שרידי בעלי החיים מח׳ירבת אל־עמדאן, בית שמש

נוהא אגא

מכלול עצמות בעלי החיים הנידון להלן מקורו בחפירת הצלה בח׳ירבת אל־עמדאן שבתחום בית שמש (ר׳ בארי, כרך זה). מקור העצמות בשרידים מן התקופה הכלקוליתית, התרבות הע׳סולית. הסדימנט שנחפר נופה במלואו בנפות של 5 × 5 מ״מ.

שיטות

כל העצמות נשטפו במים וזוהו בהשוואה לעצמות המודרניות מן האוסף האוסטיאולוגי ההשוואתי של אוספי הטבע הלאומיים באוניברסיטה העברית בגבעת רם. קביעת המיקום האנטומי של שבר העצם התבססה על חלוקת עצמות הגפיים לחמישה חלקים: אפיפיזה פרוקסימלית, שבר פרוקסימלי, שבר מרכזי, שבר דיסטלי ואפיפיזה דיסטלית. המיקום האנטומי של שברי עצמות שאינן גפיים נקבע על פי דובני וריילי (Dobney and Rielly 1988), ובמידת האפשר תועד מיקום החלק בשלד, צד ימין או צד שמאל. אחוז שלמות העצם חושב ביחס לחלק ששרד (אפיפיזה פרוקסימלית, דיאפיזה וכדומה), ולא ביחס לעצם השלמה; שיטה זו מונעת הטיה בכימות המכלול (Klein and Cruz-Uribe 1984). העצמות זוהו לחלק אנטומי ולטקסון ביולוגי. למעט מקרים ספורים, שרידים שאינם אינדיקטיביים למין (דיאפיזות, חוליות, צלעות, חלקי גולגולת וכדומה) זוהו לקבוצת גודל. לקבוצות גודל שויכו גם שברי עצם שלא ניתן היה לזהותם ברמת הטקסון הביולוגי בשל היותם שבורים מאוד (בעיקר שברי מפרקים). כדי להשיג אבחנה טובה ככל שאפשר, נקבעו שתי קבוצות גודל: יונקים גדולים (בקר) ויונקים בינוניים (עזים, כבשים או חזירים).

שחזור הגילים התבסס על מצב איחוי העצמות (Silver 1969) ועל דפוסי שחיקת השיניים (Grant 1982). קביעת הגילים המוחלטים של הפרטים נעשתה על פי הבר (2001: 37–39, טבלות 2.1–2.3). ההבחנה בין עצמות עזים לכבשים נעשתה על פי שיטתם של זדר ולאפהם (Zeder and Lapham 2010).

שטח הפנים של העצם נושא את עקבות הכוחות והתהליכים שפעלו עליה. לכן, כל העצמות, אלה המזוהות ואלה שאינן, נבחנו מכל צדדיהן בזכוכית מגדלת לאור מנורה (Blumenschine, Marean and Capaldo 1996). שטח הפנים של העצם נבדק בחיפוש אחר סימנים העשויים להעיד על הגורמים שפעלו עליה: גורמים אנושיים שהותירו סימני שרפה וחיתוך (Binford 1981); גורמים טבעיים, כגון סימני שורשים ופגעי מזג אוויר (Behrensmeyer 1978); או נשיכות ולעיסות של טורפים ומכרסמים (Blumenschine, Marean and Capaldo 1996; Binford 1981). כל העצמות והשיניים שאפשר היה למדוד, נמדדו על פי דריש (Driesch 1976), באמצעות קליפר דיגיטלי ברמת דיוק של עד 0.1 מ״מ (נספח 1).

