

מלוא כל הארץ כבודו

חלק שני

קצת עיונים נוספים על החלק הראשון
והם רק כ"טיפה מן הים"
מול המציאות הרחבה

פלאי הבריאה המלמדים אותנו על השגחת הקב"ה
"מלוא כל הארץ כבודו" (ישעיהו, ג) כתב שם רד"ק: "כל מה שהיא
מלאה הארץ מחי וצומח ודומם, הכל הוא כבודו"

נעתקו ונאספו מספרי החוקרים

ע"י משה צוריאל

רחוב בית הלל 13

בני ברק

תשע"ד

לוח תוכן

1 הקדמת המלקט
6 עולם העופות ציפורי שיר - המ קור - היונה - צבעי הנוצות - העור - יונה מניקה את גוזליה - אפרוח של התרנגולת - ביצה - עוף קוקיה - דגירה על גבי הביצים - הצופית והקוליברי - קטות - אצבעות העוף - עיט - עטלף
22 עולם הדגים מכשירי מגן - מכשירי נשימה - מכשירי עלייה במים ושקיעתו במים - נדידת הדגים (סלמון, צלופח)
25 עולם היונקים השיניים - הקנגורו - סדרת המכרסמים - אקולוגיה
29 עולם הבהמות וחיות בר הגמל - ההיפופוטם - הפיל - הנחש
33 עולם הדו-חיים הצפרדע - הליתן
37 עולם הזוחלים (השרצים) הכוח - הזיקית - תופעת אוטוטומיה
41 אחרית דבר

הקדמה

על ההבדל מה בין חוטא משום תאוה, לנכשל בעוון מחמת כפרנותו, נבין על ידי דברי המלבי"ם על ישעיה (ה, יח):

"הוי מושכי העון בחבלי השוא (ובחבלי) כעבות העגלה (מושכים) חטאה" - ובאור הדבר, כי האדם יש לו תמיד מלחמה פנימית, עת יזדמן לפניו דבר הַעֲרַב אשר הוא מוזהר ממנו, אז התאוה תעוררהו ליהנות מן הדבר, והשכל יזהירהו שלא ליגע בו מפני מצות ה'. ועת תנצח התאוה ויעבור על המצוה נקרא "חטא" בכתבי הקדש, שְׁחָטָא מן המטרה ועבר ואשם. והחוטאים באופן זה מלאים חרטה, כי אחרי יְמַלְאוּ תאותם יפקחו עיניהם ויכירו את אשר הִרְעוּ.

ויש אנשים אשר עת תסיתם התאוה לעבור מצוה, וַיִּרְאוּ כי השכל עומד לטטן להם יקראו גם אל השכל לעזור אל התאוה, ע"י שיכפרו בְּמַצְוָה או בְּמַצְוָה עליה, בגמולו ובענשו וכדומה, וזה הנקרא בשם "עון" - כי העוה דרכיו במזיד, וזה לא יתחרט לעולם.

ועם הכת הזה הַתְּוַכַּח הנביא פה, כמ"ש בפסוק שאחר זה "האומרים ימהר יחישה מעשהו", שהם הכופרים בעונשי ה'. יטעון עליהם שידרשו על עיקר הסיבה אשר סבבה התפקרותם, אם היה זה מחקר השכל לבדו ומופתו העיון. אבל באמת לא כן הוא. עיקר הסיבה לזה היה בולמוס תאותם אל הדברים האסורים, זה מִשָּׁךְ אותם בעבותות חזקים כעבות העגלה, ואז משכו את העון, שהוא טענות השכל, לעזרת התאוה והחטא. אבל לא בחבלים חזקים רק בחבלי השוא שאין בהם ממש.

וזהו שאמר "הוי משכי העון" - מה שהם מושכים את העון שהוא טענת השכל, הם "חבלי שוא" - וקורי עכביש אשר במעט קט ינתקו כי אין ממש במופתיהם [הערת המעתיק: בלשון ימי הביניים, הוכחותיהם], אבל (בחבלי) "כעבות העגלה (מושכים) חטאה". וזה הוא עיקר סיבת החטא. כי רָאָה נא וּבָחוּן את טענותיהם אשר יעריכו נגד הנביא המוכיח אותם, רואה נא חבלי שוא האלה. עכ"ל המלבי"ם השייך לענין מחברתנו הנוכחית.

ובאמת היסוד הגדול הזה נתבאר גם ע"י הגאון ר' אלחנן וסרמן הי"ד, במאמר ראשון בעניני "אמונה" בספרו "קובץ מאמרים". שם הסביר מפני מה מהפסוק "ולא תתורו אחרי לבבכם", לימדו חז"ל זו הרהור מינות (ברכות יב ע"ב). הרי טעות זו סיבתה מחשבות רעות שבראש? אלא האמת היא שכל ילד כבר מבין מעצמו שאי אפשר לעולם כה מכוון ומסודר ויפה כמו עולמנו יתהוה בכחות עצמו. ובכן מדוע טועים כל כך הרבה טועים לחשוב שנעשה מעצמו? אלא תאוות שבלבם מעוורות את שְׁכָלָם, וזו פעולת "נגיעות" שברצונם למלא רצונות יצרם הרע.

חלק גדול מהציבור החילוני שטוף לעת-עתה כפרנות; בסברא תלושה לומר שהעולם התפתח מעצמו, בצורה של התאמה לתנאים שיוכל כל מין ומין להתקיים בו. קראו לכך "הישרדות". וכאשר "חכמים" אלו נשאלו על מליוני פרטים המראים תכנון ודיוקים פלאיים כדי להתקיים, ענו כי במשך מליוני שנים, אותם מינים הבלתי מתאימים לתנאי הטבע כלו מן העולם, ונשאר חיים רק אלו המתאימים לכך.

להלן דברי קטע מחוברת-פרסום של אחד מגני-חיות שבארץ ישראל, לענין הג'רפה: "לשונם המחוּספסת והארוכה של הג'רפים מגיעה עד לאורך של 40 ס"מ והיא תוצאה של מלחמת הישרדות אבולוציונית שמתנהלת בינם ובין עצי השיטה. אם שמתם לב, עצי-השיטה שגדלים בנגב לא גבוהים במיוחד, וגם הקוצים שלהם לא ארוכים במיוחד. הסיבה לכך היא שאצלנו כדי להישרד צריכה השיטה להתמודד מול עזי-הבר והגמלים, שלא מסוגלים להגיע לגובה של יותר משלושה מטרים. גם לשונם לא ארוכה ולא חסונה במיוחד. לכן להגן על עצמם, כל שעצי השיטה צריכים הוא להרים את צמרות העצים מעל גובה הראש של הגמלים, ולייצר קוצים שידתיעו את לשונות הגמלים והעזים, והם יוכלו להמשיך ולהתקיים. בְּסוּאָנוֹת [=מלה לועזית לשמח מישורי וְחֶלֶק בלי הרבה אילנות] של אפריקה צריכים עצי השיטה להתמודד מול חדקי הפילים, הנשלחים כלפי מעלה, ומול הג'רפות הגבוהות שמסוגלות לשלוח לשון ארוכה ולהגיע לגובה של עשה מטרים ויותר. ולכן "הרימו" העצים את צמרותיהם לגובה גבוה יותר, ופיתחו קוצים ארוכים וחדים. והמלחמה עודנה בעיצומה" עכ"ל החוברת.

והדברים תמוהים. כלום יש שְׂכָל ותבונה לעצי השיטה שידעו כיצד לשנות את תנאיהם הבוטאניים [=צמחיים], ממה הם מורכבים, כדי שיוכלו לשרוד? גם אילו ידעו באופן אינסטינקטיבי מה חסרונם, כיצד יפעילו בעצמם מכשירי "מוטאציות" אלו? וכך מאמיני האבולוציה המציאו סברות מוזרות בלי בסיס הגיוני כדי לענות על מליוני הפרטים מסובכים ומורכבים המאפשרים את קיום כל מין ומין מול טורפיהם ואוכליהם, ומול מצביהם הטבעיים וסביבתם.

בחוברת דקה זו שהנני מגיש לפני מחפשי האמת, לקטתי (ברשות המו"לים של הספרים) פרקים נבחרים, מְעַנְיָנִים ומעוררים מחשבה, להוכיח שיש יד מכוונת שהכינה כל אלה, להוכיח לכל בעל שכל ישר ואינו נתלה בסברות-סרק, שיש לעולם בורא ומנהיג. ואם האדם יעיין בדבר בתשומת לב כראוי, הוא מיד רואה כביכול "טביעת אצבעותיו" של הקב"ה, הוא מיד רואה שהעולם אינו הפקר, אינו פועל אוטומטית. לכן יירא האדם יראת הרוממות.

נזכיר כאן דברי רבי עקיבא, בסוף "מדרש תמורה" (הובא ע"י ר' דוד אייזנשטיין, "אוצר המדרשים" ח"ב עמ' 583) "מעשה ובא מין ואמר לרבי עקיבא: העולם הזה מי בְּרָאוּ? אמר לו [רבי עקיבא] הקדוש ברוך הוא. אמר לו [המין] הראיני דבר ברור. אמר לו: למחר תבוא אלי. למחר בא אצלו. אמר לו: מה אתה לובש? אמר לו: בגד. אמר לו [רבי עקיבא] מי בְּעָשָׂאוּ? אמר לו: האורג. אמר לו: איני מאמינך. הראיני דבר ברור. אמר לו [המין] ומה אראה לך? אין אתה יודע שהאורג בְּעָשָׂאוּ? אמר לו [רבי עקיבא] ואתה אינך יודע שהקב"ה ברא את העולם? נפטר [ממנו] אותו המין. אמרו לו תלמידיו: מה הדבר ברור? אמר להם: בְּנֵי כֶּשֶׁם שהבית מודיע על בנאי, והבגד מעיד על האורג, והדלת [מעיד] על הנגר, כך העולם מודיע על הקב"ה שהוא בְּרָאוּ. ישתבח ויתעלה שמו לעד ולנצח נצחים" עכ"ל לשון המדרש.

על זה בנה ספר "חובות הלבבות" שער השני (שער הבחינה) של ספרו. כך כתב בתחילת השער: "והנה הבחינה בחכמה הגלויה בברואי הבורא יתעלה היא הדרך הקרובה ביותר לביורו מציאותו, והשביל הסלול ביותר לידיעת אמיתתו". ושם בשער הבחינה פרק רביעי חילק את תחומי החקירה לשבע מחלקות. ובמחלקה הרביעית שם כתב: "והיסוד הרביעי: עקבות החכמה הגלויה במיני שאר בעלי-החיים הקטנים והגדולים, מהם המעופף והשׁוֹחָה והזוחל ובעלי ארבע-רגלים, לכל שינויי סוגי צורתם ותכונותיהם ושימושיהם ותועלתיותיהם, ומה שטוב להם בעולם, כמו שנזכר בתיאור השם לאיוב בעת הוכיחו אותו 'מי יכין לעורב צִידוֹ?' (איוב לח, מא והלאה) וכל יתר מה שתיאר ממיני בעלי-החיים היבשתי והימי" עכ"ל.

ושם (שער הבחינה, פרק ב) כתב "כי הבחינה בנבראים והלמידה בהם על חכמת הבורא יתרומם ויתהדר חובה עלינו מן המושכל [=עיון מדעי] והכתוב [=מן המקרא] והמְסוּר [=מדברי חז"ל] עיין שם הוכחותיו.

עיין תוספת דברים בסוף חוברתנו הזאת: "אחרית דבר".

באמת מה שפרסמתי כאן הוא רק טיפה מן הים, ממה שיש להתבונן בפלאי הטבע. אבל דיו כדי להוכיח, ומי שאינו משתכנע מהלקט הזה, גם אלפי דוגמאות לא יועילו לו [כמו אותו המין שנפטר מנוכחותו ושל רבי עקיבא, ולא הודה לו שהוא צודק]. כי כנראה תאותו חזקה עליו, כדברי המלבי"ם לעיל, ואין לו מנוס אלא להכחיש שיש דין ויש דין.

המצוה לעיין בחוברת זו, מקורה היא בדברי הרמב"ם (הלכות יסודי התורה פרק ב הלכה ב) בענין אהבת הקב"ה ויראתו, זו לשונו:

"והיאך היא הדרך לאהבתו ויראתו? בשעה שיתבונן האדם במעשיו וברואיו הנפלאים הגדולים, ויראה מהן חכמתו שאין לה ערך ולא קץ, מיד הוא אוהב ומשבח ומפאר ומתאוה תאוה גדולה לידע השם הגדול כמו שאמר דוד 'צמאה נפשי לאלהים לאל חי'. וכשמחשב בדברים האלו עצמן מיד הוא נרתע לאחוריו ויפחד ויודע שהוא בריה קטנה, שפלה אפלה עומדת בדעת קלה מעוטה לפני תמים דעות. כמו שאמר דוד 'כי אראה שמיך מעשה אצבעותיך, מה אנוש כי תזכרנו?'. ולפי הדברים האלו אני מבאר כללים גדולים ממעשה רבון העולמים כדי שיהיו פתח למבין לאהוב את השם כמו שאמרו חכמים בענין אהבה 'שמחוך כך אתה מכיר את מי שאמר והיה העולם'" (עיין תשובות הרמב"ם, מהד' בלאו, סי' ק"ג שם הביא המקור לזה, ברייתא של ר' מאיר).

וחזר על כך רמב"ם שלימוד זה הוא סניף של "ואהבת את ה' אלהיך", בדבריו ב"מורה נבוכים" (ח"ג פרק כ"ח). ובהקדמה לחוברתנו "מלוא כל הארץ כבודו" (חלק ראשון) הבאנו הרבה ראשונים אחרים הסבורים גם הם כך: חובות הלבבות, ר' אברהם אבן עזרא, רד"ק, רלב"ג ועוד.

על הפסוק "דרכיך ה' הודיעני, ארחותיך למדני" (תהלים כה, ד) כתב רבי אברהם אבן עזרא

"דרכיך' הם דרכי השם והתולדת [=הטבע] שברא בדרך חכמה". לדעתו, ידיעה זו נחוצה לאהבת השם ולשמירת מצוותיו, כמו שכתב: "שורש כל המצוות עד שיאהב את השם בכל נפשו וידבק בו. וזה לא יהיה שלם אם לא יכיר מעשה השם בעליונים ובשפלים וידע דרכיו" (פירושו לשמות לא, יח). אני נדגיש כאן שר"א אבן עזרא קילס כאן את הודעת "דרכו" לבני אדם ולא בהודעת עצמותו ית"ש, בהתאם למה שכתב "טעם ה' הודיעני נא את דרכיך', כי יוצר בראשית אין כח בנברא לדעתו כי אם בדרכיו. ומי שיוודע דרכיו יִדְעֵנו, כי אז יהיה כמו צורה [=לביאור מושג "צורה", עיין הקדמתנו ל"אוצרות הרלב"ג"]. ועל כן אמר 'הודיעני' ואחר כך 'ואדעך'" (פירוש ראב"ע הקצר לשמות לג, יג).

ולי נראה הוכחה לכך ממה שרק אחרי שנתגלה לאיוב פלאי הבריאה (איוב פרקים לז-מא) רק אז בא איוב לכלל ההכרה על נפלאות הבורא והשגחתו המדויקת על כל בריה ובריה. וב"אחרית דבר" של חוברת זו נביא פירושו של רמב"ם להתפכחותו של איוב, עיין שם. **ושאר** דברי הראשונים, הרי הבאנו חלק מהם בהקדמתנו לחוברת "מלוא כל הארץ כבודו". עיין שם.

