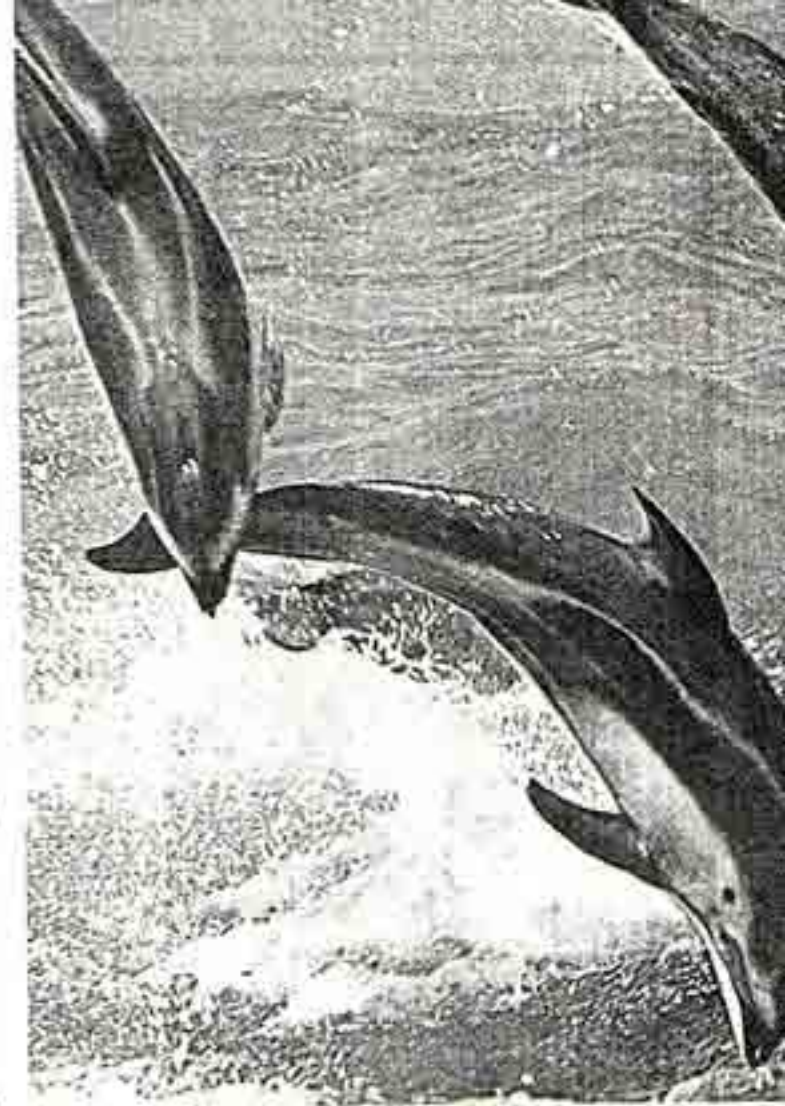


★ قبل حدوث الزلازل تترك الطيور  
لها هشاشة إلى قسم الأشجار ★



★ الدلافين ، تكفي مياه الريحات العسوية التي  
تلع قوتها أكثر من ستة ألف درجة في الثانية ★

