

לשון החיות: שיחות עם בעלי-חיים והשלכותיהן על חקר התפתחות השפה האנושית

נדב לוי

שימפנזים
מצטיינים גם
בשפת המחזות
וידועים בחיכיהם
החביבים
(באדיבות ד"ר
פוליק ופרופ' פרנס
דה-ואל)



"החיות אינן מדברות רק באמצעות הפה", ענה התוכי...

"האם אתה רואה איך הוא מכווץ צד אחד של אפו?"

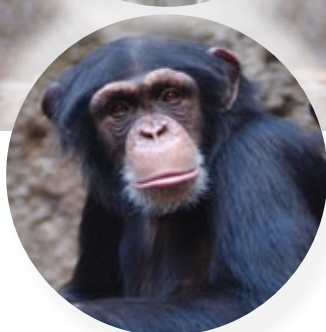
"למה הוא מתכווץ?", שאל הרופא.

"הוא מבקש לומר לך: 'האם לא ראית, שהגשם הפסיק לרדת?' (לופטינג, 1975)

פתיחה

הורים אוהבים להתגאות בילדיהם הקטנים שהחלו לדבר. באחרונה גילו מחקרים שאנשים אוהבים להתגאות גם באינטליגנציה של חיות המחמד שלהם, למשל כלבים, חתולים או תוכים. חוקרים גילו שכלבים מסוגלים להבין עד 1,022 מילים ותנועות ולבצע פעולות חשבון פשוטות. בכנס של האגודה האמריקנית לפסיכולוגיה נטען כי "זה יותר ממספר המילים שילד בן שנתיים וחצי מבין".

אכן, כלבים, קופים ותוכים מצטיינים בהבנת שפה ובהיבטים קדם-לשוניים. זה עשרות שנים חולקים חוקרים על ההנחה שהכושר להשתמש בלשון הוא כושר מובהק של בני-האדם ועל ההנחה שבעלי-חיים אינם מסוגלים לכך. פילוסופים, זואולוגים, פסיכולוגים ואחרים מתלבטים בשאלה האם לבעלי-חיים יש תודעה, תודעה עצמית וחשיבה לסוגיה, והאם בעלי-חיים עיליים ניחנו בכושר לשוני מסוים. בקרב



פילוסופים, פסיכולוגים ובלשנים נטושה מחלוקת בדבר סוגיות אחרות, למשל האם הלשון היא תנאי מוקדם לחשיבה או החשיבה היא תנאי ללשון. נשאלת השאלה: האם ניתן לנהל דו-שיח עם החיות כמו במיתוסים ובאגדות של שלמה המלך, בודהה, ד"ר דוליטל, מוגלי בספר הג'ונגל של רודיארד קיפלינג ושל אליס בספר אליס בארץ הפלאות של לואיס קרול?

צ'רלס דרווין עסק בין השאר בתקשורת של בעלי-חיים בעונת ההזדווגות, והוא דן לראשונה במסרים שבין אמהות וצאצאיהם (למשל כבשות וטלאים בשובו של העדר לדיר). מכאן התפתח תחום חשוב: הפסיכולוגיה של בעלי-החיים. בתחום זה עלו סוגיות אחדות שאינן דמיוניות:

- ◀ האם החיות מדברות, ואם כן – כיצד?
- ◀ היכולים בני-אדם (גם ילדים) ללמוד את 'שפת' החיות, להבינה ואף לשוחח עמן? כלומר, התיתכן לשון-חיות שאנו מסוגלים להבינה?
- ◀ ושאלת השאלות: האם אפשר ללמד בעלי-חיים מסוימים להבין שפת בני-אדם ולהשתמש בה?

כלבים, קופים ותוכים מצטיינים בהבנת שפה ובהיבטים קדם-לשוניים. תצלומים מלמעלה למטה: (1), (3) צילם נדב לוי (2) באדיבות פרופ' כריסטופר בוש



מלמלה למטה: (1) כלבי בורדר-קולי הפעלתניים נחשבים זה כבר לכלבים החכמים ביותר בעולם (צילום: נדב לוי) (2-3) הכלב ריקו, "החכם הראשון" ביניהם, דומה מאוד בחזותו לברק, כלבו של שמעון ביטון בחוות "הלוחש לכלבים" בכפר רות בקרבת מודיעין (צילום: נדב לוי)

מחקרים על התנהגות בעלי-חיים הראו שחיות ניחנו בכישורים מנטליים וקוגניטיביים, אולם הלשון היא מהמאפיינים הבולטים המבדילים בין האדם לבין בעל החיים. מומחים הגדירו שפה כמערכת המתרגמת מחשבות לסימנים (Signal) ולהפך. היכולת ללמוד ולהבין סיגנלים חדשים היא מהנושאים המעניינים ביותר בחקר הקוגניציה והאינטליגנציה של בעלי-חיים המתבטאים בשפה וביכולת להבינה. נביחות כלבים, למשל, עשויות לספק מידע על הכלב כמו גודלו, חוזקו או ריגושיו. אחת מגישות המחקר המבטיחות ביותר משווה בין ההתנהגות הלשונית של בני האדם לבין התקשורת והקוגניציה של בעלי-חיים אחרים, ומחקרים בתחום זה שופכים אור על יכולות המשותפות לנו ולהם.

בכתבה זו נעסוק בעיקר בתשובות הידועות לנו היום על השאלה המרתקת: האם אפשר ללמד בעלי-חיים להבין שפת בני-אדם ולהשתמש בה בדרך מושכלת?

לשון או חיקוי?

לא כל מבע תקשורתי ראוי להיחשב לשון. כשמדובר בבעלי-חיים, משמעות המושג **תקשורת** היא שבעל-חיים אחד מעביר לזולתו מידע המשפיע על התנהגותו. קרל פון פריש, זוכה פרס נובל לשנת 1973, גילה שדבורים מסוגלות להעביר לדבורים אחרות מסר מפורש על כיוון, מרחק ואיכות של צוף הנמצא בריחוק מהן, וקרא תיגר על דעות מקובלות על בעלי-חיים, בוודאי על חרקים. תגליתו המהפכנית עוררה טלטלה רבת-עוצמה בקרב מדענים. עם זאת, שפת הדבורים אינה מעידה על חשיבה, ולאמתו של דבר איננה בגדר שפה מפני שהיא חוזרת על תנועות ריקוד קבועות, הטבועות מלידה בהתנהגות הטבעית של הדבורים. למרות התחכום המרשים של 'שפת' הדבורים, אין היא מבטאת בהכרח כוונה שיש צוף במקום פלוני או 'צפון' מודע שדבורים אחרות יעופו לשם.

שפה היא יותר מתקשורת. את ההנחה הזאת של הבלשן והפילוסוף נעם חומסקי מקבלים רוב הבלשנים, אף שהתאוריה שלו שנויה במחלוקת. כך, הסוס הנס החכם שלמד לספור לפקודת אדוניו אינו נכלל עוד בין בעלי-חיים המסוגלים לדבר או לומר משהו באמת, משום שלמד לחקות את בעליו. כמוהו גם סוסים אחרים שהוצגו בקולנוע.

אוצר המילים של הכלבים

כלבי בורדר-קולי (Border Collie) פעלתנים כמו ריקו (Rico), בטסי (Betsi), פידו (Fido) וצ'ייסר (Chaser) הם כלבים מפורסמים במחקרים אשר הבהירו כי הם זוכרים מאות מילים המציינות אובייקטים שונים. ריקו, "הכוכב הראשון" בתחום, התפרסם באוסף הצעצועים והחפצים שלו שנמנו בו כ-200 אובייקטים והוכיח שלמד את שמותיהם. בצעצועיו נכללו שמות כמו **פנדה**, **מר ירוק**, **גרם** ועוד.