להלן דברי הרב אברהם יצחק קוק, שמונה קבצים, קובץ ו פסקא רלוז:

"שורש הכפירה הוא פתיות מוחלטת. להאמין בנס גדול ומבהיל, בלא שום הכרח ותוצאה, בריאת העולם והנהגתו על-ידי בורא כל בחכמה, זהו דבר מובן ופשוט מאד. כל הכבודות

שיש בחקר אלוה הוא בהפרטים, איך לקרב אל השכל את הענין האלהי, ואת ההתקשרות שבינו ובין העולמים כולם. אבל עצם הדבר שתוכן של חכמה והשקפה, יכולת וחסד, מושל בבריאה כולה, זה אין מקום לכחד. ולהיפוך, ההחלטה לצייר בלב בתור אמונה, שההויה כולה המלאה כל-כך דיקנות וחכמה, היא דבר הנעשה בלא כונה, הוא ענין ניסי כזה, שאין לו שום מבוא בשכל על אפשריותו. וקריעת השכל בעל כרחו מהענין היותר מענין שבנפש, גוררת אחריה כמה קרעים אחרים, שגם הם כמותם מכאיבים לב. "עכ"ל

אי לכך, הזדרזתי בעז"ה להכין כמה נקודות למחשבה, ממה שאספתי מדברי המומחים. העתקתי מהספר "זואולוגיה" של יהושע מרגולין (מנהל המכון הביולוגי פדגוגי בתל-אביב) ואף קבלתי רשות מהמו"ל של הספר להעתיק מדבריו. ידעתי שאינני מומחה לנושא, ואם היה מזדקק מומחה לדבר היה יכול לחבר אלף עמודים של פלאי הבריאה. אבל מן המקצת שהובאו כאן יכול כל אדם-מבין לדעת שברור הדבר שיש יד מכוונת, עליונה וברוכה, שסידר כל פלאות אלו, והוא הבורא ישתבח שמו.

ובזה נגיע אל האמונה החזקה והברורה, שיש לעולם מנהיג. וככל דברי הרמב"ם בהלכות יסודי התורה פ"ב ה"ב, וכדבריו בסוף הלכות תשובה:

"**דבר** ידוע וברור שאין אהבת הקב"ה נקשרת בלבו של אדם עד שישגה בה תמיד כראוי ויעזוב כל מה שבעולם חוץ ממנה, כמו שצוה ואמר 'בכל לבבך ובכל נפשך' (דברים ו, ה). ואינו אוהב הקב"ה אלא בדעת שידעהו, ועל פי הדעה תהיה האהבה, אם מעט מעט, ואם הרבה הרבה. לפיכך צריך האדם ליחד עצמו להבין ולהשכיל בחכמות ותבונות המודיעים לו את קונו כפי כח שיש באדם להבין ולהשיג, כמו שבארנו בהלכות יסודי התורה עכ"ל. וכוונתו לדבריו בהל' יסודי התורה פ"ב ה"ב עיין שם.

כן דברי המשמש לחכמי התורה,

משה צוריאל

בני ברק

ז' מנחם אב, תשע"ד



עופות

ציפורי שיר

יותר ממחצית מספר העופות שבעולם שייכים לסדרה זו. סימניהם: כולם בעלי ארבע אצבעות, ששלוש מהן מכוונות לפנים ואחת לאחור, כי רוב רובם שוכני עצים הם. [כלומר, עופות הטורפים יצורים אחרים בעת עפיפתם ציפורני רגליהן מסודרות שנים מול שנים כדי לאחוז בטרף].

לציפורים אוכלי זרעים, יש זפק. לאוכלי חרקים אין זפק. [הטעם לזה כי הזרעים הם קשיחים. כדי לפצח אותם ולעכל את תוכנם, יש צורך בכתישת הזרעים, חלקם מול חלקם. תפקיד זה נעשה בזפק. לאוכלי חרקים, שגוף החרקים אינו קשה, אין לעוף צורך בזפק].

עיכול המזון מהיר מאד, כי שטח גופם ביחס לנפחו גדול מאשר בעופות הגדולים, ומשום כך הוא מאבד יותר חום וזקוק לתזונה תכופה.

זואולוגיה, עמ' 305

היונה

העור של היונה ושל שאר העופות דק ויבש, כעור הזוחלים. אין בו בלוטות-זיעה ובלוטות-שומן כמו בעור היונקים. לרוב העופות בבסיס הזנב מלמעלה בלוטות שומן והעוף סוחט ממנו במקורו שומן ומורח בו את הנוצות מלמעלה, על ידי כך אין הן מתרטבות במי גשם. במכוון לכך בלוטה זו גדולה ביותר בעופות המים, כגון באוזים ובברוזים. כנגד זה בעופות המדבר, ביענים וכו' היא חסרה. לעופות המים יש מתחת לעור גם שכבת שומן השומרת על חום הגוף שלא יפוג במים הקרים.

זואולוגיה, עמ' 253

המקור

המקור הוא המכשיר העיקרי של הצייד, לפיכך צורתו שונה במכוון לטיב המזון ולדרך התזונה של העוף. המקור המצוי ביותר עשוי לצוד וללקוט חרקים, תולעים, פירות וכדומה מעל פני הקרקע ומעל פני גופים שונים. מקור זה חלקו העליון ארוך קצת מחלקו התחתון

וכפוף בקצהו, ואילו המקור התחתון מורם קצת ונטוי כלפי העליון. [=כלומר בסיס החלק התחתון, המחובר לראש העוף, מורחק קצת מבסיס החלק העליון. כך שיש מירווח מקום להכניס את הניצוד, למרות ששני הקצוות החיצוניות של המקור נפגשים ונסגרים כמו צבת].

לאוכלי חרקים, כגון לנחליאלי, לפשוש, לשחרור, לחטפיות, לשיחנים - מקור דק קונוס מארך. מקור מעין זה, אלא פחות מחודד, לבולבול הנזון בעיקר מפירות. לטוקן אשר באמריקה הדרומית, הקוטף פירות מזלזלים דקים, שאינם יכולים לשאת עליהם את משא העוף הגדול הזה, מקור כפוף, ארוך ועבה מאד. אבל אין הוא למשא על העוף, משום שעשוי הוא רקמה ספוגית קלה.

לשרקק, הצד ביעף דבורים וצרעים המזוינים בעוקצי-ארס, מקור ארוך ודק, העשוי לתפוס, להחזיק ולשתק אותם. לסנונית ולסיסים, הצדים באויר אגב טיסה מהירה יתושים ויבחושים, מקור קצר וחלש, כי חלל פיהם הגדול משמש להם רשת ציד.

פתחי פיו של התחמס עטור זיפים המגדילים את שטח רשת הציד. לקוליברי ולצופית, המשיגים צוף וחרקים קטנים מפרחים ארוכי צוואר, מקור ארוך, דק וכפוף. מקור הקוליברי ארוך לפעמים כמעט כאורך גופו.

לנקר, המנקר ומחטט בעץ ושולה מתוכו את החרקים שבו, מקור חזק, ישר, פחוס משני צדדיו כעין המפסלת. [=כדי לנסר ביעילות בעץ הקשיח]

לעגור המלקט זרעים, פירות וחרקים גדולים - מקור ישר, ארוך ומחודד.

מקור ארוך, דק וחד לנוברים באשפה, כגון לדוכיפת.

מקור בוחן לחרטומן. חרטומו העליון של מקורו הארוך דק בקצהו ועשיר בעצבי חישה, החשים ובוחנים את המזון.

מקור דמוי סייף לסיפן; הוא מכניס את מקורו למים, פושקו, מטהו ימינה ושמאלה אגב הטיית הראש לצדדים ומעלה בו את מזונו.

מקור ארוך דמוי-מגל למגלן, בו הוא מעלה מן המים ומן הבוץ דגים, צפרדעים, תולעים; ומעל פני היבשה חגבים, צרצרים, שפיריות וכדומה.

מקורו של העץ - ששולי הלסת העליונה והתחתונה מעובות וחדות - עשוי יפה לתלוש עשבים, עלים ובשעת הדחק לתפוס גם חרקים ובעלי חוליות קטנים.

מְקוֹר קמור, כפוף קצת בקצהו וחלקו העליון חופף את התחתון - לתרנגולים לשם קטיפת עשב ועדירה בקרקע. ליונים מְקוֹר רך לשם לקוט זרעים גדולים.

צפורים קטנות הנזונות מזרעים, כגון דרור, ירקון, גבתון, מְקוֹרֵם מְעוֹנָה, דמוי קונוס קצר. בְּמְקוֹרוֹ של הגבתון, הנועד לפיצוח זרעים קשים, בליטה שבמְקוֹר התחתון מכוונת כלפי בית-שקע שבמְקוֹר העליון. למפצחי גלעינים קשים, כגון לפצחן, מְקוֹר דמוי קונוס קצר ועבה מאד בבסיסו. למצליב, המפצח אצטרובלים ומוציא מתוכם את זרעם, מְקוֹר צלוב.

לעופות דורסים, כגון עיטים, דיות, בזים, תנשמות, התופסים טרף גדול ומרסקים אותו - מְקוֹר חזק אנקולי חד-שפה. בְּמְקוֹר העליון של הבזים בליטה חדה, המכוונת כלפי בית שקע שבמְקוֹר התחתון. לאוכלי נבלות כגון הנשר והעזניה, מְקוֹר אנקולי עבה לשם קריעת העור וריסוק הבשר של הנבלה. הֶרְחָם, שמְקוֹרוֹ אינו חזק כל כך, אינו מסוגל לקרוע את עור הנבלה, אלא נזון מנבלות פתוחות ורקובות.

העורב, שהוא כל-אוכל, מְקוֹרוֹ כפוף רק במקצת. התוכי אף על פ שמְקוֹרוֹ דומה במידה רבה לזה של הדורסים, ניזון מפירות ומזרעים.

מְקוֹר מְסַנֵּן לברווזים. [המים שלגמו יוצאים מהצדדים, והניצוד נשאר בפנים]. הבדים הדקים הקְנִיִּים שבשפות המְקוֹר העליון והתחתון יוצרים את המסננת. מְקוֹר מעין מסננת גם לְפִלְמִינְגוֹ, אולם מְקוֹרוֹ המסורבל והכפוף עשוי גם ליצור מערבלות במים ולהזרים אגב כך את היצורים הקטנים שבהם לתוך פיו.

מְקוֹר ארוך שטוח ומורחב בקצהו כעין כף - לְפָפֵן. הוא מכניס את מְקוֹרוֹ במאונך למים, פוֹשֵׁקוֹ, מטהו ימנה ושמאלה אגב הטיית הגוף כולו, מעלה את הטרף ומסנן את המים.

מְקוֹר דמוי חנית או כידון לשם ציד דגים, צפרדעים וכדומה - לְאִנְפוֹת, לְשִׁלְדָגִים, לחסידות, לשחפים וכו'.

מְקוֹר ארוך ורחב, שחלקו העליון שטוח וקרני וחלקו התחתון דמוי שֶׁק אֶלְסֵטִי-לְשִׁקְנָאִי ולקורמורן.

מְקוֹר שחלקו התחתון הארוך פחוס משני צדדים ועשוי כעין מרזב משופע, בעוד שחלקו העליון קצר - לְרִינְכּוֹפֵס. עוף אפריקאי זה, המזדמן לעתים בארץ, מעופף בלילה מעל פני המים כשמְקוֹרוֹ התחתון טובל במים, כאילו חורש אותם, והטרף העולה בו יורד לבית הבליעה כמו על פני מישור משופע.

זואולוגיה, עמ' 329-331

היונה

הנקבה של היונה מטילה רק שתי ביצים שמהן יוצאים לאחר 17 ימי דגירה שני גוזלים. צמצום מספר הביצים מסתבר בכך, שהגוזלים בתקופת התפתחותם הראשונה (5 ימים) זקוקים למזון מיוחד – חלב יונים – הנוצר מאפיטל הזפק וכמותו המצומצמת לא תספיק לכלכלת משפחה גדולה יותר. [הערת המעתיק: הרי כאן השגחה גדולה של הקב"ה].

הגוזלים הנולדים נולדים עיוורים, מכוסים פלומה קצרה ודלילה. האבות מחממים אותם בגופם ומפרנסים אותם אגב הקאת המזון לתוך פיהם, שעה שהגוזלים מכניסים את מקורם לתוך פי אבותיהם. משום כך החלק הקדמי של ראש הגוזלים מאחר להתכסות בנוצות [הערת המעתיק: גם זו בהשגחה]. לאחר שגדלו מאכילים אותם האבות בגרעינים שנתרככו קצת בזפקם [של האבות].

זואולוגיה, עמ' 273-274

עיניים של העוף

עיני העוף משוכללות יותר מעיני הזוחל, בהיותה מסוגלת לכוון את מרחק הראיה לא רק בעזרת השריר הריסני, העשוי לקמר את העדשה ולשטחה, אלא גם על ידי הרחקת העדשה והקרבתה הנעשות אגב שינוי בצורת גלגל העין, תוך פעולת הטבעת הגרמית שבקרום הלוּבן. ברשתית העוף נמצאים כתם אחד, או שני כתמים צהובים המאפשרים ראייה מדויקת.

זואולוגיה, עמ' 269

מתוך בחינת מבנה השלד של היונה אנו רואים שבעוף ההולך על שתיים אין השדרה זקופה וסמוכה על רגליו, כדרך שאנו מוצאים באדם, אלא נטויה באלכסון. אולם כיון שרגלי העוף נעותו לפני ע"י נטיית הקולית קדימה, מרכז הכובד של גופו מכוון כלפי שטח המשען של רגליו בקרקע, דבר שחשיבותו מרובה בשביל החזקת הגוף במצב של שיווי-משקל, בלי מאמץ יתר.

זואולוגיה, עמ' 259

[ביאור העורך: רוב מסה של גוף היונה הוא בחלק הקדמי, לפני מקום מעמד רגליו. כיון שכן יקשה עליה לעמוד בלי שראשו וגופו יטה ארצה. כדי להחזיק את המשקל במאוזן, רגל

הקולית נוטה אחורה בזוית כמאה מעלות, כתומכת המשקל. וכך באופן הנדסי יש חיזוק להחזיק המשקל המרובה הנוטה קדימה].

יש עופות שאין הבדל ניכר בין הזכר והנקבה: הבולבול, הפשוש, החימריה, השלדג, השרקרק, העורב וכדומה צבע נוצותיהם של שני בני הזוג כמעט שווה עד שאין להבחין ביניהם. רק בעונות הדגירה אפשר להכיר את הזכר של צפורי השיר לפי קול השירה שלו, כי מלבד מקרים יוצאים מן הכלל הזכר הוא השר. ויש צפרים שצבע נוצות הזכר בכלל עז יותר, ובמקומות מסוימים בגוף גם שונה הוא מצבע נוצות הנקבה, כגון הזכר של הדרור צבע עז לנוצותיו וכתם שחור בחזהו, מה שאין כן בנקבה. [ומביא רשימה של עוד סוגי עופות ושינוייהם] וכו' וכו'. מסתבר שהנקבות נזקקות לצבע שקט ובלתי-בולט המעלים אותן מעין אויב בדגון, כי עליהן מוטל על הרוב תפקיד הדגירה. ואמנם במקום שהזכר דוגר, צבע נוצותיו שקט וכה יותר מזה של הנקבה.

