

9 דברי תודה

11 הקדמה: הבור בבית לחם

16 גיוון הפאונה של ארץ ישראל וסיבותיו

16 מבוא

17 ההיסטוריה הגיאולוגית של הארץ והשפעתה על הצומח והחי

23 שינויי אקלים בתור הרביעון

25 הופעת האדם

28 הכחדות המוניות

30 **המחקר הארכיאוזואולוגי: עקרונות ושיטות עבודה**

30 מבוא

33 איסוף וזיהוי של שרידי בעלי חיים

38 שרידי היונקים הקטנים

39 שיטות תיארוך

42 קביעת האקלים ותנאי הסביבה בעבר הקדום של הארץ

45 שימוש בכללים זואוגיאוגרפיים לשחזור אקלים

47 **תולדות המחקר הארכיאוזואולוגי בארץ ישראל**

47 מבוא

48 המחקרים הארכיאוזואולוגיים הראשונים

50 ארכיאוזואולוגיה ישראלית

שער ראשון:

רקע
15

53 **סדרת הפילאים (Proboscidea)**

53 משפחת הפיליים (Elephantidae)

60 **סדרת השפנאים (Hyracoidea)**

60 משפחת השפניים (Procaviidae)

62 **סדרת פרטי הפרסה (Perissodactyla)**

62 משפחת הקרנפיים (Rhinocerotidae)

65 משפחת הסוסיים (Equidae)

70 **סדרת זוגי הפרסה (Artiodactyla)**

70 משפחת הבהמותיים (Hippopotamidae)

72 משפחת הג'ירפיים (Giraffidae)

74 משפחת החזיריים (Suidae)

שער שני:

**מיני היונקים
בארץ ישראל במהלך
הפלייסטוקן**

וההולוקן
51 ↓

76	משפחת האייליים (Cervidae)
83	משפחת הפריים (Bovidae)
96	סדרת הטורפים (Carnivora)
96	משפחת הדוביים (Ursidae)
100	משפחת הכלביים (Canidae)
107	משפחת החתוליים (Felidae)
118	משפחת הסמוריים (Mustelidae)
122	משפחת הצבועיים (Hyaenidae)
126	משפחת הגחניים (Viverridae)
128	סדרת הארנבאים (Lagomorpha)
128	משפחת הפיקות (Ochotonidae)
129	משפחת הארנביים (Leporidae)
131	סדרת המכרסמים (Rodentia)
131	תת־משפחת העכברים (Murinae)
136	תת־משפחת חולדת הרעמה (Lophiomyinae)
138	תת־משפחת האוגרים (Cricetinae)
140	תת־משפחת הנברנים (Arvicolinae / Microtinae)
143	משפחת הנמנמיים (Gliridae)
145	משפחת הסנאיים (Sciuridae)
146	משפחת הגרביליים (Gerbillidae)
148	משפחת החולדיים (Spalacidae)
149	משפחת הדורבניים (Hystricidae)
150	סדרת הקופים (Primates)
151	משפחת הגנוניים (Cercopithecidae)
152	סדרת אוכלי החרקים (Insectivora)
153	משפחת החפרפרתיים (Talpidae)
153	משפחת הקיפודיים (Erinaceidae)
155	משפחת החדפיים (Soricidae)
156	סדרת העטלפים (Chiroptera)
158	סדרות הזוחלים, הדו־חיים והעופות
158	זוחלים (Reptilia)
163	דו־חיים (Amphibia)
164	עופות (Aves)

