

دراسة تغريد الطيور لفهم آليات الكلام

نيكولاس ويد

صحيفة نيويورك تايمز

5 أبريل 2010

From a Songbird, New Insights Into the Brain

By Nicholas Wade

The New York Times Newspaper

ترجمة: علي الحارس



نيكولاس ويد

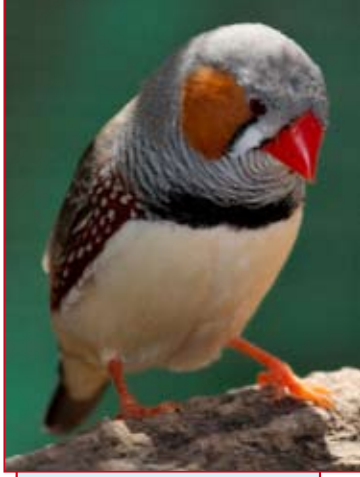
- صحفي بريطاني متخصص بالمجال العلمي في صحيفة نيويورك تايمز.
- عمل في عدد من المجلات العلمية الكبرى من أمثال سيانس ونيشور.
- له عدد من الكتب المهمة التي حازت على جوائز مرموقة.

استنبط العلماء مؤخرا أفكارا جديدة بشأن آلية عمل الدماغ من خلال قراءة جينوم الشرشور (الفنجر) المخطط (Zebra Finch). وهو من العصافير المغردة التي تتعلم ذكورها أغنية واحدة من آبائها وتظل تكررهما طوال حياتها.

حيث قام فريق من الباحثين يقوده ويزلي وارين (Wesley C. Warren) وريتشارد ويلسون (Richard K. Wilson) من كلية الطب في جامعة واشنطن بفك شفرة جينوم هذا الطائر بكلفة وصلت إلى مليون دولار، وذلك بعد أن كانت هذه العملية تكلف 10 ملايين دولار قبل عدة سنوات لفك شيفرة جينوم الدجاج.

هنالك اليوم حوالي 50 مختبرا حول العالم يقوم بدراسة هذا الطائر. وتهدف معظم الأبحاث إلى العثور على ما يمكن أن يساعد على معرفة كيفية التي يتعلم بها الإنسان اللغة. فالفنجر يتشابه مع الإنسان وبعض الأنواع الحيوانية الأخرى في القدرة على محاكاة الأصوات التي يسمعها.

دراسة تغريد الطيور لفهم آليات الكلام



الشرشور (الفنجر) المخطط

إن آلية هذا التعلم الصوتي تبدو شديدة الشبه عند المقارنة بين الطيور والإنسان. وذلك بدءاً من مستوى البنية التشريحية للدماغ وصولاً إلى جينات معينة. فالإنسان المصاب بخلل في الجين (FOXP2) يعاني من أنواع متعددة من مشكلات الكلام. وقد اكتشف الباحثون أن الطيور المغردة تفقد قدرتها على التغريد عندما تتشوه نسختها من هذا الجين. وعند الكلام عن الفنجر بالأخص. فقد وجد الباحثون أن عدداً مفاجئاً من جينات هذا الطائر يشارك في عملية التغريد

والاستماع إلى تغريد أقرانه. إذ يوجد حوالي 800 جين يشارك بطريقة أو بأخرى في نشاط أعصاب هذا الطائر خلال التغريد. وذلك بحسب ما ورد في البحث المنشور على صفحات العدد الأخير من مجلة نيتشر (Nature Magazine).

ويقول ديفيد كلايتون (David F. Clayton)، وهو بيولوجي مختص بالطيور المغردة في جامعة ايلينوي ومشارك في كتابة البحث السابق: «الآن وقد درسنا نشاط الخلايا يمكننا أن نراها وهي تضخ كل هذه الطاقة المشفرة فيها». وهذا الاكتشاف من شأنه أن ينقض الرأي الشائع بأن الدماغ مستقر نسبياً على مستوى النشاط الجيني. فعندما يستمع الطائر إلى تغريد طائر آخر. تقوم الجينات في خلاياه العصبية بإصدار كمية كبيرة من المعلومات أو النسخ الجينية. ولكن هذه المعلومات لا تترجم في الخلايا على هيئة بروتينات كما في الحالة العامة. بل يبدو أنها تقوم بضبط فاعلية الجينات الأخرى الداخلة في عملية الاستماع. وفي هذا يقول الدكتور كلايتون: «إن هذا هو العرض الأول الذي نشاهد فيه لحظة بلحظة نشاط هذه المعلومات الجينية غير المشفرة في التدخل والتفعل».

ثمّة كاتب آخر للبحث. وهو اريك جارفيس (Erich Jarvis) وهو بيولوجي مختص بالطيور المغردة في جامعة دوك يقول أن هذا البحث هو أحد أولى البحوث التي تظهر هذا المستوى

دراسة تغريد الطيور لفهم آليات الكلام

العالي من النشاط والتنظيم الجيني الذي يحدث خلال سلوك طبيعي. فالأساس البيولوجي لعملية التعلم تتم دراسته في العادة على جردان أو فئران تم تمرينها على أداء مهمات مصطنعة. ولكن مجال الطيور المغردة مختلف بالطريقة التي يستخدمها الباحثون في تتبع مسار سلوك غني يحدث بشكل طبيعي.

يقول الدكتور كلايتون: «ثمة هدف بعيد نعمل من أجله يتمثل في فهم مساهمة العامل الجيني في عملية تعلم التغريد، ومعرفة سبب تعلم الفنجز لأغرودة واحدة وعدم تغييره لها بينما تملك طيور أخرى كالطائر المحاكي (Mocking Bird) القدرة على تعلم أغاريد مختلفة».

للطيور جينوم يتكون من حوالي مليار وحدة دنا (DNA)، وهو ثلث العدد لدى الإنسان. ولكنها تمتلك العدد نفسه تقريبا من الجينات، أي أن معظم الاختلاف ناتج عن تكرار تسلسلات الدنا.

إن قراءة سلاسل جينوم الفنجز من شأنها مساعدة الباحثين الآخرين الذين يدرسون هذا الطائر. وبالإضافة إلى تعلم الأصوات، يأمل الباحثون أن يتوصلوا إلى فهم الأساس الجيني لجوانب أخرى من سلوكه، ومن بينها: رعاية الفراخ، والدفاع عن المكان، واختيار الزوج.