זואולוגיה, עמ' 337

צבעי הנוצות -

יש ציפורים שצבע נוצות הזכר בכלל עז יותר, ובמקומות מסוימים בגוף גם שונה הוא מצבע נוצות הנקבה, כגון הזכר של הדרור צבע עז לנוצותיו וכתם שחור בחזהו, מה שאין כן בנקבה; טבעת הנוצות האדומות מסביב למקורו של החוחי גדולה מזו של החוחית. לזכר של סבכי שחור-הראש כיפה שחור עד מתחת לעיניו, ואילו ראשה של הנקבה אפור-חום. לזכר של הדוחל כתמים לבנים בצווארו וחזהו אדמדם, מה שאין כן בנקבה. **מסתבר**, שהנקבות נזקקות לצבע שקט ובלתי בולט המעלים אותם מעין אויב בדגון, כי עליהן מוטל על פי רוב תפקיד הדגירה. ואמנם, במקום שהזכר דוגר צבע נוצותיו שקט וכה יותר מזה של הנקבה. יש עופות שהזכר נבדל הבדל ניכר ובולט מן הנקבה בגדלו, בקישוטי-נוצותיו ובגידולי-עור המיוחדים רק לו כגון התרנגול, הנבדל מן התרנגולת בגדלו, בקולו, בכרבלתו הגדולה והאדומה ובנוצות הצבעוניות הגדולות של זנבו; או תרנגול-הודו הנושא על צווארו וחזהו ענק של גידולים אדומים, המסוגלים להתנפח; או הטווס הזכר, שנוצות זנבו הארוכות מתפרשות כמניפה ומזהירות בשלל צבעים. הזכר של הצופית מזהיר בשלל צבעיו, ואילו הנקבה חדגונית, אפורה-כהה.

זואולוגיה, עמ' 337

חילוף הנוצות

הנוצות, שהן גידולים מתים של הגוף, עשויות להשתחק ולהתבלות מרוב שימוש ובהשפעת גורמים אקלימיים שונים, כגון יובש, רטיבות וכדומה. לפיכך מן הדין שתתחלפנה ותתחדשנה מזמן לזמן, לפי הצורך. רוב העופות מחליפים את נוצותיהם פעם אחת בשנה. על פי רוב בסוף הקיץ, בגמר עונת הדגירה. התנועה הרבה המוטלת על העוף בעונת הדגירה לשם הספקת מזון לעצמו ולאפרוחיו וההשפעה המייבשת של האויר החם ממטרות ומבלות את הנוצה. מלבד זאת רבים מן העופות מתכוננים אז למסע ארוך לארצות הדרום. כל זה מחייב החלפת כסות הנוצות בעונה זו. ואמנם, רובם של עופות הצפון מחליפים את נוצותיהם בסוף הקיץ החלפה גמורה, כלומר את כל הנוצות הקטנות והגדולות, לרבות האברות שבכנפים ונוצות ההגה שבזנב. החלת הנוצות, הבאה לשמש כמה צרכים, עשויה במכוון לכך. נוצות החורף סמיכות וצבען כהה יותר, והלכך הן מחממות יותר את הגוף ומשמשות במדת-מה גם צבע מגן. יש עופות המחליפים את נוצותיהם גם באביב וכו' ויש המסתפקים רק בתוספת "נוצות נוי" לבגד הכלולות שלהם, כגון הטבלן, החובה וכו'.

[עוף] השרשיר באביב יש עוז בצבע הלבוש שלו [הערת המעתיק: למען לעורר הזדווגות]. לאחר שהנקבה מתחילה לדגור מחליף הזכר את נוצותיו המבריקות בנוצות חומות-אפורות, כצבע נוצות הנקבה. צבע זה, כנראה הוא צבע מגן.

תהליך ההחלפה שונה במינים שונים, אבל תמיד נעשה הוא לפי חוקים קבועים ובאופן סימטרי משני צדי הגוף. על פי רוב התהליך אטי ומספר הנוצות המתחלפות אינו מפריע את ארח החיים הרגיל של העוף.

זואולוגיה, עמ' 357

כסות הנוצות של העופות

הטבלנים, המבלים את רוב זמנם על פני המים והצוללים לתוכם [למצוא טרף] כסות הנוצות שלהם סמיכה מאד, על חזם ועל גחונם. הטובלים במים הקרים, שכבת פלומה סמיכה מתחת לנוצות הסוככות. ולא זו בלבד אלא כנפיהם חבויות לתוך כסי-נוצות למען לא יירטבו [ואז יקשה עליהם להשתמש בהם לעוף באויר]. אצל האגמיות, הסופיות, הברווזים, השחפים – נוצות החזה הגדולות מכסות על נוצות הכנפים, שאלמלא כן לא היו יכולים לעבור בנקל ממצב של שְׁחִיָה למצב של תעופה. ואמנם השקנאים והקורמנים, שהם חסרים הגנה של נוצות הכנפים, הראשונים מרימים ופורשים את כנפיהם בשעת שחיה.

והאחרונים בצאתם מן המים פורשים אותן לשמש כדי ליבשן. עופות המים משמנים את נוצותיהם בשומן שהם סוחטים מפלוטות-השומן הגדולה שבבסיס זנבם, למען לא ידבקו המים בהן. על חזה האנפות נמצאים צברי אבקת-פלומה, שבה הן מורחות את נוצותיהן העדינות לבל תרטבנה.

דורסי לילה, כגון הכוס, התנשמת וכו' המתגנבים על טרפם בדמי-הלילה, ועליהם להיות שומעים ואינם נשמעים, כסות-הנוצות שלהם רכה ותחוחה, ושפות האברה אינן רציפות אלא משוננות. משום כך אין הנוצה חותכת את האויר כשוט ואין קול מעופן נשמע. לשם הגברת חוש השמע של עופות-הלילה משמש זר נוצות קשות, בולטות סביב לאוזן, הקולטות את זעזועי-האויר ומחזירות אותן לתוך חלל האוזן, כדרך שאנו מוצאים בתנשמת וכו'.

הדורסים הליליים ורוב מיני העיטים התופסים את הטרף בטפריהם, רגליהם מכוסות כסות נוצה עד האצבעות. כסות זו מגינה עליהן מפני נשיכות בעלי-החיים הנטרפים. ואילו עופות-הפיצה כגון האנפות, הפלמינגו, החופמים וכו' רגליהם הגבוהות ערומות ואין המים והבוץ מרטיבים ומלכלכים את נוצותיהם.

לצפרים הצדים חרקים ביעף, או מתוך זינוק עליהם ממקום מצפה, כגון סיסים, תחמסים, חטפיות וכו' מיפתח פיהן רחב ומסביב לו נוצות זיפיות המגדילות את רשת הצייד.

זואולוגיה, עמ' 319-320

העור של העופות

העור של היונה ושל שאר העופות דק ויבש, כעור הזוחלים. אין בו בלוטות-זיעה ובלוטות-שומן כמו בעור היונקים. לרוב העופות בבסיס הזנב מלמעלה בלוטת שומן והעור סוחט ממנו במקורו שומן ומורח בו את הנוצות מלמעלה, על ידי כך אין הן מתרטבות במי הגשם; במכוון לכך בלוטה זו גדולה ביותר בעופות-המים, כגון באווזים ובברוזים. כנגד זה בעופות המדבר, כגון ביענים וכו' היא חסרה. לעופות המים יש מתחת לעור גם שכבת שומן השומרת על חום הגוף שלא יפוג במי הקרים. העופות, שהם חסרים בלוטות זיעה, מווסתים במידת-מה את חום גופן בימים חמים על ידי פעירת המקור ותנועת רצפת הפה לשם הגברת האיוד מחלל הפה.

זואולוגיה, עמ' 253

היונה, אופן שהיא מניקה את גוזליה

בעונת הדגירה האפיטל של זפק היונה שולח פיטמיות לתוך העור. הפיטמיות נהפכות לבלוטות צינוריות המפרישות חומר חלבי שמן, הנקרא חלב יונים". הבלוטות פוקעות ואת תוכן הנשפך לתוך הזפק מקיאה היונה לתוך פיות הגוזלים, המכניסים את ראשם לתוך פיה. במקום הבלוטות שפקעו נוצרות חדשות, וחוזר חלילה.

זואולוגיה, עמ' 261

שתיה של היונה

היונה ניזונה מזרעים יבשים זקוקה לשתיה מרובה. וכך היא דרך שתייתה: היא מכניסה את כל מקורה לתוך המים, כשמסתמים סותמים את נחיריה, ומוצצת את המים דרכו כמו דרך קנה. מה שאין כן בעופות שנחיריהם אינם עשויים להסגר, כגון התרנגולים וכדומה. הללו שואבים את המים במקורם התחתון, מרימים את ראשם למעלה, והמים הנשאבים יורדים לבית-הבליעה.

זואולוגיה, עמ' 263

חז"ל ידעו על הפרש זה, עיין משנה (פרה פ"ט מ"ג)

כדי להבליט את הקשר בין גודל הביצה אצל חובשי-קן ואצל עוזבי-קן - ניקח לדוגמא שני עופות באותו גדול: עורב אפור ופֶרֶן. משקל שניהם שווה ל-400 גרם. ביצת הפֶרֶן משקלה 40 גרם, ואילו ביצת העורב האפור מגיעה ל-17 גרם. המדה הגדולה של ביצי עוזבי קן קשורה במצב התפתחותם הגבוהה יותר של עוזבי הקן. ההבדל הוא לא רק בגודל הביצה, אלא גם בגודל החלמון, שהוא גדול יותר אצל עוזבי הקן. החלמון משמש, בחלקו הגדול, כמלאי המזון עוף הצעיר בימיו הראשונים. לכן מסוגלים עוזבי הקן הצעירים להשאר ללא מזון יום או יומיים לאחר שהתבקעו, כי הם ניזונים מחלמון הביצה שבגופם. לא כן הגוזלים של חובשי הקן, הזקוקים לקבל מזון עם הבקעם.

זואולוגיה, עמ' 344

האפרוח של התרנגולת

בגמור התפתחותו מסתובב העובר בתוך הביצה, מוציא את ראשו לתוך חדר האויר [שבין הקליפה ובין החלבון] נושם נשימה ראשונה ובוקע את קליפת הביצה בשן-העובר שבראש המקור. [כלומר יש בליטה נוקשה בחלק הקדמי של מקורו]. לאחר יציאת העובר מן הביצה, השן נושרת.

זואולוגיה, עמ' 273

הביצה

התנשמת מתחילה לדגור לאחר הטלת הביצה הראשונה. אולם כיוון שהיא מטילה את כל ביצה בהפסקות של 3-4 ימים בין ביצה לביצה, גם יציאת הגוזלים היא בסדר כזה: מסתבר, שאילו היו כל הגוזלים מתבקעים ביום אחד לא היו האבות יכולים לספק לכולם מזון די צורכם.

ביענים יושבים הזכרים על הביצים בלילה, כדי להגן עליהן מפני הצינה, והנקבות - בשעות הלוהטות של היום, להגן עליהם מפני חום יתר. במכוון לכך צבע הנוצות הזכר כהה מצבע נוצותיהן של הנקבות. כשהנקבות לבדן ואין הזכר דואג להן, הדוגרת יורדת מן הביצים לזמן פחות או יותר ממושך לבקש מזון, ואז רבות מהן, כגון אווזים, ברווזים וכדומה מכסות את הביצים בנוצות, כדי שלא תצטננה.

התחלת הדגירה וסופה

כאמור למעלה, ביצה שהוטלה יש לבה כבר אתחלתה של עובר, שהתפתחותו נפסקת עם ההטלה. בעופות המתחילים לדגור לאחר הטלת כל הביצים יכולים לעבור כ-3-4 שבועות בין ההטלה והדגירה, אולם אין העוברים ניזוקים אם הביצים נמצאות בחום למטה מ-24 מעלות, ואפילו בכמה מעלות מתחת לאפס. עם התחלת הדגירה מתחדשת התפתחות העובר. בתחילת הדגירה אין ירידת החום למטה מ-28 מעלות מזיקה לעובר, כי פעילות החיים שבו חלשה אז, מה שאין כן בסוף הדגירה, התקררות של הביצה עלולה אז להמית את העובר, ומשום כך צמודה בתקופה זו הדוגרת לביצים.

זואולוגיה, 346-347

עוף הקוקיה

רוב רובן של הקוקיות אינן בונות קינים ואינן מדגירות את ביציהן, אלא מטילות אותן לתוך קינים זרים של ציפרים שונות אוכלות חרקים, ובעלות הקן מדגירות אותן, מזינות ומטפלות בגוזלים הבוקעים מהן.

חשבו ומצאו כ-150 מיני ציפורים שלתוך קיניהן היא מטילה את ביציה. היא עוקבת אחר צפרים אלה ומגלה את קינן. ומשגילתה קן העומד בגמר בנינו, פורצת משחלת הביצים שלה ביצה אחת וחודרת לתוך צינור הביצים. **כעבור ימים אחדים ביצה זו עומדת להטלה באותו הזמן, שבעלת הקן התחילה להטיל את ביציה היא.** וכיון שבעלת הקן מטילה את ביציה בשעות הבוקר ומסתלקת אחר כך מן הקן, משתמשת בקוקיה בהעדרה ובמשך דקות מספר היא מטילה את הביצה הקטנה שלה לתוך הקן, ביצה אחת לקן, זורקת מתוכו ביצה אחת של בעלת הקן ומסתלקת; מתוך כך אין בעלת הקן מרגישה בביצת הקוקיה, שהיא על פי רוב דומה בגדלה ובצבעה לביציה היא. אם אין הקוקיה יכולה להטיל את הביצה ישר חתוך הקן, מחמת תנאי מקום הקן ומבנהו, היא מטילה אותה על פני האדמה. וכיון שהביצה קטנה וקליפתה קשה, היא נוטלתה במקורה ומכניסה לתוך הקן.

הקוקיה, יש שהיא מטילה כ-20 ביצים במשך 40 יום, ויש שהיא מטילה רק כ-6 ביצים, אחת ל-6-8 ימים. ריבוי הביצים המוטלות מסתבר אולי בכך, שחלק מהן הולך לאיבוד מחוסר תנאים מתאימים להטלה ולדגירה; ויש שבעלת הקן מרגישה בביצה הזרה ועוזבת את הקן. בדרך כלל, רק 3/2 ממספר ביצי הקוקיה המוטלות מודגרות ורק רבע מהן זוכה להעמיד קוקיות, בעוד שאצל שאר הציפורים שליש מביציהן מקים דור חדש.

התפתחות העובר של הקוקיה בתוך הביצה נמשכת רק כ-12 יום. הגוזל הזעיר והעירום הבוקע מן הביצה זולל גדול הוא, ומנת המזון שהוא תובע לעצמו ביום שקולה כנגד מנת המזון הדרושה ל-6-5 גוזלים של בעלת הקן, ואילו היו נשאים בקן גם אפרוחי האכסנאית לא היתה יכולה לספק לגוזל הקוקיה את מזונותיו. אבל גוזל הקוקיה ניחן בסגולות מיוחדות המסייעות לו להפטר מחבריו-מתחריו והן: רגליו ומקורו חזקים ומפותחים יפה; גבו מוצק ו**גומה באמצעיתו**; גופו הערום רגיש מאד, וכשהוא בא במגע עם ביצה או עם גוזל שבקן מיד הוא גוחן תחתם, **מעלם לתוך הגומה שבגבו**, מחזיקם בכנפו, נשען ברגליו ובמקורו בקרקע הקן, מתרומם וזורקם מחוץ לקן.