המחקר על ריקו פורסם לראשונה ביוני 2004 בכנס של החברה האמריקנית המדעית לזואולוגיה (AAAS), המוציאה לאור את שבועון המדע היוקרתי **סיינס** (Science). המדענים ג'וליאן קמינסקי, ג'וזף קול וג'וליה פיישר מהמכון לחקר האבולוציה האנתרופולוגית במכון מקס פלנק בלייפציג דיווחו שריקו מסוגל להבין את שפת האדם. הם אף הדגישו שביכולתו להבין את שפת בעליו וליצור צירופי מילים חדשות. עד מחקר זה נבדקו יכולות לשוניות בדולפינים, בשימפנזים ובקופי-אדם אחרים, באריות-ים או בתוכים, משום שהם נחשבו לבעלי-חיים שניחנו באוצר מילים רחב יותר מזה שחשבו שאפשר ללמד כלבים. המדענים השוו את כישורי הלמידה של ריקו לתהליכי רכישת שפה אצל פעוטות בני-אנוש, וכינו זאת "מיפוי-מהיר" (Fast-Mapping), התואם כישורי פעוטות בני-אנוש שגילם שלוש שנים. עד-אז לא ניסו מעולם "מיפוי מהיר"

בבעלי-חיים, למעט בתוכים מהמין אפרור-ג'אקו.

מאז ריקו התפרסמו גם כלבים אחרים, ביניהם הבורדר-קולי פידו מגרמניה, שגילו 9.5 שנים. במחקר שבו השתתף עלה, שכאשר קוראים לכלב המחמד בשם, הוא עשוי לזהות ולזכור את פניהם של הקוראים בשמו. כלבת הבורדר-קולי בטסי, בת 6 שנים, נחקרה בסיוע הפסיכולוגית הקוגניטיבית קמינסקי והתוצאות התפרסמו במרץ 2008. היא זיהתה אוצר מילים של כ-340 מילים, כפעוט בגיל שנתיים, ובגיל 10 שבועות התיישבה לראשונה למשמע פקודה ואף זיהתה שמות לחפצים מהר יותר מקוף-אדם. היא למדה לזהות בודאות את פניהם של 15 בני-אדם לפחות, יותר מכפי שנמצא במחקר אחר, שבו כבשים זיהו 10 אנשים לפחות אף שלמדו לזהות את פניהן של כ-50 כבשים אחרים.

הכוכבת האחרונה בתחום היא כלבת הבורדר-קולי צ'ייסר הנחשבת "הכלבה החכמה ביותר בעולם" לאחר שהדיחה את קודמיה מהתואר. היא למדה להכיר 1,022 פריטים, שיא עולם חדש. צ'ייסר מבחינה בפרטים שונים לפי התאמתם וצורתם, בדומה לפעוטות בני-אנוש שגילם שלוש שנים. הפסיכולוגים אליסטון ריד וג'ון פיליי מקולג' וופורד (Wofford) בקרוליינה הדרומית חשפו אותה לתכנית אימון נמרצת ובחנו אותה ב-838 מבחנים במשך למעלה משלוש שנים. ב-90% מהם עשתה צ'ייסר את אשר התבקשה לעשות. בשיטה זו החוקר נוקב בשם של צעצוע או של חפץ ומבקש מהכלב להביאו מחדר סמוך. כך נמצא שצ'ייסר מסוגלת להבדיל בין 116 כדורים השונים בצבעיהם ובגודלם וכך היא שברה את כל השיאים הקודמים מ-2004 ומ-2008. שיטת האימון מבוססת על חישת החפץ באפה או בכפותיה ובחירתם. אדם מיקלוסי, מייסד מיזם (Family Dog Project) PDF

באוניברסיטת Eötvös Loránd בבודפשט, הגיב על המחקר ואמר כי צ'ייסר מחוננת בכישורי הבנה אך התקשורת החייתית שלה לוקה בחסר, וכי יכולותיה אינן משתוות לתפיסת הלמידה ולהשמעת המילים שלמדה בהשוואה לתוכים מהמין אפרור ג'אקו, המסוגלים ליצור משפטים באנגלית מתוך אוצר מילים של כ-100 מילים (או יותר) שרכשו.

תוכים גאונים

כאשר אנו מכנים מישהו 'קוף' או 'תוכי' כדי לגנותו ולהדגיש את פטפוטי חסרי-המקוריות, אנו עושים עוול לקופים ולתוכים האמתיים. ראו את הסיפור על התוכים המדברים מסוג אפרור ג'אקו, המכונים אלכס (Alex) ונקיסי (N'kisi) ועוד עשרות כמותם שטרם נחקרו לעומקם או עורבים היכולים לחקות מילים ואף משפטים.

החוקרים דונלד גריפין, ג'פרי מאסון וסוזן מקארתי, ובעיקר איירין פֶּרֶבֶּרג, הציגו בהרחבה את סיפורו של התוכי אלכס, שמשנות השבעים של המאה העשרים למד לדבר וידע להשתמש בדיבורו לתכליות שונות. פרופ' אירן פפרברג, אשר התארח בארץ לאחרונה, גידלה את אלכס וכתבה עליו שני ספרים. אחד מהם, שנכתב לאחר מותו (Alex and I), תורגם לעברית בשנת 2010 בשם "אלכס ואני" ויצא בהוצאת מטר. פפרברג סיכמה את מחקרה בעיקר בספר עב-כרס שכותרתו Alex Studies (יצא לאור ב-1999 בהוצאת אוניברסיטת הארוורד). ספר שני על אלכס כולל את חידושיו הלשוניים האחרונים, אבל עוד ב-1994 ידע אלכס למעלה מ-100 מילים לסימון אובייקטים על פי צבעים, צורות ותבניות שונות. הוא המשיך לצבור מילים, למד לספור עד שבע-שמונה (תרנגולת לומדת עד ארבע), הבין משפטים, ידע לענות על שאלות, הבדיל בין צבעים וחומרים וידע לכנותם בשמם הנכון. הוא ידע לבקש מים, אמר 'מצטער', "אוהב אותך" ועוד. הוא זיהה והבין מושגים מופשטים כ'זהה' ו'שונה' וגם את המספר אפס. בגלל עיסוקיה האקדמיים נאלצה פרופ' פפרברג להיפרד מהתוכי החביב שלה לעתים קרובות. בכל פעם ששבה אליו, גילתה שהוא מרט את רוב נוצותיו. האם עשה זאת מחמת צער? פפרברג נוכחה לדעת שכאשר היא נסעה אל מחוץ לעיר והראתה לאלכס בעזרת אצבעותיה כמה ימים תיעדר, כנראה הבין כמה ימים יהיה עליו להמתין לה, ובכך הראה היטב את הבנת האסוציאציות של בני מינו. פעם אחת, כשבמקום לחזור אחרי שלושה ימים, כהבטחתה, חזרה רק אחרי ארבעה, גילתה פפרברג שאלכס מרט את נוצותיו בעצבנות כבר אחרי היום השלישי, וכך התגלה כי למד להבין את ממד הזמן.

פעם לקחה פפרברג את אלכס החולה לוותרניר. כאשר עמדה להשאירו שם לטיפול, ביקש ממנה התוכי להישאר עמו ולא לעזבו, ואף אמר לה שהוא אוהב אותה. ערב מותו מהתקף לב נפרד ממנה באמרו: "אני אוהב אותך, ניפגש מחר".

