

החקלאות במזרח הקרוב באלף השמיני לפסה"נ*

מרדכי כסלו

מטבעות-הלשון "המהפכה הניאוליתית", המיוחסת לצ'ילד (Childe, 1936, פרק ה' עמ' 74 ואילך; 1942, עמ' 36 ואילך) ו"המהפכה החקלאית", המיוחסת לברידווד (Braidwood, 1960), הטביעו את חותמן על דרך מחשבתם של הארכיאולוגים והפריהיסטוריונים במשך עשרות השנים האחרונות (טבלה 1). אולם, נראה הדבר, שהעדויות המצטברות לאחרונה, מביאות למסקנה, שהמושגים הללו אינם הולמים כבר את התפיסה שלנו לגבי התהליכים של ביות צמחים כפי שהתרחשו במזרח-הקרוב בראשית התקופה הניאוליתית. איחודם של התהליכים הרבים, הכרוכים בביות כל אחד ממני התבואות ובעלי-החיים השונים, לכדי מאורע מהפכני אחד, מטשטש את מהלך האירועים הייחודי שעבר על כל אחד מהיצורים הללו בהופכו מביות. המינוח "המהפכה חקלאית" אמנם מתאר יפה את ההתפשטות המהירה והסוחפת של מכלול התבואות והבהמות - הכולל שעורה, מינים אחדים של חיטה, עדשה, אפון, כרשינה ופשתה, וכן כבש, עז וחזיר - מדרום-מערב אסיה לכיוון דרום-מזרח אירופה. כמו כן, מתאר המושג את ההשפעה העמוקה שהיתה לעבודת האדמה, לגידול המקנה ולמטבח החדש (דהיינו, שימוש בכלי חרס) על צורת היישוב, סגנון הבתים, כלי הבית, כלי העבודה ועל מזונם של תושבי אירופה המזוליתיים כאשר עברו לחיות אורח חיים ניאוליתי (המזולית באירופה מקביל בערך בזמנו ובאופיו לאפי-פליאולית במזרח-התיכון). מכל מקום, במזרח-הקרוב, עדיף לתאר את ההתרחשויות הקשורות בביות כהתפתחות של החקלאות ולא כמהפכה. ככל הנראה, ביות כל אלמנט בנפרד במקומו ובזמנו. רק בשלב מאוחר יותר, כאשר התפשטו התבואות ובעלי-החיים המבויטים ברחבי הסהר הפורה במידה כזאת, שבאותו יישוב טופחו כבר מספר ניכר של גידולים שהיוו חלק עיקרי מכלכלת התושבים, יכלה להתחולל ה"מהפכה החקלאית". גם התפשטות החקלאות מחוץ לתחומי המזרח-הקרוב, כגון לאירופה, הביאה לתמורות מפליגות שם, ההולמות יפה את המושג "המהפכה חקלאית".

דוגמה טובה להתחלות מקומיות של החקלאות הניאוליתית, הנפרדות זו מזו גם בזמן, יכולות לשמש הקטניות. נראה הדבר, שתהליך הביות של טופח תרבותי (*Lathyrus sativus*) לא חל בד בבד עם ראשית החקלאות. עדיין איננו מכירים את צמח הבר שהיה ההורה שלו, ולכן אין ודאות באשר לאזור שבו חל הביות. אבל, העדויות הבוטניות-

* מבוסס על המאמר שיצא לאור בקרוב:

Kislev, M.E. 1989. The agricultural situation in the Near East in the 8th millennium bc. In: P. Anderson-Gerfaud. L'exploitation des plantes en prehistoire: documents et techniques.

טבלה 1

התפתחות המושג "המהפכה החקלאית"

(Petrie, 1912)	המהפכות של הציביליזציה
(Childe, 1935)	המעבר ליצור מזון = המהפכה הכלכלית
(Childe, 1936)	המהפכה הניאוליתית
(Breasted, 1935)	התקופה של יצור המזון
(Braidwood, 1950)	המהפכה של יצור המזון
(Braidwood, 1960)	המהפכה החקלאית

ארכיאולוגיות מביאות למסקנה, שביתוח של טופח תרבותי אירע ב-6000 לפסה"נ בקירוב, באחד האזורים של חצי האי הבלקני (עלין במאמר "טופח תרבותי כצמח מאכל רעיל" בחוברת זו). קטנית אחרת, שספק אם היא שייכת לקבוצה של חלוצי החקלאות היא חמצה תרבותית (*Cicer arietinum*). הממצאים הניאוליתיים נדירים מאוד, וניתכן שהם שייכים לאחד ממיני הבר או אולי הם שויכו בטעות לשכבה ניאוליתית. תחום התפוצה של מין הבר, הידוע כהורה של המין התרבותי, חמצה מרושתת (*Cicer reticulatum*), מצומצם לאזורים בודדים בדרום-מזרח אנטוליה (לדיז'נסקי, 1985), וקשה להבין איך הוא התפשט ברחבי המזרח-הקרוב בתקופה כה מוקדמת.