מנשאר גוזל הקוקיה שליט יחידי בקן, נתונה לו לבדו דאגת בעלי הקן. לועו הגדול והמזהיב הנפער לרווחה לקליטת המזון **מגרה את יצר ההזנה של האבות החורגים** והם

עמלים לספק לו מזון די צורכו. שני ימים לאחר הבקעו מן הביצה הוא מכפיל את משקלו ולאחר שלושה שבועות הוא עוזב את הקן הקטן שאינו יכול לשאתו עוד. אבל בעלי הקן ממשיכים לפרנסו כשבועיים ימים מחוץ לקן, כשהוא יושב על ענף ומחכה לבואם. כשהמפרנסת הקנה באה עם המזון שבמקורה, מנמיך הגוזל הענק את קומתו ומקבל ממנה את המזון.

מכאן אנו רואים, שכמה סגולות אינסטינקטיביות של רוב הציפורים אבדו לה לקוקיה, והן:

(א) האינסטינקט לבנות קן ; (ב) להדגיר ביצים ; (ג) לטפל בגוזלים ; (ד) חיי משפחה. כנגד זה קנתה לה הקוקיה ואפרוחיה אינסטינקטים אחרים אלו: 1) האינסטינקט לגלות קיני זרים ; 2) להעביר ביצים במקור ; 3) להטיל כל ביצה לתוך קן זר ; 4) הסגולה של הגוזל לזרוק מן הקן את ביצים והגוזלים של הפונדקאית. כסיוע לכך רכשה לה הקוקיה וגוזליה הסתגלויות מורפולוגיות אלו: הטלת ביצים קטנות, ביחס לגודל גופה - שקליפתן קשה ובצבען שונה. הגוזל רכש לו התפתחות יתירה של הרגלים והגב והגומה באמצעותו.

זואולוגיה, עמ' 355-354

דגירה על גבי הביצים

ביענים יושבים הזכרים על הביצים בלילה, כדי להגן עליהן מפני הצינה. והנקבות דוגרות בשעות הלוהטות של היום, להגן עליהן מחום-יתר. במכוון לכך צבע נוצות הזכר כהה [יותר] מצבע נוצותיהן של הנקבות. [ביאור המעתיק= צבע כהה אוגר חום שמקבל מקרני השמש. ולכן היענות הנקבות צבע נוצותיהן בהיר, כדי לא לאגור חום]. כשנקבות דוגרות לבדן ואין הזכר דואג להן, הדוגרת יורדת מן הביצים לזמן פחות או יותר ממושך לבקש מזון, ואז רבות מהן, כגון אווזים, ברווזים וכדומה מכסות את הביצים בנוצות, כדי שלא תצטננה.

זואולוגיה, עמ' 346

ביצה שהוטלה [= כלומר יצאה מגופה של האם] יש בו כבר אתחלתה של עובר, שהתפתחותו נפסקת עם ההטלה. [הערת המעתיק: כי עד שהאם מטילה כל מלאי הביצים שלה, היא אינה דוגרת על הביצים. לכן גם חסר מהביצה חום הגוף. וככל שהאפרוח גדול יותר, הוא זקוק עוד יותר לחום הנ"ל. ולכן הופסקה התפתחותו]. בעופות המתחילים לדגור לאחר הטלת כל הביצים יכולים לעבור 3-4 שבועות בין ההטלה והדגירה. אולם אין העוברים

ניזוקים, אם הביצים נמצאים החום למטה מ-24 מעלות, ואפילו בכמה מעלות מתחת לאפס. עם התחלת הדגירה מתחדשת התפתחות העובר. בתחילת הדגירה אין ירידת החום למטה מ-28 מעלות מזיקה לעובר, כי פעילות החיים שבו חלשה אז; מה שאין כן בסוף הדגירה, התקררות של הביצה עלולה אז להמית את העובר, ומשום כך צמודה בתקופה זו הדוגרת לביצים.

זואולוגיה, עמ' 347

צורת הביצים וצבען

רוב הביצים צדן האחד כד וצדן השני חד. דבר זה משוה לביצה צורת אגס, המקילה על סידורן בקן.

ואשר לצבען, הרי הביצים המוטלות בקינים אפלים, כגון ביצי השלדג, השרקרק, הכוס, התנשמת וסיס-החומות, לבנות הן. וכל שהקן אפל יותר, יותר צבען הלבן מבהיק יותר. על ידי כך מרגישות בהן הדוגרת ואינה פוגעת בהן [בדריסה עליהן]. הביצים המוטלות בקנים או במקומות גלויים, פחות או יותר צבעוניות ומנומרות הן [פרט לביצי התורים שלבנות הן]. צבע הביצים מקורו בפיגמנטים הנפרשים מבלוטות שבדפנות צינור-הביצים. וכו' וכו'. טיפות הפיגמנטים העליונות בעודן טריות מתמזגות ומיטשטשות אגב תנועת הביצה בצינור הביצים. נראה שהנימור משמש במדת מה צבע-מגן לביצה. דוגמה בולטת לצבע-מגן הן ביצי החופמים, שצבען דומה כל כך לצבע חלוקי האבנים שביניהם הן מוטלות, עד שבהתקרב אויב אל הקן, הדוגרת מסתלקת, כדי שהאויב לא יגלה את הקן.

זואולוגיה, עמ' 345

התחלת הדגירה וסופה

ביצה שהוטלה יש בה כבר אתחלתא של עוֹבֵר, שהתפתחותו נפסקת עם ההטלה. בעופות המתחילים לדגור לאחר הטלת כל הביצים יכולים לעבור כ-4-3 שבועות בין ההטלה והדגירה. אולם אין העוֹבֵרִים ניזוקים אם הביצים נמצאים בחום למטה מ-24 מעלות ואפילו בכמה מעלות מתחת לאפס. עם התחלת הדגירה מתחדשת התפתחות העובר. בתחילת הדגירה אין ירידת החום למטה מ-28 מעלות מזיקה לעובר, כי פעילות החום שבו חלשה אז, מה שאין כן בסוף הדגירה. התקררות של הביצה עלולה אז להמית את העובר, ומשום כך צמודה בתקופה זו הדוגרת לביצים.

יום-יומיים לפני בקיעת העובר את הקרומים, מכניס את ראשו לתוך חדר האויר, התופס אז כרבע מנפח הביצה, ומתחיל לנשום נשימה אינטנסיבית, הגורמת לשריפת חלק מחומר הגוף, כפי שמעידה על כך ההפחתה הניכרת במשקל הביצה. מכאן ואילך אפשר לשמוע קול ציוץ דק של העובר, העולה מן הביצה.

אמנם קליפת הביצה בסוף הדגירה דקה ופריכה מאשר בתחילתה, משום שהעובר המתפתח מנצל חלק מן החומר הסידני שבקליפה לבנין גופו. בכל זאת נזקק האפרוח למכשיר בקיעה הנקרא "שן העובר". בשן זה שבקצה מקורו פורץ הוא פירצה בקליפה, ויוצא מתוכה או לוחץ ברגליו ובכנפיו על הקליפה הבקועה עד שהיא נשברת ונושרת חתיכות חתיכות. בפעולה זו אין האבות עוזרים לאפרוח אלא רק מסתכלים בה. אבל את חתיכות הקליפה שנתקפלו הם מסלקים מיד מן הקן. אולי משום שהצד הפנימי של הקליפה המבהיק בלבנינותו יכול לגלות לטורפים את מקום האפרוחים.

מספר הדגירות בעונה

עופות דורסים, יומיים או ליליים, וכן עופות גדולים שזמן הדגירה והטיפול בגוזלים אצלם ממושך, כמו כן עופות שאפרוחיהם עוזבי-קן, דגירה אחת להם [בעונה].

ציפרי שיר קטנות יציבות, המקדימות לדגור שזמן דגירתן אינו ממושך ומזונותיהן מצויים להם, 2 או 3 דגירות להן בעונה אחת, כגון הדרור, הפשוש, הירגוזי. הצפרים הקטנות שאין בהן כח לעמוד בפני אויביהן המרובים, וביותר אלו המקננות באדמה או סמוך לו, מקום שסכנות רבות צפויות לביצים, לאפרוחים ולהורים עצמם, נזקקות לכמה דגירות בעונה, כדי לקיים את מינן".

זאולוגיה, עמ' 347-348

[**הערת** העורך: יש לשים לב לפלא שבבריאה, שבתקופה שהאם שוהה כדי להטיל בקן כל הביצים שיש בבטנה, ובזמן ההוא היא אינה דוגרת על הביצים שכבר הוטלו, אין חוסר השפעת חמום הגוף מזיק לעובר. ולכן מפסיקה התפתחות העובר, בדרך פלא, וללא נזק כלל לאפרוח. ומשתנה הדבר מיד כאשר הוטלו כל מלאי הביצים ומתחילה תקופת הדגירה.

ועוד יש לשים לב על ריבוי הדגירות בכל עונה, דוקא לעופות שיש להם חשש סכנות, ומוכרחים להתרבות כדי לקיים את המין. מי נתן בהם כשרון זה להוסיף דגירות? ומניין להם תבונה לדעת מצבם ולהתכונן להתגונן מפני כליה?]

מספר הביצים

מספר הביצים תלוי בהשמדה שחה באותו המין וכן בגורמים אחרים, כמו אפשרות ההאכלה, אורך היום וכו'. לכן עופות כמו הנשרים, הדוגרים בצוקי סלעים, המאריכים ימים ואויביהם מועטים – מטילים ביצה אחת בלבד. גם היסעורים הדוגרים על איים, שבהם אין בדרך כלל יונקים טורפים (האויב העיקרי לדוגרי-קרקע) מטילים אף הם רק ביצה אחת ומגיעים לבגרות מינית בגיל גבוה (5-7 שנים). לעומת זאת עופות הדוגרים על האדמה ואשר אויביהם מרובים והטלותיהם צפויות לסכנות רבות, מטילים ביצים רבות. לדוגמא: הפסיונים, הברוזים. עופות אחרים שאין להן הטלות גדולות, כגון צפרי השיר ויונים, שהן צפויות להשמדה, מטילות פעמים אחדות בשנה. בדרך זו מעמידים גם הם מספר רב של צאצאים.

בדרך כלל אויביהם של בעלי החיים הקטנים מרובים יותר מאשר של קרוביהם הגדולים, ומספר הביצים גדול יותר במינים הקטנים מאשר במינים הגדולים באותה משפחה. לדוגמא: הנשר מטיל ביצה אחת. העיט והרחם, שתי ביצים. הדיה והעקב, על פי רוב שלוש ביצים. הבזים ונצים שהם קטנים במשפחה, 4-6 ביצים.

זואולוגיה, עמ' 343

הספקת המזון לאפרוזחים על ידי האבות, דרכים שונות לה

א – הבאת המזון במקור והכנסתו לתוך פי הגוזל, הנפער לרווחה לקול רשרוש ההורים הבאים, או לקול קריאה מעוררת. אם הטרף [=המזון] רך וקטן, הם מכניסים אותו כמו שהוא לתוך פיהם. ואם גדול וקשה הוא, ההורים מכשירים אותו ע"י חבטה, מוציאים ממנו הפסולת ומרככים אותו ברוק פיהם. את המזון הם מחלקים בין הגוזלים לפי תביעתם.

בגוזלים חובשי-קן, הלוע הקולט את המזון גדול ורחב ומיפתח הפה מגיע עד לאחורי האזניים. קצות המקור עטורים קרום שעווני, פנים-הפה צבוע בצבע עז, צהוב או אדום. הגבשושיות שבפתח מחזירות את קרני האור ומאירות לאבות את הדרך הישרה ללוע, גם כשהגוזלים יושבים בקן אפל כקנם של הירגזי, הנקר וכדומה.

ב – צפרים הנזונות מזרעים [והם קשים] כגון הירקון וכדומה מרככות את המזון בזפק שלהן ומקיאות אותו לתוך פי הגוזלים.

ג – שקנאים, קורמונים אוגרים את המזון בשקי המקור ובלוע, והגוזלים מכניסים את ראשיהם לתוך מקור ההורים ומקבלים את המזון. אנפות קולטות את הדגים לתוך קיבתן ואח"כ הן מקיאות אותן לתוך הקן או לתוך פי הגוזלים.

ד – הקוליברי, הניזונים מצוף הפרחים ומחרקים קטנים שבתוכם, אינם יכולים להביא מזון זה במקורם, אלא קולטים בכמות מרובה לתוך קיבתם, ובעומדם על שפת הקן הם מכניסים לאט לאט את מקורם הדק הארוך לתוך צינור העיכול של הגוזל עד לקיבתו ויורים לתוכה את המזון. לשם הרקת כל המזון מקיבתם, הם חוזרים על פעולה זו שנים או שלוש פעמים.

זואולוגיה, עמ' 349

– הצופית והקוליברי

מיבנה הלשון והגרזן

לצופיות ולקוליברי לשון ארוכה מפוצלת לשני פתילים המתגוללים לשני צינורות נימיים, שדרכם עולה הצוף מן הפרחים לפה. לנקר [=שם עוף] לשון ארוכה, וכשהיא משתרבת כולה, אורכה גדול מאורך הראש והמקור. לשון הנקר מכוסה ריר דביק והקצה מזויין בוים קרניים המכוונים לאחור. החרקים שהנקר שולה מן העץ, נדבקים בלשונו הדביקה או נחרזים על הווים הקרניים שבקצה. הלשון המשורבבת סומכת על זוג העצמות התת-לשוניות הדקות, הארוכות והגמישות, וכשהנקר מכנס את לשונו לתוך פיו, עצמות אלו יורדות לצואר, שם הן מתפתלות מתחת לעור-הגולגולת ומגיעות עד לנחיריים. [עוד עיין מה שכתבנו על הלשון של הזיקית, במערכת השרצים]

זואולוגיה, עמ' 331

קטות

בדרום הארץ מצויים כחמשה מינים מהסוג קטה. מחליפות נוצותיהם שלש פעמים בשנה. ציור צבע נוצותיהם המנומרות נאה להפליא. עופות ערבה ומדבר ניזונים מזרעים, שהם אוספים ממרחקים בזפקם הגדול, כיון שאין מזון זה מצוי בשפע בערבה הדלה. מקננים בגומה שבאדמה, מטילות לרוב שלש ביצים הדומות בצבען לסביבה. לשם הספקת מים לאפרוחים בערבה החרבה מרטיבים האבות את נוצות גופם והאפרוחים מוצצים מהם את הרטיבות.

זואולוגיה, עמ' 294-295

אצבעותיהם של העופות

עופות דורסים יומיים וליליים, כגון עיטים, בזים, דיות, תנשמות וכו' התופסים את טרפם וממיתים אותו ברגליהם, אצבעות רגליהם חזקות ומזוינות בטפרים גדולים וחדים, וביותר האצבע הראשונה והשנייה. דורסי לילה וכן השלך, מחלקים את אצבעותיהם, שתיים לפנים ושתיים לאחור, המחזיקות בטרף כמו בצבת. באוכלי דגים כגון עיט-הים, האצבעות מחוספסות בצידן התחתון, לבל יחליק הדג. באצבעותיהם של טורפי צפרים, כגון הנץ, בזה העצים וכו' גבשושיות להחזקת הטרף.