פפרברג עצמה מגלה זהירות רבה במסקנותיה לגבי יכולתו הלשונית המרשימה של אלכס. פפרברג אף הרחיבה את תחומי מחקרה והביאה אל אלכס שניים-שלושה תוכים נוספים, והוא היה לחונך שלהם. הוא גילה כישורי למידה, חכמה ופקחות יוצאים מגדר הרגיל, וגם ידע להפגין רגשות כמו צער, תסכול, שמחה או עצבות. היא סיפרה כי הגיע לשיאו באמרו א...ג...וז (N...u...t...s) כאשר הפגין כלפיה חוסר סבלנות ואי-רצון להשתתף בתרגול הכנה בפני תורמים. אלכס היה ידוע בהיותו רודן ומניפולטור וייתכן שנהנה לשחק עם חוקריו כמו עם פעוטות בני ארבע-חמש ואולי אף שש שנים, אמרה על מצב התפתחותו. הוא גם למד לשקר. עוד סיפרה, כי אם תירס שהובא לו לאכול נפל על הרצפה, הוא ציווה על פפרברג להרימו (והיא סיברה כמובן). אם הובא לו תירס קר מהמקרר, ידע לזהות זאת ולומר בעצמו. לדבריה, הוא היה מסוגל לדבר כמונו בהנעת הלשון בלועו קדימה ואחורונה ולמעלה ולמטה.

התוכי נקסי (N'Kisi, 'רוח יער'), אף הוא מהמין אפרור ג'אקו, אינו מוכר כמו אלכס אך גם הוא התפרסם בזכות כישוריו. מאז נולד גידלה אותו הציירת איימי מורגנה בניו יורק. נקסי לא רק הרכיב משפטים שלמים; הוא אף למד לומר למעלה מ-950 מילים באנגלית, הצטיין בהומור ובטלפתיה והבחין בין צורות, צבעים ומספרים כמו חברו אלכס. השניים הצטיינו בנתינת משמעות לאמרותיהם והפליאו את שומעיהם. נקסי התפרסם בציבור לאחר שפגש את חוקרת השימפנזים ד"ר ג'יין גודול. על קיומה למד מגלויה שהראו לו ובה ג'יין יושבת ובקרבתה שימפנזה בפארק הלאומי גומבה (Gombe), על שפת ימת טנגניקה, שם מתנהל מחקרה החלוצי מאז ראשית שנות השישים של המאה העשרים. כאשר באה ג'יין גודול לבקר את נקסי ולהתרשם מיכולותיו, הוא זיהה אותה מיד, הבהיר שהוא יודע במי מדובר, ואולי אף ניסה לבחון את גודול או לקבל ממנה תשובה ישירה על הגלויה שראה. השאלה שניסח והפנה אליה הייתה "האם קיבלת את השימפנזה?" (Got a Chim?), והיא מעידה כמה התרשם מקרבתם של גודול והשימפנזה שהופיעו בגלויה.

חקר נקסי הראה שהוא ממציא את מילותיו, בורר את משפטיו ומשתמש כרצונו בצירופי מילים ואף מסוגל להתעמת עם רעיונות חדשים ולהמציא ללא הרף משפטים וצירופי-מילים חדשים. בכישוריו

אלה הוא הזכיר יכולות של תינוקות, של פעוטות ושל ילדים בני-אנוש.

מהפינה השמאלית למטה בכיוון השעון: (1-3) בישראל ידועים עשרות תוכים מדברים ממין אפרור ג'אקו, אך דווקא ג'וני, החי זה כמה שנים בתחנת הדלק ברחוב קרליבך בתל-אביב, אינו מצטיין בדיבור (4) התוכי אפרור הג'אקו של זוהר לפיד מכפר שמריהו; גם תוכי זה אינו מצטיין בדיבור אך יודע לזהות צבעים.(צילומים: נדב לוי)

בדומה לפרופ' פפרברג ואלכס, איימי בילתה עמו כמה שעות בכל יום, דיברה אליו בסבלנות ועודדה אותו לתאר בעצמו מה הסבירה לו. בכך סייעה לו לבנות יכולת יצירתית ולהשתמש בצירופי-מילים ובמשפטים שלמים בשפה האנגלית בהתאם לרצונו. הוא בחר מתי וכיצד לדבר ואיש לא כפה עליו לשוחח. בדומה לתוכי אלכס, המחקר כמו הבהיר שדי בידיעה של כ-100 מילים בלבד באנגלית כדי לשוחח.

שיחות שניהל נקסי הוכיחו את כישוריו הנדירים ואת חוש ההומור שלו. למשל, בדו-שיח חביב אחד תוארו קשריו עם איימי כילד הרוצה



בצעצוע שהוריו אינם מוכנים לקנות לו. באחד הימים התבונן נקסי במכונית. איימי שאלה: "רוצה לנסוע במכונית מיד עכשיו, זוכר?" (Wanna go in a car right now, Remember?). נקסי השיב לה: "היינו במכונית" (We were in a car...). איימי שבה והסבירה בסבלנות: "אנחנו לא יכולים להצטרף כי אין לנו מכונית" ("We can't go because we don't have a car"), והוא הגיב: "I want a car! Let's have a car!"

בהומור יובשני עד סרקסטי משהו, כאשר ראה את אפרור הג'אקו השני של איימי ששמו אנדורה (Edora), נתלה נקסי כשראשו כלפי מטה והתהפך שוב ושוב, אחז במקורו את עמדת התצפית שלו, התנועע הנה והנה ללא הרף ואמר: "את צריכה לשים את הציפור על המצלמה" (You got to put this bird on the camera!).

באחד הניסויים הפרידו בין הציירת לבינו. כל אחד הוכנס לחדר אחר והוסרט. הציירת פתחה באקראי מעטפות שהכילו תמונות. המחקר חשף שנקסי (שהיה בחדר השני ולא ראה את התמונות) השתמש כהלכה במילות מפתח כשציין מה היה בתמונות וקרב לוודאי שלא היה זה מקרה. הדבר רמז לחוקרים שאולי הוא ניחן בטלפתיה. במקרה אחר הראו לנקסי תמונה של אדם משוחח בטלפון. נקסי הגיב בשאלה: "מה אתה עושה בטלפון?" (What'ch dion' on the phone?). כאשר הראו לו תמונה של זוג מתחבק, אמר: "האם אני יכול לחבק אותך?" (Can I give you a hug?).



יכולתם של תוכים מדברים להבדיל בין זהה ושונה אינה תופעה כה יוצאת דופן כפי שהיא נראית במבט ראשון. בעלי-חיים בטבע צריכים למיין ללא הרף דברים כדי לשרוד: מזון לעומת היעדר מזון, קולות של קרובים כנגד קולות אויבים, מצגי חיזור קוליים לעומת קולות טורפים וכדומה. יכולתם המפליאה של אלכס ושל תוכים אחרים בולטת מאחר שהם יכולים להתבטא בלשון דיבור של בני-אנוש המובנת לנו.

מעלילות ד"ר דוליטל ועד אלכס

הרעיון שבעלי-חיים יכולים 'לדבר' הוצג בדרך משעשעת בספר **עלילות דוליטל הרופא** מאת סופר הילדים יו לופטינג, ובו משמש תוכי (ששמו פוליניזה) בתור מורה. הצלחתם של אלכס ודומיו מעידה שאכן תוכים יכולים להבין ולשוחח על כמה דברים המוכרים להם במושגים של צבע, צורה, זהות ושונות. ההקושי הוא, שכושר החיקוי של תוכים מתפתח וידוע רק בשבי ואינו קיים או אינו ניתן לתצפית או למחקר מעמיק אצל תוכים בטבע, ואפילו פרויקט חקר כזה של אפרורי ג'אקו בטבע שארך שלוש שנים בקמרון לא הניב תוצאות.

