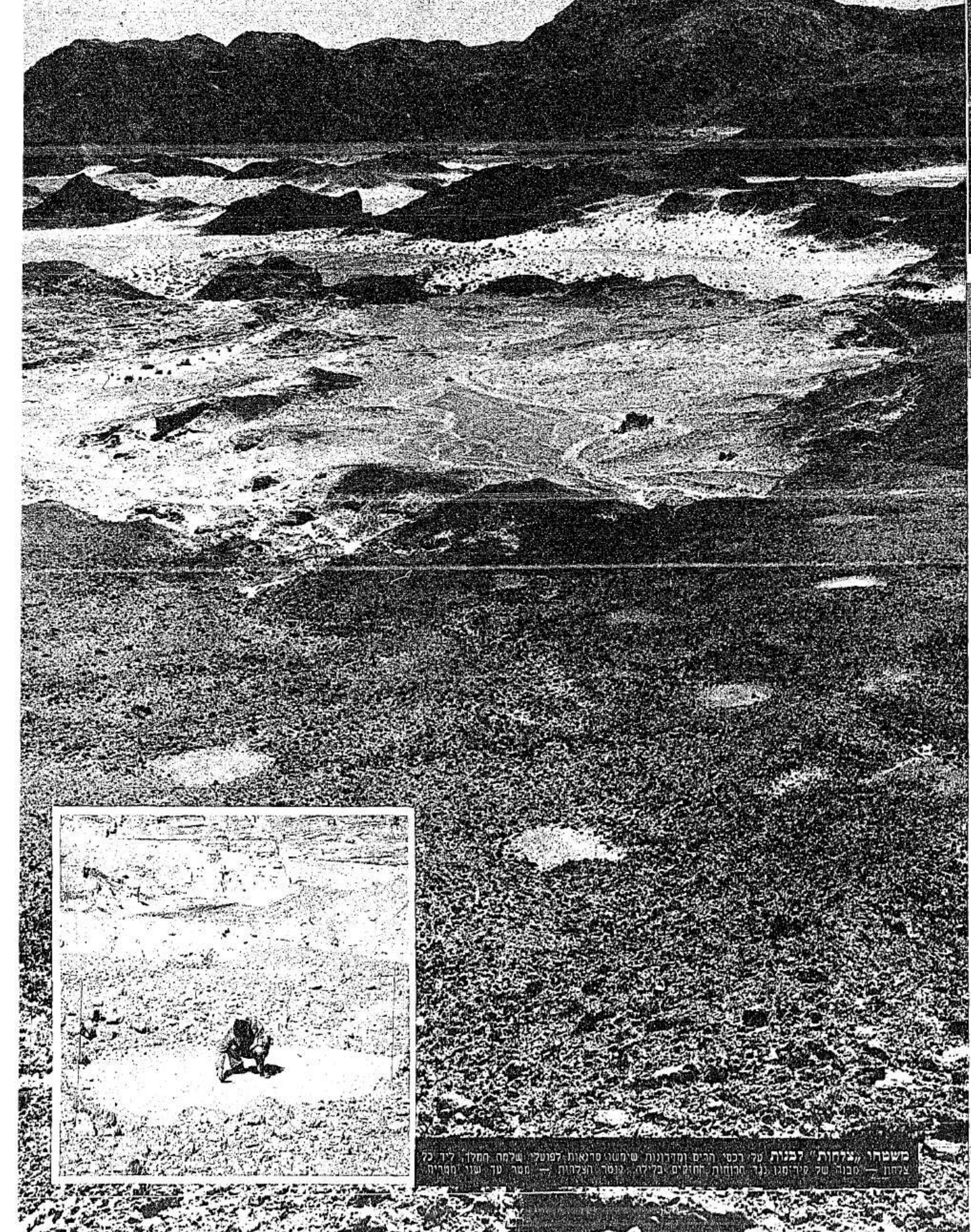


בנו הותנברג גילינו את נכרות שלמה



הדוגמאות העלתה, כי עפרות אלו הן מסוג הנ' חושת המלחיתית, וריכוז הנחושת שבה מגיע ל-55 אחוז.

