

הספקת המים בירושלים בימי קדם*

מאת מ. הקר

ג. מהלכה של נקבת חזקיהו.

מהלכה הפתלתול של הנקבה, אשר נכרתה ע"י חזקיהו מלך יהודה בסוף המאה הח' לפסה"נ לשם הבאת מי הגיחון לפנים העיר, התמיה תמיד את החוקרים. כי בעוד אשר המרחק בין מבואה ומוצאה בקו-האוויר הוא רק 320 מטר, הרי אורך הנקבה למעשה הוא 513 מטר (ואם לחשבו למן המעיין גופו יהיה האורך 533 מטר). הפרש גדול זה מתמיה עוד יותר אם נזכור, שנקבה זו נבנתה בשעה שסכנת מצור סנחריב היתה מרחפת על העיר⁽¹⁾, כלומר צריך היה לדאוג לכך שהכריה תעשה במהירות האפשרית. הסברות רבות הושמעו למען לפתור את פשר נפתוליה של הנקבה; עפ"י רוב הוסבר הדבר בשרירות לבם וברשלנותם של מנהלי העבודה או בחוסר-הכשרה תיכנית לקבוע את כיוון המפעל, שהוצא לפועל מתחת לפני האדמה בעזרת האמצעים הפרימיטיביים בימים ההם. נמצא מי שרצה להסביר את הסיבוב הגדול ברצון להקיף את קברי בית-דוד, שהיו נמצאים בפנים העיר, סברה שהביאה לידי הפירות חסרות תוצאות, שנתכוונו למצוא במקום הסיבוב את קברי בית-דוד. לא אזכיר כאן את שאר הסברות הריקות שנכתבו בענין זה. רק חוקרים מועטים, כגון וייל⁽²⁾ והאב וינסאן⁽³⁾, הכירו כי הסבה האמיתית להארכת מרוצה של הנקבה היו תנאי מבנה הסלעים; אולם עד היום טרם ניסה איש לנתח ניתוח יסודי את מהלך הנקבה, כאשר אנסה לעשות זאת להלן. ניתוח זה מוכיח ברורות, כאשר מוכיחים זאת גם פרטים רבים אחרים (כגון חפירה במדרון קל ואחיד, בצוע הכריה בקפדנות רבה עפ"י ר. וכו'), כי מהלך קו הנקבה בכלל הוא פרי תכנית מחושבת לכל פרטיה, ואם נשים אל לב את מצב התכניקה בימים ההם, נמצא כי עבודת מהנדסים זו מעוררת תמהון והתפעלות.

כדי להבין את הנאמר להלן יש צורך לסקור בקצרה את מבנהו הגיאולוגי של הר ציון (הגבעה המזרחית של העיר העתיקה), שבה כרויה הנקבה⁽⁴⁾. מתחת

* ראה ידיעות ד', עע' 95 ואילך; ה', עע' 10 ואילך.

(1) דבה"ב ל"ב, ב'-ד'; ל'.

(2) R. Weill, *La Cité de David*, pp. 151 foll.

(3) H. L. Vincent, *Underground Jerusalem*, pp. 18 foll.

(4) ראה בלוח המצורף, שביסודו הונח הפרופיל הגיאולוגי אשר נתפרסם במאמרו של

בלנקנהרן: *Geologie der näheren Umgebung von Jerusalem*, ZDPV 1905, Ss. 75-120.

לשכבה עבה של עיים, שנצטברה ב־5,000 שנה בקירוב, ורובד עפר דק, נמצאות שלש שכבות שונות של אבן סיד, השייכות כלן לתקופת הגיר העליונה (קינומן-טורון), ואלו הן (מלמעלה למטה): (1) מְזִי חלו; (2) מְלֶפִי; (3) מְזִי יהודי. שלש השכבות האלה משתפעות ויורדות לצד דרומית-מזרחית והן מתגלות לעין, בכל מקום שלא כוסו מפל עיים, במעלהו המערבי של נחל קדרון. השכבה התחתונה של מְזִי יהודי היא קשה ביותר, אטומה ואינה נוחה כלל לעיבוד; וככל אשר נעלה מעלה נעשה הסלע רך יותר, נקבובי יותר ומעביר מים, וכן גם תפחת התנגדותו לעיבוד. מעין הגיחון, האוסף את מי הגשמים, שחלחלו ועברו דרך שתי השכבות העליונות, נמצא על גבי השכבה השלישית ממש, והוא הדין גם בעין-רגל.