לתקשר עם דולפינים

הכינויים 'קוף' ו'תוכי' משמשים ככינויי גנאי להבעת חיקוי וחוסר הבנה, אולם שפר חלקם של דולפינים ודולפיננים, שנחשבו עוד בימי קדם לבעלי-חיים נבונים וידידותיים לאדם, ובצדק. בניסויים הצליחו חוקרים ללמדם בין 100 ל-200 סימני-מחוות (gestural signs), הוראות קוליות ואף כללים מורכבים יותר. הדולפינים הבינו אותם והגיבו עליהם נכונה. ניסיונות כאלה נערכו גם בכלבי ים ובלווייתנים, אך חקר לשונם ו'שירתם' עדיין בראשיתו. רוב הניסיונות בדולפינים נעשו בשפה האנגלית, שהתחביר שלה מורכב פחות מזה של שפות אחרות, אך גם אם הם ככל הנראה מתקשרים ביניהם באופנים אחרים, טרם פוענחה ה'שפה' הזאת.

בשלהי שנות השישים של המאה העשרים החל הפסיכולוג לואיס הרמן לחקור את יכולותיו הקוגניטיביות של הדולפיין (Tursiops sp.), סוג דולפין שבו שני מינים. הדולפיין המצוי הוא המוכר ביותר בין הדולפינים שהם חברותיים וקוסמופוליטיים. הדולפינים ניחנו במוחות מפותחים, הם יכולים להפיק קולות ומחוננים בתקשורת-הד (Echolocation). הרמן התמקד תחילה בשלושה-ארבעה דולפינים צעירים, ביניהם אקייקאמאי (Akeakamai), פניקס (Phoenix) והייאפו (Hiapo) במעבדת היונקים הימיים באגן קיוואלו שבהוואי. הדולפינים היו סקרנים ושיחקו תדיר עם הרמן ועמיתיו. לדבריו, "היינו להם כמחנכים המנסים לממש פוטנציאל של ילד בן-אנוש".

כדי לתקשר עמם השתמשו החוקרים בשפת סימני ידיים (וזרועות) שציינה סימני דקדוק פשוטים. תנועת אגרוף קמוץ פירושה 'חישוק', ושתי זרועות שנמתחו מעל הראש משמען 'כדור'. מחוות 'בוא הנה' צוינו

בזרוע אחת ופירושן 'תחבולה'. בתגובה לשילוב של שלוש המילים hoop, ball, fetch למדה אקייקאמאני לדחוף את הכדור לעבר החישוק. שינוי סדר הפקודות ל-ball, hoop, fetch הבהיר לה שעליה לשאת את החישוק לעבר הכדור. במשך הזמן הותר לה להתערב בסדר המילים במשפט ולשנותו באמצעות בקשות מורכבות, כמו "ימין, סל, שמאל, פריזבי, הכנס"; כך היא התבקשה לשאת את הפריזבי בצדה השמאלי בסל שנשאה בצדה הימני. החלפה בין "שמאל" ו"ימין" בפקודות שניתנו לה אפשרה לה להשיב לאחר את פעולותיה. היא ביצעה את הבקשות בפעם הראשונה שהתבקשה לבצען והוכיחה הבנה מעמיקה של הדקדוק בשפה.

גם הדולפיננית אלייל (Elele) הבינה סדרת פקודות כמו "גֶלְשֶׁן, סנפיר-גבי, נגיעה". היא שחתה בקביעות לעבר קרש, עלתה עליו ולמדה להתהפך ולשכב על הסנפיר הגבי שלה, התנהגות שלא למדה ולא אומנה לעשות. המאמן ידע למתוח את סנפירה ישירות וסימן לה "הידד" כאשר הצליחה. בתגובה זינקה אלייל וניתרה לאוויר, כשהיא 'חורקת' ומקשה (clicking) בהנאה, עדות ליצירת קשר טוב עם אדם אחר. "אלייל אהבה להיות צודקת ואוהבת להשקיע בדברים", אמר הרמן. לפי שעה המדענים אינם מבינים כיצד דולפינים מסנכרנים את פעילויותיהם ובאילו סימנים הם משתמשים כדי לשתף פעולה זה עם זה בדומה למסדר או לצעדת חיילים. התנהגויותיהם המסונכרנות הללו עודן תעלומה למדע.



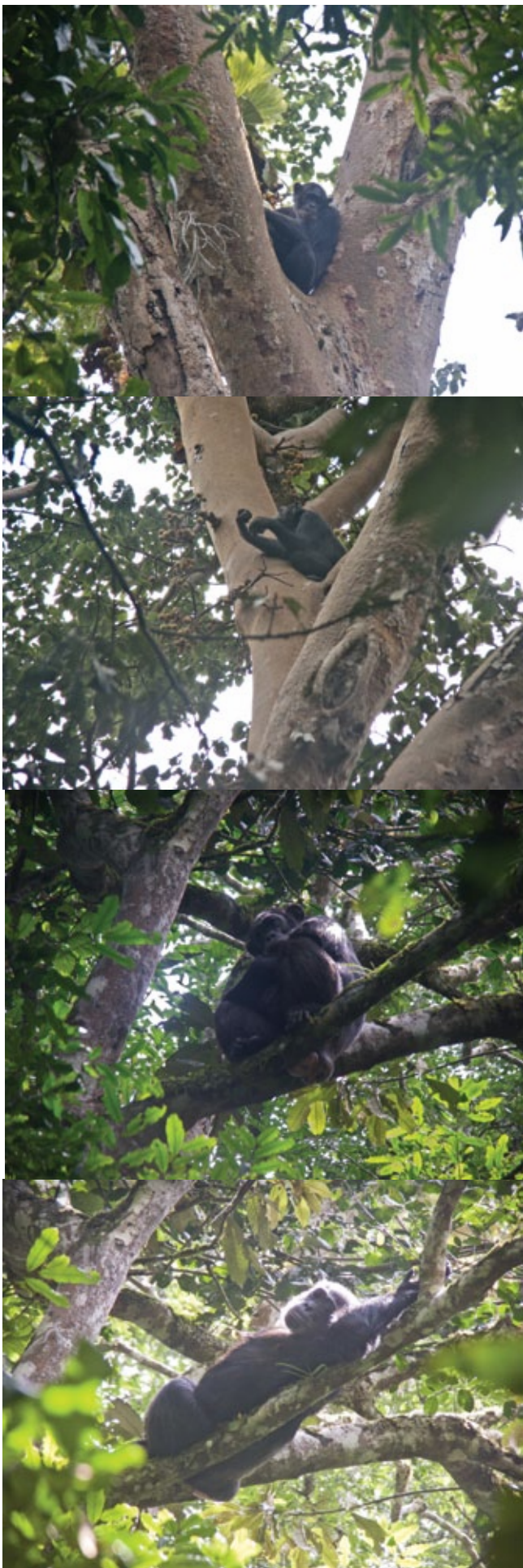
עד כה לימדו ד"ר הרמן ועמיתיו כמה דולפינים להגיב על סדרת פקודות בסדר מסוים, אך טרם הבינו כיצד מתבצעת הסינכרוניזציה המופלאה ביניהם (באדיבות אודי רן ו"טבע הדברים")

יונקים ימיים כדולפינים וכלווייתנים מצטיינים בתקשורת 'פעילות' בתדרים על-שמעיים. לדברי הרמן, "המחקרים מראים שהם יכולים לחקות קולות ששידרו החוקרים לתוך המיכל שבו שהו, יכולת המעידה על צורכיהם לתקשר". גם אם דולפינים אינם מצוידים ביכולת לשונית או ב'שפת דולפינים', הם בעלי יכולת להבין פקודות חדשות שהאדם העביר להם כשפה מודרכת (tutored language). הם ניחנו ביכולת לקבל פקודות גם ממישהו המופיע לפניהם בצג טלוויזיה כשהוא ניצב מחוץ למיכל שבו הם שוהים; הם מזהים אותו, את שפת המחווה שלו ואת פקודותיו. דולפינים ופילים מזהים את עצמם במראה, כפי ששימפנזים למשל מזהים את בבואתם בשלולית. היכולת לזהות את עצמם במראה מעידה על מודעות עצמית.