שער שני:
מיני היונקים
בארץ ישראל במהלך
הפלייסטוקן
והולוקן

51

שער שלישי:
הרכבו ועיצובו של
עולם היונקים
בארץ ישראל
במהלך הפלייסטוקן

וההולוקן
169

170	לוח הזמנים הארכיאולוגי של ישראל ואתרים נבחרים
172	מצאי המינים
172	מינים שהוגדרו בטעות כמינים חדשים
175	מינים ומיני המוצא שלהם
176	שינוי גודל הגוף בזמן (כלל ברגמן)
177	מה ניתן ללמוד ממיני בעלי החיים על עולם החי הקדום?
179	ההיסטוריה של יונקי הארץ במהלך הפלייסטוקן וההולוקן
179	גורמים גיאולוגיים ואקלימיים שעיצבו את הפאונה בישראל
182	הרכב עולם החי בפלייסטוקן לפי אתרים ארכיאולוגיים מרכזיים
184	השינויים במספר המינים ובהרכב חברות היונקים במהלך הפלייסטוקן
189	המוצא הזואוגיאוגרפי והשינויים בהרכב המינים
190	היעלמות אוכלי העשב הגדולים
192	"הדלת המסתובבת" של הלבנט
196	הכחדות היונקים הגדולים במהלך ההולוקן
	תחזית לעולם החי לאור המצב הדמוגרפי
199	והגיאוגרפי הנוכחי בישראל
201	יונקי האזור היס-תיכוני של ישראל כיום – תמונת מצב ותחזית לעתיד
210	מה ניתן לעשות?

213	אפילוג: האדם בטבע – מכלי משחק לגורם מעצב
216	רשימת ספרות
223	נספח: ארכיאוזואולוגים הפועלים בתחומי ישראל

הקדמה

הבור בבית לחם

באוגוסט 1934 התפרסמה בכתב העת המדעי המפורסם *Nature* ידיעה קצרה שהתחילה כך: "לאחרונה התגלו שרידי פיל בפלשתינה. זו הפעם הראשונה ששרידים כאלה נמצאו שם, או גם בסוריה. יהיה מעניין לראות אם ממצא זה קשור לשרידי עולם חי אפריקאי שהתגלה בכמה מערות בפלשתינה והיה קשור לתרבות אדם מהתקופה המוסטרית". זה היה דיווח ראשוני על כך שהפליאונטולוגית הוולשית דורות'אה בייט (Dorothea Bate) מצאה בבור בבית לחם שרידי בעלי חיים מאובנים, וביניהם קטע באורך 8 ס"מ של חט של פיל. בשלוש השנים הבאות, בייט והגיאלוגית האנגלייה אלינור גרדנר (Elinor Gardner) חפרו במעמקי הבור ומצאו שם שרידים של בעלי חיים רבים, בהם קרנפים, ג'ירף, סוס קדום, מין שור, מין טורף גדול ממשפחת החתוליים וצב ענק. עד היום אין איש יודע באיזו סביבה חיו בעלי חיים אלה וכיצד הגיעו למקום שבו נמצאו. משערים שהמקום שבו הצטברו השרידים היה מערה שתקרחה התמוטטה והיא הפכה לבריכת מים עמוקה; בעלי חיים הגיעו אליה כדי לשתות ואחרי שנכנסו או נפלו לתוכה לא יכלו לצאת ומתו.

