هوامش

وجد أربعة علماء، في العنكبوت، فرصةً لمحاولة دراسة ميكانيكيات الدماغ المعقدة والأكثر غموضًا في علم الأحياء؛ إذ إن العنكبوت، رغم دماغه الصغير، إلا أنه يبني شبكة معقدة للغاية

يمكن لهذا البحث أن يعطينا مفاتيح تساعدنا في دراسة أدمغة أكبر وأعقد (Getty)

العناكب في الظلام
فِخاخ تُنسج ليلاً

منى حسن

بناء تصاميم هندسية معقدة في وقت قياسي، ليس بالأمر السهل على كائنات بعقول كبيرة. لذا، لطالما حظيت العناكب باهتمام وإعجاب خاص في الفن والأدب، لقدرتها على حياكة شباك بأشكال مميزة، وبأحجام ضخمة مقارنة بحجمها. في العنكبوت، وجد أربعة علماء مختصين بالأحياء السلوكية، من بينهم عالم يُدعى أندرو غوردس، فرصة لمحاولة دراسة ميكانيكيات الدماغ المعقدة والأكثر غموضًا في علم الأحياء.

يقول غوردس من جامعة جونز هوبكنز: «لو ذهبت إلى حديقة الحيوان ورأيت شمبانزي يبني شبكة مثل التي يبنيها العنكبوت، ستعتقد أن هذا الشمبانزي مميز ومثير للاهتمام بعد رؤية الشبكة الرائعة. حسناً، هذا مدهش لأن دماغ العنكبوت صغير جداً، ومن المؤسف أننا لا نعرف الكثير عن هذا السلوك المدهش».

اختار غوردس وزملاؤه نوعاً من العناكب يُعرف بـ Uloborus diversus وهو من فصيلة «الغازل المداري» أو Orb-weaver spider، وهي فصيلة شائعة من العناكب غير السامة، التي تغزل شباكها في شكل حلقات (أو مدارات) لولبية. في ملحمة «التحولات»، جعل الشاعر الروماني أوفيد، عنكبوت الغازل المداري من سلالة «أراكْني»؛ فتاةً من ليديا عُرفت بنسجها قطعًا جميلة تحدت بها الآلهة؛ فعوقبت بأن تم تحويلها إلى عنكبوت. بهذه الأسطورة الإغريقية، استهل العلماء مقدمة بحثهم (منشور في مجلة Current Biology)، عن دراسة أنماط الحركة في بناء شباك العنكبوت.

اختار العلماء هذا النوع بالتحديد من العناكب، لعدة أسباب، من شأنها جعل الدراسة ممكنة ودقيقة. ومن هذه الأسباب، أن هذا النوع نشيط في بناء الشباك على مدار العام، على العكس من أنواع أخرى من العناكب التي تكون دراستها محددة بفترات زمنية محصورة. إضافة إلى ذلك، تتميز Uloborus diversus بقدرتها على تحمل ظروف التجربة.

لكن هذا النوع من العناكب، يفضل حياكة شباكه في الظلام، من دون الحاجة إلى الرؤية؛ إذ يغزل شبكته بالاعتماد على الاستشعار فقط. استعمل العلماء التصوير بالأشعة تحت الحمراء لتسجيل حركات أرجل ست عناكب وهي تبني ما مجموعه 21 شبكة. سُجلت كل حركات الأرجل تقريباً، بما فيها الحركات الأكثر سرعة، بدقة عالية، وبتتبع تغير مواقع 26 نقطة في جسم العنكبوت. بالطبع، سيكون من الصعب جدّاً دراسة وتحليل نمط الحركات يدويًا، للتعامل مع الكم الهائل من البيانات. استفادت الدراسة من برامج الذكاء الصناعي لتحليل حركات أرجل العناكب. يقول أبيل كورفر، من فريق البحث: «حتى لو سجلنا (العملية) بالفيديو، هناك الكثير من الأرجل التي علينا تتبعها على فترات طويلة من الوقت». يضيف: «من الصعب تسجيل نقاط الأرجل في كل لقطة يدوياً، لذا قمنا بتمرين برنامج خاص لالتقاط وضعية الأرجل، كادراً بكادر، حتى نتمكن من توثيق كل ما تفعله الأرجل لبناء الشبكة بالكامل». خرج فريق البحث بعدة نتائج؛ إذ وجدوا أن أنماطاً محددة من حركة العناكب، تشير إلى التقدم في بناء الشبكة في عدة مراحل. في المرحلة الأولى، تبني العناكب «شبكة أولية»، تكون عشوائية ولا تدخل في تكوين الشبكة النهائية. ويعتقد أن الهدف منها قياس واستكشاف المكان، قبل البدء ببناء الشبكة في مراحل متتالية، تبدأ ببناء الإطار وخطوط نصف القطر، ثم الهياكل الحلزونية في مرحلتين إضافيتين، وأخيرًا تُضيف بعض أنواع العناكب أشكالًا معينة في وسط الشبكة، يعتقد أن هدفها التمويه أو جذب الفرائس. تبين من البحث، أن كل العناكب المدروسة تتبع نفس «القواعد» في بناء شباكها، وإن كانت النتيجة النهائية مختلفة بعض الشيء. هذا يعني، بحسب وصف العلماء، أن «قواعد» بناء الشبكة، مشفرة في أدمغتها. هذا الاكتشاف وفهم هذه «القواعد» العامة التي تتبعها العناكب، مكّن فريق البحث من توقع كيف سيكون شكل أي شبكة ستبنيها العنكبوت من خلال معرفة الوضعية الأولى لأرجلها فقط!