דולפינים אכן מחקים גם התנהגויות מוטוריות של מדריך, ואם המאמן מסתובב ומרים את רגלו, הדולפין מסוגל להתהפך על גבו ולהרים לאוויר את סנפיר זנבו. אף שחיקויים נחשבו בעבר לכישורים נאיביים וחסרי תחכום, בשנים האחרונות מדענים קוגניטיביים המתחקים אחרי התודעה של בעלי-חיים, גילו שבעלי-חיים מתקשים ביותר לחקות יצורים אחרים, ודאי אם מדובר באדם ולא בבן-מינו. הדבר מראה על מודעות עצמית. עדיין לא ידוע מה מניע אותם וכיצד הם עושים זאת, ומכאן ש'שפת התמרונים של הדולפינים' טרם פוענחה. היו שהגדירוה כ'שפה חיתית מהעולם החיצון'. מניחים ש'שפת' הדולפינים והדומות לה הן התפתחויות מקבילות של אינטליגנציות מרובות במקביל להתפתחות השפה באדם, אף שהביולוגיה והאקולוגיה שלהם שונה משלנו.

לשון הקופים

התוצאות המוצלחות והידועות ביותר לרכישת כושר לשוני מצד בעלי-חיים נצפו בקופי-על כמו שימפנזים, גורילות ואורנג-אוטנים. על 'לשון הקופים' הרחיב את הדיבור דונלד גריפין (Griffin). השימפנזה וָאָשׁוּ (Washoo) והגורילה קוֹקוּ (Koko) הן מחלוצי 'הדוברים' בשפת Ameslan – שפת הסימנים האמריקנית של החירשים. ואשו גדלה כתינוקת לכל דבר בביתם של הפסיכולוגים אלן וביאטריס גארדנר, ובנוכחותה הם שוחחו רק בשפת הסימנים. במשך ארבע שנים היא רכשה אוצר מילים של כמה מאות סימנים והתפרסמה במיוחד בצירופי מילים פרי מחשבתה המקורית, למשל 'ציפור מים' (ברבור באגם), 'תינוק במשקה שלי' (בובה בספל), 'תפוח מים' (אבטיח) ועוד. ואשו וארבעה שימפנזים נוספים,



שלמדו את הלשון הזאת, הובאו לאי שבו נערכו תצפיות עליהם מבלי להתערב בחייהם. ואשו לימדה שימפנזים אחרים את שפת הסימנים והם מתקשרים ביניהם גם בשפה זו. השימפנזה הצעיר לוליס למד את שפת הסימנים רק משימפנזים אחרים, והמטפלים הקפידו לא להשתמש בה בנוכחותו. השימפנזים גם קיללו אף שלא לימדו אותם, ומילת הקללה המועדפת בפייהם הייתה 'מלולכל'. הם המציאו שמות לדברים שאת שמם לא ידעו. קופה ששנאה צנון כינתה אותו 'אוכל בכי מכאיב', אבטיח היה 'משקה סוכריות' ופרי הדר 'פירות ריח'. ואשו עצמה, שהצטיינה בהערכה עצמית רבה, כינתה שימפנזים אחרים בשם 'פשפשים שחורים'. החוקרים ייחסו חשיבות רבה לצירופי המילים כי הן לא היו חיקוי או אילוף אלא המצאה של הקופים עצמם, אף שהובעו ספקות אם זו יצירתיות אמיתית.

הגורילה קוקו (Koko), ילידת 1971, ניהלה שיחה באינטרנט. את השאלות שהופנו לקוקו תרגמה המאלפת שלה לשפת הסימנים וקוקו השיבה ל-400 גולשים! בראשית שנות ה-2000 הבינה קוקו כ-2,000 מילים באנגלית והשתמשה בכ-1,000 סימנים. היא הפליאה לצייר, היטיבה להשיב על שאלות של 'זהה' ו'שונה' בהשוואה לילדים בני גילה, הביעה את צערה על כך שנשכה את המורה שלה שלושה ימים קודם לכן, ו'אמרה' שהייתה נרגשת אבל אינה זוכרת מדוע. בהזדמנות אחרת, כשנשאלה על רגשותיה, ענתה: 'כן, הייתי עצובה ובכיתי הבוקר'. קוקו אימצה חתולה כחיית מחמד ומותה הסב לה צער רב. כשנשאלה על כך, הביעה את צערה על אובדנה, וכאשר הראו לה תצלום של החתולה, שבה והביעה צער. נראה שהיא שוחחה על דברים מן העבר וקידמה בכך את חקר התודעה. גורילה אחר, שלא ידע את שפת Ameslan, הביע צער על ששבר את פרק-ידה של המטפלת שלו. קופים 'מדברים' אלה ידעו לדבר במידת-מה על העתיד, להביע את רצונם ללכת למקומות מסוימים או לקבל דברים. גם התוכי אלכס הראה זאת. אחד 'הגאונים-התורנים' האחרונים הוא השימפנזה הגמדי קאנזי (Kanzi), שלמד לשוחח בלי שאילפו אותו. קאנזי הוא בנה של שימפנזית מבוגרת ששמה מאטאטה (Matata). כאשר ניסתה ד"ר סוואג'-רומבאו ללמד את האם את שפת הסימנים, הצליחה האם ללמוד שבעה סימנים בלבד. 'בשיעורים' ישב בנה קאנזי בן השנתיים וחצי וכך הוא למד את שפת הסימנים בלא שלימדו אותו באופן ישיר. קאנזי הבין כמה מאות מילים באנגלית מדוברת בלא שהחוקרים התכוונו לכך. הוא אף שוחח על מאורעות בעבר והצליח לזהות אנשים ובעלי-חיים בתצלומים ובסרטי וידאו. חשוב מכול, הוא מסוגל להבין אנגלית בסיסית, בייחוד אם השאלות או הבקשות נוסחו במשפטים שלמים מבחינה תחבירית. אולי מעיד הדבר שהבנת שפה קודמת לכושר דיבור, כפי שקל להיווכח גם בפעוטות בני-אנוש.

תמונות השימפנזים צולמו על ידי ג'ורג' גוראל ביער קיבלה (צ'יבלה) באוגנדה, אוגוסט 2008. מלעלה למטה: (1) לא קל לצפות בשימפנזים במקומות חיומת המיוערים הטבעיים באפריקה (2) לרוב השימפנזים זוללים פירות ענבה עסיסיים על העצים, אך הם ידועים בהשתייכותם לתרבויות מקוטעות של "בעלי-תחושה" אינטליגנטיים (3) בדרך כלל בעתות מצוקה שימפנזים משתמשים בתיפוף על בסיסם של גזעי עצים אופייניים ליער הגשם המשווני (4) האדם למד לשוחח עם שימפנזים רבים בשפת הסימנים. הידועה בהם היא ואשו השימפנזה



האורנג-אוטן הבולט ביותר ביכולותיו הוא ללא ספק שאנטק (באדיבות אודי ון ו"טבע הדברים")

גם פאנבאנישה (Panbanisha), אחותו-למחצה של קאנזי שגדלה בתנאים דומים, מגלה יכולת נדירה בהבנת השפה האנגלית ומרחיבה את אוצר המילים שלה ללא הרף. בעזרת צג מחשב היא למדה להבין את פירושה של שפה ראשונית כאשר מופיעים על הצג סמלים מופשטים, שכל אחד מהם מייצג מילה כלשהי. היא נחשבת יצירתית יותר מקאנזי. בסופה של צעידה ממושכת או טיול מפרך, לאחר שחוזרים הביתה, פאנבאנישה מתפרקדת על הספה, מתבוננת בטלוויזיה ומצביעה על הסמל המעיד על 'שמחה' (Happy). היא מגיבה לכל המתרחש מסביבה ומביעה גם את רגשותיה. יש לה מראה בחדר השינה שלה והיא מעווה מולה את פניה, כאילו מנסה לעטות על פניה מסכה כזו או אחרת, ואף מבקשת שפתון.