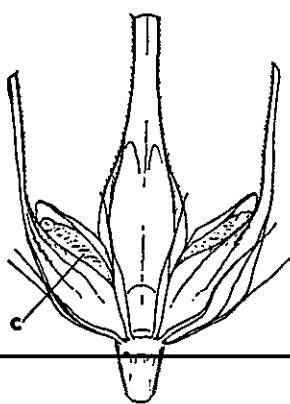
אכן, הוריהם של רוב תבואות התרבות גדלים בר דרום אנטוליה, ואפשר להניח שראשית החקלאות נעוצה בחלקה שם. אולם, האנשים שחיו בתקופה הטרומ חקלאית כצלידיים-מלקטים, והיה להם בתחום מחייתם כל הדרוש לכלכלתם, לא נאלצו לשנות את אורח חייהם לפתע ולהתחיל לגדל דגנים וקטניות. הנחה מתקבלת יותר על הדעת היא, שהביות אירע באזור שבו הכירו האנשים היטב את תועלתם של הצמחים ואת הדרך הנאותה להיזון מהם, אלא שהצמחים לא גדלו שם בכמויות מספיקות והיה צורך בריבויים המלאכותי. אזור כזה עשוי להימצא בשולי אזור הגידול הטבעי של הורי הבר, בבית-גידול שאמנם לא היו נפוצים בו, אבל נקל היה לגדלם שם.

הבעיה הקשה ביותר, הכרוכה בתיעוד ובתיארוך ביותם של הצמחים, היא שאין אנו יודעים להבחין בין צמח התרבות לבין הורה הבר שלו. בקטניות, התכונה המאפיינת היטב את צורת התרבות היא אי הפתיחה הספונטנית של התרמיל בעת ההבשלה ובעקבות זאת אי פיזור הזרעים. אולם, לאור ניסיון העבר, קשה להאמין שנמצא אי-פעם עדות כגון זאת בחפירות ארכיאולוגיות, לפחות לא באמצעות הטכניקות הקיימות כיום. לרוע המזל, אי אפשר עדיין להבחין גם בין השרידיים הניאוליתיים של החיטים הפרימיטיביים חטיטה

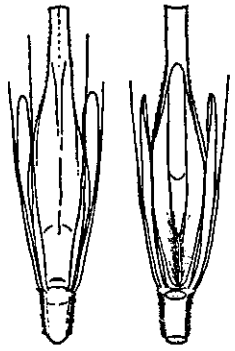
חד-גרגרית (*Triticum monococcum*) וכוסמת (*T. dicoccon*) ולקבוע אם הם שייכים למין התרבות או להורה הבר שלהן. כלומר, אין בידינו תכונה מורפולוגית שבעזרתה ניתן להבחין בין חטיטה בר לחטיטה תרבותית בשרידיים ארכיאולוגיים מן התקופה הניאוליתית הקדם-קראמית. הסיבה לכך היא, שהשיבולת של צמחי הבר מתפרקת מעצמה לשיבוליות רבות בצורה זהה להתפרקות השיבולים לשיבוליות כפי שהוא חל אצל חטיטים מבויתות פרימיטיביות באמצעות הדיש.

רק בשעורה, כמדומה, אפשר להבחין בין מין הבר למין התרבותי על-פי השרידים הבוטניים-ארכיאולוגיים, אם כי גם זה לא בקלות, לפיכך נחשבת כיום שעורה כצמח המפתח לבדיקת ראשית חקלאות הדגנים. כדי להבחין בין **שעורת התרבות** (*Hordeum sativum*) להורה הבר שלה (**שעורת התבור** - *H. spontaneum*), ניטו להשתמש כאן בתכונות מייצגות אחדות, כדלהלן.

1. ממצאי מפרקים משדרת השיבולת של **שעורה שש-טורית** כידוע, **שעורת התרבות** הוא שם כולל לכל מיני התרבות של השעורה, שהעיקרלים שבהם הם **שעורה דו-טורית** (*H. distichon*) ו**שעורה שש-טורית** (*H. vulgare*). **שעורה שש-טורית** היא מין מפותח יותר, שנוצר מבת סוגה הדו-טורית, ובוודאי הופיע בזמן מאוחר יותר (de Candolle 1886; Zohary and Hopf, 1988). במין הדו-טורי מורכבת השיבולת משני טורי אורך של גרגירים ישרים, הערוכים זה מול זה. לעומת זאת, במין השש-טורי, נלווים לכל אחד מהגרגירים, בשני צדיו, שני גרגירים נוספים קטנים יותר. באופן זה נוצרים שישה טורים לאורך השיבולת. הגרגיר הצדדי נבדל בצורתו מהגרגיר האמצעי. קיים אצלו פיתול קל בחלקו התחתון, בגלל מיקום החיבור של בסוס הגרגיר לציר השיבולת בצד הגרגיר האמצעי והיעדר האפשרות לגדול ישר. פיתול זה של הגרגירים נזכר גם בשרידים בוטניים-ארכיאולוגיים. הדעה המקובלת היא, שלא קיים טיפוס שש-טורי בשעורת הבר. בגלל קיומם של שלושה גרגירים, הנישאים על מפרק אחד, מיוחדת צורת המפרקים של **שעורה שש-טורית** בעיקר בגלומות של הגרגירים הצדדים, המפושקות בבסיסן (איור 1). עד כה נמצא רק מפרק בודד של **שעורה שש-טורית** ברמאד שבסוריה, משכבה המתוארכת לסוף האלף השביעי לפסה"נ (טבלה 2; Zeist and Bakker-Heeres, 1985) (כל התאריכים המובאים כאן מבוטסים על מדידות של פחמן רדיואקטיבי).



