



WHAT THE PAPER SAYS · WHAT IT DOESN'T · WHY IT MATTERS

Zebra finches ጥሪዎቻቸውን ትርጉም ያላቸው ምድቦች አድርገው ይይዛሉ — ግን ይህ ከቋንቋ ጋር አንድ አይደለም

አንድ የScience ጥናት zebra finches የተለያዩ ጥሪዎችን ብቻ ይሰማሉ ወይስ የራሳቸውን የድምፅ ስብስብ ባህሪያዊ ትርጉም ወዳላቸው ምድቦች ያደራጃሉ የሚለውን ፈተነ። በላቦራቶሪ discrimination tasks ውስጥ ወፎቹ 11ቱን call-types ተማሩ፣ ምድቦቹን ወደ አዲስ vocalizers አጠቃለሉ፣ እና በተመሳሳይ አውድ ውስጥ በሚጠቀሙ ጥሪዎች መካከል የድምፅ ተመሳሳይነት ብቻ ከሚተነብየው በላይ systematic errors ሠሩ። ይህ categorical perceptionን እና operational meaningን የሚደግፍ ጠንካራ ማስረጃ ነው። የሰው ዓይነት ቋንቋ፣ syntax፣ open-ended words ወይም ከሰዎች ጋር የመነጋገር ቻናል እንዳላቸው ግን አያሳይም።

Written by Laura Nesso · Cross-checked by Lucio Vaglio · Edited by Michele Renda · Figures by Laura Nesso and Nova Vela · AI-assisted, human-reviewed

Paper: *Categorical and semantic perception of the meaning of call-types in zebra finches*, Julie E. Elie, Aude de Witasse-Thézy, Logan Thomas, Ben Malit, and Frédéric E. Theunissen, Science 389, 1210-1215 (2025) · DOI: 10.1126/science.ads8482

እዚህ “ትርጉም” የሚለው ቃል በጥንቃቄ ነው የሚሰራው

Zebra finches ማህበራዊ ሕይወት እንዲኖራቸው የእኛን ፈቃድ አይፈልጉም። ሲራቡ፣ ከጓደኛቸው ሲለዩ፣ ለመጣመር ሲሞክሩ፣ አደጋ ሲሰማቸው፣ ከጥንዳቸው ጋር ሲገናኙ ወይም ሲጣሉ ጥሪዎችን ያሰማሉ። Ethologists እነዚህን ድምጾች ወደ የጥሪ ዓይነቶች ሊከፋፍሉ ይችላሉ፡- እንደ alarm calls፣ ግንኙነት calls ወይም begging calls ያሉ ተግባራዊ ምድቦች፣ በድምፁ ቅርጽ እና ወፉ ድምፁን ሲጠቀም በሚያደርገው ባህሪ የተገለጹ። ከባዱ ጥያቄ ግን ወፎቹ ራሳቸው እነዚህን ጥሪዎች በዚህ መንገድ ይከፋፍላሉን የሚለው ነው።

አንድ የScience ጽሑፍ ጠባብ ግን አስፈላጊ አባባል ያቀርባል፡- የጎልማሳ zebra finches በራሳቸው የድምፅ ስብስብ ውስጥ ያሉ የጥሪ ዓይነቶችን ሊመድቡ ይችላሉ፣ እና የሚሠሯቸው ስህተቶች በባህሪ የተዛመዱ ጥሪዎች ድምፃዊ ተመሳሳይነት ብቻ ከሚተነብየው ይልቅ በወፎቹ የማስተዋል ቦታ ውስጥ ቅርብ እንደሆኑ ይጠቁማሉ።