לשם הבנתו המלאה של דרך קו הנקבה וכיוונו, יש לשים לב גם לתקופת הזמן הקצרה, שבה צריך היה להוציא את העבודה לפועל (השונא המעוטר נצחונות הלך וקרב לעיר במהירות מאימת), ולכלי המלאכה שכושר הספקם היה דל מאד בימים ההם. עבודת הנקבה התחילה משני הצדדים⁵. הקצה העליון אינו נמצא ליד המעיין גופו, אלא במרחק מה מבפנים, במבוא ה"צנור" היבوسي, שכבר היה אז בן כמה מאות שנים (בקרבת מקום לפיר השאיבה שב"צנור"). כנקודת מוצא לניקבה סומן מקום בקצה מדרונו המזרחי של "גיא התרף", במקום הגבוה במקצת מ"הברכה הישנה" או "ברכת השלח"⁶, שנבנתה כנראה עוד בימי שלמה. כנראה שאפו להגיע במהירות האפשרית אל פנים העיר מתוך ההנחה, שאם יגיעו המים לתחום העיר יהיו בטוחים יותר מפני האויב. ויתכן כי נתכוונו לפגוע בעורק מי התהום, הזן את מי המעיין, ולהנחותם לרצונם, למען להבטיח בתמידות את הספקת המים האלה בפנים העיר. על כל פנים ברור, שקבוצת הפועלים הצפונית שמה פניה מערבה בכיון פנים ההר (קו 1-2). על הקבוצה הצפונית הוטל מלכתחילה להלחם בקושיו של המְזִי היהודי, שרובדו הלך הלוך והתרומם מקרקעית המעיין ומעלה. עבודתה של הקבוצה הדרומית היתה קלה יותר בראשונה, כי הנקבה עברה כאן לכתחילה ברובד אבן המלכי (לכן מגיע גובה התעלה כאן למידה בלתי רגילה זו של 5 מ'); אולם עד מהרה הגיעה גם קבוצת הפועלים הדרומית לשכבה הקשה. מלאכת הכריה התקדמה באטיות גדולה יותר ויותר משני הצדדים, ונשקפה סכנה שאם תמשך העבודה בקצב זה לא תושג המטרה המבוקשת. אז החליט כנראה המהנדס, שנהל את

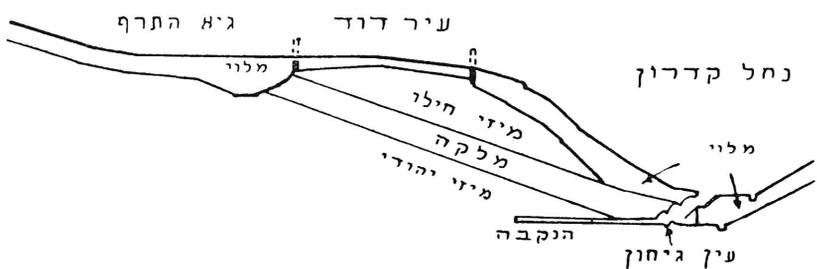
(5) לשורות הבאות יש להשוות את תכנית הנקבה וחתכה שבלוח המצורף, המתבססים על מְתוּקִי

המדויקים ביותר של האב וינסאן; ועיין הערה 3 לעיל.

(6) עיין ידיעות ה', ע' 12, הערה 6.

