגולציה של מפות מחלוקת המדידות מדויק פי ארבעה ומעלה משולדה של מפה

Reichsamt für Landesaufnahme: *Karte von Palästina. Vermessungsabteilung* (7)  
27. 39 Blätter, 1: 50,000. 7 Blätter, 1: 25,000.

1: 40,000. 7th Field Survey Coy: R.E.E.F. 1918/19. Reprinted Survey of (8)  
1: 10,000. 1: 10,000. Egypt. 1919  
C. H. Ley, A Note on the Technical System of the Survey of Palestine. (9)  
Govt. of Palestine, 1927, 8 pp., 5 maps.

הקרן לחקירת ארץ-ישראל (ההפרש בקורסיה 2,765:1). רשות המדיות צופפה בעורת מדיות נוספות עד כדי דרגה ה' במקומות מסוימים.

המחלקה פרסמה שתי סידרות של מפות טופוגראפיות. הראשונה כוילת את עמק החוף, עמק יזרעאל ועמק הירדן. קנה-מידה 1:20,000; והتابוליט מסומן בה בקווי-גובה שרוחיהם הם 10 מ' במאונך. נסף על יישובים, דרכים וכו' מסומנים במפה זו גם גבוקות אדרמות הרים ובמידה מצומצמת גם המטעים למיניהם. עד כה פורסמו רק מפות עמק החוף, הר-הכרמל ועמק-יזרעאל המערבי עד עפולה, ב\_DLORן המושלמת.

יתר הגילונות נדפסו בהזאה ארכית בלי צבעים וללא ציון קווי-גובה.

פירסומה החשוב ביותר של מלחמת המדיות עד עכשיו הוא המפה הטופוגראפית בקנה מידה של 1:100,000. הכוללת את כל שטח המנדט של ארץ-ישראל המערבית ממערב ל-30°, כולם לכו העובר דרומה מלחצתה — דרום ים-המלח. מפה זאת מתבססת לרוב על מדיות חדשות; נסף על זה נכללו בה קטיעות חזיתאי סיני בקנה מידה של 1:40,000. הרצועה הדרומית ביותר הועתקה ממפת חזיתאי סיני בקנה מידה של הניל': הרצועה הדרומית נעשה בעורת השיטה המושנת במקצת של שולחן-מדידה. על ידי מודדים אנגליים ומקומיים, ולכן מוצאים הבדלי אינטנסיביים בין חלקיים שונים של המפה. החלק הדרומי-המזרחי של הארץ, כולם חלקיים של גליונות באר-שבע וויריה, עובד על סמך תצלומים של חיל התעופה המלכותי; רק הטריאנגולציה נמדדה במקום. קווי-גובה נקבעו לפי התצלומים, על ידי שיטות סטריאוסקופיות פשוטות<sup>10</sup>, ולא בעורת המכשירים החדשניים. لكن אין המפה מתוישבת עם הדרישות שיש לדרוש ממפה חדישה גם מבחינה זו. הוכחה בולטת לכך ממשמש גליון זווירה, שעתים קשה להבחין בו את פנייה השטח מהשתמשה המורכב בקובויים לסימון מדרונות תלולים, כי השיטה הפשוטה בה השתמשה מלחמת המדיות לשם העברת התצלומים למפה אינה מאפשרת לקבוע, בדיק הנדרש, את קווי-גובהה בשטחים מבודדים. חומר המדירות, העיבוד והציגו, נערך בקנה מידה של 1:50,000, והמפה הוקטנה פי שנים לשם פירסום. כדוגמה של המפה המקורי פורסם הגלון: יהוד המרכזית (ר' להלן). המפה לא פורסמה בתכנית אחת. באמצעות הפרסום שונות התכנית מהסדרה הישנה לסדרה החדשה. לפי התכנית החדשה הייתה המפה צריכה לפחות 14 גליונות שגדלים כריך היה ליהות 45 × 45 ס'מ' כאו'. וחיפתם 5 ס'מ' = 5 ק'מ' ממפה לmaps. הסדרה החדשה תוכל את אותו השטח ב-12 גליונות שגדלים יהיה 50 × 50 ס'מ' לפחות חפיפה מיטון לדром. אלא רק מעורב למורח. כמו כן נעשה בזמן הפרסום, נסיוונות במערכת הצבעים ולכן הודפסו גליונות שונים בגוני-צבע שונים.