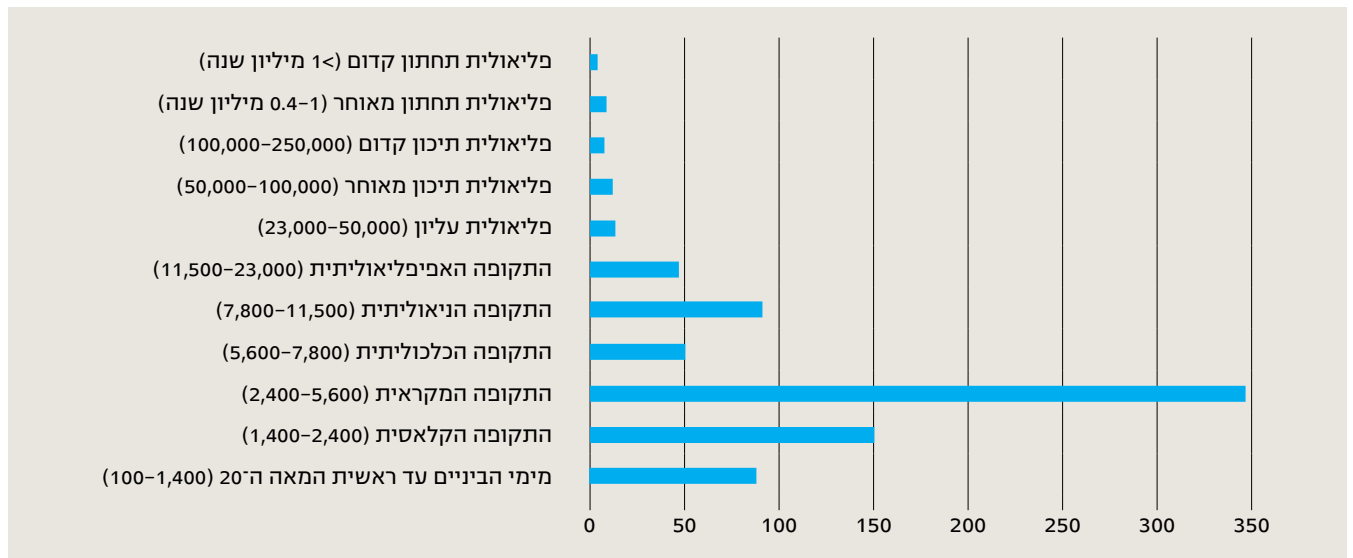
בשנת 1934 הייתה בייט בת 56. לפני החפירה בבית לחם היא השתתפה בחפירות שערכה דורות'י גארוד (Dorothy Garrod) במערות האדם הקדמון בנחל המערות בהר הכרמל, והייתה אחראית על עיבוד עצמות בעלי החיים שנתגלו. לא היה לה שום חינוך פורמלי, ולדבריה "בית הספר הפריע רק מעט ללימודי ולחינוכי". הביוגרפית שלה תיארה אותה כנבונה, שנונה, אמיצה וחדה. בגיל 19 נסעה ללונדון, התייצבה במוזיאון הבריטי וביקשה עבודה. למרות חוסר השכלה פורמלית או ניסיון הרשימה אישית את האחראים, והם העסיקו אותה במשך שנתיים בהכנת מאובנים למחקר. בשנתיים אלה צברה ניסיון ואחריהן נסעה על חשבונה לקפריסין, שם החלה קריירה ארוכת שנים כפליאונטולוגית. היא חקרה מאובנים באיים רבים בים התיכון ובמקומות אחרים ועשתה לה שם כמדענית מעולה. לימים הייתה האישה הראשונה שהועסקה במוזיאון הבריטי כמדענית. ממצאי בעלי החיים בבית לחם היו הקדומים ביותר שנמצאו בארץ ישראל מתקופת הפלייסטוקן, ויש המעריכים את גילם ל-3.5-3 מיליון שנה לפני זמננו, כלומר לתקופת הפליוקן. מוצאם של אותם בעלי חיים היה מיבשות שונות: אפריקה (פילים), אירופה (שור הבר) ואסיה (קרנף וג'ירף).

ואולי אפילו אמריקה (סוס קדום). זו הייתה עדות קדומה ראשונה לחשיבותה של ארץ ישראל כארץ מעבר בין יבשות ובין אזורים זואוגיאוגרפיים שונים. עדות זו תמכה במה שמצאו זואולוגים שביקרו בארץ החל מהמאה ה-19: בארץ ישראל קיים מגוון גדול של מיני בעלי חיים, ואחת הסיבות העיקריות לכך היא מיקומה הגיאוגרפי על נתיבי הגירה עתיקים.