א
יחידת תפוצה של **שעורת התבור** (המלען קטוע).
מלמין - מבט מהצד הפנימי. רקמות הניתוק מנוקדות: בבסיס יחידת התפוצה, ובמקום החיבור לפרק העליון.



משמאל - מבט מהגב. יחידת התפוצה כוללת 3 שיבוליות שמהן האמצעית פורה והצדדיות עקרות. כמו-כן גם בשעורה תרבותית דו-טורית השיבולית האמצעית בלבד פורה.

ב
שלוש שיבוליות של **שעורה שש-טורית** במבט מהגב.
בכל 3 השיבוליות יש גרגר פורה. בזנים החשופים הגרגר נראה לעתים בעת ההבשלה מבין למוצים.

איור 1
(מתוך: Renfrew 1973)

טבלה 2. מצאית של דוגני בר דוגני תרבות מהמזרח הקרוב, המוארכות ל-6000-9000 לפנה"ס

שערות	מפרקים	גרגרים	מפרקים	מזלגות	גרגרים	מזלגות	מס' דוג	מאתר	מס'		
-	+	-	-	++	++	-	11	8500-9000	סוריה (נטופה)	.1	
-	48	-	-	-	-	1900	20	7600-8000	סוריה	.2	
+++	++	-	-	+	+	-	50	7750	ישראל	.3	
23	32	-	-	270	25	-	9	7300-7800	סוריה (I)	.4	
2	35	-	-	6	6	-	4	7200-7600	ישראל (PMA)	.5	
-	2	-	-	98	61	23	36	7000-7500	תורכיה (3-1)	.6	
-	170	-	-	1400	300	10	1	6750-7500	אירן (בוט מורדה)	.7	
2	180	-	-	-	-	-	70	6600-7500	אירן	.8	
5	1300	-	-	27	3100	30	2200	6500-7200	ישראל (PMB)	.9	
+++++	+++++	-	-	++	++	-	1	6750	ישראל (VI)	.10	
2	+	-	-	24	+	+	1	6750	תורכיה (קדם קראט)	.11	
+	++	-	-	+	+	+	-	6750	עירק	.12	
310	400	1	150	14,000	1000	17	21	6600-6900	סוריה (II)	.13	
-	1	-	-	13	-	-	4	6300-6900	ישראל	.14	
+	+	-	-	+	+	-	-	6200-6900	ישראל	.15	
11	19	7	59	760	120	100	16	6200-6800	סוריה	.16	
+	48	+	100	+	20	8	10	4	אמצע האלף תורכיה III	.17	
-	41	-	-	450	135	10	2	13	6000-6750	אירן	.18
-	+++	-	-	-	+++	-	++	54	6000-6500	סוריה	.19
-	5	-	16	-	14	-	2	6100-6500	סוריה (A)	.20	
580	850	920	2000	37,000	4400	1700	200	47	6000-6200	סוריה	.21

הערות ומקורות לטבלה 2 בעמוד הבא.

הערות לטבלה 2

1. הסוגריים ליד שם האתר מציינים תקופה או שכבה.
2. התאריכים מעוגלים לעתים. כולם מתוארכים על-פי פחמן 14.
3. המספרים בעמודות של חיטה חד-גרגרית מייצגים גם חיטת בר חד-גרגרית.
4. המספרים בעמודות של כוסמת מייצגים את את חיטת הבר.
5. המספרים בעמודות של חיטה קטנת-גרגר מייצגים גם חיטה קשה או חיטה רכה.
6. המספרים בעמודות של שעורה מייצגים גם את שעורת התבור.
7. חצי גרגר או שבר שלו נחשב כגרגר שלם.
8. שתי גלומות נחשבות כמזלג אחד.
9. כאשר זיהוי השרידים היה כללי מדי, כגון "כוסמת או חיטה חד-גרגרית", סכום הגרגרים (או המזלגות וכו') חולק שווה בשווה בין שתי העמודות, אם לא רשם מחבר המאמר הערה בדבר העדפת אחד המינים. אם רק המזלגות לא זוהו עד לרמה של מין, הרי שהם חולקו על-פי היחס בין הגרגרים.
10. כאשר הממצא כלל גרגרים ומזלגות לא נדושים, הוא נרשם כאילו הם נמצאו בנפרד.
11. המספרים עוגלו במידת מה לשם הקלת הקריאה.
12. מספר סימני הפלוס מבטא את השפע היחסי או את סדר הגודל.

מקורות לטבלה 2

1. Hillman, 1975. 2. Zeist, 1970. 3. Kislev et al., 1986; Kislev unpublished. 4. Zeist and Bakker-Heeres, 1985. 5. Hopf, 1983. 6. Zeist, 1972. 7. Helbaek, 1969. 8. Zeist et al., 1986. 9. Hopf, 1983.
10. Helbaek, 1966. 11. Helbaek, 1970. 12. Helbaek, 1953. 13. Zeist and 1985 14. Kislev, 1988a. 15. McCreery, 1985. 16. Helbaek, 1969. Bakker-Heeres, 19. Hillman, 1975. 20. Zeist, 1986. 21. Zeist and Bakker-Heeres, 1985.