נחושת זו ניתנת להפקה בתהליך של היסוס. * * *

צלחות ענק

כרוז העשיר של עפרות נחושת והגומות המשובות בקירות נתנו אסמכתא חשובה להשערה, כי מכרות שלמה עשויים להימצא בסביבה זו. המקום נמצא במרחק של כעשרה קילומטר למערב רב טן האיזור, שמקובל היה לחשוב אותו כאיזור של מכרות שלמה, ואשר העפרות שלו אינן יפות כלל, כפי שנתברר, להחכה בתהליך של יסוס.

מה שמצאתי יולתי לקבל כרימיה חשובה למ' בוקש, אך בירר, כי עדיין רחוקה הדרך ממצאת שכבה נרשאת-נחושת עד לגילוי המכרה. ממש, ומכאן עד להוכחה שמכרה זו שימש אמנם מקור העפרות לתעשיית-הנחושת של המלך שלמה. בהמשך הטיפוסיים גילינו, בקרבת השכבה הול' בנה נרשאת הנחושת. צלחות' עגולות לבנות בקוטר של מטר עד שני מטרים, נתקלנו במאות צלחות כאלה: שטחים נרחבים, רכסים ארוכים ומדרונות היו מכוסים עיגולים בהירים. המראה היה מוזר, וקשה היה להסביר את הדבר במקום זה.

אבל לא היה צורך בכדיקות מדויקות בשביל לעמוד על העובדה, כי הצלחות' מעשה ידי אדם הן, עומק הצלחת היה כמה עשרות סנטימטרים, וליד כל אחת נמצא מבנה זעיר, כעין קיר-מגן, והגומות היו מלאות חול דק לבן. לא היה ספק, כי זו הייתה פעולת סחף: הרחפות מילוא, במרוצת הדורות, את הצלחות באבק חלבן, לא-זרחק מאוד ממשווי הצלחות המזרחיות נתקלנו בכור עמוק תוצוב בסלע. בכור זה נה' קלו גיאולוגים עוד בסיוריים קודמים, אך לא ידעו להסביר את מהותו. עומק הכור הוא 17 מטר, בהנתי את המקום הותנברג לי, כי זה בור הצוב היטב באיזמל-מחכה, ובפנותיו הצובים פזרים, כעין סדרונות לירידה לתוכו. בחיות דומים הכרחי כסידורים שלי בנגב ובחרי יהודה, הבור היה ריק, אך לא היה ספק, כי לפנינו בור לאגירת מי-גשמים.

לאחר זמן בקירנו שוב באותה סביבה, ולא (המשך בעמוד 6)

זמן רב מבנים מרובעים רבים, מהם בני שתי קו' מות נמוכות, ולידם נמצאו ערימות גדולות של סידים. מכאן הסיקו, כי המבנים המרובעים הם תנ' רי-היתוך, אשר לתהליך ההפקה של הנחושת, כי תב נלטון גליק במפורש בספרו, 'עבר הירדן המזרחי', כי תהליך זה לא ידוע לנו.

מצוייד באינפורמציה זו יצאתי בראשית השנה עם שני הברים לראות את המכרה את הסינים ואת התנורים — בקיצור, יצאנו למכרות שלמה שבנחל הערבה.

גוף מוזר

בר ביקורי הראשון במפעל הנחושת שבסביבת המפעל — המחצבים שעליהם הצביעו כעל מקור תעשיית הנחושת של שלמה — ריכוזן אינו עולה על 1% עד 2%. גוטה על כך גיל-הה הבריקה המטאלורגית בעמ' רוח אלו הכונת מסוימות, שהוציאו מכלל אס' שרות את הפקתן באמצעות זרם, כלומר בדרך שהיו פסיקים מתכה בימי קדם. משמש, א-אפשר שמכרות שלמה היו במקום שהצביעו הארכיאולוגי גים. משום כך הולמתי להפש בדרומו של הגבגב סוג עפרות הניתן להחכה בתהליך של היסוס, כבסיס למיקום המשוער של מכרות שלמה.