תיעוד מהחפירה בבית לחם – דורות'אה בייט עם עובד בחפירה

הממצאים עוררו עניין רב בקהילה המדעית בעולם, והסבו את תשומת ליבם של חוקרים אירופים ואמריקנים לחשיבותה הרבה של ארץ ישראל למחקר הארכיאולוגי והאנתרופולוגי. ברבות השנים, יחד עם התפתחות המחקר הפרהיסטורי ותחילתה של הארכיאולוגיה המקראית, הגיעו ארצה עשרות חוקרים מארצות שונות והמחקר בתחומים אלה בארץ התפתח מאוד – תחילה באוניברסיטה העברית ולאחר מכן במוסדות מדעיים נוספים בארץ. עד כה נחקרו בארץ יותר מ-500 אתרים ארכיאולוגיים ובהם נמצאו כ-800 מכלולים של עצמות בעלי חיים (בחלק מהאתרים היו כמה ריכוזי עצמות מתקופות שונות). אתרים אלו מתפרסים לאורך מרבית תור הרביעון (שבו נכללות תקופות הפלייסטוקן וההולוקן). שהחל לפני כ-2.6 מיליון שנה ונמשך עד היום. ארץ ישראל היא אחד האזורים הנחקרים ביותר בעולם בידי ארכיאולוגים, מכיוון שהאזור מייצג שלב חשוב בהתפתחות התרבות האנושית. תרבויות שהופיעו ונעלמו במשך הזמן ואנשים ועמים שחיו כאן בתקופות הקדומות השאירו אחריהם את שרידיהם, הכוללים גם עצמות בעלי חיים שהיו חלק ממזונם. בארץ ישראל נמצאים האתרים הפרהיסטוריים הקדומים ביותר מחוץ לאפריקה, מספר רב של אתרי מפתח המייצגים את השלבים המרכזיים בהתפתחות האדם,



מספר האתרים שנחפרו לפי התקופות המרכזיות בארכיאוזואולוגיה הישראלית (המספרים בסוגריים מציינים שנים לפני זמננו)

ביותר על הנעשה על פני כדור הארץ. קיומו של חלק גדול מהפאונה העולמית נמצא בסכנת הכחדה עקב שינוי דרמטי בבתי הגידול הטבעיים, אשר משמשים את האדם כשטחי חקלאות ולצרכים אחרים, וכן עקב השמדת מינים ישירה או עקיפה בשל פעולות האדם. אירועי ההשתנות וההכחדה בזמננו נראים כמו סרט קולנוע המוקרן במהירות גבוהה – השינויים וההכחדות מהירים פי כמה מאשר בעבר. ואחריתם? מי ישרונה?

הכרת העבר היא מפתח לתחזיות לעתיד והיא חשובה לשימור משאבי הטבע של ישראל. אם ברצוננו להאט את תהליכי ההשמדה המתחוללים כיום בעולם החי כדאי שנכיר את השפעתן ארוכת הטווח של חברות האדם העתיקות על נופי הטבע הקדומים, בדמות שינויים אקולוגיים כבדי משקל ונזק גדל ומתמשך לסביבה הטבעית.

מטרתו של ספר זה היא להציג בפני הקורא את עולם החי של ארץ ישראל בתור הרביעון ואת השינויים שהתחוללו בהרכבו במהלך תקופה זו. בגלל מגבלות המצאי בחפירות נעסוק בספר זה בעיקר ביונקים יבשתיים שחיו או שעודם חיים באזור הים-תיכוני של הארץ, וכן בשלושה נציגים בולטים מבין הדו-חיים, הזוחלים והעופות.

בספר שלושה שערים. בשער הראשון נכללים פרקי מבוא: מתוארים הרקע הגיאולוגי והאקלימי, הופעת האדם ומקורות המידע להכרת עולם החי, בעיקר עצמות בעלי חיים מאתרים ארכיאולוגיים. בפרק השיטות שבשער זה מתוארות שיטות העבודה המקובלות במחקר הארכיאוזואולוגי שבאמצעותן מזהים את הממצאים למיניהם, מתארכים את

הכוללים גלי הגירה מאפריקה ומאירואסיה, וכן אתרי מפתח המייצגים את ראשית החקלאות ובהמשך את התפתחות ערי המדינה ומדינות הלאום.