2. ממצאי גרגירים מפותלים של שעורה שש-טורית, ו-3. ממצאים של גרגירים חשופים אצל כמה זני תרבות של שעורה, אין המוצים דבוקים לגרגיר, ולכן בעת הדיש הם מוסרים בנקל והגרגיר נשאר חשוף. תופעה זו איננה ידועה אצל שעורת התבור, אבל היא מופיעה לעתים אצל שעורת התרבות. כרגיל, נדבקים המוצים לגרגיר בעת התפתחותו ונשארים כך גם אחרי הדיש. ההנחה המקובלת היא, שתכונה זו של אי הידבקות המוצים לגרגיר הופיעה רק אחרי בלות השעורה. העדות הבוטנית-ארכיאולוגית הקדומה ביותר היא כ-80 גרגירים חשופים (מתוך 1300) מהאתרים אסואד, ע'ורליפה ורמאד באגן דמשק, המתוארכים לאלף השביעי לפסה"נ (טבלה 2). חלק מהגרגירים הללו מפותלים (Zeist and Bakker-Heeres, 1985).

4. גודלו וצורתו של הגרגיר

בתכונות אלה נעזרו בעבר אולם היום אין הן נחשבות עוד לעילות בהבחנה בין מין הבר לבין המין התרבותי. אפשר אמנם להבחין בין גרגירים מודרניים של **שעורת התבור** לבין אלה של **שעורת התרבות**, כיוון שגרגירי שעורת הבר צרים יותר. אולם, בתנאי אקלים או תנאי קרקע טובים, יכולה **שעורת התבור** לייצר גרגירים מלאים בעלי גודל ניכר. לגבי גרגירים מפוחמים הבחנה זו פחות ברורה, בגלל התנפחות ושינוי צורה שעוברים הגרגירים בעת השריפה (Zeist et al., 1986).

כידוע, רוב הממצאים הבוטניים-ארכיאולוגיים במזרח-הקרום הם מפוחמים, בגלל השריפות שאירעו באתר. כאשר השריפות קורות בחוץ, בנוכחות כמות מספקת של חמצן, נשרפים הגרגירים כליל והופכים לפחמן דו-חמצני. אבל בהיעדר חמצן, כגון במרתף או באס סגור, נותר לפחות חלק מהגרגירים מפוחם. גרגירים, שלא עברו כלל שריפה, נרקבים, אלא אם כן נשמרו במשך כל השנים הללו ביובש, כמו באקלים מדברי או במערה נטולת לחות. בגלל חום השריפה, הגיעו המים בגרגיר לנקודת הרתיחה וגרמו לבישול ולריכוך תוכנו, ללחץ גדול על דפנותיו ולשחרור איטי של האדים, כמו בסיר לחץ, ונפח הגרגיר גדל. בשלב זה משתנה צורת הגרגיר ומתעגלת, שכן צורת הכדור היא הצורה בעלת הנפח הגדול ביותר כאשר שטח הדפנות נשאר שווה. ככל שהגרגיר רך יותר בשלב שלפני ההתפחמות והדפנות עדיין שומרים על לחץ האדים, כך הוא יהיה יותר כדורי. אם לחץ האדים גובר, מתבקע הדופן וגורם לשחרור פתאומי של האדים. לעתים גורפים עמם האדים גם את המסה הנוזלית, ואז חלק מהתוכן נשפך החוצה ונדבק לגרגיר עצמו או לגרגירים אחרים. בהמשך השריפה משתחררים גם המים מן המולקולות של החומרים האורגניים ומשתייר הפחם, באופן דומה לתהליך השחמת הסוכר. גרגירים שעברו את התהליך המהיר הזה של שריפה, איבדו, פרט לעיוות של צורתם הראשונית, גם חלק ניכר מהשערות והדגמים שעל שטח הפנים שלהם.

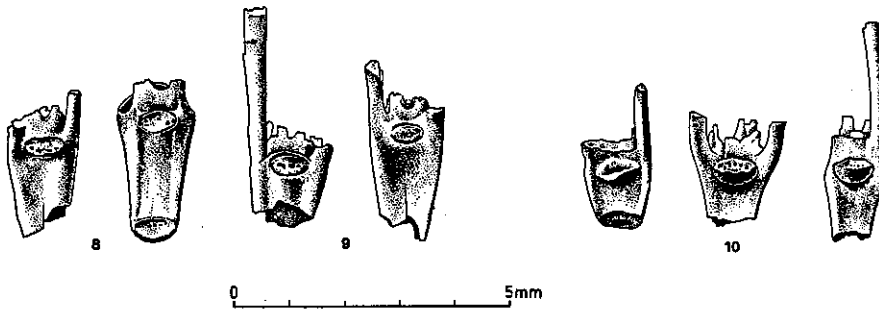
כאשר מוצאים גרגירים כאלה בחפירות ארכיאולוגיות, קשה לשחזר את עוצמת השריפה שהתרחשה, משום שבכל פינה באתר שררו תנאים שונים, התלויים, בין היתר, בכמות החומר האורגני ובתנאי האוורור. נוסף לכך, כאשר רואים גרגירים עגלגלים, קשה לדעת בביטחון אם הם פרי תנאי גידול טובים ושמרו על צורתם המקורית, או שהיו צרים ודקים במקורם, אלא שתנאי השריפה ניפחו אותם. זוהי הסיבה שקשה להבחין בין גרגירי **שעורת התבור** שהתנפחו לבין גרגירים של **שעורה תרבותית**, הנבדלים אלה מאלה בעיקר בעובייהם.