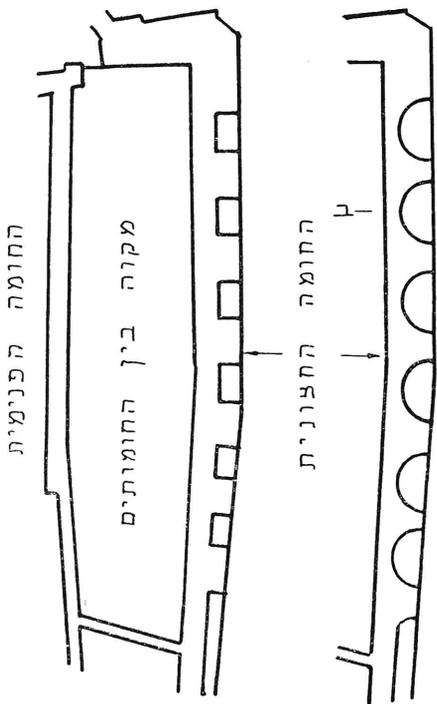
חתך לרחב דרך עיר דוד

א - א
קנה מדה: 1:3000



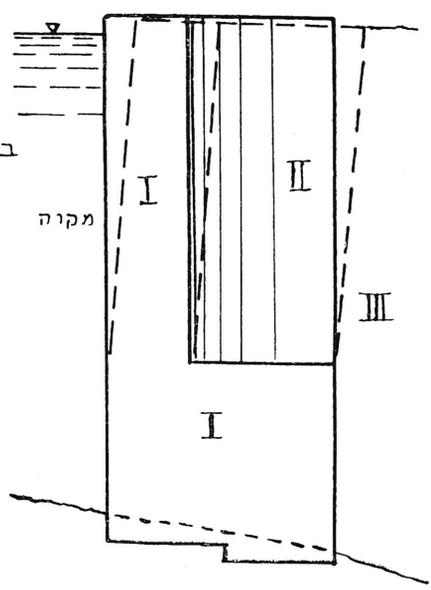
חומת כפנתה
(החומה החצונית למקוה בין החומות)

לפי הצעת פליס
לפי הצעת המחבר



קנה מדה 1:1000

חתך לרחב
ב - ב



קנה מדה 1:200

העבודה, על שינוי עיקרי בתכנית העבודה, דהיינו להטות את קו הניקבה מפנים ההר ולהעבירנה למדרון המזרחי, הבנוי כולו אבן-מלכי; וכן רואים אנו כי בנקודות 2 ו-12 סרות הקבוצות בפניה חדה מכיוונן הקודם ופונות לצד דרומית-מזרחית כלפי מדרון ההר חוצה⁷. הקבוצה הדרומית מקדימה להגיע למטרה הנכספת הזאת, והיא ממשיכה לכרות בהר בקו 11 – 10, בהתאם לתכנית, לאורך המדרון המזרחי, בעומק קטן מתחת לפני האדמה. אולם כאן מתברר שהסלע הוא פריך ועלול להתמוטט ולסכן את מפעל הניקבה; לפיכך חוזרת הקבוצה הדרומית ופונה לפנים ההר ובקו 10-9 היא מגיעה לשכבה קשה ובטוחה יותר. בינתיים מגיחה גם הקבוצה הצפונית מפנים ההר והיא הולכת ונוקבת בקו 3-4 לקראת הקבוצה הדרומית המתקרבת אליה בקו 9-8. אבל התקרבות תכניתית זו מופרעת פתאום בהגיע שתי הקבוצות לנקודות 4 ו-8; כי מכאן ואילך חוזרות שתי הקבוצות ומשנות את כיוון נקיבתן מפעם לפעם מתוך שנויים בכיווני עבודה שהחלו בהם. בה במדה ששתי הקבוצות מטיבות לשמוע כאחת את נקישת כליה של השניה, גדלה עצבנות העבודה ואי הדיוק בהוצאתה לפועל. תופעה זו מסתברת רק במציאותם של נקיקים רבים בסלע במקום זה, והם הם שהטעו את הפועלים לחשוב כאילו באים הקולות מכיוון אחר. לבסוף התגברו העובדים גם על הקשיים האחרונים האלה, ושתי הקבוצות נפגשו בנקודה 6, כפי שאפשר להכיר זאת עפ"י סימנים שונים, הברורים ללא שיור כל ספק. עקבותיה של הצפיה הדרוכה וההתרגשות הרבה ששררה ברגע הפגישה, ניכרים בכתובת הנקבה המפורסמת:

“...בעוד [...] הגרון. אש. אל. רעו. ובעוד. שלש. אמת. להנקוב. נשמוע. קל. אש. קרא. אל. רעו. כי. הית. זדה. בצר. מימן. [...] וביום. הנקבה. הכו. החצבם. אש. לקרת. רעו. גרון. על. [גרון]. וילכו. המים. מן. המוצא. אל. הברכה...”