بقلم  
هشام سليمان  
أبو عودة

## كيف تتنبأ الحيوانات بالزلازل؟

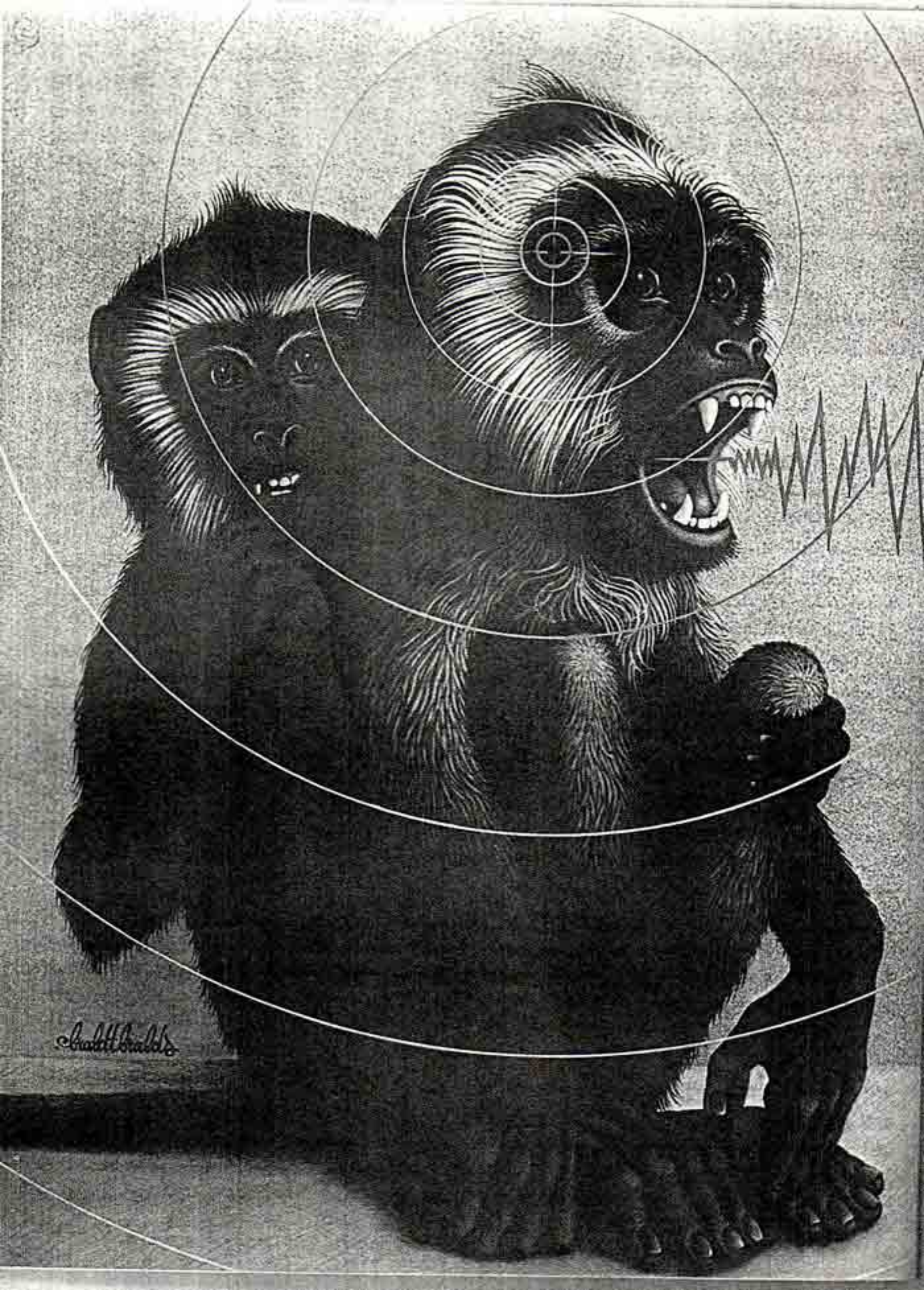
من أجهزة متطورة  
باستطاعتها فحص وتقصى  
حقيقة أصغر الجزئيات على  
هذا الكوكب .. بينما  
لاستطيع هذه الأجهزة  
رصد هزة أرضية خفيفة ،  
أو حتى الزلازل المدمرة ...  
ولكنها الحقيقة .

قد يبدو هذا العتوان  
غريباً للقارئ ، السذي  
سوف يتساءل كيف تترك  
الأمور لحيوانات عجاواوات  
ولا ينسأظ الأمر لأعقل  
الخلوقات على ظهر هذا  
الكوكب ، ألا وهو الإنسان  
بما وصل إليه العلم الحديث .