תוצאות

המכלול מונה 90 עצמות (מעל 4 מ״מ אורך), שיניים וקרניים. ארבעים שרידים (כ־44%) זוהו לרמת הטקסון הביולוגי או לקבוצת גודל (טבלה 1). העצמות היו בלויות ובמצב השתמרות ירוד; על כולן זוהו סימני שורשים ופגעי מזג אוויר קשים שהותירו סדקים עמוקים מאוד על פניהן (כולן מעל דרגה 3, על פי Behrensmeyer 1978). מצבן הבלוי של העצמות מצביע על כך שהן נותרו חשופות על פני השטח במשך זמן רב לפני שנקברו. לא התגלו סימנים ללעיסה או סימני חיתוך, אך ייתכן שאלה נפגעו עקב ההשתמרות הירודה של העצמות. סימנים המעידים על התערבות אנושית כללו סימני שרפה שזוהו על ארבע עצמות בלבד: שוק של חיה מסדר גודל בינוני, שלוש עצמות שלא זוהו, וכן שבר של עצם בעלת מתאר ספירלי האופייני לעצמות שנשברו בעודן טריות לשם הפקח מח העצם. שרידי בעלי החיים המיוצגים במכלול שייכים רובם ככולם ליונקים: צאן, בקר וחזירים (טבלה 1).

צאן. שרידי הצאן הם השכיחים במכלול (N=18; ר׳ נספח 2), ובהם עצמות, שיניים וקרניים שזוהו לרמת טקסון — עז או כבש; שרידים שזוהו כשייכים לצאן משום שלא ניתן היה לקבוע אם אלה עצמות עזים או כבשים; ושרידים של יונקים מסדר גודל בינוני שסביר להניח שהם של צאן, ולא של חזירים. חלקי השלד המיוצגים כוללים שברי עצמות גפיים עתירות בבשר (כגון זרוע, ירך ושוק), וכן חלקי שלד דלים בבשר, כגון ראשים וכפות רגליים. נראה על כן, שהשחיטה, הביתור והצריכה נעשו בקרבת מקום.

השרידים שייכים לשני פרטים (MNI) לפחות, עז וכבש. שרידי הכבש הם של פרט בן 18–24 חודשים לפחות, על סמך מצב התאחות עצם מטקרפל (עצם כף הרגל הקדמית) דיסטלית. שרידי העז הם של פרט בן 25–36 חודשים לפחות, על סמך שחיקה של שן טוחנת שלישית בדרגה B (Grant 1982).

בקר. בקבוצה זו נכללו עצמות שזוהו בוודאות כשייכות לבקר, וכן עצמות שזוהו כשייכות ליונקים גדולים (N=11; ר׳ נספח 2). לצד שברי עצמות גפיים — פמור (ירך) ואולנה (גומד) — נמצאו צלע, עצם העקב

טבלה 1. השרידים המזוהים, לפי טקסון (וקבוצות גודל) ולוקוסים
Table 1. Identified Species, by Taxon (Size) and Loci

מין Taxon / לוקוס Locus	בקר Cattle	יונק גדול Large Mammal	חזיר Pig	עז Goat	כבש Sheep	עז/כבש Sheep/Goat	יונק בינוני Medium Mammal	ס״ה Total
102	2	1	5			2	1	11
103			1	1			2	4
104	1		2					3
111	1	1				2	2	6
112	1		1					2
113	1							1
114	1	1					1	3
115			1		1		1	3
117		1	1	1		1	3	7
ס״ה Total	7	4	11	2	1	5	10	40

(קלקנאוס), חוליית צוואר, שתי שיניים טוחנות עליונות ועצמות כפות הרגליים. בדומה לצאן, גם בבקר מיוצגים חלקי גפיים בשרניים לצד חלקים דלים בבשר, כמו כפות רגליים וראשים. רוב השרידים שייכים לפסולת שחיטה ומיעוטם לפסולת אכילה, אולם אין לייחס לכך משמעות רבה בשל המדגם המצומצם. השרידים אינם מאפשרים קביעת גיל לפרט.

חזירים. נמצאו 11 שרידים של חזירים (ר׳ נספח 2), ובהם שברים של עצמות גפיים, שלושה שברים של הומרוס (זרוע) ושבר של טיביה (שוק), שני שברי לסתות, האחת תחתונה והשנייה עליונה, שן שבורה שלא ניתן היה לזהותה, עצם העקב (קלקנאוס) ושני פלנקס (עצמות האצבעות). השרידים שייכים לפרט אחד לפחות.