יצאתי לסיור מקיף באיזור, קהם כל לשם הכרתו מבחינת מבנהו הגיאולוגי ואוצרות המכש שבו. איזור תמנע משתרע על שטח של 100 קמ"ר בערך, וצוקים גבוהים כ-400 מ' טוגרים על גוליו מעמיר, עברנו את הוואדיות לארבע, חצינו עמקים, טיפסנו על מאות הרים וגבעות, עד שלבסוף נקלענו, משל לרגלי צוקים מן הג' בהים ביותר בסביבה זו, לתוך בקעה שבה נה' גלה לעינינו גוף מוזר ביותר.

אנב התקדמותנו בערוץ צר נכנסנו לעולם שר' לו לובן, תחתית הערוץ — סלע לבן כשלג, קר' רוח הוודי לבנים, ובתוך הקירות גומות העושות רושם שנהצבו ביד אדם. בעלותנו במדרון תלול מעל לערוץ, חיככה לנו כאן המתעז אחריה, הכל מסיבב היה מכוטה מאר' בניים שחורים, ועל סלע לבן היו פז ושם מנוחים מאובנים של צי-ענק שרועים לכל ארבע, וכאן, בין שרשי העצים המאובנים, וכן גם בחוד אבן-חולל הלבנה, נתקלנו בהרסיים כבדים של עפרות-נחושת ירוקה, בויקתן הגיאולוגית של



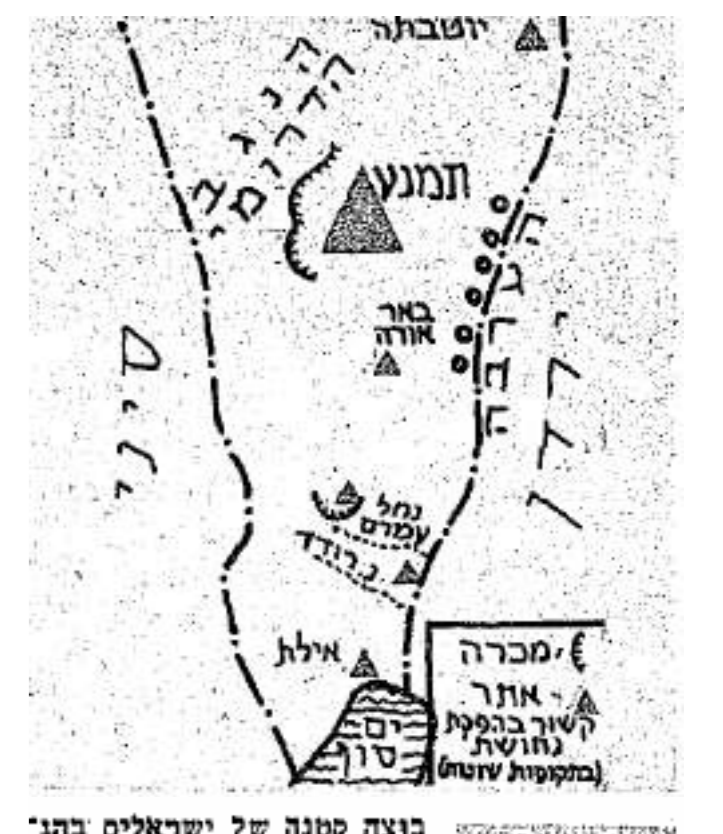
זמן רב מבנים מרובעים רבים, מהם בני שתי קו' מות נמוכות, ולידם נמצאו ערימות גדולות של סידים. מכאן הסיקו, כי המבנים המרובעים הם תנ' רי-היתוך, אשר לתהליך ההפקה של הנחושת, כי תב נלטון גליק במפורש בספרו, 'עבר הירדן המזרחי', כי תהליך זה לא ידוע לנו.

גוף מוזר

בר ביקורי הראשון במפעל הנחושת שבסביבת המפעל — המחצבים שעליהם הצביעו כעל מקור תעשיית הנחושת של שלמה — ריכוזן אינו עולה על 1% עד 2%. גוטה על כך גיל-הה הבריקה המטאלורגית בעמ' רוח אלו הכונת מסוימות, שהוציאו מכלל אס' שרות את הפקתן באמצעות זרם, כלומר בדרך שהיו פסיקים מתכה בימי קדם. משמש, א-אפשר שמכרות שלמה היו במקום שהצביעו הארכיאולוגי גים. משום כך הולמתי להפש בדרומו של הגבגב סוג עפרות הניתן להחכה בתהליך של היסוס, כבסיס למיקום המשוער של מכרות שלמה.