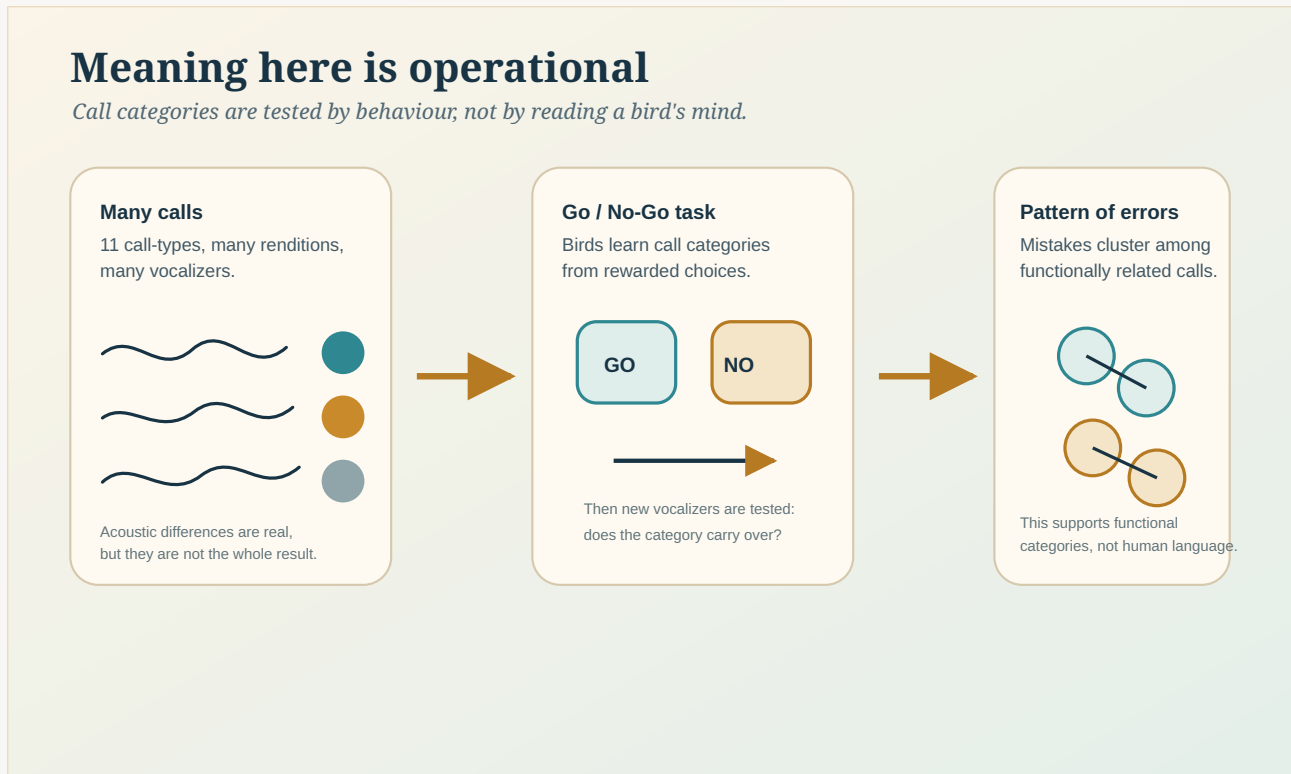
የትርጉም የሚለው ቃል በጽሑፉ ውስጥ የሚገባው በዚህ ቦታ ነው። ይህ ወፎቹ እኛ በሰው ቋንቋ እንደምንረዳው “ቃላት” አሏቸው ማለት አይደለም። Syntax፣ ውይይት ወይም በfinch አንጎል ውስጥ የተደበቀ መዝገበ ቃላት ማለት አይደለም። እዚህ “ትርጉም” operational ነው፡- ሁለት ጥሪዎች በተመሳሳይ ማህበራዊ አውድ ውስጥ ከተጠቀሙ፣ እና ወፎቹ የድምፃቸው ተመሳሳይነት ብቻ ከሚያብራራው በላይ እርስ በርሳቸው ካሳሳቷቸው፣ የባህሪ ምድቡ ማስተዋላቸውን እየቀረጸ ያለ ይመስላል።

ንጹሁ ስሪት “ወፎች ቋንቋ አላቸው” አይደለም። ይህ ነው፡- zebra finches የራሳቸውን ጥሪዎች እንደ ተግባራዊ ምድቦች የሚይዙ ይመስላሉ፣ እና ከእነዚያ ምድቦች አንዳንዶቹ በሙከራው ውስጥ በተወሰነና ሊፈተን በሚችል ትርጉም “meaning” እንዳላቸው ያሳያሉ።



Zebra finches (*Taeniopygia guttata*) በጣም ማህበራዊ የዘፈን ወፎች ናቸው፤ ብዙ ዓይነት ጥሪዎችም አሏቸው። ይህ እንስሳት የድምፅ ምልክቶችን እንዴት እንደሚመድቡ ለማጥናት ጠቃሚ ሞዴል ያደርጋቸዋል።

Christoph Moning / iNaturalist CC BY 4.0



ለግምገማ የተዘጋጀ የማስረጃ ሰንሰለት ረቂቅ፡- ከ11ቱ የጥሪ ዓይነቶች ብዙ ድምፃዊ ምሳሌዎች ወደ Go/No-Go discrimination ተግባር ይገባሉ። ዋናው ውጤት ወፎቹ ምድቦቹን ወደ አዲስ vocalizers እንደሚያጠቃልሉ እና ስህተቶቻቸው በድምፅ ተመሳሳይነት ብቻ ሳይሆን በጥሪው ተግባር ዙሪያ እንደሚሰበሰቡ ነው።

The Clean Paper CC BY 4.0

ደራሲዎቹ ምን ፈተኑ?