يسعى الفريق، في خطوتهم التالية، إلى دراسة نشاط العناكب بعد إعطائها مواد كيميائية تؤثر في نشاط الدماغ، بهدف تحديد الدوائر العصبية المسؤولة عن المراحل المختلفة في بناء الشبكة. يقول كورفر: «العنكبوت مدهش، إنه كائن لديه دماغ مكون من نفس اللبنات الأساسية التي تكون أيضًا أدمغتنا. هذا البحث يمكنه أن يعطينا مفاتيح تساعدنا في دراسة أدمغة أكبر وأعقد، بما فيها أدمغة البشر، وهذا أمر رائع للغاية».

باختصار

تبني العناكب «شبكة أولية»، تكون عشوائية ولا تدخل في تكوين الشبكة النهائية. ويعتقد أن الهدف منها قياس واستكشاف المكان

■■■

تبين من البحث، أن كل العناكب المدروسة تتبع نفس «القواعد» في بناء شباكها، وإن كانت النتيجة النهائية مختلفة بعض الشيء

■■■

يسعى الفريق إلى دراسة نشاط العناكب بعد إعطائها مواد كيميائية تؤثر في نشاط الدماغ، بهدف تحديد الدوائر العصبية المسؤولة عن المراحل المختلفة في بناء الشبكة

وأخيراً

حين لا سياسة في «كباتن الزعتري»

معن البياري

صحيحٌ ما قاله المخرج المصري، علي العربي، إنها عملية مونتاج صعبةٌ ومرهقةٌ أن تجمع تصوير 75 دقيقة من صور سبعمائة ساعة أنجزت في سبع سنوات. هذا ما صنعه بالضبط لتهيئة فيلمه الوثائقي (أو التسجيلي؟) «كباتن الزعتري» الذي تبدأ اليوم، 19 نوفمبر/ تشرين الثاني، عروضٌ تجاريةٌ له في لوس أنجليس ونيويورك، ليكون الفيلم العربي الأول الذي يحظى بهذا الاهتمام في الولايات المتحدة (على ما انكتب). وقد يسّر مهرجان أجيال السينمائي في دورته التاسعة لنا في الدوحة، الأسبوع الماضي، أن نشاهده، ونلتقي ببطليه الشابيْن السوريين اللاجئيْن، محمود داغر وفوزي قطيش، وبالمخرج الذي سبق أن عمل مراسلا حربيا ومصوّرا صحافيا في العراق وليبيا، ويخصّص قسطا ظاهرا من مشاغله السينمائية لقضايا اللاجئين. ارتحل وكاميراتُه، مرّات، إلى مخيم الزعتري للاجئين السوريين في شمال شرق الأردن (150 ألفا فارّون من القصف وجرائم الحرب في بلدهم). وهناك، بدا «متطرّفا» في إزاحة الشأن السياسي في موضوعهم، وهو يفتش عن قصةٍ لفيلمه الذي أنجزه من دون سيناريو، واعتمد على تلقائية المشاهد التي يصوّرها، سيما وقد اختار شغف المراهقيْن، محمود وفوزي، بكرة القدم، مرتكزا لبناء الفيلم ومسار حكايته التي لم تتضح في بداياتها، واستمرّ يتابعها سبع سنوات، صار اللاجئان السوريان، في أثنائها، عشرينين، متدرّبين، تلوح لهما فرصة تحقيق حلمهما، أن يتحرّرا من الاختناق الذي يكبّلهما داخل أسوار المخيم، ويقتل طاقتهما، وذلك في قدوم وفد من «أكاديمية أسباير» القطرية لتدريب الناشئة في كرة القدم. يسبق واحدٌ منهما الآخر إلى الدوحة، بسبب عدم اكتمال شرط السن له، ثم يلتقيان هناك، ويلعبان ويتفوّقان..