אך לא רק בתאור הגאה והצנוע הזה של אחד המשתתפים בעבודה מתבטא מצב רוחם המרומם של יוצרי המפעל התיכני הזה, שהיה מחושב ומתוכנן לכל פרטיו. מאות שנים לאחר מעשה היו הכל תמהים ומשתוממים להשיג זה, כניכר מדבריו של יהושע בן סירא⁸:

“יחזקיה חזק עירו בהטות אל תוכה מים ויחצב בנחשת צורים ויחסום הרים מקוה” מימי הגיחון, השוטפים ועוברים בניקבה זה 2,600 שנים ומעלה ויוצאים אל ברכת השלוח, עודם מעידים גם היום על יכלתם התיכנית הגדולה של אבות אבותינו.

(7) חתך האורך מראה ברורות מכאן ואילך את השינויים בעומק הניקבה מתחת לשטח פני ההר.

(8) משלי בן-סירא מ"ח, י"ז [בהוצ' סגל פסוק כ"ב—כ"ג].

ד. Χαφενάθα

בספר חשמונאים א' 9) מסופר, כי בתקופתו של יהונתן (בקירוב 142 לפסגה"ג): "נפל חלק החומה ליד הנחל מזרחה ויקימו מחדש את ה'כפנתה'. מלה זו נתפרשה פירושים שונים הן מבחינה לשונית והן מבחינת הענין כשהוא לעצמו, אבל עד היום לא נמצא לה פשר משביע רצון. בזמן האחרון הצייע הפרופ' י. ג. אפשטיין פרוש לשוני למלה זו¹⁰), המתקבל על הדעת ביותר. לדעתו מלה זו פירושה מלאכת בנין העשויה קימרונות.

כל כמה שפירוש זה עשוי להתקבל על הדעת מבחינה לשונית, באותה מידה אין במסקנותיו הממשיות של החוקר משום ישוב הבעיה. בנין קמרונות אינו לדעתו אלא גשר מושת על קשתות ולמען התאם את הפירוש הזה אל פשוטו של הטכסט, הרי הוא גורס במקום תיבת $\epsilon\pi\epsilon\sigma\kappa\lambda\acute{\iota}\alpha\sigma\alpha\nu$ (הקימו מחדש) השגורה במרבית כה"י, את התיבה $\epsilon\pi\epsilon\sigma\kappa\acute{\epsilon}\upsilon\alpha\sigma\epsilon\nu$ (כיסו), המצויה רק בכתב-יד אחד בלבד, ומסביר את הענין, כי מפולת החומה כיסתה את הגשר. אם כבר עצם הקרי הזה יסודו בספק, הרי בקביעת מקומה של המפולת חוזה המחבר בדרכים נפתלות:

"הנחל אשר ממזרח" הוא נחל קדרון, שעיקרו במזרח והולך ונמשך לדרום ("אשר ממזרח" על הנחל ולא על החומה). "חומת הנחל" שנפלה יכולה להיות החומה אשר בחלק הדרומי של הנחל, והגשר — גשר שעל גבי עמק הטירופיון. ואם הדבר כך הוא, אפשר שקשת זו היא "קשת וילסון" אשר בקרן מערבית-דרומית של חומת הר הבית, אף-על-פי-שחומת העיר של עכשיו אינה קרובה אל הקשת כל-כך, עד כדי שמפולת של החומה תוכל לכסות אותה".

לא ברור מה פירושו של "החלק הדרומי" של נחל קדרון, כי הרי נחל קדרון נמצא כולו — כהוראת המחבר, עצמו — במזרח העיר. עוד פחות ברור הוא הזיהוי של חלק דרומי זה של נחל קדרון עם גיא-התורף, העולה פתאום במאמר, ודווקא עם אותו חלק של הגיא הנמצא לכל הפחות במרחק 700 מ' מחבורו עם נחל קדרון. כמו כן נתחלפה לו למחבר "קשת רובינסון", הנמצאת בקרן דרומית-מערבית של הר הבית ב"קשת וילסון", הנמצאת במרחק 150 מ' צפונה ממנה.