5. התפרקות ציר השיבולת של **שעורת התבור** לעומת שבירתה אצל **שעורת התרבות** הסימן

הטקסונומי הברור ביותר, המבדיל את **שעורת התבור** משעורת התרבות הוא תכונת השיבולת שלה להתפרק מעצמה לשיבוליות, וזאת בגלל רקמת הניתוק שבמפרקי ציר השיבולת (Bor and Guest, 1968). כל שאר התכונות הן משניות. כאשר מוצאים בחפירות ארכיאולוגיות מפרקים של ציר השיבולת, שהם בעלי צלקות המעידות על התפרקות ספונטנית, קל לשייך אותם לשעורת הבר. אולם, כאשר שרידי ציר השיבולת עשויים יותר

מפרק אחד ונקודות השבירה שלהם אינן ממוקמות במקום מסוים לאורך הפרק, הרי הם שיזכים למין התרבות שעבר את פעולת הדיש. דא עקא, קטעים של ציר השיבולת, שהם ארוכים מפרק יחיד, נדירים מאוד בממצאים של האלף השביעי או השמיני לפסה"נ.

6. טיפוסים שונים של צלקת ההתפרקות של ציר השיבולת
 בשרידים מפוחמים מבחינים בשני טיפוסים של מפרקי ציר השיבולת. האחד כולל פרקים שמשזכים אותם לשעורת התבור, שכאמור שיבולתה מתפרקת מעצמה לשיבוליות שיבוליות. אלה מראים צלקת התפרקות חלקה במפרק. צלקת חלקה אפשר לראות גם בבסיס הפרק העליון שנפרד מהמפרק, אלא שהוא פריך יותר, ולכן קשה להבחין בה. בטיפוס השני מחובר לאזור הצלקת קטע מהחלק הבסיסי של הפרק שמעליו (איור 2). טיפוס זה זוהה כשייך



איור 2. פרקים מפוחמים בודדים של ציר השיבולת של שעורה מרמאד. מלמין: טיפוס דומה לשעורה דו-טורית, משמאל: שעורת התבור.

לשעורה דו-טורית, והוא מופיע תמיד יחד עם הטיפוס של שעורת התבור, אולם באחוזים בודדים (Zeist and Bakker-Heeres, 1985; Kislev et al., 1986). לאחרונה התברר מהסתכלויות על אוכלוסיות של שעורת התבור בירושלים, שאחרי פירוק מכוון של שיבולים בשלות, כ-10% מהמפרקים הכילו קטע מן החלק הבסיסי של הפרק העליון. לעתים נשאר בחלקה התחתון של השיבולת קטע בלתי מפורק באורך של פרקים אחדים, כי במקום השיבולית כולה עם הפרק שלה, רק הגרגיר עצמו ניתק מציר השיבולת. ככל שהשיבולת פחות בשלה, כך עולה אחוז המקרים שאינם טיפוסיים לשעורת התבור (Kislev, 1988b). תוצאות אלה מעידות על כך, שהאחוז הקטן של הפרקים שזוהו כשעורה דו-טורית בנתיב הגדוד ובאתרים ניאוליתיים קדומים אחרים, שיזכים למעשה גם הם לשעורת התבור.

7. המבנה האנטומי של אזור הניתוק בציר השיבולת
 בציר השיבולת של שעורת התבור, קצרים תאי הרקמה של אזור הניתוק מאלה הסמוכים להם (פרנק, תשכ"ה). בדומה, הראה קטע של ציר השיבולת שנמצא בחפירות בנתיב הגדוד, אשר שובר במיוחד לאורכו לצורך הסתכלות במיקרוסקופ אלקטרוני סורק, מבנה אנטומי דומה לזה של שעורת התבור (Kislev, 1988b). המידע שהובא כאן מעיד כי לגבי

מרבית שרידי התבואות, אין באפשרותנו לקבוע אם חל בהם כבר מעבר לביות. מסקנה זו נכונה הן לגבי מיני החיטה הפרימיטיביים והן לגבי הקטניות. מלבד שעורת התרבות, רק חיטה קטנת-גרגיר (*Triticum parvieocum*) ניתן להבדיל מהורי הבר. חיטה זו היא בעלת גרגיר חשוף - תכונה שהתגלתה רק בשלב השני של הביות. טבלה 2 מראה, שרק מהאלף השביעי לפסה"נ יש עדות לביות, ולא כמו שחשבו קודם - כאלף שנה מוקדם יותר. העדות כוללת (1) שרידי חיטה קטנת-גרגיר מאסואד II, ע'ורליפה ורמאד מסוריה וכן צ'אן הסאן מדרום אנטוליה (Hillman, 1972; Zeist and Bakker-Heeres, 1985). (2) ברמאד וכנראה גם באסואד II נמצא מספר ניכר של פרקים בודדים של שעורה, שאליהם דבוק החלק הבסיסי של הפרק העליון (Zeist and Bakker-Heeres, 1985). אלה יכולים להיחשב כשרידים של שעורה תרבותית, אם כי קשה להסביר מדוע הקטעים הללו כוללים רק פרק אחד של ציר השבולת.