إن العلماء الصينيين في مقاطعة  
« لياننج » ، إحدى مقاطعات الصين الشمالية  
الشرقية كانوا يعرفون أن المتاعب كامنة لهم ،  
وكانوا يعلمون أن سلسلة من الهزات الأرضية  
سوف تضرب المنطقة .. ولكنهم لا يعرفون متى  
على وجه التحديد .. أو أين .. كان ذلك في

★ السوراط المسر  
★ حيويا الحصد





C. B. B.

عام ١٩٧٠ م .. فأصدروا في ذلك الحين تحذيراً «طويل الأجل» .. لكن بعد فوات الأوان .  
 وفي يونيو (حزيران) عام ١٩٧٤ م ، وبعد أن تطورت مقدماتهم على رصد الزلازل ، استطاعوا أن يتنبأوا بحدوث زلزال متوسط الحجم يبلغ خمس إلى ست درجات على مقياس (رختر) ، وذلك قبل حدوثه بستين كاملتين بعد دراسة مستبصرة لطبيعة المنطقة وبعد دراسة جيولوجية لطبقات الأرض في هذه المقاطعة .. وظلوا طوال هذه الفترة يتراقبون حدوث الزلازل .. ويراقبون كل شيء ، مراقبة صامتة صبوراً ، حتى تقع أعينهم على أي ظاهرة تحدث خلال هذه الفترة .. وبعد ستة أشهر بالتمام ، أصابت حيوانات المنطقة بالجنون ، (نادون الأول) البار من ذلك السنة ، خرجت الثعالب من مكانها السنوية الدافئة ، قاطعة مرحلة «البيات الشتوي» إلى الثلج حيث تجمدت وماتت .

وانزلقت الفئران في مجموعات انتحارية إلى الشوارع مغادرة أوكارها في البيوت والمقبول في صفاقة لم تعهد في فئران تلك المنطقة من قبل .. وبعد ذلك بعدة أيام حدثت سلسلة من الهزات الخفيفة ذات التأثير البسيط .

وفي شهر فبراير (شباط) ١٩٧٥ م ، شوهد الأوز يهرب من البحيرات وسرك الماء إلى قم الأشجار على غير عادته .. أما الخنازير فأخذت تعض بعضها البعض بشكل جنوني .. كما انطلقت الأبقار هائجة على وجهها بعد أن حطمت حظائرها .. أما الكلاب فقد صمّ نباحها الأذان .

وفي اليوم التالي ، استيقظت المدينة على نوبة جنونية من الحيوانات مندرة بوقوع حدث جلل .. وفي هذه المرة تأكد الرسميون في المدينة أن زلزالاً وشيك الوقوع .. فأفرغوا المدينة من سكانها البالغ تعدادهم أكثر من مليون نسمة .. ولم تمض إلا ساعات قليلة قبل أن تنشق الأرض في هذه المنطقة تحت زلزال رهيب مدمر لم تعهده المنطقة من قبل .. ساوى المدينة بالثرى .. ولم

يبقى منها إلا أكوام من الحجارة .. وتجربة فريدة من نوعها .

والشاريح على امتداده مليء بالحوادث والأقاصيص عن الحيوانات المذعورة وعن تصرفاتها الشاذة قبل حدوث الزلازل .. ومثال ذلك ما حدث لحيوانات مدينة «اهليس» الإغريقية ، وخصوصاً فئرانها التي هربت قبل خمسة أيام من حدوث زلزالها الشهير الذي قلبها رأساً على عقب .. كما أن صراخ طيور البحر على شواطئ مدينة «كونسيون» بالشيلي قبل أن يدمرها الزلزال عام ١٨٣٥ م ، كانت إحدى العلامات المميزة لحدوث الزلزال .. أما هنا .. فإزال الناس يتذكرون زلزال مدينة «الأمم المتحدة» عام ١٩٠٦ م ، ولم يزلوا .. فلو انحصص عن الكلاب التي انطلقت مسعورة في شوارع المدينة قبل حدوث الزلزال الأسطوري فيها .. كما أن الفصص عن «سمك القطه» الذي يفقر من الماء بأعداد رهيبه قبل حدوث أي زلزال فهي كثيرة عند اليابانيين الذين ابتلاهم الله على مدى تاريخهم بزلزال من كل نوع وشكل .

كل هذه أمثلة بسيطة .. لم تؤخذ مأخذ الجد عند حدوثها .. ولكن في مدينة «هايتشنج» الصينية لم يكف بملاحظتها والبرور عنها .. ولكنها استخدمت بصورة فعلية في إنقاذ مليون نسمة .