במהלך הרביעון התרחשו בעולם שתי תמורות חשובות ביותר: ראשית, חלו שינויי אקלים גלובליים שהתבטאו בהתפתחות מחזורית של תקופות קרח קרות וביניהן תקופות בין-קרחוניות חמות יותר; ושנית, הופיע והתפתח האדם, שנעשה מרכיב מרכזי בעיצוב הנוף, בעיקר במהלך תקופת ההולוקן, בגלל היותו צייד וכן בשל התפתחות החקלאות והביות של בעלי חיים וצמחים, שהביאו לגידול עצום באוכלוסייה האנושית. שני תהליכים אלה גרמו לשינויים גדולים בהרכב הפאונה והפלורה בכל רחבי העולם. חלק מבעלי החיים שחיו בארץ בראשית הפלייסטוקן נעלמו ואחרים הופיעו במקומם, מהם שנתרו בה תקופות ארוכות או קצרות, ומהם שנכחדו מהעולם כליל או שנכחדו מהארץ אבל קיימים עדיין בארצות אחרות. במקומות אחדים היו אירועי ההכחדה מהירים וקצרים, ובמקומות אחרים התפרסו על פרקי זמן ממושכים. באירועי הכחדה מסוימים ניכרת בברור טביעת האצבע של האדם. כך או כך, הרכב עולם החי בארץ היום שונה במידה ניכרת מזה שהתקיים בה במהלך מרבית הפלייסטוקן.

כעת אנו חיים בתקופת ההולוקן, שהחלה לפני 11,500 שנה, בסופה של תקופת הקרח האחרונה. יש דמיון רב בין אירועי הפלייסטוקן לבין תקופתנו: אנו חווים שינוי אקלימי גלובלי המתאפיין בראש ובראשונה בהתחממות אך גם בשינויים אקלימיים אחרים, והאדם נעשה הגורם המשפיע

גיליהם ומעריכים את האקלים ותנאי הסביבה בעבר. פרק נפרד דן בהיסטוריה של המחקר הארכיאוזואולוגי ובחוקרים שעבדו בארץ בתחום זה.

בשער השני מוצגים מיני בעלי החיים, בעיקר יונקים, שחיו בארץ ושחלקם נכחדו ממנה, תוך תיאור ההיסטוריה של כל אחד מהם, מוצאם ותקופות קיומם, מעמדם הסיסטמטי וקרבתם למינים אחרים. לצד אלה מתוארים היחסים הענפים בין חיות הבר לבין האדם, תחילה כמתחרים, כאויבים או כציד, ובהמשך בניצולם בתעשייה כמזון וכחומר גלם אחר, אך גם כבני בית, כשותפים וכחלק מהעולם התרבותי של האדם. כמו כן מתוארים הממצאים הארכיאוזואולוגיים מהארץ ומועדי ההכחדה של המינים השונים. המינים מסודרים לפי הסדרה, המשפחה והסוג שלהם הם שייכים – תחילה הסדרות שמיניהן גדולי גוף ועבור לסדרות שמיניהן קטנים יותר.

השער השלישי מציב את מיני היונקים שהתקיימו בתקופות השונות בנופי הארץ ומתאר מערכות מרכזיות שבהן חלו שינויים נרחבים בהיסטוריה הסביבתית של עולם החי, תוך פירוט זהותן של קבוצות בעלי החיים שנעלמו, המועד והקצב של השינוי והסיבות המשוערות שגרמו להיעלמותן. חותמים את השער השלישי דיון במשבר ההכחדות העכשווי של מינים רבים, ותחזית לעולם החי של ישראל המשרטטת קווים לעולם הטבע שנשאר לילדינו.



איור: טוביה קורץ