להוציא התכונות שהובאו לעיל, אין כנראה סימנים אחרים שאפשר לסמוך עליהם ואשר על-פיהם ניתן לגלות תבואות תרבות בניאולית הקדם-קראמי. לעתים יכולות כמויות גדולות מאוד של שרידי תבואה להוות רמז לביות, כגון מיליוני זרעי העדשה שנמצאו בפתחאל, בגליל התחתון (Garfinkel et al., 1988). אולם, עשרות אלפי יחידות התפוצה של שעורת התבור שנמצאו בבלידה, בדרום עבר-ההירדן (Helbaek, 1966) הן דוגמה הפוכה. אחרי הכל, לחקלאי ולצייד-מלקט היתה דרושה כמות דומה של מזון לקיום. כאשר צמח מאכל כמו שעורת התבור נמצא בכמויות בלתי נדלות באזור, אין זה מפתיע לגלות כמויות גדולות ממנו גם באסמים של אתרים ארכיאולוגיים.

סימן נוסף, נוכחות של עשבים רעים, שעברו גם הם שינויים מורפולוגיים בעקבות ביות התבואות, כגון זון משכר (כסלו, תשמ"ג), יכולים לשמש עדות לביות התבואה העיקרית, אולם, עד עתה לא התגלו צמחים כאלה באתרים הניאוליתיים הקדומים.

טבלה 2 מראה, שמספר האתרים אשר שרידיהם הבוטניים-ארכיאולוגיים נבדקו, קטן מדי מכדי להסיק מסקנות מהימנות בדבר עיתוי ואיכון ראשית החקלאות. בטבלה נמנים כ-20 אתרים שתאריכיהם משתרעים על פני 2000 שנה. בממוצע, יש פחות מ-10 אתרים לאלף שנה, בכל המזרח-הקרוי, שדגניהם נבדקו. מכאן, שרבים הסיכויים שבעתיד ישתנו המסקנות במעט או בהרבה בעקבות תגליות חדשות. מכל מקום, נתוני הטבלה מראים בבירור, שחיטה קטנת-גרגיר מתחילה להופיע ב-6900-6600 לפסה"נ. חיטה זו היא חיטה חשופה, כנראה טטראפלואידית, שהיתה נפוצה בזמנים קדומים במזרח-הקרוי ובאזור הים התיכון (Kislev, 1980). יש המכנים חיטה זו "חיטה קשה או חיטה רכה" (T. durum/aestivum) או חיטה אנגלית (*T. turgidum s.l.*) (Zeist and Bakker-Heeres, 1985; Zohary and Hopf, 1988). בנוסף יש כנראה עדות טובה, שגם שעורה מבוימת

מתחילה להופיע באותו מקום ובאותו זמן (Zeist and Bakker Heeres, 1985). לכאורה, יש בידינו עדות טובה לתאריך תחילת החקלאות. אולם, יש לזכור שחיטה קטנת-גרגיר איננה נחשבת תוצר ישיר של חיטת הבר. קדמה לה הכוסמת, שממנה נוצרה כנראה במישרין חיטה קטנת-גרגיר. אי לכך יש לשאול, מתז איזו השלב הראשון של ביות החיטה, אף שאיננו יכולים לזהותו. האם המוטציה שהפכה את חיטת הבר לכוסמת ואומצה

על-ידי האדם נתרחה 100 שנים לפני 6600-6900 לפסה"נ? האם 1000 שנה לפני-כך? לצערנו אין בידינו כרגע תשובה לכך.

כאשר דרך מחשבתנו בדבר ראשית החקלאות משתחררת מדעות קדומות אודות מהפכות חקלאיות, קל יותר לנתח את המידע ולאחר את הנקודות הטעונות ליבון בעתיד. על-פי הנתונים שהובאו בטבלה, נראה בעליל שבאלף השמיני לפסה"נ היתה השעורה שעורת בר. כאשר מבאיים בחשבון את היעדר העדויות בדבר ביות החיטה ואת המסות הגדולות של שעורת התבור, חיטת-בר חד-גרגרית (*T. boeoticum*) ובמקומות מסוימים גם חיטת הבר, שגדלו מעצמם ברחבי המזרח-הקרום, המסקנה הבלתי נמנעת היא, שבאלף השמיני לפסה"נ לא היה עדיין ביות של דגנים. מיקום הילישובים באותם ימים - מרחק של פחות מיום הליכה מאזור התפוצה של דגני הבר - וכן האוכלוסיות הדלילות, שלא דילדלו את מקורות המזון הללו בצורה משמעותית, אך מחזקות הנחה זו. אמנם, בתל אסואד, בשכבה I, הקדומה ביותר, נמצאו מאות גרגירים של חיטה, שכאמור איננו יכולים להגדיר אותה כחיטת הבר או חיטה תרבותית (כוסמת) במרחק של 50 ו-70 ק"מ מקווי הגשם של 300 ו-600 מ"מ בהתאמה (Zeist and Bakker-Heeres, 1985). לכאורה, ניתן להסיק ממצא זה, שלפנינו חיטה תרבותית אשר גודלה בנאת מדבר, מפני שהאתר נמצא מחוץ לאזור התפוצה של חיטת הבר. אולם, אפילו אם נתעלם מן האפשרות של שינויי אקלים, הרי הטיועון שרידי החיטה שילכים לחיטה תרבותית מתבסס על ההנחה, שהתושבים היו עובדי אדמה. אם נאמץ כעת את ההנחה, שהחברה היתה חברה ציידים-מלקטים, הרי אותם ממצאים מהווים עדות טובה על לקט של דגני בר.