ደራሲዎቹ hzebra finch የጥሪ ስብስብ በፊት ከተዘጋጀ የethology ካርታ ጀመሩ። ዝርያው በግምት 11 nethogram ላይ የተመሠረተ የጥሪ ዓይነቶች አሉት፡- ከግንኙነት፣ ጥንድ ቦንድ መፍጠር እና ጎጆ ባህሪ፣ አደጋ፣ ጥቃት ወይም non-affiliative ባህሪ፣ begging እና male song ጋር የተያያዙ ጥሪዎች።

ይህን መደብ ያደረጉት ሰዎች ናቸው። ድምፃዊ ባህሪያትን፣ ድምፁ የሚፈጠርበትን አውድ እና በማህበራዊ ሕይወት ውስጥ የሚያደርገውን ተግባር ያጣምራል። ግን የሰው ethogram በራሱ የእንስሳው የአእምሮ ካርታ አይሆንም። ጥናቱ ሦስት ተያያዥ ጥያቄዎችን ይጠይቃል።

መጀመሪያ፣ zebra finches እነዚህን ሁሉ የጥሪ ዓይነቶች መለየት ይችላሉን?

ሁለተኛ፣ የአንድ የጥሪ ዓይነት ምድብ ከዚህ በፊት ያልሰሟቸውን vocalizers ጥሪዎች ላይ ሊያጠቃልሉት ይችላሉን? ወይስ የነጠላ ምሳሌዎችን ብቻ ያስታውሳሉ?

ሦስተኛ፣ ስህተት ሲሠሩ ስህተቶቹ የድምፅ ተመሳሳይነትን ብቻ ይከተላሉን፣ ወይስ የጥሪዎቹን የባህሪ ትርጉምም ይከተላሉ?

ዋናው ነጥብ ሙከራው ወፍን “ይህ ጥሪ ምን ማለት ነው?” ብሎ እንዲያብራራ አይጠይቀውም። በተቆጣጠረ ሥራ ውስጥ የወፍ ባህሪ የምድብና የትርጉም ስታቲስቲካዊ አሻራ አለውን ይጠይቃል።

ሙከራው እንዴት ይሰራል?

በዚህ ጽሑፍ ውስጥ ሦስት ቃላት ብዙ ክብደት አላቸው።

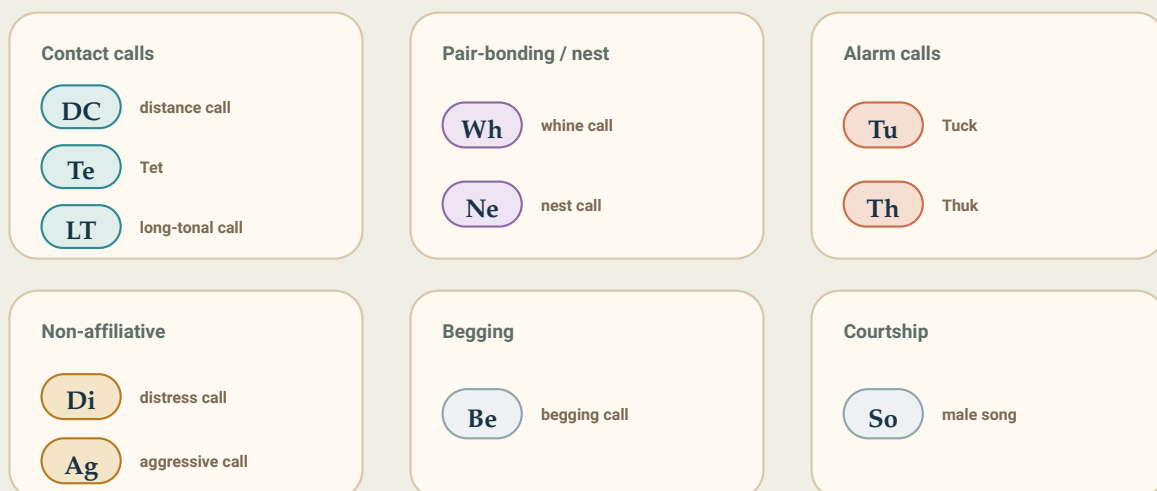
ጥሪ-type የzebra finch ድምፅ ምድብ ነው። ጽሑፉ **ethogram-based** የጥሪ ዓይነቶችን ይጠቀማል፣ ማለትም ከባህሪ ካታሎግ የወረሱ ምድቦች፡- ድምፁ በድምፃዊ መልኩ ምን ይመስላል፣ ወፎቹ መቼ ያወጡታል፣ እና ከየትኛው ማህበራዊ ሁኔታ ጋር ይዛመዳል። **Vocalizer** የተቀረጸውን ጥሪ ያወጣው ግለሰብ ወፍ ብቻ ነው። ድምፃዊ **shape** ሊለካ የሚችል የድምፅ ንድፍ ነው፤ የባህሪ **function** ግን ጥሪው በተለምዶ ምን ለማድረግ እንደሚውል ነው።