זואולוגיה, עמ' 329

העיט

הוא מסתער על הטרף בכח ובעוז. הסימן הבולט שבו, כיסוי הנוצות על השרשכף עד האצבעות, כאמצעי מגן בפני נשיכות בעלי החיים, שהם תופסים באצבעותיהם ובטפריהם החדים והעקומים, מהן האצבע האחורית והאצבע הפנימית הראשונה יוצרות מעין צבת להחזקת הטרף.

זואולוגיה, עמ' 297

העטלף

אין כנפי העטלפים משוכללות ככנפי העופות. אין הן מסוגלות להסתובב ולעשות פניות, משום שמהוות שטח אחיד. לפיכך בשעת תעופה מנפנים העטלפים תמיד בכנפיהם וגופם קצר הצוואר פונה כולו בשעת סיבוב. את קרום התעופה הדק הם משמנים לעיתים בחומר שמנוני הנפרש מבלוטה שבין האף והעיניים, ומשום כך אין הקרום מתייבש, אינו נסדק ובלה.

זואולוגיה, עמ' 418

בחוברת "מלוא כל הארץ כבודו" (חלק א) הארכנו בעניני העורב, קלאו-העצים, הקוליברי, פרוש נקרי, הקוקיה, עוף הנקר, השלדג והשקנאי, הכפן, הפינגווין, ועוד (עמ' 48-65)



עולם הדגים

מכשירי מגן והתקפה בדגים

צבע הגוף של הדגים מתאים במידה רבה לצבע הסביבה בו הם חיים ומשמש להם במדת-מה צבע מגן, המעלים אותו מעין אויביהם או מעין טרפם שהם אורבים לו. הדגים השוחים במעבי המים צבע גבם ירקרק או תכלכל ונראים כצבע המים כשאנו מביטים עליהם מלמעלה; צבע גחונם מלבין-מכסיף כצבע המים כשמביטים עליהם מלמטה. קשקשי הצדדים על פי רוב מכסיפים או מזהיבים ומתמזגים עם ברק פני המים, כגון בלבנון, בטריט, בקיפון וכו'. הדגים השוכנים בין צמחי המים או בין סלעים צבע גופם מפוספס לרחבו במכוון לרצועות האור והצל הנופלות עליהם מן הסביבה, כגון האמנון המצוי. הקרנונים שבבריכות המים אשר בין סלעי החוף או הבינון והעגלסת הרובצים על קרקע המעיינות הרפודים זיפזיף או חלוקי אבנים, צבע גופם מתאים במידה רבה לצבע האורות והצללים של פני הקרקע. דגי קרקע, הטומנים את גופם בקרקע בוץ, צבעם כהה ומשתנה שינויי צבע הקרקע, כגון התריסניות, הצלופחים, דגי משה-רבנו וכדומה.

זואולוגיה, עמ' 113

מכשירי נשימה באויר חפשי

רוב רובם של הדגים נושמים במים רק דרך הזימים. אולם מינים מועטים החיים בסביבה שאינה עשויה לספק להם תמיד חמצן די-הצורך נשימתם, כגון בקרקע-בוץ או במים עומדים, העלולים להתייבש, מסוגלים לנשום בשעת הצורך גם אויר חפשי מן החוץ בעזרת מכשיר נשימה מיוחד. אחד מהם הוא השפמנון, השוכן בקרקע בוץ והיכול להתקיים זמן ממושך מחוץ למים. [וכאן המחבר מסביר אופן הפיזיולוגי של חלל המפרץ תוך גופו, שם עובר האויר ישירות לצינורות-דם מרובים ומחליף אתם גזים].

זואולוגיה, עמ' 116-117

שלפוחית השְׁחִיָּה – כיצד הדג עולה במים, או שוקע במים

בין צינור העיכול והשדרה קבועה שלפוחית דקת דפנות. רקמת הדפנות של השלחופית סמיכה וגמישה כאחת. בתוך הריקמה מפוזרים צנורות דם מרובים. השלחופית מכילה בתוכה תערובת של גזים: חמצן, דו-תחמוצת הפחמן ובעיקר חנקן. היחס הכמותי בין הגזים

שבשלחופית משתנה לפי עומק המים שבו נמצא הדג. שלחופית זו, שהוא מסוגלת להתפשט ולהתכווץ תוך קליטת גזים דרך עורקי הדם המרובים שבה, משמשת מכשיר הידרוסטטי מצוין. [הערה: הידרוסטטיקה הוא מדע העוסק בחקר הלחץ ושיוון המשקל של נוזלים] אגב התפשטותה והתכווצותה מגדילה ומקטינה השלחופית את נפח גוף הדג, ומְשֵׁנָה משקלו הסגולי [הוא המשקל היחסי של חומר מסוים לעומת משקל של מים באותו הנפח. לדוגמא, של עץ הוא 0.7 ולפיכך הוא צף על פני המים. אבל משקלו הסגולי של ברזל הוא 7.8 ולכן הוא שוקע במים]. תיקון זה מאפשר לו להמצא בעומק שונה ותחת לחץ מים שונה, או לעלות ולרדת במים בלי להסתייע בסנפירים ובלי לבזבז על ידי כך אנרגיה של השרירים.

הקרפיון מסוגל לכווץ אחד מחלקי השלחופית ולהעביר ממנו את הגז אל החלק השני. [אצלו השלחופית חצויה, עם דופן דק באמצע]. לפיכך כשהוא מכווץ את חלקה הקדמי ומפשט את חלקו האחורי, הוא שוקע במים כשראשו למטה. וכשהוא מכווץ את חלקה האחורי ומפשט את חלקה הקדמי הוא עולה אל פני המים כשראשו למעלה.

זואולוגיה, עמ' 69-70

פלא עצום זה, שיש ביכולתו של הדג לעלות לקראת פני המים, או לשקוע לקראת קרקע תחתית המים, אין ביכולתו של שום גוף לסדר לעצמו. והיא מוכיחה על תוכנית מכוונת של יוצר-כל ב"ה].

נדידה אקטיבית של הדגים

נדידה אקטיבית זו מצויה ביותר בין הדגים הבוגרים, ושלוש סיבות לה: [א] רבייה [ב] תזונה [ג] משכן-חורף. כדוגמא לסיבה ראשונה משמשים דגי הסלמון. בזמן מסוים בעונת הקיץ והסתיו נכנסות שיירות עצומות של עשרות ומאות אלפים דגים לתוך הנהרות של מזרח-אסיה ועולים במעלה הנהר מרחק של מאות ואלפים קילומטרים. הם מתגברים על כל המכשולים שבדרךם הארוכה, כגון מפלי-מים, סכרים וסלעי נגף, בקפצם לעתים לגובה של ארבע מטרים. עדרי הדגים הנוודים עושים את מי הנהר כמרחקה; המים מקציפים, רעש והמולה נשמע למרחוק. ראשים וסנפירים נראים על פני המים. בעיתות הנדידה הדגים שרויים בצום אינם ניזונים אלא מן השומן והחלבון השמור בגופם. לפיכך גופם הולך ומדלדל, צבעו דהה, שריריו מתרפים והדגים נחלשים כל כך עד שלאחר ההטלה חסרי-אונים הם לשחות שחיה אקטיבית [=פעילה] והם נגרפים עם זרם המים, נחבטים בסלעים ונפלטים לחוף מתים למחצה או מתים גמורים.

דרך ארוכה יותר עושים הצלופחים הבוגרים הנוודים בכיוון הפוך – מן הנהרות לים, היינו מן הנהרות והאגמים שבאירופה ואסיה הקטנה לים הסרגסי. את רוב ימי חייו חי הצלופח חיי קבע בנהרות ובנחלים ואפילו בשוליות הקשורות לנחל או לנהר שתוצאותיהם הימה. אולם בהגיעו לבגרות מינית בגיל של 6-9 שנים ויותר חלים בו שינוים אלה: עיניו גדלות, עורו מתקשה ומבריק בברק כסף, ויצר הנידודים תוקף את שני בני המין. לאחר שהם שוהים זמן מה בשפך הנהרות המשתפכים לים ומסגלים עצמם למים המלוחים של הים, שצפיפותם ולחצם האוסמוטי שונים מאלה של המים המתוקים, הם נכנסים לים ולאוקינוס האטלנטי וממשיכים את דרכם לים הסרגסי. בהגיעם אליו הם שוקעים לעומק של 1000 מטר ויותר. הנקבה מטילה שם את ביציה והזכר מזריע עליהן את זרעו. זמן קצר אחר כך ההורים מתים.

[**דוגמא** לנדידה לשם תזונה, משמשת נדידת הדג שיבוט. ודוגמא לנדידה למשכן חורף נזכיר השפמנונים].

זואולוגיה, עמ' 124-125

מה שיש להתפלא הוא שכל דגי הסלמון, שהזכרנו, יש להם אותם ההרגלים, אותם האינסטינקטים. והם פועלים בצורה בלתי הגיונית לטובתם האישית כדי להנציח את המין, ולהגיע לאותו מקום מיוחד המסוגל לכך להעמיד דורות הבאים.

וכן מעשיהם של הצלופחים, הממתנים בשפך הנהר, כדי להסתגל לתנאים השונים שיש במים מלוחים של הים הגדול, כי עד כה הורגלו רק במים מתוקים. כלום ניחוונו ברוח נבואה לדעת מה צופה להם בבואם לים הגדול? אלא הקב"ה הוא שנטע בהם תכונה זו.

בחוברת "מלוא כל הארץ כבודו" (חלק א) הארכנו בעניני הצלפון, הכריש, דגים מעופפים, דג החכאי, דג סוסון ים ועוד (ע' 67-71).



עולם היונקים

השיניים של היונקים קבועות בתוך מכתשים שבלסת העליונה והתחתונה, מכתש לשון, לא כדרך השיניים של שאר בעלי החוליות (פרט לשיני התנינים) הדבקות ישר לעצמות הלסתות. לארנבון, וכן המכרסמים, יש מלתעות חותכות וטוחנות וכו'. ואע"פ שגידולן אינו פוסק, כי בתוכן נמצאת רקמת חיבור חיה, אין הן מתארכות יתר על המדה, כי אגב פעולת הכרסום הן משתחקות ומתקצרות. השתחקות החותכות אינה מקהה אותן, כי רובה של השן עשויה דֶּנְטִין לא קשה ורק מצידה העליון (החיצוני) חופה אותה אֶמֶיל קשה; ועל ידי כך צידן התחתון משתחק יותר מצידן העליון והן נשארות חדות תמיד. ולא זו בלבד, אלא הואיל והחותכות הארוכות כפופות כקשתות וטבועות עמוק בתוך הלסת, הרי הלחץ של פעולת הכרסום על השן מתפשט על פני שטח גדול.

זואולוגיה, עמ' 380

הקנגרו האדום

הקנגרו האדום - קנגרו זה אשר בשבתו נישען על שתי רגליו ועל זנבו, מגיע לגובה של בן אדם, נפוץ באוסטרליה ובטסמניה. צבע גופו של הזכר אדום, פרט לראש, לצוואר ולגפיים שהם אפורים-לבנניים, ואילו הנקבה כחלחלה-אפורה. מזונו צמחים. במכוון למזון הזה [בשיניים שבפיו] החותכות גדולות; הניבים מנוונים; הטוחנות מרובות וגדולות, מהן שטוחות ומהן חדות. שיניים אלו מסוגלות יפה לכרסם, לרסק ולטחון גם מזון צמחוני נוקשה. ההפרש הרב בין חלק גופו הקדמי הקטן ובין חלקו האחורי הגדול והמפותח ביותר משווה לו את צורתו המזוזה: ראשו קטן, צווארו דק, רגליו הקדמיות מחומשות-האצבעות קצרות. שלד איזור הגפיים ובית החזה צרים בשיעור יחסי, ואילו חלק גופו האחורי רחב, מוצק, שרירי ומשמש משען בטוח לרגליו האחוריות הארוכות, החזקות והשריריות. ברגלו האחורית האצבע הראשונה חסרה, השניה והשלישית נתאחו למעין מסרק, המשמש לסריקת השערות; הרביעית היא הגדולה ביותר ומזוינת בטופר חזק, החמישית קטנה. זנבו הגלילי המוצק והשרירי ארוך כמעט כגופו. הרגלים האחוריות והזנב משמשות שלוש נקודות משען, כעין טריגון שעליו גופו הזקוף של הקנגרו, הסוקר בעיניו העירות את הסביבה הרחוקה, כשאפרכסות אזניו הגדולות נטויות לקלוט את הצלילים והקולות. הרגיש הקנגרו בסכנה קרובה או בסעודה טובה המזומנת לו מרחוק, מיד הוא מתרומם על רגליו האחוריות ומתחיל קופץ קפיצות גסות עד 10 מטרים הקפיצה, כשאצבעו הרביעית ננעצת בקרקע וניתקת ממנה וזנבו הגדול משמש לו מכשיר שווי משקל והגה בשעת מפנה. לשם השגת מזון מן האדמה

הוא נשען על ארבע רגליו, מדלג מתון, אולם הגפיים הקדמיים משמשים לו גם כעין ידיים להחזקת המזון המוגש לפה.

מתחת לבטן הנקבה נמצא כיס, שאינו אלא קפל עור המחובר לעצמות הכיס. בשעת הלידה זוחל הוולד הזעיר מפתח הנרתיק עד הכיס במסלול לח שהאם סללה בלשונה על פני בטנה. בתוך הכיס נצמד הוולד היחיד הזעיר בפיטמת היניקה של האם ונהנה גם מחומה והגנתה במשך שבעה חודשים תמימים, עד אשר יצא מן הכיס. גם אחר כך נזקק הוא זמן מה להגנתה ולטיפולה של האם עד אשר יוכל לעמוד ברשות עצמו. הקנגרו מתרגל לחיי שבי ומסתגל במידה ידועה לתנאי אקלים שונים, ומשום כך מצוי הוא בכל גני החיות שבעולם.

זואולוגיה, 411-413

[יש להתפלא מהאינסטינקט שהקב"ה נטע בהאם, שבלשונה תשרטט לוולד שלה את המסלול שעליו לזחול כדי להגיע לכיס. ואמרו המומחים שאם העובר אינו מגיע ליעד זה תוך חמש דקות, הוא מת]

סידרת המכרסמים

המבדיל בין המכרסמים לבין שאר היונקים הם שיני הכרסום של הראשונים (עכברים, עכברושים, שפנים וארנבים, דורבנים ובונים, אוגרים וירבועים). המכרסמים מצויידים בארבע שיניים, שתים בכל לסת, הגדלות ללא הפסקה. ורק בכרסום שוחק אותם ומונע הגדלתם עד אין סוף. העכבר, למשל, נאלץ לכרסם כל ימיו גם לצורך אכילה וגם כדי למנוע יציאת שיניו אל מחוץ לתחומי פיו.

מדוע חדות כל כך שיני המכרסמים? שיניים מכוסות, כידוע, ציפוי אַמיל. לא כן שיני המכרסמים, שהאימל מצפה את צידן החיצוני בלבד. משום כך משתחקות שיניו רק כלפי פנים, ואילו כלפי חוץ הן נשארות מחודדות כסכינים.