نظام الإنذار المبكر

لقد تقبل الصينيون القدرة التنبؤية المبكرة عند الحيوانات كأمر لا يقبل الجدل .. وأمنوا بهذه القدرة حتى قبل أن يبحثوا عن دليل علمي لإثباتها .. ولكن في بلاد الغرب المتقدمة وبالرغم من الدلائل العديدة على صدق هذه النظرية كانوا ينظرون إلى نظرية الإنذار المبكر هذه ، نظرة غير جادة مملوءة بالسلبية والخبر .. إذ لم يكن هناك شخص في العالم يعتقد أنه يمكن أن يفكر كيف أنه يمكن الحيوانات أن تعرف أن هناك زلزالاً على الطريق .  
 وحقاً .. بدأ العنصر في الزوال من حول هذا الأمر .. وبدأ سر في الكشف ..

وبدا العلماء يكتشفون في كل فصيلة حيوانية وراء أخرى ، تلك الحساسية العجيبة لهذه الحيوانات تجاه الظواهر الطبيعية بما فيها الزلازل .

وفي نفس الوقت كشفت الدراسات «الجيوفيزيائية» عن الظواهر التي تسبق حدوث الزلازل ، والتي لم تكن مكتشفة من قبل .. وكيف أن الحيوانات تتأثر بهذه الظواهر قبل حدوث الهزات الأرضية .

هذه الظواهر تختلف من هزة أرضية إلى أخرى .. كما أن الحيوانات تتأثر بهذه الهزات بطرق شتى ، كل بطريقة الخاصة ، وحسب نوع الزلزال أو الهزة .

ولكن تجربة مدينة «هايتشنج» فتحت عيوننا على حفيظة جوهرية ، وهي إمكانية التزاوج بين الحدث الفيزيائي والحدث البيولوجي .. ونقصد بالأول الأجهزة العلمية وبالتالي الحيوانات .. هذا التزاوج بإمكانه إنقاذ ملايين الأرواح الغافلة إذا ما تمت دراسة معمله ، فمعظم الزلازل ليست فجائية الحدوث .. إن التقلص الرهيب الذي يحدث عندما تتصادم صفائح القشرة الأرضية مع بعضها البعض ما هي إلا مقدمة أولية لوقوع الحدث الكبير .. فالضغوط الجيولوجية المتزايدة في باطن الأرض بإمكانها أن تحدث تغييرات ملحوظة في التواءات وارتفاعات السطح ، كما أن الموجات «السيزمية» التي تنتقل من خلال الصخور المبطنة لطبقات الأرض تحدث تغييرات لانهاية في المجال المغناطيسي للأرض تتراوح بين الصفر وبين رقم (ثلاثة) على مقياس رختر .. إن معظم هذه الخطوات التي ذكرتها لا ترقى حواس الإنسان إلى اكتشافها أو الإحساس بها حين حدوثها .. لكنها كلها وسلا استثناء في داخل نطاق حواس الحيوانات .

ولنضع في اعتبارنا - على سبيل المثال - كيف أن تغييراً بسيطاً في مغناطيسية الأرض يؤثر على «صلاح الأرض الأول» ألا وهو «الحمام السراجيل» ، فجمال الأرض الجيومغناطيسي يبلغ عند القطبين (٦.٠٠٠ جولاً) ، ويبلغ (٣٠.٠٠٠ جولاً) عند خط

الأسنواء... ولقد اكتشف بعض علماء جامعة كورنيل الأميركية في تجربة فريدة على الحمام الزاجل، أن الحمام الزاجل فقد الإحساس بالاتجاه وذلك قبل حدوث الزلازل التي وقعت في تركيا وفي اليابان والصين... كما حدث نفس الشيء لسرطان الماء (التوروس) والأسراب النحل.

إن حساسية الحيوانات المفترسة للتغيرات الطفيفة في المجال المغناطيسي تفسر ذلك السرعب القائل الذي يهيب هذه الحيوانات عند حدوث هذا التغيير... وهناك نظريات كثيرة قد وضعت حول هذا الموضوع قد تشر إحداهما عن تفسير مقنع في المستقبل القريب.