יצאתי לסיור מקיף באיזור, קהם כל לשם הכרתו מבחינת מבנהו הגיאולוגי ואוצרות המכש שבו. איזור תמנע משתרע על שטח של 100 קמ"ר בערך, וצוקים גבוהים כ-400 מ' טוגרים על גוליו מעמיר, עברנו את הוואדיות לארבע, חצינו עמקים, טיפסנו על מאות הרים וגבעות, עד שלבסוף נקלענו, משל לרגלי צוקים מן הג' בהים ביותר בסביבה זו, לתוך בקעה שבה נה' גלה לעינינו גוף מוזר ביותר.

אנב התקדמותנו בערוץ צר נכנסנו לעולם שר' לו לובן, תחתית הערוץ — סלע לבן כשלג, קר' רוח הוודי לבנים, ובתוך הקירות גומות העושות רושם שנהצבו ביד אדם. בעלותנו במדרון תלול מעל לערוץ, חיככה לנו כאן המתעז אחריה, הכל מסיבב היה מכוטה מאר' בניים שחורים, ועל סלע לבן היו פז ושם מנוחים מאובנים של צי-ענק שרועים לכל ארבע, וכאן, בין שרשי העצים המאובנים, וכן גם בחוד אבן-חולל הלבנה, נתקלנו בהרסיים כבדים של עפרות-נחושת ירוקה, בויקתן הגיאולוגית של