כאשר נשאלה את מי היא רואה במראה, הצביעה על הסמל המביע את שמה. באחד מסיוריה עם ד"ר סוואג-רומבאו בין עצי היער, היא נראתה מהורהרת ושקועה במחשבות. כשנשאלה על כך, השיבה לאחר כמה שניות: "קאנזי". זאת הייתה העדות הראשונה על כך שהיא למדה את שמו ויכלה לבטאו באופן ספונטני בתשובה על שאלה, עובדה המראה בעליל שידעה לחשוב עליו גם בהיעדרו. חוקרים סבורים שקיים דמיון מסוים בין דרכי חשיבתה לדרכי החשיבה של בני-האדם.

אוראנג-אוטן אחד שהתפרסם ביכולתו ללמוד את שפת הסימנים היה שאנטק (Chantek). תחילה נבנה הקשר החברתי בינו לבין מטפלי. בשלב השני ניסו לפתח אצלו מוטיווציה ורצון לתקשורת עמם. בשלב השלישי ניסו המטפלים לעורר בו סקרנות לפריטים שונים שהוגשו לו. בשלב הרביעי עודדו אותו להביע את רצונו, תחילה בתנועות ידיים ואחר כך בחיקוי. בתוך חודש החל שאנטק לבטא את רצונותיו בסימנים 'רוצה לאכול' (Food-Eat) ו'רוצה לשתות' (Drink), ולבסוף הכיר Koke Drink. שאנטק למד להכיר 150 סימנים במשך שנים אחדות והמציא סימנים נוספים משלו. ב-22 החודשים הראשונים למד 44 סימנים בהשוואה לשימפנזית ואשו, שלמדה בפרק זמן דומה רק 34 סימנים. רוב הסימנים נרכשו בתוך חודשיים מאז הוצגו לו. שמות סוגי המזון האהובים עליו, שנהג לבקש בהיותו במטבח, היו גבינה, תותי-יער, צימוקים, גזר, בננות, עוגיות, חלב, שוקולד, אגוזים, מים, ממתק, אפרסק, תפוז, גלידה, תירס, יוגורט וביצה; הוא זיהה גם תה. אם נסגר בכלוב, התחנן לגלידה. כאשר יצא לטייל, ביקש לנסוע במכונית והאיץ במטפלי למצוא חניה סמוך לחנות גלידה. כאשר הכניסו כסף לתוך ספלו או הפילו את הכסף במתכוון על הרצפה, הצביע על 'נקודת-כסף'.

שאנטק למד להכיר שמות של 12 אנשים כמו אן, דייב, לין, קים וג'ון, אך את שמו שלו למד לזהות בפרק הזמן הקצר ביותר. הוא למד להכיר שמות של בעלי-חיים דוגמת אליגטור (בתוך 48 ימים) או חתול (אחרי 329 ימים). הוא הכיר גם כלב וכן סימני פעולות כגון עבודה או חיבוק, מקומות כמו חצר או אולם, הבדיל בין 'אתה' ובין 'שלי' ובין 'למעלה' ו'למטה', הבחין בתחושות כמו 'טוב' או 'כואב' ואפילו הבין 'יותר ו'זמן לעשות'. הוא גם למד לזהות בקלות כמה סוגי צבעים, בעיקר לבן, ירוק, כתום, שחור ואדום (בסדר זה), זיהה אוראנג-אוטנים אחרים בסרטים ואהב לשחק בשובבות. למשל, כשסימנו לו להתרחק - התקרב, ולהפך. כשהמטפל הציע לו לשחק בכדור, הוא ענה לו: "אתה תשחק". בסופו של דבר אף ידע לשאול שאלות כמו "איפה הכובע?", "מה שונה?", "מה רוצה?" ואף הצביע על האובייקטים שאליהם התכוון. ציפור רעשנית במיוחד כינה 'ציפור רעה', גבינת קוטג' זיהה כ'גבינה לבנה מזון-אוכל' (White cheese food - eat), למד לקנא במטפלו וגם נהג לשקר ולומר 'מלוכלך' כדי לזכות באמבטיה או כדי לשחק במכונת השטיפה שלו, במייבש ובסבון. הוא הציע לצעצועיו מזון ומשקה כמו תינוק בן שנתיים-שלוש, למד להשתמש בפטיש, במסמרים ובמברג, והפעיל מכשירים שלהפעלתם נדרשו עד 22 שלבים. הוא למד לצייר ברמה של פעוט בן שלוש והראה יכולת תכנון. הוא החל להמציא גם סימנים משלו, למשל 'לא-שיניים' (No-Teeth) בתור הבטחה שאין הוא מתכוון להשתמש בשיניו בעת משחק 'מכאיב' מפני ש"לדייב חסרה אצבע" (Dave-Missing-Finger). כך גם הראה כי השם המועדף עליו, דייב, היה ממטפלו האהובים

לשון, תחביר וכושר מולד

האומנם הלשון היא מותר האדם מן הבהמה? האם שפה מצביעה על כישורים מולדים ואילו למידה היא מוצר לוואי של הנחיות גנטיות המסייעות להסתגלות הלומד לתנאי סביבתו? האם למידה מצריכה הפעלת מחשבה מעבר לשינון? חומסקי טען שרק לבניאדם "כושר מולד לעיצוב לשוני" (innate capacity of language formation); בהתאם, 'שפה' הנרכשת באמצעות אילוף חסרה מבנים תחביריים ואיננה שפה של ממש. חומסקי ביסס את התאוריה שלו על היצירתיות הספונטנית שניחנו בה ילדים הלומדים מהר יותר את השפה, אולם קאנזי למד את שפת הסימנים בלא שלימדוהו, אלא רק מתוך הסתכלות באמו בשעה שלימדו אותה. היו עוד כמה שימפנזים צעירים שלמדו את שפת הסימנים מתוך יוזמה עצמית כזו. מילים מורכבות, שהמציאו קופים ותוכים, מעידות על כושר יצירתי.

בהתאם ניסו מדענים לברר אם הבדלים בכושר הלשוני בין קופי-על (וגם של דולפינים ולווייתנים) ובין בני-אדם קשור למבנה מוחם ולנפחו. הפרימאטולוג ויליאם הופקינס ממכון חקר הפרימאטים באוניברסיטת אַמורי באטלנטה ניסח את הסוגיה כך: "השאלות הגדולות הן האם השימפנזים פיתחו את הארכיטקטורה הנדרשת במוח להתפתחותה של שפה?" דהיינו, האם אפשר שקופי-על 'מדברים' הם בעלי הבנה מינימלית של תחביר ושל סדר מילים ('ראובן לקח כדור' לעומת 'כדור לקח ראובן')? חוקרי דולפינים כמו הרמן ועמיתיו טענו שדולפינים מסוגלים לתפוס הבדלים אלה ומבינים תוכן של סימנים וארגונם התחבירי והראו זאת בניסוייהם. הם גילו שדולפינים מבינים את ההבדל בין ימין ושמאל ומשיבים ב"לא" על משפט המבקש מהם לבצע פעולה בלתי-אפשרית. דולפינים שרכשו יסודות בסיסיים של שפה אינם מגיבים אם פונים אליהם במשפט שגוי בכוונה מבחינה תחבירית. דולפינים אף הצליחו לבצע משימות שאפילו שימפנזים לא הצליחו לבצע – למשל, פעולות שהציעו להם בשפת תנועות מעל מרקע קטן של טלוויזיה. דולפינים גם מבינים מה פירוש להורות באצבע והם יסתכלו בכיוון שהאצבע מורה אליו; לעומתם, שימפנזים רק יסתכלו באצבע. בדולפינים זוהה אוצר קולות כה מגוון, ומניחים שהם ניחנו ביכולת לשונית מלכתחילה או שלדולפינים מוח בעל כושר קונצפטואלי, המאפשר להם ללמוד את שפת בני-האדם. לדעת המדענים, "אפשר יהיה בעתיד להגיע לשיחה עם דולפינים לפחות באותה רמה כמו בין מבוגר לילד קטן".