הלסתות כללו שבר של לסת עליונה, ובה רצף שיניים מקדם־הטוחנת השלישית עד הטוחנת השלישית; ושבר לסת תחתונה ובה שתי שיני חלב וקדם־טוחנות שלישית ורביעית. הכתר של קדם־הטוחנת הרביעית היה שבור, אך הופעתה מעידה שהפרט היה בן פחות מ־12–16 חודשים, הגיל בו בוקעת קדם־הטוחנת הרביעית הקבועה.

בקביעת גילו של הפרט סייעו עצם הומרוס (הזרוע) מאוחה בקצה הדיסטלי, המעידה שגיל הפרט היה שנה לפחות, ועצם מטפוד (עצם של כף הרגל הקדמית או האחורית) שלא התאחתה בקצה הדיסטלי ועשויה להיות עצם מטקרפל (עצם כף הרגל הקדמית שמתאחה עד גיל 24 חודשים), או מטטרסל (עצם כף הרגל האחורית, שמתאחה עד גיל 27 חודשים), המעידה על פרט שגילו פחות מ־24–27 חודשים. כלומר, גילו של הפרט על פי מצב איחוי העצמות היה בין שנה לשנתיים.

סיכום

התגלו מעט שרידים במצב השתמרות ירוד, כנראה משום שהיו חשופים על פני הקרקע זמן ממושך טרם נקברו. השרידים עשויים להעיד על כלכלה המבוססת על ניצול מגוון מצומצם של מיני בעלי חיים, אם כי אפשר שהדבר נובע מן המדגם המצומצם. אף על פי כן, דומה שהצאן תפס מקום מרכזי במשק החי, ופחות מכך הבקר והחזירים. יש להניח שאלו היו מינים מבויתים, אף שאין בשרידים שנחקרו עדות ישירה לכך, ולפיכך אין לשלול שחלקם ניצודו, ובפרט החזיר והבקר.

למרבה הצער, הידיעות שבידינו על משק החי הכלקוליתי בשפלה ובהר המרכזי עודן מעטות, והן מבוססות על מכלולים קטנים מאוד. עם זאת, התמונה העולה מן המכלול מח׳ירבת אל־עמדאן תואמת את זו העולה ממכלולים קטנים אחרים המבוססים בעיקר על צאן, בקר וחזירים, דוגמת נחל רפאים (מילבסקי וברזילי 2011) והאתר הקדם־ע׳סולי באבר־ע׳וש (Milevski et al. 2015).

היעדר שרידי צבאים, טורפים קטנים ומכרסמים מהמכלול הנדון ראוי לציון על אף גודלו המצומצם, שכן עד כה לא נמצאו שרידים של בעלי חיים אלה גם במכלולים כלקוליתיים אחרים באזור. עם זאת, ישנן עדויות מסוימות לכך שהציד נמשך באזור בהיקף מצומצם גם לאחר התקופה הניאוליתית הקרמית, למשל באבר־ע׳וש ובאשתאול (אדוארד מאהר, מידע בעל פה; Milevski et al. 2015).

תוצאות אלה עולות בקנה אחד עם התמונה העולה מניתוח מכלולי הפאונה של אתרים ע׳סוליים בצפון הנגב (Grigson 1987; 1993; 1995; 2006), במישור החוף (Brink et al. 2016) ובגליל (Hill, Price and Rowan 2016). עזים, כבשים, חזירים ובקר היו הבסיס לכלכלת החי הע׳סולית, ושכיחות מינים אלה — בפרט בקר וחזירים — נשאה אופי אזורי. חיות שניצודו, בעיקר יונקים אך גם עופות ודגים, מהוות רק 5%, ופחות מכך, משרידי בעלי החיים באתרים אלה.

יש לקוות שהמשך המחקר של התקופה הכלקוליתית לשלביה בהרי יהודה ובשפלה יניב מכלולים ארכיאוזואולוגיים גדולים יותר, שיוכלו לתרום תרומה משמעותית יותר ולהרחיב את ידיעותינו על משק החי של התקופה.