כדוגמה לmaps המקורי פורסם הגלון "יהוד המרכזית", גם הוא בקווי-גובה שרוחיהם 25 מ' במאונך, ובו צוינו כל העצמים הרשומים במפה של 1:100,000. נסף על-כך מבחרה ממפה זו את התבוליט על ידי צביעו איזורי הגובה בהפרשים של מאתים מ'. כן היא מצינית כמה שבילים שאינם מסומנים במפה הקטנה יותר. הניסין מלמדנו שהשימוש במפה זו בשדה קל' הרבה יותר מאשר במפה של 1:100,000. יחד עם זה הוא מראה כי רוח אנכי של 25 מ' הוא גדול מאוד לגבי צורות השטח של הרי יהודה, כי הוא אינו אפשר לצייר כמוה פרטיהם אופייניים.

מפת הקרן לחקירת ארץ-ישראל הייתה המפה המפורטת הראשונה של ארץ-ישראל; המפה של 1:40,000 הייתה הראשונה אשר פרטה את צורות השטח בקווי-גובה בחלק

ניכר למדי של הארץ; המפה המשלטנית של 1:100,000 היא הראשונה המכילה מידע אלה ביצירוף ידיעות נספנות רבות על-אודות ארץ-ישראל המערבית המישובת יישוב של קבע. אלה הם שלושת השלבים העיקריים בהתפתחות המפות הטופוגרפיות של ארצנו.

ואשר לעתיד, יש להזכיר שני דברים בתחום זה הבא. האחד, שמקצת המדיניות תדפיס את המפות המקוריות בקנה מידה של 1:50,000, אשר אשר הוכיח הנסיך של גליאון יהודה המרכזית, כי מפה זו מקילה בהרבה מעלה השימוש. השני, שהמחלקה תערוך מדינה חדשה של כל הארץ, והפעם מודעה טרייאופוגרמטרית, ועיבודה יעשה בעורות המכשירים החדשניים הקיימים. מדינה כזו תאפשר: (א) הוואת מפות בקנה מידה גדול יותר, בקו-גובה שרוחיהם 10 מ' במאונך, (ב) יותר על סימון קירות סלעים בעורות קווקויים. יתרונה הנדוול של מפה זאת, אשר תימدد באופן מכני, הוא שטיב סימון התבלייט יעלה בהרבה על המפה הקיימת. וכך מפה המכזועית של המודדים תחול מהיות גורם משפיע מבחינה זו. בקשת משנה היא שבמפה החדשה יוגדל מספר הסימנים ויצינו בה גם עצמים חשובים לתחמזהות, כגון מגדלי-מים. ועוד, שאינם מסומנים במפה של 1:100,000.

בחינת השימוש הרגיל נודעת חסיבות גם למפות מחלקה המדיניות בקנה-מידה של 1:250,000, אמן. קטנותן הן למשש כmaresות טופוגרפיות. אבל הן ממשותם הכל הרצכים המכיבים אותנו להכיר תמונה כללית של הארץ<sup>(11)</sup>. סיירה זו כוללת עד עכשו: (א) מפה כללית ואדמיניסטרטיבית בשתי הוצאות. ההוצאה הראשונה מקופה רק את שטח המנדט בארץ-ישראל המערבית עד לרחוב '31-08' (12 ק"מ מדרום לבאר-שבע). היא מצינית את התבלייט בשתי גובה צבעוניים בני 300 מ', ומסמנת את כל היישובים ואת דרכי התחבורה. ההוצאה השנייה כוללת בשני גוונים את השטח אשר מתחוללה בצפון, ועד עקבה בדרום. עד לאורן 35°41' במרוחה. המפה כוללת גם שטחים שמחוץ לתחומי ארץ-ישראל בגבולות הנ"ל: התבלייט מסומן בה בקו-גובה שרוחיהם 100 מ', במאונך, והם מוגדים ומתחוקנים בהשווה אל ההוצאה הראשונה מלבד הפרטים הנכללים גם בהוצאה הראשונה מצטיינת הוצאה זו של המפה במוחדר בזין כל הדרכים החדשנות הרבות שנשכלו בשנים האחרונות בארץ<sup>(12)</sup>. (ב) מיתר המפות התבלייט זה נזכיר כאן רק את מפת אדרמות הרים<sup>(13)</sup>, שבה מסומנים מלבדי היישובים, הכבישים ובגבולות הגופות, גם גבולות אדרמות הרים, מפה זו היא הקטנה של המפה בקנה מידה בן 1:150,000, שנדרסה בשולחה גלגולות<sup>(14)</sup>.