עם זאת, ילדים לומדים שפה באופן ספונטני, ולעומתם פרימאטים, תוכים ודולפינים לומדים בדרך כלל באמצעות אילוף והבטחת גמול. אף על פי כן, השימפנזה קאנזי למד את שפת הסימנים כשהיה בן שנתיים וחצי, כש"נכח" בשיעורים של אמו והבין כמה מאות מילים באנגלית מדוברת בלא שלימדו אותו כלל.

הבלשנות איננה יכולה אפוא לקבוע חד-משמעית שכושר לשוני מוגבל לבני-אנוש בלבד גם אם רק מין אחד בפרימאטים – האדם – מסוגל לדבר במלוא מובן המילה. עם זאת, שימפנזים, בונובו ואוראנג-אוטנים צעירים רכשו את שפת הסימנים גם בהתבוננות בחבריהם "המדברים" ובחיקויים. אפילו תמנונים לומדים פעולות פשוטות מתוך הסתכלות בתמנונים אחרים שאולפו.

פֶּרְפֶּרֶג, שגידלה את התוכי אלכס וחקרה אותו, טענה שהצלחה בניסויים לשוניים של תוכים קשורה להנאה שמעניקה להם ההשתעשעות בצלילים. חקר המוח הראה שאותם האזורים במוח, הממלאים תפקידים חשובים בכשירות הלשונית האנושית של בני-האדם, למשל בהמיספירה השמאלית, דומים בבני אדם ובשימפנזים. ייתכן שהמבנה השונה של מיתרי הקול מונע מבעלי-חיים לדבר כמונו, אף שקשה לאשש זאת בגין הקשיים בתחום התחביר.

התפתחות המוח והשפה

חקר המוח האנושי וחקר התפתחות השפה האנושית מתחקה אחר המנגנון העצבי של הדיבור. לאחרונה התגלה כי תאי עצב הממוקמים בגזע המוח קשורים לאזור אחר במוח המכונה הקורטקס המוטורי. תאי עצב אלה שולטים על שרירים המאפשרים את התנועות הנחוצות להפעלת הדיבור: השפתיים, הלשון ובית הקול (Larynx). בית הקול משמש למעבר אוויר מן הלוע אל הריאות ובו נמצאים מיתרי הקול. בית הקול אחראי גם ליצירת הצלילים האנושיים, על גובה הקול ועל עוצמתו. נמצא כי קישורים עצביים כאלה חסרים בקופים ובבעלי-חיים אחרים, ועל כן יכולת הפקת הקולות והדיבור שלהם אינה מורכבת כשל זו של האדם.

מיתוסים, פולקלור ואגדות

אומרים להם אך אינם מחוננים בשפת אנוש אלא לכל היותר מסוגלים להתבטא בשפת גוף ובהעוויות פנים. אולם בניגוד לקופי-העל, כלבים וחתולים לא הגיעו ליכולת של שימוש בשפת הסימנים. חוקר החתולים הבריטי הנודע פטר נוויל אינו מייחס לחתולים יכולת לשונית כמו של קופי-על או של דולפינים, אבל מדגיש את יכולותיהם להגיב בדרכים שונות למגוון צלילים של האדם. לדעתו, הם מגיבים טוב יותר כאשר פונים אליהם בקולות גבוהים בשל הדמיון לקולות שמשמיעה חתולה לגוריה, אך אין זו אלא השערה. גם כיום עדיין רווחות בתחום זה אמונות טפלות; למשל, חברי אגודה הקיימת מעל שמונים שנה באנגליה מאמינים שחתולים הם מרגלים שנשלחו לכדור הארץ מגלקסיות רחוקות; הם מבססים את אמונתם על התחברותם המהירה (והחשודה, לדעתם) של חתולים אל בני-אדם, ובמיוחד על מנהגם לשכב בבית ו'להקשיב' לשיחותיהם...

פולקלור של עמים שונים כולל סיפורים רבים ומשלים על חיות 'מדברות'; המפורסמים בהם הם משלי איזופוס, משלי לה-פונטיין ומשלי קרילוב. בכפרים מסוימים בקולומביה סופר על חזירים קוראי עתידות (בספרדית...) ובמוזמביק פונים כוהנים לקופי יער לשם התייעצויות. הסופר הדני הידוע פטר הוג תיאר בספרו **האישה והקוף** מ-1999 קוף שהצטיין כביכול בדיבור בני-אדם ובהתנהגות אנושית לכל דבר, אבל הקוף היה פרי דמיונו בלבד... בספרו **שיחות עם החתול שלי** סיפר דוד פיישר כיצד שוחח עם בומבו החתול. לדבריו, יום אחד החל בומבו לדבר בשפת אדם ברורה וצלולה, כפנטזיה המשקפת את אשר רבים מאתנו מאמינים, דהיינו שהכלבים והחתולים מבינים הרבה מאוד מן הדברים שאנו



הנמר שבאפריקה המחביא את מזונו על העצים הוא מהאיבים הבולטים של הקופים ביבשת. קופי הגונון הירוק משתמשים בקריאה "נמר נמר" כקריאת אזהרה לחבריהם המסתכלים למעלה והצדה כדי לאכן את הנמר, היכול לבוא מלמעלה (מהעץ) או מהצד (מהסבך) [צילום: נדב לוי, שמורת המאסאי-מרה, קניה]

חקר הופעת הדיבור האנושי עודנו בחיתוליו. יכולת הדיבור החלה להתפתח באדם בתקופות פרה-היסטוריות, וייתכן כי שפת בני-האדם הייתה דומה בתחילה לשפת הסימנים או לשפת המחווות. צורות תקשורת אלה ידועות בקרב קופים, דולפינים ועוד, כפי שתואר לעיל. אפשר אפוא לראות את ההתנהגות התקשורתית של שימפנזים ה"מתופפים" על גזע עץ עבה בעת מצוקה כהתנהגות הדומה לתקשורת באמצעות מדורות בעברם הקדום של בני-האדם או לתופי הטאם-טאם של אינדיאנים. מאמציהם הנמרצים של חוקרים ללמד את קופי-העל לדבר לא זכו להצלחה, בעיקר בשל המבנה האנטומי שלהם, כאמור. עם זאת, יכולתם של תוכים כמו אלכס ונקיסי לדבר בשפת בני-אדם מתאפשרת כנראה דווקא בשל מבנה אנטומי המאפשר מורכבות קולית הדומה ליכולת הדיבור של האדם.