אם ברצוננו לברר בצורה מדויקת ומוסמכת יותר את ראשית חקלאות הדגנים, יש צורך לחנן במזרח-הקרום הפירות באתרים ובשכבות המתוארכים לסביבות 6500-7000 לפסה"נ. נתונים מתארכים יותר מאוחרים לא יכולים לעזור לנו בכך, מפני שב-6000 לפסה"נ בקירוב כבר היתה חקלאות זו מוכרת ברחבי אירופה ובאסיה התיכונה מחוץ לאזור התפוצה של דגני הבר. לעומת זאת, אם יצטברו נתונים חדשים, יהיה אפשר בהחלט להניח, שראשית חקלאות הדגנים החלה בתאריך מוקדם יותר. בנוסף לכך, ממצאים של חיטה או שעורה הרחק מעבר לאזור התפוצה שלהם, יכולים לתרום מידע על ראשית התפוצה של חקלאות הדגנים. האתר הניאולית *Mehrgarh* בפקיסטן הוא דוגמה טובה לכך (Costantini, 1984).

על-פי האמור לעיל, אפשר לתאר את ראשית החקלאות במזרח-הקרום כדלהלן. באלף השמיני לפסה"נ לא בוייתו עדיין דגנים. בתקופה זו, ואולי אף קודם לכן, גודלו מינים אחדים של קטניות רגילות שדה רבנה-מידה קטן, וכן תאנים כעין פרי ואולי גם פשתה לצורכי לבוש (Kislev, 1987; Kislev and Bar-Yosef, 1988). שרידי הדגם הזה של גידולים מיוחדים במפוזר ובקנה-מידה מצומצם, נותרו עדיין במקומות נידחים במזרח-הקרום, בהם אלכרים בודדים או אוכלוסיה באזור מבודד עדיין מגדלים קטניות מיוחדות למאכל, כגון בקיה צרפתית (*Vicia narbonensis*) או טופח גדול (*Lathyrus ochrus*). באלף השמיני לפסה"נ היה יכול אדם לגדל למעשה כל קטנית בעלת זרע גדול יחסית.

הממצאים של פול ועדשים בכמויות גדולות מפתחאל מ-6800 לפסה"נ, מהווים דוגמה לכך, אם כי הם שייכים לתקופה יותר מאוחרת (Kislev, 1985). דוגמה נוספת היא הממצאים של אפון, כרשינה וקטניות בר אחרות, בלתי מזוהות, משכבה I' בצ'אינו אשר במזרח אנטוליה מ-7500-7200 לפסה"נ (Zeist, 1972). בין התבואות, שניתכן כי גידלו אותן אז, באות בחשבון גם קטניות הבר, אבות קטניות התרבות, כגון ערשה מזרחית (*Lens orientalis*), אפון נמוך (*Pisum humile*), צורת הבר של כרשינה, ובקיה תרבותית (*Vicia sativa*). תבואות בר אלה וכן מינים אחרים, גודלו כנראה בקרבת מקום ליישובים, בתי-גידול מתאימים. קטניות אלה יכלו לשמש תחליף לחלבונים מן החי כאשר מסביבות שונות היו קשים בציד בעל-חיים. באמצעות ברירה בלתי מודעת של טיפוסים הקטניות שתרמיליהן אינם מתפרקים בקלות, הפכו קטניות הבר לקטניות תרבות, שאינן מפזרות את זרעיהן ברגע ההבשלה. אם קטנית מסוימת לא שימשה כמרכיב מזון עיקרי לאורך זמן, הרי שמיני הרעלנים המצויים בה לא הספיקו להצטבר בגוף לרמה המזיקה לאדם (עילון "טופח תרבותי כצמח מאכל רעיל", בחוברת זו). דגם כזה של חקלאות בקנה-מידה קטן, היה יכול להימשך מאות שנים, עד שהחלו לפתח חקלאות דגנים בקנה-מידה גדול - לא בהכרח באותם ליישובים. כאשר נפגשו שני טיפוסים החקלאות ונתחוללה השפעה הדדית, התאפשר הצירוף של חקלאות דגנים, קטניות ואולי גם פשתה, ונוצר המסלול הידוע של החקלאות הניאוליתית, כל זאת בערך ב-7000-6500 לפסה"נ, כאלף שנה מאוחר יותר ממה שחשבו עד עתה. דיון במפגש הזה על מרכיביו הוא פרק בפני עצמו שעדיין לא נכתב.

רשימת הספרות

כסלו, מ. תשמ"ג. על הזון המשכר בהפירות ארכיאולוגיות. רחם 7: 24-38.
 לדיז'ינסקי, ג. 1985. תרבות קטניות במזרח התיכון. מדע, כ"ט(3): 115-119; 128.
 פרנק, ר. תשכ"ה. יחידת התפוצה ושכירת ציר השילובת בסוגים: בן-חיתה, חיטה ושעורה. טבע וארץ, ז': 2-5.

Bor, N.L. and Guest, E. 1968. Flora of Iraq, Vol. 9, Gramineae.

Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Baghdad.

Braidwood, R.J. 1950. Jarmo: a village of early farmers in Iraq. Antiquity 24:189-195.