נספח 1: מידות עצמות ושיניים במ״מ (ר׳ Driesch 1976)
Appendix 1. Bone and Tooth Measuements (mm; after Driesch 1976)

רכיב Element	מין Taxon	הערות Comments	מידות Measurements											
			L	B	Bd	Dd	BT	HTC	Bp	Dp	WT	WC	GL	GB
טוחנת שלישית תחתונה (Lower M3)	עז Goat		25.25	7.55										
זרוע (Humerus)	עז/כבש Sheep/Goat	מאוחה Fused			28.02		27.15	13.14						
כף רגל קדמית (Metacarpal)	עז/כבש Sheep/Goat	מאוחה Fused							23.14	17.37				
כף רגל קדמית (Metacarpal)	עז/כבש Sheep/Goat	מאוחה Fused			25.4	16.8					11	11.5		
עקב (Calcaneus)	בקר Cattle	מאוחה Fused											118.21	34.84

נספח 2: קטלוג העצמות, השיניים והקרניים המזוהות במכלול, לפי טקסון וקבוצות גודל
Appendix 2. Identified Bones, Teeth and Horns, by Taxon and Size

מין Taxon / עצם Bone	בקר Cattle	כבש/עז Sheep/Goat	כבש Sheep	עז Goat	חזיר Pig	יונק גדול Large mamal	יונק בינוני Medium mamal	ס״ה Total
ירך (Femur)	1						1	2
זרוע (Humerus)		1			3			4
לסת תחתונה (Mandible)		1		1	1			3
טוחנת שלישית (Lower M3)				1				
קדם־טוחנת רביעית חלבית (dp4)		1						
קדם־טוחנת שלישית ורביעית חלבית (dp3, dp4)					1			
לסת עליונה (Maxilla)	2	2			1			5
טוחנת עליונה ראשונה/ שנייה (M1/2)	2	2						
קדם־טוחנת שלישית עד טוחנת (P3…M3)					1			
כף רגל קדמית (Metacarpus)	1	1	1			1		4
כף רגל אחורית (Metatarsus)	1					1	1	3
כף רגל (Metapod)					1			1
אגן (Pelvis)							1	1

נספח 2. (המשך)
Appendix 2. (cont.)

מין Taxon / עצם Bone	בקר Cattle	כבש/עז Sheep/Goat	כבש Sheep	עז Goat	חזיר Pig	יונק גדול Large mamal	יונק בינוני Medium mamal	ס״ה Total
אצבעות (Phalanges)					2			2
אצבע 2 (2nd Phalanx)					1			
אצבע 3 (3rd Phalanx)					1			
צלע (Rib)						1	3	4
גולגולת (Skull)				1				1
קרן (Horn)				1				
שורש כף הרגל האחורית (Tarsal)	1				1			2
עקב (Calcanius)	1				1			
שוק (Tibia)					1		2	3
שן טוחנת (Tooth [M])					1			1
גומד (Ulna)	1							1
חוליות (Vertebrea)						1	2	3
צוואר (Cervical)							2	
גב (Thoracic)						1		
ס״ה Total	7	5	1	2	11	4	10	40

הפניות

בארי ר׳ כרך זה. ח׳ירבת אל־עמדאן: אתר מהתקופה הכלקוליתית (התרבות הע׳סולית) בבית שמש.

הבר ע׳ 2001. **ניתוח שרידי הפאונה מאתר הגושרים: היבטים כלכליים וביולוגיים של תהליך הביות בחברה חקלאית קדומה.** עבודה מוסמך, אוניברסיטת תל אביב. תל אביב.

מילבסקי י׳ וברזילי ע׳ 2011. ירושלים, נחל רפאים. **חדשות ארכיאולוגיות — חפירות וסקרים בישראל** 123 (31.8.2011). http://www.hadashot-esi.org.il/report_detail.asp?id=1768&mag_id=118 (תאריך גישה 15.7.2018).

Behrensmeyer A.K. 1978. Taphonomic and Ecological Information from Bone Weathering. *Paleobiology* 4:150–162.

Binford L.R. 1981. *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. New York.

Blumenschine R.J., Marean C.W. and Capaldo S.D. 1996. Blind Tests of Inter-Analyst Correspondence and Accuracy in the Identification of Cut Marks, Percussion Marks and Carnivore Tooth Marks on Bone Surfaces. *JAS* 23:493–507.