דע את החי, עמ' 224-225

אקולוגיה –

שוכני מקומות גלויים נזקקים למכשירי הסתגלות אלה:

[א] ראייה טובה כדי להרגיש באויב, א ובטרף, במזון צמחוני ובמים. אמנם ראייתם של מפריסי הפרסה, של הטורפים, של בעלי-הכיס ושל הקופים החיים במקומות גלויים מפותחת

יפה. כעדות לכך עיניהם הגדולות והערות, צווארם הארוך של רבים מהם, ואצל מקצתם גם החלק הקדמי של הגוף מוגבה, כמו בג'רפה, ובמדה פחותה ממנה באנטילופות אחדות. דבר זה מאפשר להם לסקור מרחק ומרחב גדול למדי. מבעלי הכיס, הקנגרו, מן המכרסמים הקטנים, הירבוע וכן העכברים, וכן הארנבות, ומן הטורפים: הנמיה, נשענים הם על זנבם ועל רגיהם האחוריות, מזקיפים את גופם וסוקרים את הסביבה.

וכן למען צורכם של יונקים אלו אנו מוצאים אצלם תנועה קלה. תנועה מהירה לסוסים, לזברות, לצבאים ולאילים למיניהם. גופם הדק ביחס לשיעור גודלם, רגליהם הגבוהות וחזקות, החובשות פרסות קשות. וכן צמצום ממספר אצבעותיהם הבאות במגע עם הקרקע כדי אחת או שתיים לרגל [=כלומר שאינן שווהות כדי להניח כל פרסת הרגל שטוחה על הקרקע], וכן חוסר עצם-הבריח – כל זה מיקל ומגביר את התנועה.

ויש מהן שחוננו בכושר תנועה מהירה ע"י קפיצות גסות. רגליהן האחוריות מפותחות, וזנבם משמש להם כהגה, כגון הקנגורו והיָרְבּוֹעַ. ארנבת השדה בקפצה עקבות רגליה האחוריות מקדימות את הקדמיות.

וכן חוננו יצורים אלו בהסתפקות בשתיה מועטת. שוכני ערבות ומדבריות שותים מעט, ויש שהם מסתפקים בלחות שבמזון הצמחוני. הגמל שותה מעט, או סובל צמא משך ימים, והוא שותה גם מים מלוחים ומרים.

עוד פלא בהגנתם של יונקים אלו הוא צבע מגן. צבע גופם של שוכני הערבות, החולות והמדבריות, מכון במדה רבה לצבע הסביבה, כגון הצבע הצהוב-אפור-חום של הגמלים, האריות, האנטילופות. הצבאים, הצבע הצהוב של הגרבילים וכו'. יש לציין שבמקומות הגלויים, שאין שם מחבוא ומסתור לבעלי חיים הקטנים, מרובים ביניהם החופרים כגון החדפים, והמכרסמים. ולכך נועדו צפרניהם החדות ושיניהם. ויש ביניהם החופרים מחילות עמוקות עם חדירים רבים, ועם מוצאים ומבואים רבים. לדוגמא: הנברנים, המריונים, הגרבילים, הירבועים, המרמיטות, האוגרים וכו' מכינים לא רק מקום מחבוא, אלא גם קן לוולדות, אסם לאגירת מזון. לשם חפירות אלו יש להם סגולה של צמצום העינים, שהרי אינם זקוקים להם באפלה, וצמצום אפרכסות האוזניים, שלא יפריע להם בעת חפירתו ומעברם ממקום למקום. ולהם גוף גלילי ומוארך, זנב קצר או העדר זנב, שערות פרווה רכות נמוכות, בלי "נטיה" לכיוון אחד.

רבייה מוגברת למין שיש לו אויבים רבים

לארנבת-השדה יש רגלים דקות ואינה מסוגלת לחפירה, לכן משכנה בתוך גומה שבאדמה ובסבכים. גם לגוריה אינה מתקינה קן, אלא ממליטה אותם לתוך גומה שבאדמה. הוולדות, שהם מחוסרי מגן נולדים מכוסי פרווה, והאם עוזבת אותם ומיניקה אותם לפנות-ערב ובלילה, ועל ידי כך אין היא מגלה אותם לאויביהם על ידי ריחה. [=יש לשים לב לתבונה זו, שהכירו המדענים בתחבולה זו]. מספר הוולדות 1-4; עונת ההתרבות באביב ובקיץ; והיא מעמידה עד ארבעה דורות בשנה. הרבייה הרבה מקיימת בעלי-חיים אלה, שאויביהם מרובים ואמצעי-ההגנה שלהם מועטים.

זואולוגיה, עמ' 435

[יש לשים לב לתופעה זו, הנמצאת בכל מיני בעלי החיים. ככל שהמין הוא אימתני יותר, מוגן יותר, הוולדות הם פחות במספר; כמו לדוגמא הפיל והאריה. וככל שיש למין ההוא יותר אויבים הטורפים אותו, כך הקב"ה סידר לו ילודה מרובה. ודאי שאין בכחו של הנברא לסדר זאת עבור עצמו, אלא יד ההשגחה העליונה תיכננה את הכל].



עולם הבהמות וחיות בר

הפיל

לסדרה זו של בעלי חדק שייכים הפיל האפריקאי וההודי, החיים ביערות עבותים וסבוכים. גופם המגושם והכבד נשען על ארבע רגלים כעין עמודים, שחמש אצבעותיהן המאוחות זו בזו פחות או יותר חובשות פרסות קטנות. מתחת לפרקי האצבעות ועצמות הכף נמצאות כריות עשויות רקמת חיבור אלסטית, ומתחתן סוליה מחומר קרני. עורו הגילדי, המלא קיפולים, חשוף, פרט לשערות מועטות מתחת לשפתו התחתונה, מעל לעינו ובזנבו. צווארו עבה וקצר, מבנה כבד ויצוק כזה של הגוף מסגל את הפיל לפרוץ לו דרך בסבכי היערות, הלוך ורצץ, הלוך ושבר סבכים וענפים עבותים, ביחוד בשעת מנוסת בהלה. מזונם: שרשים, ענפים ועלי עצים ושיחים, שהם עוקרים, שוברים וקוטפים בחדקם השרירי הענקי. החדק אינו אלא גלגול של האף ושל השפה העליונה שנתמשכו ונתארכו למכשיר רב-עוצמה. במכוון לכך נעתקו נחירי האף למעלה והשרירים הטבעתיים, שרירי האורך, וחריצי הרוחב שבחדק מסגלים אותו להשתרבו, להצמצם, לנטות לצדדים ולהתכוּפף. קצהו הרך והרגיש, המשוך כעין אצבע, מסוגל להתכוּפף כנגד הטבעת התפוחה שבבסיסה, כדרך שהאגודל ביד האדם מכוון כנגד יתר האצבעות. על ידי כך משמש הוא מכשיר אחיזה ותפיסה גם לחפצים קטנים.

זואולוגיה, 448-447

האוזניים של הפילים האפריקאניים גדולות הן ומסורגות בהרבה נימי דם ומשמשות כמצנן. כיון שאין להם בלוטות זיעה, כיצד משתחררים מהחום הכבד הנאגר בגוף? אלא מנפנים את האוזניים, שוב ושוב, וכך הדם מצטנן ע"י האויר.

חדק של הפילים הוא אחד האברים המשוכללים ביותר הקיימים בטבע, והוא כולל 150,000 קבוצות שרירים. הפילים מסוגלים, מצד אחד, להרים באמצעותו משאות כבדים כמו עמודי חשמל; ומצד שני, להרים מטבע מהרצפה בתהליך הדומה לצביטה. פרט לשימוש שלו כזרוע, משמש להם החדק כמשאבת מים (כארבעה ליטרים בכל שאיבה, כמאתיים ליטרים בחמש דקות) כאמצעי התזת חול ומים על גופם כדי להגן על עורם הֶרְגִיש מפני קרני השמש, ומזבזבים טורדניים, וכדי להסיר מעליהם את הטפילים. כמו כן משמש החדק לתקשורת קולית.

בימי מצוקה ובצורת, יודעת הפילה המנהיגה להוליך את העדר למקם שם, לפי זכרונה, נמצאו מים. המסע בעקבות המים יכול להיות מסע בן עשרות קילומטרים ויותר. כשהיא מגיעה למקום, היא יודעת לחפור בדיוק במקום שם היה מים בפעם הקודמת, ובדרך כלל היא תצליח למצוא מים עבור העדר.

התקשורת בין הפילים מתבצעת באמצעות קולות תרועה המופקים מהחדק, וגם באמצעות קולות נמוכים מאד, שאינם נשמעים לאוזני אדם, המופקים מהמצח והנשמעים באזניהם למרחקים של קילומטרים. וגם באמצעות מחוות, מגע בין חדקים, התחככות, גירוד באמצעות החטים, ובאמצעות ריחות. לפילים יש מערכת תחושה בקרקעית הרגליים המשמשת להם לקליטת ויברציות [=הרָעָדוֹת] בקרקע שמקורן יכול להיות קילומטרים ממקומם.

"ספארי כאן ספארי שם", פרסום של גן חיות ספארי, רמת גן, עמ' 96-99

הנחש

זעמן השחור ארכו מגיע לשני מטרים וחצי, נפוץ מצפון הארץ ובמרכזה. גופן המשוך כשוט ארוך, קמור קצת מגבו ופחוס מגחוונו. הזעמן השחור מפליאה בזריזותה, בעוצמתה ובמהירותה. הנחש מזדקר לפניו ומחליק על פני האדמה בקלות תוך פיתולי גוף גלזניים מרהיבי עין. צילומים והסתכלויות בעקבות נחשים מהירי תנועה בחל או באדמה תחוהה הראו שפיתולי הגוף הנאחזים בקרקע משמשים נקודות התנגדות, שמכוחן נדחף הנחש לפניו.

הזעמן השחור ניזון מעכברים, מחולדות, מצפרים ומזוחלים שונים, שהוא בולע אותם בשלימותם כשקוטר גופם גדול פי כמה מקוטר ראשו הוא. המבנה המיוחד של שלד ראשו מכשיר אותו לכך. מלבד קדרת המוח, ששלדה עשוי קופסה מוצקה, כל עצמות מכשיר הלסתות קשורות זו לזו ולקדרת המוח על ידי מפרקים ומיתרים קשר חפשי ובר-תנועה. רק הקדם-לסתות המכוונות קשורות לאף, אולם הלסתות העליונות, עצמות החיך, עצמות הכנפה ועצמות הערב מסוגלות לנוע בכל הכיוונים, לצדדין לפניו ולאחור. וכו' וכו'.

הזעמן השחור מזדקר ממארבו על הטרף, תופס אותו בשיניו החדות, הכפופות לאחור והערוכות על פני עצמות הלסתות, החיך והכנפה. הוא מחזיק את הטרף בפיו, לוחץ אותו אל הקרקע, ויש שהוא כורך סביבו חלק מגופו כעניבה ומחזיקו וחונקו, עד שהוא משתתק או מת. אחר הוא מתחיל לבלוע אותו מראשו.

בשעת בליעת טרף גדול כל עצמות הלסתות באות לידי תנועה. הלסת העליונה מסתובבת, וזוהי קצת הצדה ומתרוממת. עצם הערב מתרוממת, נעתקת קדימה כלפי חוץ וגוררת אחריה הצדה את עצמות החיך והכנפה. וכו'. העינים שהיו מכוונות לצדדים פונות כלפי מעלה, והראש כולו משתטח. בשעת בליעת הטרף פועלים שני צדי הלסתות – הימני והשמאלי – לסירוגין. בשעה ששיני הצד הימני נועצו בטרף ומחזיקות בו, הצד השמאלי מתרומם קצת, שולף את שיניו מן הטרף, מעלה אותן על הטרף ונועצות בו שוב. אחר – מתרומם הצד הימני ועולה על הטרף, וכך מטפס ועולה אט-אט הנחש על טרפו ובולעו. הרוק הרב הנפרש על הטרף מחמשה זוגות בלוטות מרכז, מחליק אותו ומסייע לבליעתו. בא הטרף לוושט, מפתל הנחש את גופו, לוחץ על הטרף ומעבירו לקיבה. הצלעות החפשיות מתפשקות, חלק מהגוף הקולט את הטרף מתרחב ומתעבה, הקשקשים שעליו מתרחקים זה מזה, והעור הדק הלבן שביניהן מתגלה. בא הטרף לקיבה, היא מפרישה עליו מיץ המעכל את הבשר ואת העצמות, ומשייר רק את השערות, הנוצות והצרפנים, הנפלטות דרך פתח הביב החוצה.

הנחש שאין מזונו מצוי לו בשפע, מנצל בזכות העיכול המלא ניצול-יתר את הטרף. גם בית קיבולו של הנחש גדול כדי שיוכל לצייד עצמו במזון רב כשההצלחה מאירה לו פנים. זעמן גדול יכול לבלוע עשרה עכברים זה אחרזה, וכנגד זה יכול הוא לצום זמן ממושך, כשנה או יותר.

זואולוגיה, עמ' 206-209

הגמל

מבנה גופו של הגמל מכוון לסביבתו ולארח חייו. הצבע הצהבהב-חום של הגמל מתאים לצבע הסביבה של המדבר והערבה. רגליו הגבוהות וצווארו הארוך, המדמים אותו ליען, מכשירים אותו לסקור מרחקים גדולים ולגלות בחוש-ראייתו המפותח את מקומות המרעה והמים המועטים הפזורים ברחבי-השממה, ומשגילה אותם הוא ממחר להגיע אליהם, בצעדו ברגליו הארוכות פסיעות גסות. ואמנם, גמל-משא מסוגל לעבור בהליכה מתונה 50 ק"מ ליום, וגמל רכיבה – 150 ק"מ ביום. נחירי אפו הצרים כסדקים מגינים יפה על הקרום הרירי והלח של חלל האף המרווח מאבק המדבר ומחומו המייבש, ולפיכך מסוגל הגמל לחוש בחוש-הריח החד שלו את קירבת המים ואת קירבת הסופות, שרוחות זלעפות מחוללות לעיתים במדבר, והוא מחיש צעדיו כדי להגיע בעוד מועד למקום בטוח יותר. רגליו הגמל חופשיות, לא כרגלי הסוס שחלק מהן – הקולית – טבוע בתוך בשר הגוף. בצעדו הוא מקדם שתי רגליו - הקדמית והאחורית – הימניות, ואחריהן שתי רגליו השמאליות; ולא ימנית

ושמאלית לסירוגין. על ידי כך אין רגליו הגבוהות נתקלות זו הזו בלכתו, ולפיכך בשעת הליכה גופו מתנדנד נדנד קל לצדדין. ואך על פי שאדמת הערבה והמדבר זרועה חול, חלוקי אבנים ואבני חצץ חדות, אין רגלי הגמל, הטעון משא כבד, שוקעות בחול ואינן נפגעות מלהט החול ומחידודי האבנים, כי שטח המגע של הרגל באדמה רחב הוא, ומתחת לפרקי שתי האצבעות - השלישית והרביעית - הרחבות, הנגמרות בפרסות זעירות כעין ציפורניים, נמצאות כריות עם ריקמת חיבור אלסטית, שְׁעוֹר גלידי קשה חופה אותן מלמטן. הכריות הקפיציות האלסטיות מקילות על ההליכה ומונעות זעזועים חזקים מן הגמל ומרוכבו; והעור הגילדי של הסוליה מגן על הרגל מן החום הצורב. גם כשהגמל בורך ורובץ על הקרקע, אם לשם מנוחה ואם לטעינת משא, אין הוא נפגע, מפני שברכיו, חזהו ובטנו מכוסים עור קשה מְיוֹבֵל [עם יבלות].