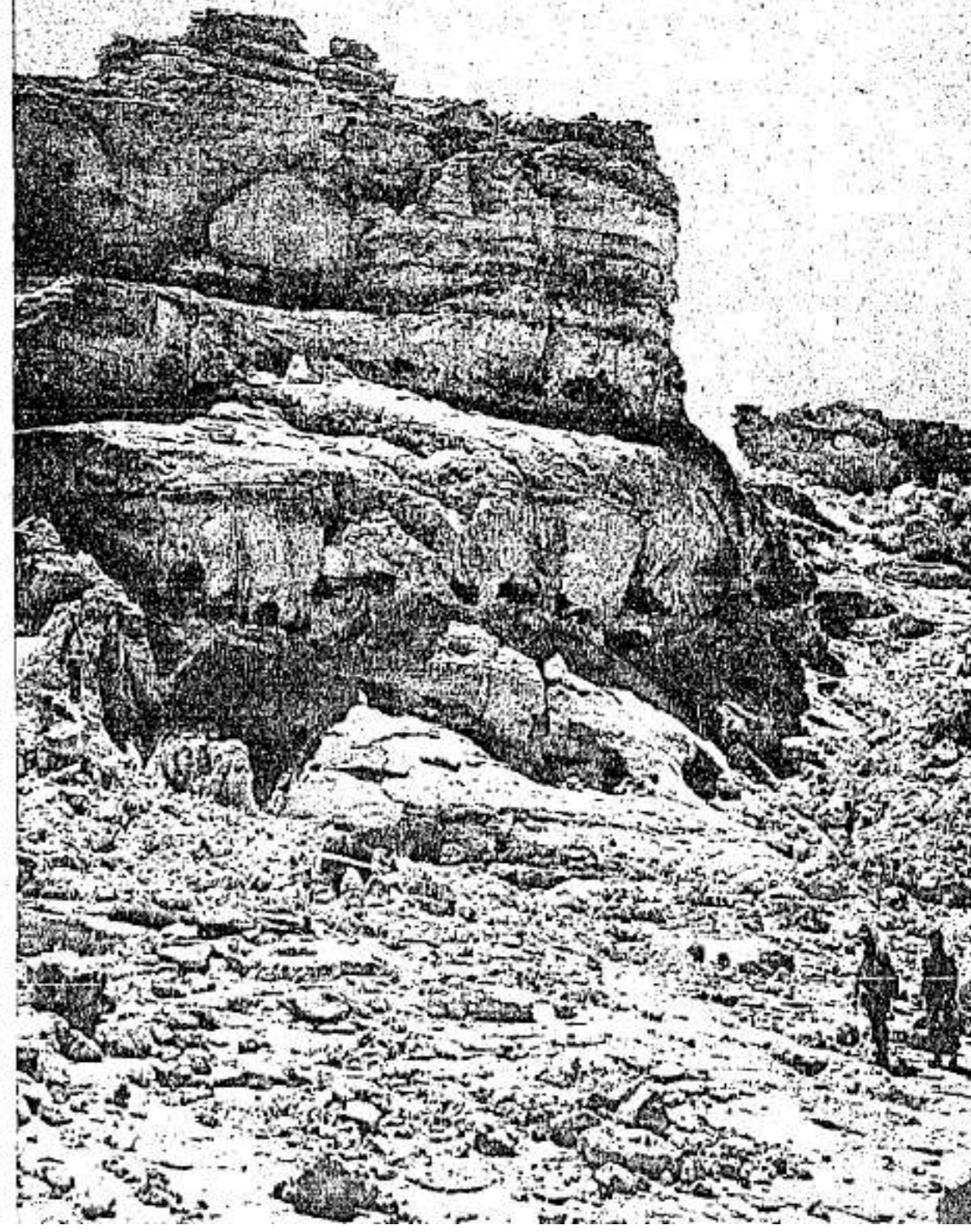


כוצה קטנה של ישראלים בהג' הלחו של כתב שורות אלו עס' קה השנה, במשך חודשים ארו' דים, בחקר הגבגב הדרומי לשם צבירת חומר להבחינה של פר' שח היסטורית של פיתוח: מכ' רוח שלמה שבנחלי הערבה, היכן שבו ומה ניתן לרעת עלי' הם? ועצאת עבודת-החקר שלנו וזרעות אור חוש על פרק חשוב בתולדות הארץ, והידיעות שאספנו מוליכות לשינוי יסודי בהשקפות המקובלות על מכרות שלמה.

מכבר הייתה הערבה ידועה כאיזור של תעשיית נחושת בימי קדם. סיפורים על פרשת-פיתוח זו ידועים מפי גוסיים וחוקרים שונים, וביחוד זכר רים הרנינים-החשובות המרובות שנמסרו על-ידי מוסיל, פראנק ונלטון גליק, שכולם עבדו במקומות אלה, בלוחי בודאים, ברכיבה על גמלים 'ד'חות החוקרים האלה מתארים ממצאים שונים — שרידי מבנים, כהרי כלי-חרס, עפרות-נחושת וסיגים — המצטרפים כדי המונה לאישור ההשערה העתיקה, שבאיזור הערבה קיימים היו בימי שלמה המלך מכ' רות ומגמות-הפקה של נחושת.

אלא שאיש מן החוקרים שעסקו בפרשה לא הצ' לוח בודאית את המכרות שבהם כרו את העפרות, גם לא להסביר את תהליך הפקת הגומ' שת מן העפרות. נוכחי כאן בקצרה את המגות מפעל-הנחושת שציייר נלטון גליק בפרסומים שונים, לפי זה היה נחל-תמנע מקום-ההפקה העיקרי של שלמה בע' רבה, לא-רחוק ממפעל-הנחושת החדש שובנים מר' בצמ גדולים של עפרות-נחושת מצבע ירוק-כחול, כאן כונה המפעל החדש את המר'הגלם שלו, על מרכבים אלה הצביע נלטון גליק בעל, המסרה של שלמה המלך, והאילן ובאיזור תמנע לא נמצאו לא בודות ולא באריות, עלתה סברה, כי מי-שתיה למעלי מכרות שלמה הובאו על גבי גמלים מאילת הרחוקה כ-30 ק"מ מן המקום. בשלוש זרועותיו של נחל תמנע נתגלו כבר לפני

המכרה המרכזי יומי שלמה המלך בנחל עמרם, נראת בברוד המנהרות שנחצבו כבוד, חלק לכרייה עפרות-נחושת וזו:טן בורות-מים, נתגלו כאן כ-20 בורות מים.