በጽሑፉ የተፈተኑት 11 የጥሪ ዓይነቶች የተራ ምልክቶች አይደሉም። ደራሲዎቹ ወፎቹ እንዲለዩ ያደረጉት ይህን ሙሉ ስብስብ ነው፡-

- **ግንኙነት calls:** ርቀት ጥሪ (DC), Tet (Te), long-tonal ጥሪ (LT).
- **ጥንድ-ቦንድ መፍጠር and nest ባህሪ:** whine ጥሪ (Wh), nest ጥሪ (Ne).
- **Alarm calls:** Tuck (Tu), Thuk (Th).
- **Non-affiliative calls:** distress ጥሪ (Di), aggressive ጥሪ (Ag).
- **Begging:** begging ጥሪ (Be).
- **Courtship:** male song (So).

The 11 call-types are concrete categories

The paper asks whether zebra finches sort these calls the way ethologists do.



These are ethogram-based labels: categories from sound shape plus social context, not human words.

በጽሑፉ የተፈተኑት 11 የጥሪ ዓይነቶች፣ በሰፊ ማህበራዊ ተግባር መሠረት ተመድበው። ምልክቶቹ ከምንጭ ጽሑፉ የመጡ ethogram-based categories ናቸው። “ቃላት” አይደሉም፣ ግን ወፎቹ ሊለዩት የነበረውን ትክክለኛ የጥሪ ስብስብ ለአንባቢው ያሳያሉ።

The Clean Paper CC BY 4.0

ዋናው ሥራ Go/No-Go auditory discrimination ነበር። አንድ ወፍ ስድስት ስከንድ የድምፅ ቀረጻ ለማስጀመር የበራ ቁልፍ ይነካ ነበር። በሽልማት የተያያዘ ጥሪ ሲሰማ፣ ትክክለኛው እርምጃ መጠበቅ ነበር፡- ድምፁ ካበቃ በኋላ የምግብ መያዣ ይወጣል፣ ወፉም ዘር ያገኛል። ሽልማት የሌለው ጥሪ ሲሰማ ግን መጠበቅ ምንም አያመጣም። ውጤታማው እርምጃ ድምፁ እየተጫወተ ሳለ እንደገና ቁልፉን መንካት፣ ድምፁን ማቋረጥ እና አዲስ መከራ መጀመር ነበር። ስለዚህ ወፉ ድምፁን መቼ እንደሚያቋርጥ የትኞቹን ድምፆች “የሽልማት ምድብ አይደሉም” ብሎ እንደሚይዝ ያሳያል።

በእያንዳንዱ ፈተና አንድ የጥሪ ዓይነት ሽልማት ያለው ነበር፣ ሌሎቹ አስሩ ግን አልነበሩም። ከዚያ ደራሲዎቹ ሽልማት ያለውን የጥሪ ዓይነት ቀየሩ፣ ሙሉ ስብስቡን አንድ በአንድ አልፈው። ከብዙ vocalizers ብዙ ቀረጻዎችንም ተጠቀሙ፣ ትክክለኛ ተመሳሳይ ቀረጻዎች ጥቂት ብቻ ነበሩ። ይህ አስፈላጊ ነው፡- ወፉ አንድ ቀረጻ ብቻ በማስታወስ ሊሳካለት አይችልም። ጥሩ ለመሆን፣ በተለያዩ ወፎች ድምፅና በተለያዩ ምሳሌዎች መካከል ምን ነገር እንደዚያ የጥሪ ዓይነት እንደሚቆጠር መማር አለበት።