לבסוף תזכיר רשימה קצרה של מפות עבר הירדן וסוריה. המפה הכללית של עבר הירדן (פרט למפה של 1:50,000, 1:150,000) היא מצינית את התבלייט<sup>(15)</sup> היא מפה של 250,000 : 1 בשולחה גלגולות<sup>(16)</sup>.

(11) Palestine, 1: 250,000. — גלין ורומי, 1939; גלין צפוני, 1940.

(12) לע"ע יראה לאור רק הוצאה מוקדמת של הגלין הצפוני, ללא צין מיזור של שמי הגובה בכבאים שונים.

Palestine, Index to Villages and Settlements, 1:250,000, 1938 (13)

Palestine, Index to Villages and Settlements, 1: 150,000, 1936, Survey of Palestine; 3 sheets. (14)

Dept. of Lands, Trans-Jordan, 1:50,000, 1932-34; 13 sheets (15)

Trans-Jordan, 1:250,000, 1937-39; 3 sheets (16)

בשתי הרים של 300 מ'. ורשותת את היישובים על שמותיהם ואת הדרכיהם. עוד לפני המלחמה הקודמת רשם המהנדס-הארציאולוג שומכר מפה של עבר הירדן בקנה-מידה של 1:63,360 (בהתאם למספרות הקרן האנגלית לחקירת ארץ-ישראל). ב-12 גליונות כולל המפה את השטח בין החרמון בצפון לגשר אידמיה בדרום, ובאזור עד הר החרון. נוסף על יישובים ודרכים נרמז בה על צורות השטח בעוזרת מעין-צללים, שشرطם לא נסמך על מדידות; הם בבחינת ציור חפשי על-סמך ההסתכויות. כפי הנראה הוכנו וולת המפות הנ"ל של עבר הירדן עוד מפה, המיקיפות שטח של 7,500 ק"מ מר' ומעלה; אלה שרטטו על יסוד מדידות בעוזרת צילום אך האוירון<sup>18</sup>). רוב המפות האלה טרם פורסמו, פרט לכך מפת אזור קלבה בחורן, בקנה-מידה של 1:50,000<sup>19</sup>). שבה סמן התבלייט בקוויזיגובה שרווחיהם 10 מ' במאונך. שטחי המנדט הצרפתי בסוריה ולבנון שרטטו בשלוש מפות טופוגראפיות:ella, בקנה-מידה של 1:200,000; כמעט כל חלקו המפה הזאת נדפסו. היא עובדה על סמן שרטוט עותומני בתוספת מדידות חדשות. היא מצינית את התבלייט בקוויזיגובה שרווחיהם 50 מ' במאונך, ומכליה נסף על זאת את היישובים על שמותיהם, את הדריכים, את הצמחייה וכו'. כן נדפסו הגדלות של מפה זו לכמה שטחים בקנה-מידה של 1:100,000; גם היא בקוויזיגובה שרווחיהם 50 מ' במאונך, ובها יותר היא בקנה-מידה של 1:50,000. בקוויזימניה שער. מפה זאת נמדדה על ידי קציני מובהר התבלייט על ידי צללים. תוכניתסימניה עשר. מפה זאת נמדדה על ידי קציני מודדים צרפתיים, וכך היא עוללה בטיבה בהרבה על כל המפות הנזכרות בראשיה זו, לרבות רוב חלקו מפת ארץ-ישראל בקנה-מידה של 1:100,000<sup>1</sup>. המפה הסורית מצינית ביפוי שירוטות התבלייט. וניכר בה שהמודדים „הבנייה“ את השטח שציירו אותו – דבר החסר לעיתים למודדים שמדו את מפות ארכ' ישראל. לעומת זאת מקשה הצבע הירוק הכהה המכסה את השטח את הבנת התבלייט במקום לסייע לה. קרוב לשיש ממספר גליונותיה של מפה זו יצא לאור עד עכשוו.

G. Schumacher, *Karte des Ostjordanlandes*, 1:63,360; 12 sheets (17  
The War Office, *Report of the Air Survey Committee*, No. 2, 1935, (18  
London, 1936, pp. 137-140.

*Trans-Jordan, Lava Belt, 'Azraq — Burqu' — Qa' Umm-Sa'd, GSGS 3937*, (19  
עד 1933 פורסמו רק הגליגות 7, 9, 11, 13, 14, מפה יתיר 10 הגליגות נדרה).