הרוצה להגיע לידי הסברה נכונה יותר, צריך תחלה להשתחרר מן הרעיון, שבנין הקימורים הזה יכול להיות רק גשר בלבד, כלומר שטח גלילי המתחסם על ציר אפקי. ציר זה עלול להיות גם זקוף ולהשתייך למלאכת בניה של חומה זקופה. דרך ביאור זו תתאים מאוד למסופר בספר חשמונאים א'. ולא עוד

(9) י"ב, ל"ו.

(10) מנחה לדוד, "ע" 83-86.

אלא שיודעים אנו חומה כזו ממש, הנמצאת בהתאם לדברי המקור „בנחל (קדרון) מזרחה“. מתכוון אני לחומת העיר החיצונה, שבנאה יחזקיהו המלך במוצא גיא התורף לשם חיזוק ביצורה של העיר. חומה זו ביחד עם החומה הפנימית של שלמה הן הן „החומותים“, שם החזור ונזכר בכמה מקומות במקרא, כגון „מקוה... בין החמתים“⁽¹¹⁾ או „שער בין החמתים“⁽¹²⁾. חומה זו נתגלתה, נבדקה ותוארה ע"י בליס⁽¹³⁾. לדאבוננו היתה הבדיקה שלו לקויה בחסר. כי בליס לא חשף את מרום החומה כולה לכל מהלכה ואף לא את כל פניה מבחוץ, אלא הסתפק בקדיחות-נסיון אחדות. ובכ"ז דיה היתה עבודה קטועה זו כדי שבליס יוכל — בטביעת עינו החדה — לעמוד על מבנה המיוחד של החומה ועל קורותיה התמוהות כדי דרגת ודאות מפליאה, אם גם לא היתה מדויקת כל צרכה. לפי תאורו בנויה החומה⁽¹⁴⁾, המגיעה במקום העמוק ביותר של הנחל לגובה של 15 מ', שני חלקים: מסד שרחבו 6 מ' בקירוב וחלק עליון שאין מבנהו אחיד, אלא עשוי הוא חלקי חומות שרחבם 2.5 מ' בין אומנות שרחבן כרוחב המסד. דרך מבנה זו נתכוונה כפי הנראה לחסוך במלאכת הבנין. אבני הגזית סותתו בקפדנות רבה לאורך הנדבכים, וכנהוג בתקופה היא הונחו ללא מלט. שיטת בניה זו, שנמצאה בדוקה ומנוסה בחומות אחרות העמוסות רק במזוקף, לא היתה נאותה במקרה זה, כי מלבד תפקיד ההגנה היה על החומה הזו למלא תפקיד נוסף, דהיינו לקיים — ביחד עם החומה הפנימית ושתי חחמת המקשרות אותן לרוחב — ברכת מים, הלא הוא אותו „מקוה בין החמתים“ הנזכר לעיל. על החומה חלה, איפוא, לא רק העמסת משקלה העצמי, בכיוון זקוף, אלא גם הטרחה אפקית של לחץ המים, שהיה גדול למדי בעקב גובה החומה. האבנים שלא חוברו במלט לא יכלו לעמוד בפני הלחץ הזה וללאט, לאט הוסטו ממקומן. עד כי נטה חלקה העליון של החומה החוצה ובודאי גם התמוטט ונפל בכמה מקומות. כשעמדו לתקן את החומה והמקוה בתקופה מאוחרת יותר, אמרו להשיג את המטרה ע"י מלא החללים שבין האומנות בקירות שרחבם כרוחב המסד כדי לחזק את ההתנגדות ללחץ המים. אולם שיטה זו לא הועילה בהרבה, כי גם האומנות נטו החוצה וגם הפעם לא השתמשו במלט. בתקופה מאוחרת יותר השתמשו בשעת בדק החומה באמצעי חדש: לאורך כל החומה מבחוץ הוקם מלא אבנים עצום, שמנע תזוזה נוספת של החומה. בליס מיחס את שלשת בדקי החומה האלה לחזקיה, להורדוס ולקיסרית אבדוקיה מביזנטיה.