በኋላ የሚባለው “የግንዛቤ ጠፈር” የአንጎል ስካን ወይም በእንስሳው ውስጥ ያለ ቀጥተኛ ካርታ አይደለም። ከስህተቶች የተገመተ ካርታ ነው። ሁለት የጥሪ ዓይነቶች በብዛት እርስ በርሳቸው ከተሳሳቱ፣ በዚያ የባህሪ map ውስጥ ቅርብ ቦታ ይሰጣቸዋል። ደራሲዎቹ ይህን በድምፅ ባህሪያት ብቻ ከተገነባ ድምፃዊ map ጋር ያነጻጽራሉ። አባባሉ አስደሳች የሚሆነው የወፎቹ የስህተት ካርታ በጥሪ function አቅጣጫ ከተጎተተ እንጂ በተመሳሳይ ድምፅ ብቻ ካልሆነ ነው።

ምን አገኙ?

ወፎቹ ሙሉ የጥሪ ስብስቡን መለየት ቻሉ። 12 የጎልማሳ zebra finches፣ ስድስት ወንዶችና ስድስት ሴቶች፣ በ11ቱ የጥሪ ዓይነቶች ላይ ተፈተኑ። ከሞላ ጎደል ሁሉም ፈተናዎች ተሳኩ፡- ከ131 የጥሪ ዓይነት discrimination መከራዎች ውስጥ 127ቱ ስታቲስቲካዊ ጠቀሜታ ነበራቸው። ጥቂቶቹ ውድቀቶች ከተወሰኑ ወፎችና የጥሪ ዓይነቶች ጋር ተያይዘው ነበር፣ አጠቃላይ ንድፉ ግን እያንዳንዱ የጥሪ ዓይነት ከዕድል በላይ ተለይቶ መታወቁ ነበር።

ይህ አስፈላጊ ነው፣ ምክንያቱም ስብስቡ ግልጽ የተለያዩ beep-ዎች አይደለም። አንዳንድ የጥሪ ዓይነቶች በድምፃዊ ቅርብ ናቸው፣ ሌሎችም እርስ በርሳቸው ቀስ ብለው ይዋሃዳሉ። ወፎቹ አሁንም ምድቦቹን ተማሩ።

ምድቦቹን ወደ አዲስ vocalizers አጠቃለሉ። በሁለተኛ መከራ ወፎቹ ከትንሽ የvocalizers ስብስብ ሁለት የጥሪ ዓይነቶችን መለየት ተማሩ። በማግስቱ አዲስ vocalizers በተመሳሳይ የሽልማት ሕግ ተጨመሩ። ወፎቹ በፈተናው መጀመሪያ እነዚያን አዲስ ጥሪዎች በትክክል መደቡ፣ hreward feedback ሁሉንም አዲስ ምሳሌዎች ለመማር ጊዜ ከማግኘታቸው በፊት። ይህ የጥሪ ዓይነት ምድብ categorical ግንዛቤ እንዳለ፣ የነጠላ ድምፆችን ብቻ ማስታወስ እንዳልሆነ ይደግፋል።

ምድቡ አዲስ የሽልማት ሕግን ሊበልጥ ቻለ። በጣም ጠንካራው የባህሪ trick የታየው ደራሲዎቹ ሥራውን incongruent ሲያደርጉት ነበር። ከአዲስ vocalizers የመጡ ጥሪዎች ወፎቹ ለዚያ የጥሪ ዓይነት ከተማሩት የተቃራኒ የሽልማት ሕግ ተሰጣቸው። ወፎቹ አዲሶቹን ድምፃዊ examples ብቻ ቢከተሉ፣ ወዲያውኑ መላመድ ነበረባቸው። በምትኩ፣ በመጀመሪያ ምላሻቸው ቀደም ብሎ የተማሩትን የጥሪ ዓይነት category ተከተለ፣ እና ይህ በስርዓት የተሳሳተ የሽልማት ምርጫ አስከተለ። በቀኑ ሂደት ወፎቹ ቀስ ብለው አዲሱን arbitrary ደንብ ተማሩ። ይህ ተፈጥሯዊ የጥሪ ዓይነት category አዲስ ሕግን ለማወክ በቂ እውነተኛ ከሆነ የሚጠበቀው ባህሪ ነው።