זואולוגיה, עמ' 463-464

ההיפופוטם

בהמה זו נקראת במקרא "בהמות" (איוב מ, טו-כד). גופו גדול ומגושם וכבד. משקלו שלשה טון. אורך גופו ארבע מטר וגובהו מטר וחצי. הוא מסוגל לצלול מתחת למים חמש דקות ויותר.

עור הגוף עבה מאד ומגן עליו מתקיפת תנינים ואריות, שאינם מסוגלים לחדור אותו בעזרת טפריהם, ולא באמצעות ניביהם. כדי להקל מעל גופו את לחץ משקלו העצום, מבלה ההיפופוטם את מרבית זמנו בתוך המים, ואז משקלו שוה-ערך לארבעים ק"ג. ההיפופוטם הותאם לשהייה במים כאשר כל גופו שקוע בתוך המים. לכן אוזניו קטנים, עיניו ונחיריו בולטים במשטח הראש העליון כך שהוא יכול להשקיע את כל גופו וראשו במים (פרט לעיניו). ברגע שהוא נכנס מתחת לפני מים נחיריו נאטמים באופן אוטומטי. חושי הראייה, השמיעה והריח שלו מפותחים מאד.

כאשר ההיפופוטם נמצא מחוץ למים, תחת קרני השמש, מפריש גופו חומר שמנוני המגן עליו מהשמש. צבעו הטבעי חום, והחומר צובע את גופו בוורוד כדי להוריד את פגיעת קרני השמש.

גם על היבשה ההיפופוטם מהיר-ריצה ויכול להגיע למהירות של 30 קמ"ש. לפעמים נושאת האם את הולד שלה על גבה מפני סכנת התנינים.

בחזרת "מלוא כל הארץ כבודו" (חלק א) הארכנו בעניני האריה, הנמר והברדלס, השועל, והצבוע (שם עמ' 35-32) וכן על עניני הג'רפה, הסוס, האייל, והגמל (עמ' 47-44).



עולם הדו-חיים

הצפרדע

עונת היחום והטלת הביצים של צפרדע-הנחלים מתחילה על פי רוב בחודש אדר ונמשכת בניסן ובאייר. בעונת היחום משמיעים הזכרים קול קרקור חזק אגב ניפוח שתי שלפוחיות היוצאות משני חריצים הנראים משני זויות הפה. שלפוחיות אלו, שאינן אלא קפלי עור, משמשות רמ-קול המגביר את הקול.

באצבע הפנימית של כל אחת מידי הזכר צומחת [בעת היחום] כרית שחורה. בזמן היחום רוכב הזכר על גבי הנקבה, חובק אותה בידי הקדמיות תחת בית שחי שלי, דבק בה בכריות מחוספסות שבאצבעותיו הפנימיות ושוחה איתה יחד במים. [=גם על זה יש להתפלא. ואפילו אם יבין הצפרדע בשכלו שכדאי לו וראוי לו להדבק בנקבה ע"י כריות-דְבִיקוֹת, כיצד הגוף שלו תייצר מכשירים כאלו?]

התחילה הנקבה להטיל גושי ביצים דרך פתח-הביב, מיד הזכר מזריע עליהן זרע. תאי זרע רבים חודרים דרך הקרום העוטף את הביצה, אולם רק אחד מהם חודר לתוך הביצה ומפרה אותה. משבאו הביצים במגע עם המים, הקרומים העוטפים אותן תופחים והן נדבקות זו בזו לגושים קטנים הנאחזים בצמחי-המים. צידה העליון של הביצה המְרֵפֵז בתוכו את הפרוט-פלסמה החיה וקלילה, הוא שחום. וצדה העליון, שבו מרוכז החלמון המזין הכבד, צהבהב. הצבע השחרחר שבצדה העליון קולט יפה את חום השמש, המסייע לדגירת הביצה.

גם הריר החלבוני העוטף את הביצה בכמה עטיפים חשיבותו מרובה מכמה בחינות: [א] העטיפים מגינים על העובר בתקופת התפתחותו. ולאחר שהתפתח הם נמסים ע"י הפרשת תססים פרוטאוליטיים או שהעובר משתחרר מהם ע"י תנועות אקטיביות. [ב] הם מגינים על הביצים מפגיעות מכניות, מהשפעות כימיות מזיקות, ומהתייבשות. [ג] החומר הרירי החֶלֶק חולץ אותן ממקורן של רוב עופות (המבקשות לבלוע אותן). רק הברווז מסוגל לתופסן במקורו הרחב. [ד] הקרומים מגדילים את נפחן הכדורי של הביצים ויוצרים ע"י כך רווחים בין הביצים, שלתוכן חודרים מים רבים המספקים חמצן לנשימת העוברים. [ה] הקרומים פועלים כזוגיות חממה האוספות את החום הקורן, ולבסוף הקרומים פועלים כזכוכית מרכזת, המרכזת את אור השמש ומחזירה ניצנוצי אור בהיר, המושכים אליהם אצות חד-תאיות המפרישות חמצן להגברת הנשימה של הביצים המתפתחות.

גלגולי הראשן (תחילת התהוות הצפרדע)

הראשן היוצא למים אינו מסוגל עדיין לקבל מזון מן החוץ, כי סתום-פה ועיוור הוא. אלא הוא ניזון מהחלמון השמור בגופו. וכו' וכו' ואמנם הראשנים הזעירים הולכים ונחרזים על הצמחים מחרוזות-מחרוזות. לראשן זנב ארוך עטור סנפיר-שחייה. משני צדי ראשו, במקום תלתולי קשתות הזימים, צומחים שלשה זוגות זימים חיצוניים זעירים מצויצים, הקולטים חמצן מן המים. דרך המיקרוסקופ אפשר לראות יפה את זרימת הדם בזימים. גם הריסים שבעור גף הראשן מזרימים סביבו מים ומספקים לו חמצן לנשימה. נמצא שהזימים יחד עם עור הגוף עושים את פעולת הנשימה. עשרה ימים לאחר ההטלה נפתח פיו של הראשן, לנשימה דרך העור והזימים נוספת במדת-מה נשימת הפה. כי מזמן לזמן קולט הראשן לתוך חלל פיו, העשיר בנימי דם, בועת אויר. כמו כן נוספת נשימת הריאות. הריאה משמשת לא לנשימה בלבד אלא גם כמכשיר הידרוסטאטי, לשם עלייה וירידה במים. נשימת האויר מן החוץ חשובה בשביל הראשנים השוקעים בבוץ, שהספקת החמצן מועטה בו. וכו' וכו'.

לאחר ששה שבועות או חדשיים פוסקים הראשנים לקבל מזון, כי שינויים גדולים עומדים לחול בכל מערכת אבריהם. הם משילים את עורם החיצוני המתקרן, את הלסתות ואת גבשושיות השפתיים הקרניות. ראשם משתטח, מיפתח הפה מתרחב, הלשון גדלה, המעיים מתקצרים, הריאות מתפתחות, הזימים מתנוונים, קוי הצד של הגוף נעלמים ואתם יחד צנורות ההבאה של הדם. הקרנית של העין מתבלטת, העדשה מתקמרת ומתרחקת מן הקרנית. הזנב מצטמק וצפרדע זעירה יוצאת מן המים ליבשה. היא מתחילה שוב לקבל מזון, אולם הצפרדע אינה ניזונה מן הצומח והרקב כראשן, אלא מן החי. הצפרדע הקטנה הולכת וגדלה משנה לשנה, ולאחר שנתיים שלוש שנים היא מגיעה לבגרות מינית.

זואולוגיה, עמ' 161-163

פלאות רבות מנינו כאן. כל דבר בעתו ובזמנו. כל בר דעת מבין שאין יצור זעיר זה מסוגל לפעול כל שינויי התפתחות אלו ללא יד מכוונת מלמעלה.

התזונה וצינור העיכול

הצפרדע ניזונה מחרקים, מעכבישים, מרכיכות ומשלשולים, כשהם בתנועה. השגיחה הצפרדע בתנועת הטרף, מיד היא משעינה עצמה על רגליה האחוריות הכפופות בצורת אות ש נטויה, מרימה קצת את ראשה ואת קצה גופה הקדמי, מבליטה את עיניה ובהתקרב הטרף כמטחוי קפיצה היא מזדקרת קדימה או למעלה, אגב נעיצת הרגל השטוחה בקרקע ופשיטת

השוק והקולית. באותה שעה כיס שבקרקע הפה מתמלא לימפה ודוחף את הלשון החוצה. הלשון מזדקרת ומדביקה את הטרף. מחוברת קצה האחורי של לשון הצפרדע לקרקע הפה, ואילו הקצה הקדמי החופשי מפוצל לשתי אונות ומופשל לתוך הפה. הלשון בהזדקרה עוברת על פני החיך ומתלחחת בריר דביק הנפרש מבלוטות שבו; הריר הזה מדביק טרף לא-גדול ללשון; טרף גדול תופסת הצפרדע בלסתות. שיני הצפרדע קטנות, דמויות חרוט ונטויות לאחור [הערת המעתיק: נטויות לאחור כדי שהטרף לא ישתמט וישתחרר מתפישת השיניים]. בבסיסן הן דבוקות לעצמות הקדם-לסתות, לעצמות הלסתות ולעצמות המחרשה והן עשויות רק להחזיק את הטרף ולא לרסקו. מיפתח הפה הרחב של הצפרדע מאפשר לו לקלוט את הטרף בשלימותו, וגלגלי העינים הגדולים של הצפרדע מסייעים לבליעתו, שכן רק מחיצה דקה מתיחה חוצצת ביניהן ובין חלל הפה. אגב התכווצותו של שריר מיוחד שוקעים גלגלי העינים לחלל הפה ודוחקים את הטרף לבית הבליעה. מבית הבליעה עובר הטרף דרך וושט קצר ורחב לקיבה מוארכת, שהיא רחבה קצת מן הוושט.

זואולוגיה, עמ' 150

אמצעי הגנה שיש בדו-חיים

יש הפרשות ארסיות מבלוטות שבאיזור האזניים ומבלוטות העור, כגון בסלמנדרה-הכתומה, בקרפדת-האש, בקרפדה הירוקה ובצפרדע-האילנות. ההפרשות פועלות כסם מיישן גורמות לעווית ולפירכוכי הגוף. אם הוא ננשך ע"י אויב, התוצאה כה מכאיבה שיודע אויב זה להתקיף שוב בני המין הזה.

ארס הדו-חי אינו פועל בבוני מינו, אולם הוא פועל כשמזריקים אותו לתוך הדם, ואפילו לתוך דם גופו הוא. [=כאן יש לשים לב, כיצד גוף הדו-חי נושא ארס המזיק לאחרים, והוא עצמו אינו ניזוק מהארס]. המיץ הארסי הזה צורב קרומי הריר, כלומר של הפה או העינים. אבל על עור שאינו פגום אינו משפיע, לכן אין כל סכנה להחזיק קרפדות וצפרדעים, אם המחזיק נוטל אחר כך את ידיו.

זואולוגיה, עמ' 172-173

לזיתן

עיני הלווייתנים וכלבי-הים דומות דמיון רב לעיני הדגים. הקרנית נעשית שטוחה, האישון עגול וחבילת שרירים מיוחדת מכוונת את העדשה לראיה קרובה. לשם הגנה מפני

לחץ המים, הלובן שלהן עבה וקשה. בלוטת הדמעות התנוונה. העין הנשטפת תמיד במים אינה זקוקה לה. לעומת זאת מפותחת אצלם מאד בלוטה הנקראת "בלוטת הַרְדָּר", המפרישה מין שומן המגן על העין מן ההשפעה המזיקה [=מלח] של מי הים.

זואולוגיה, עמ' 484

בחוברת "מלוא כל הארץ כבודו" (חלק א) הארכנו בעניני הלוויתן, הדולפין, סוס הים, ועוד (עמ' 75-72).



עולם הזוחלים והשרצים

הכוח האפור

הכוח הוא הגדול בין לטאות הארץ, ארכו מגיע למטר ויותר. הוא מצוי בדרום ים-המלח עד סביבות תל אביב. ראשו הגדול, שהוא מכוסה קשקשים גרגיריים, מחודד ומסוגל לחפירה; וכיון שנחירי אפו מכוונים לאחור אין החול נכנס לתוכם בשעת החפירה. [הערת המעתיק כמה נפלאה ההשגחה של בורא הכל!]. וכו' וכו'. טרף גדול הוא תופס בשיניו החדות וחובטו בקרקע עד שממית אותו, אח"כ הוא בולע אותו מראשו. אע"פ שחלל פיו גדול וצוארו ארוך ומתיח, מתקשה הוא בבליעת הטרף, כי מכשיר הלסתות שלו אינו עשוי להתרחב כמו בנחשים, והוא עמל הרבה עד שבולעו מתוך זריקת הראש קדימה ואגב הפסקות נופש. בשעת בליעת טרף גדול הוא משמיט מתחת לטרף את קנה הנשימה לקליטת אויר. הזכר גדול וחזק מן הנקבה. משני צדי גופו יבלות, כנראה, לשם גירוי [הנקבה].

זואולוגיה, עמ' 199-200

הזיקית

הזיקית שוכנת בעיקר על עצים או שיחים ירוקים, שהיא מטפסת עליהם מתון מתון, וניזונה מחרקים חיים, שהיא אורבת להם ממקום שבתה ומשיגה אותם בלשונה בלי להתקרב אליהם. בראשה הגדול שתי עינים עגולות ששמורותיהן נתאחו לטבעת עור עבה החופה על גלגל העין מבפנים ומשאירה רק נקב קטן דרכה מציץ האישון, המַרְכֵּז את הראיה בנקודה הדרושה ומסייע לכוון את מרחק הקליעה שבין הזיקית וטרפה. ולא זו בלבד, אלא פעולתה של עין אחת אינה תלויה בחברתה. ובשעה שעין אחת נוטה לפנים או למעלה, השנייה נוטה לאחור או למטה. על ידי כך מסוגלת הן לסקור בבת-אחת את הסביבה מכל הצדדים ולגלות את הטרף.

גילתה את הטרף, היא מכוונת את עיניה אליו, וכחץ מקשת נקלעת לשונה הארוכה, המשתרבת מתוך פיה כדי 10 ס"מ יותר, ומדביקה את הטרף. הלשון השלוחה שלשה חלקים בה. [א] החלק הקדמי, מכוסה ריר דביק העשוי להדביק את הטרף. חלק זה אינו מתיח. [ב] החלק האמצעי, הוא המתפשט בשעת שליחת הלשון ומתכווץ בשעת חזירתו. [ג] החלק התחתון עשוי כמין נרתיק שבו מקופלת הלשון בשעת מנוחה, שארכה מגיע ל-3 ס"מ. [הערת המלקט: בזה יובן לשון ירמיה ט, ז: "חץ שחוט לשונם, מרמה דיבר". שיפול אותיות "שחוט"

"שטוח", כדברי רד"ק שם. כלומר עומדים כאן והורגים בלשונם למרחקים, כדברי חז"ל בערכין טו ע"ב]]

מעין זה נמצא אצל עוף הקלוברי (עיין דברינו במערכת עופות)

זואולוגיה, עמ' 204

אוטוטומיה –

כלומר השרת אברים, גם היא אחד מאמצעי המגן אצל מקצתם של הדו-חיים. אנו מוצאים זאת אצל כמה מהסלמנדרות היבשתיות. גם הן, כלטאות, מסוגלות להשיר את זנבן כשהן נתפסות בו. ויש תופעה הנקראת "ריגְנִיציָה" [=התחדשות, לצמוח מחדש]. הגפים והזנב של בעלי הזנב חוזרים לא רק בראשנים אלא אף בבוגרים.