Braidwood, R.J. 1960. The agricultural revolution. Sci. Amer. 203 (3):

131-148.

Breasted, J.H. 1935. Ancient Times: a History of the early world. Ginn and Co. Boston etc.

Candolle, A. de 1886. Origin of Cultivated Plants (English translation of the 2nd edition. 1967) Hafner, New York and London.

Childe, V.G. 1936. Man Makes Himself. Watts, London.

- Childe, V.G. 1942. What Happened in History. Max Parrish, London.
- Costantini, L. 1984. The beginning of agriculture in the Kachi plain: the evidence of Mehrgarh. In: B. Allchin (ed) South Asian Archaeology 1981. Proceedings of the 6th International Conference of the Association of South Asian Archaeologists in Western Europe. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 29-33.
- Garfinkel, Y., Kislev, M.E. and Zohary, D. 1988. Lentil in the prepottery Neolithic B Yiftah'el: additional evidence of its early domestication. *Isr. J. Bot.* 37: 49-51.
- Helbaek, H. 1953. Archaeology and agricultural botany. *Ann Repts. Inst. Archaeol. Univ. London* 9:44-59.
- Helbaek, H. 1966. Pre-pottery Neolithic farming at Beidha. *Palestine Exploration Quarterly* 98: 61-66.
- Helbaek, H. 1969. Plant collecting, dry farming, and irrigation agriculture in prehistoric Deh Luran. In: F. Hole, K.V. Flannery and J.A. Neely (eds) *Prehistory and Human Ecology of the Deh Luran plain*. University of Michigan press, Ann Arbor, p. 383-426.
- Helbaek, H. 1970. The plant husbandry of Hacilar. In: J. Mellaart (ed) *Excavations at Hacilar, Vol. 1*. University Press, Edinburgh, pp. 189-244.
- Hillman, G.C. 1972. Plant remains. In: D.H. French et al. *Excavations at Can Hasan III 1969-1970*. In: E.S. Higgs, (ed) *Papers in Economic Prehistory*. University Press, Cambridge, pp. 181-190.
- Hillman, G.C. 1975. The plant remains from Tell Abu Hureyra: a preliminary report. *Proc. Prehis. Soc.* 41:70-73.
- Hopf, M. 1983. Jericho plant remains. In K.M. Kenyon and T.A. Holland (eds) *Excavations at Jericho, Vol. 5*. British School of Archaeology in Jerusalem, London, pp. 576-621.
- Kislev, M.E. 1980. *Triticum parvicoccum* sp. nov., the oldest naked J. wheat. *Isr. Bot.* 28: 95-107.
- Kislev, M.E. 1985. Early Neolithic horsebean from Yiftah'el. *Science* 228: 319-320.
- ~~Kislev, M.E. 1987. Could humans have selected better fruit trees before domestication of cereals? XIV International Botanical Congress, Berlin (Abstracts). p. 289.~~
- Kislev, M.E. 1988a. Nahal Hemar cave, desiccated plant remains: an interim report. *Atiqot* 18: 76-81.

- Kislev, M.E. 1988b Pre-domesticated cereals in the pre-pottery Neolithic A period. In: I. HersHKovitz (ed) Man and Culture in Change. British Archaeological Reports, International series, Oxford.
- Kislev, M.E. and Bar-Yosef, O. 1988. The legumes: the earliest domesticated plants in the Near East? *Current Anthropology* 29: 175-179.
- Kislev, M.E., Bar-Yosef, O. and Gopher, A. 1986. Early Neolithic domesticated and wild barley from the Netiv Hagdud region in the Jordan Valley. *Isr. J. Bot.* 35: 197-201.
- McCreery, D. 1985. The plant remains. In: G.O. Rollefson et al., Ain Ghazal. *Mitt. deutsch. orient. Ges.* 117: 96-104.
- Petrie, W.M.F. 1911. *The Revolutions of Civilization*. Harper and Brothers, London and New York.
- Renfrew, J.M. 1973. *Palaeoethnobotany: the Prehistoric food plants of the Near East and Europe*. Columbia University press, New York.
- Zeist, W. van 1970. The Oriental Institute excavations at Mureybit Syria: preliminary report on the 1965 campaign. Part III: the paleobotany. *Journal of Near Eastern Studies* 29: 167-176.
- Zeist, W. van 1972. Palaeobotanical results of the 1970 season at Cayonu, Turkey. *Helinium* 12: 3-19.
- Zeist, W. van 1986. Plant remains from Neolithic El kowm, central Syria. In: R.H. Dornemann (ed) *A Neolithic Village at Tell El kowm in the Syrian Desert*. The Oriental Institute of the University, Chicago, Illinois, pp. 65-68.
- Zeist, W. van and Bakker-Heeres, J.A.H. 1985. Archaeobotanical studies in the Levant I. Neolithic sites in the Damascus basin: Aswad, Ghoraife, Ramad. *Palaeohistoria* 24: 165-256.
- Zeist, W. van, Smith, P.E.L., Palfenier-vegter, R.M., Suwijn, M. and Casparie W.A. 1986. An Archaeobotanical study of Ganj Dareh Tepe, Iran. *Palaeohistoria* 26: 201-224.
- Zohary, D. and Hopf, M. 1988. *Domestication of Plants in the Old World*. Clarendon Press, Oxford.
-