ليست الحكاية هذه فقط، وإنما ما اشتملت عليه من تفاصيل ومشاهد غنية بالعفوية والتلقائية، وبتشخيص أحوال العنت الإنساني والشقاء الفردي والجماعي في المخيم. وذلك كله من دون أي جرعة سياسة، أو أي مشهد أو حوار، في الـ 75 دقيقة المختارة من السبعمائة ساعة، يُستشفّ منها أي حنينٍ إلى سورية، أي كراهيةٍ للنظام الذي جعل هؤلاء الناس يهاجرون بيوتهم وبلداتهم إلى مخيم مسيّج، يحرسه عساكر أردنيون، تقوم على شؤونه الأمم المتحدة التي دعمت مفوضية اللاجئين فيها علي العربي لإنجاز فيلمه (وجامعة الدول العربية أيضا). هل كان هذا مقصودا أم عفويا؟ لا يجعلك «كباتن الزعتري» تعرف. كأن المخرج يفترض أن في «التقاط» شيء من «الوجدانيات» بشأن سورية، أو شيء من «بغض» أي من الفارّين الذين جمعهم المخيم تجاه بشار الأسد ما قد يخلّ بالمسار الذي انتظمت فيه مشاهد الفليم وترابطها، واقتصارها على ما يخصّ كرة القدم، والاحتكاك بالعالم في الدوحة، وبالمسافات الفادحة بين الذي هناك في المخيم الكئيب والمدينة ذات الأبراج العالية وأناقة ملاعب الرياضة فيها وجمال الكورنيش ووداعة البحر فيها. وقبل ذلك وبعده، بالمنظور الذي ينهض عليه الفيلم عموما، ومقولته الأساس، إن اللاجئين جزء من العالم، ويحتاجون كل ما يساهم في تحقيق أشواقهم وأحلامهم، ويطلق قدراتهم ويتيح لكفاءاتهم أن تتطوّر وأن تنجز حضورها وفاعليتها. قالها محمود وفوزي قدّامنا، في سينما فوكس في الدوحة، إن اللاجئ لا يحتاج الشفقة وإنما الفرصة. وأظنّ أن الفيلم نجح، إلى حد ظاهر، في تقديم فكرته هذه، غير أنه لم ينجح تماما في إقناع مشاهديه بأن لا صلة بالشأن السياسي في مقاربة مسألة اللجوء، في الاكتراث بالإنساني والفردي في حكايات اللاجئين.

شوهد «كباتن الزعتري» في 82 مهرجانا سينمائيا، وأحرز عدة جوائز فيها، إحداها في مهرجان الجونة في مصر. وضمن أيام قرطاج السينمائية، أخيرا، شاهده نزلاء سجن تونسي. ومن المتوقع أن ينافس في جوائز أوسكار قريبا، بعد نيله جائزة أفضل فيلم وثائقي طويل في مهرجان «هوت سبرينجر». ولعل في عروضه في العالم ما يخدم قضية اللاجئين السوريين، على صعيد الانتباه إلى وجوب الاعتناء بالمواهب والطاقات والقدرات بينهم. وقد قدّم محكيته في مسار مشهدي تسجيلي واقعي، وإنما بإيقاع روائي إلى حد ما. واشتمل على مشاهد بالغة الرهافة، وحارّة إنسانيا، عندما أضاءت على المفارقات، وعلى الجرح الإنساني العميق في الروح لدى أفرادٍ ممن اجتمعوا على معايشة الشقاء في مخيم الزعتري. لم يؤدّ أي منهم، كما محمود وفوزي، أي مشهد تمثيلي، تُركوا يتحاورون ويحكون ويتحرّكون، والكاميرات بعيدة أو قريبة منهم، تلتقط ما يفيد في جمع شتات قصصهم، إحداها عن شابّين أحبّا كرة القدم .. شكرا علي العربي.

لعل في عروض الفيلم في العالم ما يخدم قضية اللاجئين السوريين، على صعيد الانتباه إلى وجوب الاعتناء بالمواهب بينهم

سعر النسخة: مصر **جنيهان**، تونس **900 مليم**، لبنان **1000 ليرة**، قطر **3 ريالات**، السعودية **3 ريالات**، الكويت **200 فلس**، الإمارات **3 دراهم**، عمان **300 بيزة**، البحرين **300 فلس**، الأردن **400 فلس**، العراق **500 دينار**، المغرب **4 دراهم**، الجزائر **ديناران**، اليمن **50 ريالا**، سورية **25 ليرة**، السودان **10 جنيهات**، ليبيا **200 درهم**، موريتانيا **35 أوقية** ◻ UK **£ 1,20**, Austria **€ 2,20**, Belgium **€ 2,20**, France **€ 2,20**, Germany **€ 2,30**, Holland **€ 2,30**, Italy **€ 2,10**, Spain **€ 2,20**, Switzerland **CHF 3,50**
Turkey **TL 5,00**, USA **$ 2,00**