Brink E.C.M. van den, Barzilai O., Vardi J., Cohen-Weinberger A., Lernau O., Liphschitz N., Bonani G., Mienis H.K., Rosenberg D., Tzin B., Katina A., Shalev S., Shilstein S. and Horwitz L.K. 2016. Late Chalcolithic Settlement Remains East of Namir Road, Tel Aviv. *JIPS* 46:20–121.

Dobney K. and Rielly K. 1988. A Method for Recording Archaeological Animal Bones: The Use of Diagnostic Zones. *Circaea* 5:79–96.

Driesch A. von den. 1976. *A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites* (Peabody Museum Bulletin 1). Cambridge, Mass.

Grant A. 1982. The Use of Tooth Wear as a Guide to the Age of Domestic Ungulates. In B. Wilson, C. Grigson and S. Payne eds. *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites* (BAR Int. S. 109). Oxford. Pp. 91–108.

Grigson C. 1987. Shiqmim: Pastoralism and Other Aspects of Animal Management in the Chalcolithic of the Northern Negev. In T.E. Levi ed. *Shiqmim* I: *Studies concerning Chalcolithic Societies in the Northern Negev Desert, Israel (1982–1984)* (BAR Int. S. 356). Oxford. Pp. 219–241.

Grigson C. 1993. The Mammalian Remains from the Chalcolithic Site of Ḥorvat Beter: Excavations of 1982. *ʻAtiqot* 22:28–31.

Grigson C. 1995. Cattle Keepers of the Northern Negev: Animal Remains from the Chalcolithic Site of Grar. In I. Gilead. *Grar: A Chalcolithic Site in the Northern Negev* (Beer-Sheva VII). Be'er Sheva‘. Pp. 377–452.

Grigson C. 2006. Farming? Feasting? Herding? Large Mammals from the Chalcolithic of Gilat. In T. Levy ed. *Archaeology, Anthropology and Cult: The Sanctuary at Gilat, Israel.* London–Oakville. Pp. 215–319.

Hill A., Price M.D. and Rowan Y.M. 2016. Feasting at Marj Rabba, an Early Chalcolithic Site in the Galilee. *OJA* 35:127–140.

Klein R.G. and Cruz-Uribe K. 1984. *The Analysis of Animal Bones from Archaeological Sites*. Chicago.

Milevski I., Marder O., Mienis H.K and Horwitz L.K. 2015. Abu Ghosh, Jasmine Street: A Pre-Ghassulian Site in the Judean Hills. *ʻAtiqot* 82:85–130.

Silver I.A. 1969. The Ageing of Domestic Animals. In D.R. Brothwell and E. Higgs eds. *Science in Archaeology: A Survey of Progress and Research* (2nd ed.). London. Pp. 283–302.

Zeder M.A. and Lapham H.A. 2010. Assessing the Reliability of Criteria Used to Identify Postcranial Bones in Sheep, *Ovis*, and Goats, *Capra*. *JAS* 37:2887–2905.

FAUNAL REMAINS FROM KHIRBAT EL-'UMDAN, BET SHEMESH

NUHA AGHA

(PP. 27*–32*)

Excavations at the Chalcolithic site at Khirbat el-'Umdan (see Be'eri, this volume) yielded an assemblage of 90 bones, teeth and horns, 40 of which were identified to their biological taxon or size group (Table 1; Appendices 1, 2). The worn condition of the bones indicates that they were exposed on the surface for a long time before being buried. No chewing marks or cuts were observed, but these may have been lost due to poor preservation. The remains of the animals belong mostly to mammals: sheep, cattle and pigs (Table 1), possibly indicating an economy based on the exploitation of a limited variety of animal species. Nevertheless, sheep seem to have taken a central place in livestock, and less so cattle and pigs. It is probable that these were domesticated species, although there is no direct evidence of this, and therefore it cannot be ruled out that some of them were hunted, and in particular the pig and cattle.

These finding are consistent with the picture that emerges from the analysis of other fauna assemblages from Ghassulian sites in the northern Negev, the coastal plain and Galilee. Goats, sheep, pigs and cattle were the basis of the Ghassulian economy, with cattle and prevailing. Hunted animals, mainly mammals but also birds and fish, make up only 5% and less of the animal remains at these sites