(11) ישעיה כ"ב, י"א.

(12) מלכים ב' כ"ה, ד'.

F. J. Bliss, *Excavations at Jerusalem*, 1894—97, pp. 96—109; ראה: (13)

112—114, 326—27, & pls. 12—13.

(14) עי' במתווה.

אשר הגדילה את היקף חומת העיר באמצע המאה החמישית אחר ספה"ג, אחר שהיקף זה הוקטן בשעתו ע"י הרומאים, וכללה בו את החלק הדרומי של העיר כקודם. עד כאן תיאורו של בליס, הטעון לדעתי אילה תיקונים. הנחתו על "אופן בניה למקוטעין" — דהיינו שטחי חומה ישרים בין עמודים — אינה נכונה, כי אי אפשר להגשימו באבני גזית. כשם שגשר אבנים לפי התיכניקה של התקופה ההיא לא היה אפשרי אלא כבנין קשתות, כן גם חלקי המלואים שבין העמודים היו צריכים להבנות בהכרח בצורה קעורה. בקשתות כאלה יכול היה הבונה לבטוח במידה ידועה, שהן תעמודנה בפני לחץ המים; אלא שהוא לא הביא בחשבון את האפשרות, כי גם האומנות עצמן עלולות לזוז ממקומן. על כל פנים יש להניח, שאבני הקשתות, שהונחו בלי מלט, נשתרבו זו בזו ובאומנות במידה עד כי התנגדותן הספיקה כדי כך שאבני החומה רק נטו ממקומן ולא התמוטטו ונפלו. אם נעקוב אחר תיאורו של בליס בספרו⁴⁵, כיצד התאמץ בשעת חפירותיו לחדור לאורך שטחי הצדדים של האומנות אל פנים החומה, כדי להגיע אל שטח הפנים המקורי של החומה, נבוא בהכרח לידי מסקנה, שהוא לא הגיע אליה מעולם; הסיבה פשוטה, מכון שצרי האומנות לא היו ישרים אלא עקומים בהתאם לקיעורי הקשתות. את צורתה הראשונה של החומה יש לתקן, איפוא, לפי המתואר במתווה המצורף: גם תרשים זה נצטיר רק במקורב, מכיון שהנתונים של בליס עצמם אינם שלמים כל צרכם.

תיקון נוסף נדרש בנוגע לזמנו של מעשה בדק החומה הראשון. קביעת התאריך לימי מלכותו של הרודס אין לה על מה שתסמוך. יתכן כי פתרון הבעיה הזו ניתן לנו בקטע המובא בתחילת הפרק הזה מספר החשמונאים. ה-Χαρεναθα אינה אלא החומה החיצונית "המקוערת" מימי חזקיה. תוספת התואר (καλούμενον) מוכיחה, כי החומה הזו נחשבה למלאכת בנין יוצאת מן הכלל, ולכן ציינוה במונח מיוחד. חלקים של החומה התמוטטו ונפלו כמתברר מתיאור המעשה הנ"ל. והנה בשעת בדק החומה בימי יהונתן תוקנה מלאכת-הביצור מתוך חידוש קירות ע"י מלואים בין האומנות וחיוק חלקם העליון. התיקון המוצע בזה בתיאורו של בליס מביא, איפוא, לידי התאמה שלמה יותר בין תוצאת הבדיקה הארכיאולוגית ובין המסופר בספר חשמונאים א'.

רצוי היה שחשיפת החומה והבריכות הנמצאות מאחוריה בשלמותן תברר לחלוטין את הפרשה הסתומה הזו. בדרך כלל מורגש הצורך בעבודות חפירה מקיפות כדי להפיץ אור על תאריכיהן של הפעולות השונות בהתקנת הספקת המים שבחלק התחתון של גיא התורף. קווה נקווה, כי לא יאחר לבוא יום הפתרון לשאלות המרובות האלו.