משמרו, 'צלחות' לבנות על רכסי הרים ומדרונות שמשני סניאית, לפועלי שלמה המלך, ליד כל צלחת — מבנה של עיריטנו נד' הרחוקה חסודים בל'לי, ג'נסר הצלחות — מטר עד שני מטרות

מכרות שלמה

(המשך מעמוד 7)

ריסוק אבן-חול וליקוט הגרעינים הזעירים של עפרות הנחושת, ולשם-כך היו משתמרים בצלחות הנקיות מאבנים ואדמה.

בשלב זה של המחקר נתעוררה שוב שאלת מיי-השתיה — הפעם מים לפועלי מחנות-ההפקה. מחנות אלה שוכנים במרחק ניכר מבורות המים שליד המכרות, ומשום כך היתה הנחת, כי לפועלי המכרות היו מקורות מים קרובים יותר. בתמנע הדרומי מצאנו סימנים לבורים ליד אחד המכרות, אך ברור שבור אחד כזה לא היה עשוי לספק את צרכי הפועלים הרבים שעבדו בכל המחנות.

ואמנם לאחר חיפושים נוספים מצאנו בערוץ הראשי של נחל הערבה, בקרבת הגבול הבינלאומי, שורה של בארות-מים, חלקן שנשתמרו במצב כמעט תקין וחלקן מכוסים סהף, הבארות, בעומק של שבעה מטרים בערך, בנויות אבן מסותתת. במקום נמצאו גם חרסים רבים שאיפשרו לנו לעמוד על תקופת הפירת-הבארות, רוב החרסים הם מתקופת שלמה.

גילוי הבארות השלים, למעשה, את התמונה הדרושה לשחזור תעשיית הנחושת של שלמה המלך.

*

במזעך הקירנתו קיבלנו עזרה חשובה מאת הגיאולוגים פרוס' י. בן-תור, יעקב ברטורא ומשה פרייס והמיטאלורגים, ב. מקלוד, המומחה המיטאלורגי של מפעל תמנע, וד"ר ב. אלשטיין, מנהל מפעל תמנע. הפרסום המדעי של המחקר יופיע, כנראה, בפרסומי החברה לחקירת ארץ-ישראל והאוניברסיטה העברית, בשיתוף עם ד"ר יוחנן אהרוני, פרופ' שטקליס ואחרים.

הפך לתחנית המדורה ומצטבר כדי גוש נחושת דמוי „לבנה רכה“. הנחושת שנוצרה בטמפרטורה של 1082 מעלות היתה נקיה כדי 90 אחוז בערך.

בירורו של הצד המטלורגי הניע אותנו לחפש בין חרבות מחנות-ההפקה, ואכן במקום שהיה ודאי אחד המחסנים מצאנו, בצורת אבקה כהה, כמות מסויימת של התערובת להתכה. הבדיקה במעבדה גילה תה את הרכב התערובת מן החמרים הנזכרים — עפרה מרוסקת מעורבת בגיר, קוורצה ופחמי-עץ. הוספנו לחפש ומצאנו גם „מדורה“ שלמה ובה סיגים, פחמי-עץ ונחושת מתכתית.

חישוב לא-מסובך גילה, כי שריפה של „מדורה“ אחת נתנה הוצרת הגונה — בערך 50 ק"ג נחושת! ערכה של הנחושת בתקופת שלמה המלך היתה כרבע מערכו של זהב, ולכן קל לחאר את השיבוטה של תעשיית הנחושת בימיו.

התמונה שלמה

בשחזור תהליך הייצור מן המכרה עד לנחושת-המוצר המוגמר, חסרים היינו חוליה אחת: היכן הפרידו את עפרות הנחושת מאבן-החול ושאר החמרים הזרים? בתוך מחנות-ההפקה לא מצאנו שרידי אבן-חול לבנה מופרדת מתרכיבי העפרות. הזרנו ובדקנו את אזורי המכרות, ולבסוף מצאנו את הפסולת הזאת במשטחי ה-„צלחות“ שהזכרתי לעיל, כך נסתבר לנו גם שימושן של צלחות אלו, שעם גילויין לא יכולנו לעמוד על ייעודן. משטחי-הצלחות היו הסדנה להשלמת הכרייה. כאן היו הכורים מסיימים את תהליך המלאכה על-ידי