יש שִׁמְבֹטְנוּ של נחש הָרוּג יוצאות קרפדות חיות, שחלק מגפיהן עוֹפֵל כבר בקיבת הנחש, והם מתרפאות מהר וממשיכות לחיות.

זואולוגיה, עמ' 174-173

התלות בין בית-גידולם ובין מיבנה גופם וארח-חייהם של הזוחלים

הזוחלים, בדומה לדו-חיים, מדת חום גופם העצמית נמוכה ומשתנית לפי חום הסביבה. ומשום כך נזקקים הם לחום הבא מן החוץ, מן השמש. מדת החום האופטימלית [=הרצויה ביותר] הדרושה לזוחלים לשם פעילותם המלאה, וכן מדת החום המינימלית והמכסימלית שלמטה ממנה ולמעלה ממנה נפסקת פעילותם, שונה היא לגבי זוחלים שונים. לגבי לטאות האופטימום 35-39 מעלות; לגבי חמטים 30-35 מעלות; לגבי נחשים 25-30 מעלות. מכאן שהגורם האקולוגי החשוב ביותר בשביל הזוחלים הוא החום, כי גופם המצופה קשקשים קרניים אינו חושש מפני התייבשות, וגם מפני השפעה מזיקה של המלח, כגופם של הדו-חיים (שלהם מזיק כל מלח).

גם במקומות חיותם, פעילותם של הזוחלים תלויה בעונות השנה ובעיתות היום והלילה, במכוון לעוצמת השפעת החום של השמש. הזוחלים שבאזורי הצפון פעילים

בתקופת הקיץ החמה, ושוקעים בתרדמה עם בוא תקופת הקור. בארץ, שהיא מתקרבת לאיזור התת-טרופי, רק הכוח והנחשים, הזקוקים למידת חום רבה בשביל פעילותם המוגברת, שוקעים בשנת חורף למשך ששה חדשים ומתעוררים לחיים פעילים באביב החם. שאר הזוחלים תרדמת החורף שלהם קצרה וקטועה, וחלה רק בתקופה הקר ביותר. [=יש לשים לב, לפי איזו הכרה ידע זוחל זה כי תנאי האקלים מבחוץ הבשילו, ואפשרו לו לקום מתרדמתו?]

דרכי הזויסות של מידת החום

לשם הגברת כח הקליטה של החום הם מְשֻׁטְחִים את צלעותיהם ומכוונים אותם מול קרני האור הישירות ועל ידי כך מגדילים הם את שטח הקליטה. כמו כן ע"י התפשטות הפיגמנט בְּמִלְנוֹפְוֹרִים משחיר הזוחל וקולט יותר חום. [=כידוע, צבע כהה קולט חום, וצבע בהיר אינו קולט אלא "דוחה" ממנו את החום]. כנגד זה, כשהחום מרובה על המדה הדרושה, הַמְלָנִין נודד ומתרכז במרכז התאים, על ידי כך הזוחל מבהיר [=נהיה בהיר] וכח קליטתו של החום פוחת [=גם זה פלא. כיצד יודע גופו, אוטומטית ואינסטינקטיבית לפזר את המלנין, או לרסן תפוצתו שלא תגיע אל פני שטח החיצון של עורו?].

עוד לוויסות החום יש לו אמצעיים: נשימה מוגברת [=ובזה מוציא החום מגופו], עלייה על פני שיחים, שמידת חומם נמוכה ממדת החום שעל פני הקרקע; וכן בריחה למקומות מוצלים וטמינה בקרקע. הזוחלים, חובבי חום הם, אבל רק עד גבול מסוים. וכן אין הם סובלים קור רב.

זואולוגיה, עמ' 229-230

דרכי תנועה של הזוחלים

בין הזוחלים בעלי הגפיים החיים על הקרקע המוצק יש הולכים בזחילה, יש רצים, יש קופצים, ויש מטפסים. סימן לקופצים – רגליהם האחוריות שהן מפותחות יותר מן הקדמיות, כגון לחרדון-סיני המקפץ בסלעים, רגליו האחוריות ארוכות. ואילו חרדון-המדבר החי באדמת הערבה והמוצא לו סתרה בשעת סכנה בין שיחים, רגליו האחוריות קצרות והילוכו אטי. סימן לטיפוס – מכשירי הַאֲחָזָה שונים, כגון כפתורי-הדבקה באצבעות שְׂמָמִיֹּת-הסלעים, טפרים חדים וקשקשי-הַדְּבָקָה. לאצבעות שְׂמָמִיֹּת הבתים והעצים, טפרים ארוכים וחדים לחרדון, רגלי הזיקית הלופתות, וזנבה המתכרך (סביב לענף האילן).

[יש לשים לב, כמה נוח שיש לאלו כפתורי-הדבקה באצבעותיהם. מי סידר להם זאת?]

צְבִי-הַיְבִשָּׁה, שרגליהם גלמיות והילוכן אטי מאד, גופם מכוסה שריון גרמי וקרני המגן עליהם.

זוחלים השוכנים באיזור החולות, אצבעות רגליהם האחוריות מזוינות בזיפים המגדילים את שטחן ומונעים אותן לשקוע בחול, כגון השנונית ובמיוחד החומט המצרי שרגליו מזכירות סנפירים. הזוחלים החותרים בחול, ראשם לרוב מחודד, כגון ראש החמטים, ויש שְׁלוֹחֵית-חפירה בקדמת ראשם [=יש להתפלא על זה מאד] כמו בנחש החולות. גופם חֶלֶק, בטנם שטוחה, שפתם העליונה חופה על התחתונה, עיניהם קטנות, בית-השקע של אזנם מצומצם, [=כלומר אין אפרכסת האוזן, כדי לא להפריע להתקדמותו בעת החפירה] כגון בחומט החולות ובחומט המצרי. דברים אלו יפים לסביבתם. הראש המחודד וקשקש החפירה מסייעים לחפירה. מעל פני הגוף החלק מחליק החול, ונשפך לצדדין. הבטן השטוחה מונעת שקיעת הגוף בחול. והשפה העליונה החופה על התחתונה חוסמת לחול את הדרך לפה. גופו השטוח של השפיפון, החי בחולות של דרום הארץ, אמנם מונע ממנו מלשקוע בחול. אולם כדי להעלים עצמו מעיני טרפו ומעיני אויביו, הוא נדבק לחול, ובתנועת צלעות הוא עוֹרֵם [=מכין ערימה] על גופו חול, המסתיר אותו, ורק עיניו מציצות החוצה.

זואולוגיה, עמ' 231-232

בחוברת "מלוא כל הארץ כבודו" (חלק א) הארכנו בעיני הדבורה, הנמלה, התקשורת בין החרקים אלו לאלו, ועל העכביש (עיין שם עמ' 76-83)



אחרית דבר

אינני מומחה לנושא זה. גם כל מה שכתבתי כאן העתקתי מדברי חכמי-הטבע, בספריהם. אבל מהמעט שאספתי ברור לכל בר-דעת שיד ההשגחה העליונה שליטה בשמירת כל מין ומין. יש איזון בעולם בין הטורפים לבין הנטרפים. הקב"ה סידר עולמו כך שגם אלו וגם אלו ימצאו כדי צורכם. ה' הכין לטורפים כלי צידה, ולעומת זאת הכין לניצודים מכשירים כיצד להנצל מרודפיהם.

כך היא לשונו של המלבי"ם בפתיחה שכתב לאיוב פרק ל"ח: "הלא תשאל גם כן על שברא בין הבעלי-חיים, בעלי חיים חלופים ובעלי-חיים חזקים המורפים את החלשים. ולדברך היה ראוי שיברא רק רמשים חלשים חסרי-כח. ואין זה מגדולת הבורא, שמגדולתו הוא שיברא ברואים נוראים ואיזמים, ובכל זאת הכין בהשגחתו שיתקיימו גם המינים החלשים. עד שמזה יראו כי גבוה מעל גבוה שומר, ואחד יחיד מושל על כולם" על"ל.

כך הקב"ה הכין לכל מין ומין מנגנונים המספקים להם קיום בתנאי הטבע, לפי המיקום שם נמצאים. זה נאמר בין לעניני צבע מגן שלהם, ובין לענין שמירה על ביציהם וצאצאיהם, ובין לענין שמירה מפגעי הטבע. וכל מי שילמד בספרי הטבע, לפי כל מין ומין, ישתאה לראות כמה חכמה ותבונה יש ביצירת כל מין ומין, בהרכבת כל חלקי גופו, בתיאום מאורגן בין כל האברים זה עם זה, וכן הכשרת הרכבה של כל חלקי האבר בפני עצמו, העצבים, השירירים, הריקמות, כלי הדם, העצמות, סוג העור הראוי לשמירת המין ההוא וכיוצא בזה (עיין לשון רמב"ם, מורה נבוכים, ח"ג תחילת פרק ל"ב).

אין לנו אלא להתחיל ללמוד במקצוע מפואר זה, מקצוע המביא את האדם לידי אהבתו של הקב"ה ויראתו. ככל שהאדם יתרשם יותר, ויאסוף יותר פרטים, כך יווכח באמתת דברי המשורר: "מה רבו מעשיך ה', כולם בחכמה עשית. מלאה הארץ קנייך!" (תהלים קד, כד). ונלך בעקבות איוב שהצהיר בסוף החזיונות "לשמע אוזן שמעתיך, ועתה עיני ראתך!" (איוב מב, ה). אני מפרש "ראתך" ממש, כי מכל זה לא נשאר לו ספק בהשגחת הקב"ה בברואיו.¹ וכמו שביאר רמב"ם:

1. למה הדבר דומה? אדם בודד נודד במדבר, תעה בדרכו וכבר כלה ממנו מזונו והוא צמא ועייף. והנה ראה לפניו בית, לכאורה ריק מאדם. נכנס לשם ומצא שם שולחן ערוך, עם אוכל טרי מוכן, מרק חם, לחם אפוי מחדש, עם שתיה מזינה לפניו, עם צלחות מסודרות באופן אסטטי בהדר וסכו"ם נאה, ומפיות נקיות ויפות וכו' וכו'. כלום אין הפעולות שהוכנו לו מעידות על פועל? ואע"פ שלא נראהו ישירות, אבל ידענו בבירור על מציאותו של בעל הבית בלי שום ספק! ולכן אמר איוב "ועתה עיני ראתך!"

"מפני שהוא אמר כל מה שאמר כל זמן שלא היתה לו ידיעה ולא ידע את ה' אלא על פי קבלה [=הערה: מסורת אבות] כדרך שיודעים אותו המוני התורתיים. אבל כאשר ידע את ה' ידיעה אמיתית, הודה שהאושר האמיתי שהוא ידיעת השם נצור לכל מי שִׁיְדַעוּ, ולא יעכירוה לאדם שום יסורין מכל היסורין הללו. אלא שהיה איוב מדמה כי מיני האושר המדומים הללו הם התכלית, כגון הַבְּרִיאוֹת והעושר והבנים, כל זמן שהיו יודע את ה' על פי ההגדה [=מסורת האבות], לא בדרך העיון [=הערת המעתיק: נ"ל כוונת דברי רמב"ם העיון בפלאי הטבע, כמו בפרקים לח-מא של איוב, ומזה מגיעים להכרה אמיתית של אהבת הבורא ויראתו] ולפיכך נבוכ אותם המבוכות ואמר אותם הדברים. וזה הוא ענין לְשִׁמַע אוֹזֵן שמעתיך. ועתה עיני רָאָתְךָ! עכ"ל רמב"ם לעניננו.

ואולי לזה התכוין רלב"ג בפירושו על איוב (פסוק הנ"ל שאמר ה' לאיוב): "ואיך תוכל לצייר כחי וגבורתי? והנה תמצא מהבעלי-חיים אשר עשיתי מה שהם בתכלית הכח, ותשגיח בהם להמציא להם מזונות ולהמציא להם דברים השומרים אותם כפי מה שאיפשר, עד שקצתם לא יזיקם שום מזיק באופן מהאופנים, כמו שיספר מלויתן. וזה ממה שיורה על יתרון כחי וגבורתי, ושלא אקצר מהמציא בנמצא נמצא [=כלומר כל נמצא ונמצא בפני עצמו] מה שאיפשר בו מהטוב לפי הכנת החומר" עכ"ל לעניננו.

וכדאי להביא כאן ביאור רמב"ם על מעמד משה בהר חורב, כאשר בקש מהקב"ה "הודיעני נא את דרכיך ואדעך" (שמות לג, יג) "נענה על הבקשה הראשונה ונאמר לו 'אני אעביר כל טובי על פניך' (שמות לג, יט) רמז למה שהציב לפניו כל הנמצאים [=הברואים שבעולם] שעליהם נאמר 'וירא אלהים את כל אשר עשה והנה טוב מאד' (בראשית א, לא), כוונתי בהצבתם לפניו שישגי טבעיהם וקשריהם זה בזה [=הערת המעתיק: אקולוגיה]. שבזה ידע הנהגתו אותם היאך היא הכלל והפרט. ולענין זה רמז באומרו 'בכל ביתי נאמן הוא' (במדבר יב, ז) כלומר שהבין מציאות עולמי כולו [=זה נקרא "ביתי"'] הבנה אמיתית יציבה. נמצא כי השגת אותם המעשים הם תואריו יתעלה, אשר על ידם הוא נודע" עכ"ל. [=הערה: כמובן נכללים בזה גם מדותיו של הקב"ה בהתנהגותו עם בני אדם, ושלוש עשה מדות של רחמים].

בעקבות דברים אלו כתב מהר"י אברבנאל (בפירושו על שמות כד, יח) "משה רבנו השיג בישיבתו בהר באותם ארבעים יום כל הידיעות וההשגות שאפשר להשיג בעולם בכללו. וידוע שהם ד' סוגים". והם בעשרה ימים הראשונים השיג טבעי הדברים השפלים, ההווים והנפסדים כולם, בצורותיהם וסבותיהם האמתיות. ורק אחר כך הגיע לידיעות הנוספות בגרמים השמימיים ואחר כך למעלה בקודש וכו'.

ועיין דברי רמב"ם (מורה נבוכים, ח"ג פרק כ"ח) שמכליל לימוד זה בקיום מצות התורה "ואהבת את ה' אלהיך". "כי האהבה הזו לא תהיה אלא בהכרת המציאות כולה כפי שהיא, ובהתבוננות בחכמתו בה".

אני מסיים לקט זה במאמר משלי (ט, ט) "תן לחכם ויחכם עוד" וביאר ה"מצודות".

"רוצה לומר אמור לו דברי חכמה, ויחכם מדעתו עוד יותר".