إنه عالم تستخدم فيه الحيوانات حواس سمعية قوية جداً تستخدمها لسوقية نفسها وللإتصال بين بعضها البعض ولصيد فرائسها والبحث عن قوتها... هذه الحواس يمكن أن تنشوش فجأة بواسطة الذبذبات العالية التردد الناتجة عن احتكاك الصخور وعن التصدعات التي تحدث في باطن الأرض قبل حدوث أي زلزال مدعمر.

إن للبشر مجالاً سمعياً ضيقاً نياً... فنحن حاسون للموجات الصوتية التي يبلغ مداها من (١٠٠٠) إلى (٤٠٠٠) ذبذبة في الثانية الواحدة... ولكن الإنسان يعتبر أصماً تجاه الذبذبات التي تبلغ أكثر من (٢٠ ألف) ذبذبة في الثانية... أما الكلاب والثعالب فإن بإمكانها أن تسمع للموجات الصوتية التي تصل إلى (٦٠ ألف) ذبذبة في الثانية... بينما الفئران والخفافيش والحيتان والدلافين فيمكنها إصدار وسماع الأصوات التي تبلغ قوتها أكثر من (١٠٠ ألف) ذبذبة في الثانية.

وعلى سبيل المثال، فإن الصوت الذي يصدره الخفاش حاد جداً وذو ذبذبة عالية لدرجة أن أذنه الداخلية تنغلق حين إصدار هذا الصوت بينما يصيب هذا الصوت نفسه فريسته بالذعر والاضطراب ويفقدها الإحساس بالاتجاه مما يسهل عليه عملية اصطيادها... ثم إن هناك موجات «تحت صوتية» منخفضة جداً وتبلغ مائة ذبذبة في الثانية أو أقل... وهذه لا تحدث نتيجة التشققات والتصدعات

الأرضية، بل تنبع عن تسرب الغازات من باطن الأرض... وهذه الموجات تحت صوتية ليست فقط أدنى من مستوى إحساس الإنسان بل إن الآلات التي اخترعها الإنسان لتسجيل الزلازل أيضاً لا تستطيع اكتشافها أو حتى الإحساس بها... ولكن الحيوانات تحس بها بسهولة بالغة... ولقد اكتشف البيولوجي (ميلفن كرايثن) من (معهد كارنيجي ميلون) في الولايات المتحدة، أن الحمام الزاجل بإمكانه أن يحس بالموجات الصوتية التي يبلغ ترددها ثلاث ذبذبات في الثانية، وهكذا فإن بإمكانه - نتيجة لهذه الميزة التي حياها الله بها - أن يميز بين صوت العواصف الرعدية وبين أمواج المحيط، وهو على بعد مئات الأميال منها... ولقد اكتشفت قدرة ميثلة وحساسة تجاه الأصوات عند سمك «النقد» الذي تضطرب تصرفاته قبل حدوث الزلازل.

### الإنذار المتنبه

إن هناك قصوراً في النظرية التي تقول: إن للموجات القسوق والتحت صوتية تصيب الحيوانات عامة بالذعر... ولأن للموجات العالية التردد التي تنبع عن التشققات الدقيقة للصخور تنتشر بسرعة فائقة، فإن بإمكانها إحداث نوع من الإنذار المبكر في المناطق المجاورة للزلازل الوشيك الوقوع وخصوصاً في حالات الهزات الأرضية الخفيفة... إن هذا ليس بسبب أن الموجات الصوتية يمكن أن تمثل على الأقل جزءاً من إحساس الحيوانات المبكر بالصورة، ولكن لأن الأجهزة العلمية المتوفرة هذه الأيام لا ترقى إلى إمكانية تفسير الأصوات وتحليلها كما هو الحال عند الحيوانات... والنوتة البيولوجية التي يستخدمها الحمام الزاجل ليس باستطاعتها استقبال الموجات تحت صوتية فقط، بل بإمكانها أيضاً أن تحلل وتنقي الأصوات الكاذبة والنشوشات الصوتية الأخرى... التي يسميها العلم عامة «الأصوات الكاذبة» وهكذا تصل إليها الصورة الحقيقية للأمر... وفي بعض الأحوال فإن أرق الحططات الإذاعية اللاقطة التي اخترعها الإنسان لا يمكنها

تنقية الأصوات أو للموجات الصوتية للسونة بوضوء الرياح إلا لعدة أميال قليلة... ولكن عند الحمام الزاجل والقصائل الحيوانية الأخرى فإن عملية التنقية هذه تحدث في مراحل متعددة وفي نفس الوقت.