ስህተቶች ድምፃዊ ተመሳሳይነት ብቻ አልነበሩም። ደራሲዎች hclassifier confusions የተገነባ ድምፃዊ ጠፈርን ከወፎቹ የባህሪ errors የተገነባ የግንዛቤ ጠፈር ጋር አነጻጸሩ። ሁለቱ ቦታዎች ተያያዥ ነበሩ፡- ድምፅ አሁንም አስፈላጊ ነበር። ግን ከአንድ የባህሪ ወይም የትርጉም hyper-category ጋር የተያያዙ የጥሪ ዓይነቶች በወፎቹ የግንዛቤ ጠፈር ውስጥ ከድምፃዊ ጠፈር ይልቅ ቅርብ ነበሩ። ጽሑፉ ይህን የትርጉም magnet ተፅዕኖ ብሎ ይጠራዋል።

በቁጥር፣ በየትርጉም hyper-category መሠረት መሰባሰቡ በየግንዛቤ map ውስጥ ከድምፃዊ map ይልቅ በግምት 2.43 እጥፍ ጠንካራ ነበር። በቀላሉ፡- የወፎቹ ስህተቶች በተመሳሳይ ድምፅ ብቻ ሳይሆን በተግባራዊ ትርጉም አቅጣጫ ተጎትተዋል።

“የትርጉም” እዚህ ምን ማለት ነው?

ይህ ከሁሉ በላይ ጥንቃቄ የሚፈልገው ክፍል ነው። በዕለት ተዕለት ቋንቋ “የትርጉም” በፍጥነት “ቃላት” ማለት ይጀምራል። ጽሑፉ ያረጋገጠው ግን ይህን አይደለም።

ጥናቱ “የትርጉም” የሚለውን በየባህሪ እና comparative-cognition ትርጉም ይጠቀማል። አንድ የጥሪ ዓይነት ከማህበራዊ ተግባር — alarm፣ ግንኙነት፣ begging፣ aggression፣ ጥንድ ቦንድ መፍጠር፣ courtship — ጋር ስለሚያያዝ putative meaning አለው። ወፎቹ ከተመሳሳይ ሰፊ ማህበራዊ ምድብ የመጡ ሁለት የጥሪ ዓይነቶችን ድምፃዊ ተመሳሳይነት ከሚተነብየው በላይ እርስ በርሳቸው ካሳሳቱ፣ የግንዛቤ ጠፈር በዚያ ተግባራዊ ምድብ እየተቀረጸ ነው ማለት ነው።

ይህ ከባድ ውጤት ነው። ወፉ spectrogram ብቻ እየሰማ እንዳልሆነ ይጠቁማል። የዝርያውን ልዩ ጥሪዎች በባህሪ የተደራጁ ምድቦች አድርጎ የሚይዝ ይመስላል።

ግን አሁንም indirect ነው። ደራሲዎች የእንስሳውን አእምሮ ማንበብ አይችሉም፣ ራሳቸውም ይህን ይናገራሉ። የውስጥ ውክልናን ከባህሪ ይገምታሉ፡- discrimination፣ generalization እና systematic errors።

ጠቃሚ ምሳሌ “finch words” አይደለም። ወደዚህ የበለጠ ይቀርባል፡- የወፉ auditory ሥርዓት በጥሪዎቹ መካከል ያለውን ርቀት ጥሪዎቹ ምን ለማድረግ እንደሚውሉ መሠረት አድርጎ የሚያጣምም ይመስላል።

ይህ ምን አያረጋግጥም?

- የሰው ዓይነት ቋንቋ አያሳይም። በዚህ ውጤት syntax፣ grammar፣ compositional meaning ወይም ያልተፈታ- ended vocabulary የለም።
- Zebra finches “ቃላት” አሏቸው ብሎ አያሳይም። ጥሪ-types ከባህሪ አውዶች ጋር የተያያዙ የዝርያው የድምፅ ምድቦች ናቸው፣ በነፃ ሊዋሃዱ የሚችሉ symbolic labels አይደሉም።
- ከሰዎች ጋር ውይይት ወይም ከወፎች ጋር ለመነጋገር የተፈታ ቻናል አያሳይም።
- የአእምሮ ሁኔታዎችን በቀጥታ አይደርስባቸውም። Meaning ከተግባር ባህሪ እና ስህተት structure ይገመታል፣ በወፉ አእምሮ ውስጥ በቀጥታ አይታይም።
- ወፎቹ አዲስ ትርጉሞችን እንደተረዱ አያሳይም። ወደ አዲስ vocalizers ያለው generalization፣ የጥሪ ዓይነት categoryን በተለያዩ ግለሰብ ወፎች ድምፆች ላይ ማጠቃለል ነው።
- እነዚህ ምድቦች እንዴት እንደሚዳብሩ አይወስንም። ጥናቱ የጎልማሳ ወፎችን ተመልክቷል፣ መጋለጥና እድገት የትርጉም magnet ተፅዕኖን እንዴት እንደሚቀርጹ የወደፊት ሥራ ነው።

ማስረጃው ምን ያህል ጠንካራ ነው?