עוד נמצא כי בית הקול של בני-האדם, הלארינקס, הוא מעין תיבת תהודה הממוקמת בתחתית הגרון. אצל תינוק שזה עתה נולד הלארינקס ממוקם בנקודה גבוהה יותר, והוא יכול לנשום דרך אפו כאשר שפתיו יונקות את חלב אמו. ככל שהתינוק גדל, הלארינקס יורד; מסלולי הולכת הקול מסתדרים מחדש, הלשון יכולה לנוע בחופשיות וכך מתאפשרת השמעת הקולות השונים.

זה כעשרים שנה סבורים החוקרים כי הדיבור האנושי והיכולת לשיר ראשיתם לפני כשני מיליון עד מיליון שנה לפני זמננו. דיבור מושלם (כדיבורנו כיום) הצריך שינויים קיצוניים גם בתרבות ובטכנולוגיה. מודל אחר הציע שראשוני בני-האדם השתמשו במילים עוד בטרם סידרו אותן במשפטים, דהיינו בלא תחביר. גישה שונה הציעה שחל מעבר הדרגתי לתחביר המודרני, המתחיל במילים פשוטות עד למילים מורכבות מבחינת הדקדוק. לפי גישה זו, יש הגורסים שהשפה החלה במילים דבורות

חקר השפה והתקשורת אצל בעלי-חיים והמאמצים לקדם את יכולת הדיבור של מיני קופים או תוכים תורמים לתהליך המתמשך של חקר התפתחות השפה האנושית. עד שיובהר תהליך זה, נמשיך ליהנות מחשיפת יכולותיהן האינטלקטואליות והרגשיות של החיות.

נדב לוי, זואולוג וצפר, אתיקן ואקולוג, מדריך סיורי-ספארי זואו-אנתרופולוגיים באפריקה ובישראל

לקריאה נוספת

- דוקינס, ר' (2010). **ההצגה הגדולה בתבל**. תרגום: ע' לוטס. אור יהודה: כנרת-זמורה-ביתן ודביר.
דה ואל, פ' (1998). **טובים מטבעם: שורשי הטוב והרע בבני אדם ובהיות אחרות**. תרגום: ת' רון. תל-אביב: אוניברסיטת חיפה וזמורה-ביתן.
דיוויס, פ' (1982). **שפת בעלי החיים**. תרגום: א' גינצבורג. גבעתיים: מסדה.
דיימונד, ג' (1994). **השימפנזה השלישי**. תרגום: ג' פלג. תל-אביב: ספרית מעריב.
חומסקי, נ' (1979). **לשון ורוח**. תרגום: מבוא וביאורים: ז' לוי. תל-אביב: ספרית פועלים.
ינאי, צ' (1994). **בעקבות המחשבות: על היקום, על הטבע ועל האדם**. רמת-גן: פואטיקה.

- לוי, ז' ולוי, נ' (2005). **אתיקה, רגשות ובעלי-חיים: על מעמדם המוסרי של בעלי-חיים**. חיפה ותל-אביב: אוניברסיטת חיפה וספריית פועלים (פרק 5, עמ' 121-139).
- לוי, נ' (2004). N'Kisi. התוכי: העילוי החדש בתחום הדיבור והבנת השפה. **חיות וחברה: כתב העת הישראלי לקשר בין אנשים לבעלי חיים**, 25, 22-24 (גיליון קיץ).
- לוי, נ' (2007, 12 בספטמבר). "אני אוהב אותך" היו מלות הפרידה של התוכי: אלכס, התוכי המפורסם שידע מאה מלים באנגלית, מת בגיל 31. **"הארץ"**, עמ' 26.
- <http://www.haaretz.co.il/hasite/pages/ShArtPE.jhtml?itemNo=903484&contrassID=2&subContrassID=21&sbSubContrassID=0>
- פפרברג, א"מ (2010). **אלכס ואני**. תרגום: א' שגיא. תל-אביב: מטר.
- Bekoff, M. (2000). (ed.). *The Smile of the Dolphins: Remarkable accounts of Animal Emotions*. New York: Discovery Book.
- Birkerton, D. (1990). *Language and Species*. Chicago: University of Chicago Press.
- Bright, M. (1985). *Animal Language*. Ithaca & London: Cornell University Press.
- Darwin, C. (1871). *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*. London: Murray (Second publicity by New York: Random House, 1936).
- Griffin, D. R. (1992). *Animal Minds*. Chicago & London: The University of Chicago Press.
- Hauser, M., Chomsky, N., & Tecumseh Fitch, W. (2002). The language faculty: What is it, who has it, and how did it evolve? *Science* 298 (5598), 1569-1579. <http://www.sciencemag.org.rproxy.tau.ac.il/content/298/5598/1569.full>
- Kaminski, J., Call, J., & Fischer, J. (2004). Word learning in a domestic dog: Evidence for "Fast Mapping". *Science* 304 (5677), 1682-1683.
- <http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/304/5677/1682>
- www.sciencemag.org/cgi/content/full/304/5677/1682/DC1
- Marler, P., Evans, C. S., & Houser, M. D. (1992). Animal signals: Motivational, referential, or both? In H. Papousek, U. Jorgens & M. Papousek (Eds.), *Nonverbal vocal communication: Comparative and developmental approaches* (pp. 66-86). Cambridge: Cambridge University Press.
- Morell, V. (2008). Inside animal minds. (Photograph by Vincent J. Musi). *National Geographic Magazine*, 213/3, 36-61.
- <http://ngm.nationalgeographic.com/2008/03/animal-minds/virginia-morell-text/1>
- Pepperberg, I. M. (1999). *Alex Studies: Cognitive and communicative abilities of grey parrots*. Cambridge, Mass. & London: Harvard University Press.
- Pepperberg, I. M. (2011). In search of King Solomon's Ring: Numerical and perceptual abilities of grey parrots. Zoology Department, the Ecology & Environment Quality Weekly Seminar. Tel-Aviv University. (A Lecture, March 14, 45 minutes).
- Pfungst, O. (1998). *Clever Hans: The horse of Mr. Von Osten (1911), published in Classics in Psychology, 1855-1914: A Collection of Key Works*. Bristol, UK: Thoemmes.
- Reich, D., et al, including S. Pääbo (2010). Genetic history of an archaic hominin group from Denisova Cave in Siberia. *Nature* 468, 1053-1060 (23 December 2010). <http://www.nature.com.rproxy.tau.ac.il/nature/journal/v468/n7327/full/nature09710.html>
- Savage-Rumbaugh, S., & Lewin, R. (1994). *Kanzi: The ape at the brink of the human mind*. London & New York: Doubleday.
- Sheldrake, R., & Morgana, A. (2003). Testing a language: Using Parrot for telepathy. *Journal of Scientific Exploration* 17 (4).
- Singer, P. (1994). *Rethinking Life & Death: The Collapse of our Traditional Ethics*. New York: St. Martin's Griffin.
- Tecumseh Fitch, W. (2010). *The Evolution of Language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- de Waal, F. (1996). *Good Natured: The Origins of Right and Wrong in Humans and Other Animals*. Cambridge Mass.: Harvard University Press.

ספרות יפה

- לאבר, ג'יימס (2010). **אני צ'יטה: האוטוביוגרפיה**. תרגום: יעל אכמון. אור-יהודה: כנרת-זמורה-ביתן.
- לופטינג, יו (1975). **עלילות דוליטל הרופא**. תרגום: זהר שביט. רמת-גן: מסדה.
- מלמוד, ברנרד (1984). **חסד אלוהים**. תרגום: אמציה פורת. תל-אביב: עם עובד.
- פישר, דוד (1998). **שיחות עם החתול שלי**. תרגום: אתי רון. תל-אביב: פואטיקה.

לצפייה

- פרנקל, אביב (עם מיקי חיימוביץ) (2011, מארס 10). אלכס התוכי ואיירן פפרברג במהדורת החדשות המרכזית. (כ-4 דקות).