ጥራ-typesን categorical ግንዛቤ ለማሳየት ማስረጃው ጠንካራ ነው። ንድፉ ወፎቹ ሙሉ ስብስቡን እንዲለዩ ይጠይቃል፤ ከብዙ vocalizers ብዙ ምሳሌዎችን ይጠቀማል፤ እና አዲስ የተሰሙ vocalizers በየጥሪ ዓይነት የሚመደቡበት generalization ሙከራ አለው። Incongruent reward condition በተለይ ጠቃሚ ነው፤ ምድቡ አዲስ arbitrary ደንብን እንኳን ሊያወክ እንደሚችል ስለሚያሳይ።

Operational የትርጉም ግንዛቤ ለማሳየት ማስረጃው ጥሩ ነው፤ ግን የበለጠ inferential ነው። የትርጉም magnet ተፅዕኖ ምሳሌያዊ ቃል ብቻ አይደለም፡- ደራሲዎቹ ድምፃዊ እና የባህሪ ርቀት mapsን ያነጻጽራሉ፤ እና በባህሪ የተዛመዱ የጥሪ ዓይነቶች በግንዛቤ ውስጥ hacoustics ይልቅ እጅግ ቅርብ እንደሚሰበሰቡ ያገኛሉ። ይህ የጥሪው ተግባር ግንዛቤን እንደሚቀርጽ ይደግፋል።

የሰው ዓይነት meaning ለማሳየት ግን ማስረጃ የለም፤ እና መኖርም አያስፈልግም። ጽሑፉን የተወሰነ እንዲቆይ ስንፈቅድለት የበለጠ አስደሳች ነው። የእንስሳት ግንኙነት ዋጋ ያለው የሚሆነው የሰው ንግግርን ሲመስል ብቻ አይደለም።

ለምን ይጠቅማል?

የሕዝብ ፈተናው ግልጽ ነው። አንድ ወፍ ጥሪን እንደ meaning ያለው ነገር ከሰማ፤ ቀጣዩ የዜና ርዕስ “የእንስሳትን ቋንቋ እየፈታን ነው” ማለት ይፈልጋል። ይህ ዝላይ የሳይንሱን ከባድ ክፍል ይዘላል።

ጥንቃቄ ያለው ውጤት የተሻለ ነው። ተመራማሪዎች “meaning”ን የእንስሳውን አእምሮ እንደተረጎሙ ሳያስመስሉ እንዴት ሊፈትኑ እንደሚችሉ ያሳያል። እንስሳቱ ከሰው ethologists ምድቦች ጋር ይስማማሉን ሊጠይቁ ይችላሉ። አዲስ ምሳሌዎች በምድብ ይመደባሉን ሊጠይቁ ይችላሉ። ስህተቶች የድምፃዊ ተመሳሳይነትን ወይስ ማህበራዊ ተግባርን ይከተላሉ ብለው ሊጠይቁ ይችላሉ። ይህ “የእንስሳት ጥሪ ለእንስሳቱ ራሳቸው ምንም ትርጉም አለውን?” የሚለውን የቆየ ጥያቄ በሙከራ የበለጠ ግልጽ ለማድረግ መንገድ ነው።

ውይይቱን ሰዎች ቋንቋ አላቸው፤ ሌሎች ነገሮች ሁሉ ጫጫታ ብቻ ናቸው ከሚል የሐሰት መሰላል ላይም ያወርደዋል። Zebra finches ትንሽ፤ የዝርያው ልዩ የድምፅ ስብስብ አላቸው። በዚያ ስብስብ ውስጥ፤ ጥናቱ ወፎቹ ከማህበራዊ አጠቃቀም ጋር የተያያዙ የተዋቀሩ ምድቦችን እንደሚያስተውሉ ይጠቁማል። ይህ የእኛ ቋንቋ አይደለም። በራሳቸው መስፈርት የተፈተነ የእነሱ የመግባቢያ ሥርዓት ነው።

ንጹህ ማጠቃለያ

አንድ የScience ጥናት የጎልማሳ zebra finchesን በድምፅ ስብስባቸው ውስጥ ባሉት 11 የጥሪ ዓይነቶች ላይ ፈተነ። Nauditory Go/No-Go tasks ውስጥ ወፎቹ ሁሉንም የጥሪ ዓይነቶች ለዩ፤ የተማሩትን ምድቦች ወደ አዲስ vocalizers አጠቃለሉ፤ እና incongruent condition አዲሱን የሽልማት ሕግ በመከተል ትክክለኛ ምርጫ ማድረግ እንኳን ሲያስፈልግ መጀመሪያ የጥሪ ዓይነት categoriesን ተከተሉ። ደራሲዎቹ ከዚያ ድምፃዊ similarityን ከየባህሪ errors ጋር አነጻጸሩ፤ በተመሳሳይ ማህበራዊ አውድ ውስጥ የሚጠቀሙ የጥሪ ዓይነቶች በወፎቹ የግንዛቤ ጠፈር ውስጥ ከድምፃዊ ጠፈር ይልቅ የበለጠ ቅርብ እንደሚሰበሰቡ አገኙ። ይህ categorical ግንዛቤን እና operational የትርጉም ግንዛቤን ይደግፋል፡- ወፎቹ የራሳቸውን ጥሪዎች በድምፅ ብቻ ሳይሆን በተግባራዊ ምድብ የሚያደራጁ ይመስላሉ። ይህ የሰው ዓይነት ቋንቋ፤ syntax፤ ቃላት፤ የአእምሮ ሁኔታን በቀጥታ ማንበብ ወይም ከወፎች ጋር ውይይት ማድረግ አያሳይም።

ያለ ማጋነን ማረጋገጫ

ጽሑፉ የሚያሳየው፦ የጎልማሳ zebra finches በethogram ላይ የተመሠረቱ 11 የጥሪ ዓይነቶችን ሊለዩ እና ሊመድቡ ይችላሉ፤ የጥሪ ዓይነት categoriesን ወደ አዲስ vocalizers ያጠቃልላሉ፤ እና systematic errors ከድምፃዊ similarity ብቻ በላይ በየባህሪ ወይም የትርጉም categories ይቀረጻሉ።

ምክንያታዊ ግን ያልተረጋገጠው፦ zebra finches የጥሪ ትርጉም የውስጥ ውክልናዎች እንዳላቸው፤ ተመሳሳይ neural maps የባህሪ “የትርጉም magnet” ተፅዕኖ መሠረት እንደሆኑ፤ እድገትና መጋለጥ እነዚህን ምድቦች ከሌሎች የተማሩ የግንዛቤ categories ጋር ተመሳሳይ በሆነ መንገድ እንደሚቀርጹ።

የማያሳየው፦ የሰው ዓይነት ቋንቋ፤ grammar፤ ያልተፈታ-ended words፤ በሰው ትርጉም symbolic reference፤ ስለ subjective mental ሁኔታዎች ቀጥተኛ ማስረጃ፤ hzebra finches ጋር ለመነጋገር መንገድ።

ዋና ገደቦች፦ ሥራው ከተፈጥሯዊ የመስክ ግንኙነት ይልቅ 12 የጎልማሳ ወፎች ያሉበት የላቦራቶሪ operant tasks ይጠቀማል፤ “የትርጉም” ከባህሪና ስህተት structure ይገመታል፤ እድገት ክፍት ጥያቄ ነው፤ ውጤቱ ስለቋሚ የዝርያው ልዩ ስብስብ ነው፤ ስለተለዋዋጭ compositional ቋንቋ አይደለም።

አጠቃላይ አንባቢ ምን ያህል እምነት ሊኖረው ይገባል? Zebra finches በዚህ ሥራ የጥሪ ዓይነቶችን ሊመድቡና ሊለዩ እንደሚችሉ ከፍተኛ እምነት። ስህተቶቻቸው በድምፃዊ similarity ብቻ ሳይሆን በfunctional categoriesም እንደሚቀረጹ ጥሩ እምነት። ይህ በሰው ትርጉም የወፍ ቋንቋ ማስረጃ ነው ለማለት ዝቅተኛ እምነት። ትክክለኛው አቋም፦ ስለ ትርጉም ያላቸው የድምፅ ምድቦች ጠንካራ የanimal-cognition ውጤት ነው፤ የDoctor Dolittle ቅጽበት አይደለም።

ምንጮች

Science 389, 1210-1215 (2025)

<https://doi.org/10.1126/science.ads8482>

Author manuscript in PMC — PMCID PMC12721838

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12721838/>

Behavioral data and analysis code — Zenodo

<https://zenodo.org/records/13623969>

Zebra finch acoustical database — Figshare

<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.11905533.v1>