وبجانب سماعتها للموجات القسوق والتحت صوتية، فإن بعض الطيور قادرة على الإحساس بالذبذبات التي تصدر عن التحلقات «السيرمية» الضعيفة جداً التي تحدث بين طبقات الصخور.

وقد أظهرت الأبحاث الحديثة أن هناك شبكة من «المحسّات» sensors في ساق الحمامة قادرة على الإحساس بالذبذبات الضعيفة جداً... وقبل زلزال عام ١٩٧٥ م. في مدينة «هايتنج» السابفة الذكر، أجرى العلماء تجربة نادرة بحيث فسموا مجموعة من الطيور إلى قسمين... القسم الأول قطعوا له حبال الإحساس العصبية والقسم الثاني تركوه سليماً... وعند حدوث الزلزال لم يستطع القسم الأول الإحساس بالذبذبات الناتجة عن الزلزال بينما طار القسم الثاني بعيداً.

أما الأسماك فإن إحساسها بالذبذبات الضعيفة كبير جداً... إن مجموعة الفسوات الجبائية على طول السمكة باستطاعتها أن تكشف حركة الغزاة القادمين لاقتراسها، كما أن لها قدرة عجيبة على التنبؤ بالهزات السيزمية التي قد تنجم عن زلازل بعيدة جداً، على بعد مئات الأميال من مكان تواجد السمكة... وهناك تقارير كثيرة عن سلوك السمك الغريب قبل حدوث الزلازل... ويعد كل هذا فإن معظم الهزات الأرضية التي تحدث على كرتنا الأرضية تحدث في كل عام تحت قاع المحيطات في مناطق الحواف القارية.

### نظريات جديدة

هناك طرق عديدة تستطيع بها الحيوانات أن تحس بالعملية الجيولوجية... حتى أن العلماء توصلوا إلى قناعة تامة بأن كل عملية طبيعية تحدث على ظهر الأرض، خلق الله لها مخلوقاً معيناً يستطيع الإحساس بها والتعرف عليها...

ولكن عملية إنتاج المشككين بأن الحيوانات تحس بالزلازل سوف تأخذ وقتاً طويلاً ولنحتاج إلى براهين وأدلة تضاف إلى البراهين الموجودة حتى الآن . إنها تحتاج إلى تفسير علمي دقيق لما يحدث تحت الأرض أثناء الزلازل . . . فقد وضع الجيوفيزيائي «توماس جولد» من جامعة كورنيل الأمريكية قاعدة لهذه النظرية . . . ويقول جولد : إن الهيدروكربونات الأساسية ( مواد كيميائية أساسية لتكوين البترول ) في قشرة الأرض تسخن إلى درجة كبيرة وتقع تحت ضغوط عالية ، مما يسبب في انبعاث تيار قوي جداً من غاز الميثان ومن غازات الكبريت الحامضية . . . وهذه الغازات المضغوطة بقوة تسبب في إحداث تشققات في الصخور الهشة المبطنة للأرض التي هي أيضاً تحت ضغط جيولوجي كبير . . . وعندئذ تنشق الشقوق في هذه الصخور مولدة تشققات أخرى . . . وقيل خروج هذه الغازات إلى سطح الأرض تدفع أمامها غازات لها روائح مميزة تكون محسوسة بالقرب من القشرة الخارجية للأرض .

وهذه النظرية «حديثة» إلى حد ما ، إذ يعتقد بعض الجيوفيزيائيين أن الجو قد يمتلئ بأبخرة بإمكانها أن تسبب معلومات خاطئة عند الحيوانات تطفئ على رائحة الغازات المميزة لحدوث الزلازل المبكر . . . وهذا نوع من القصور في النظرية ، إذ إن الغازات التي تنطلق قبل الزلازل سوف تشتت في الهواء بسرعة ولن يحس بها إلا الحيوانات الخشنة في المحسوس والاسماك التي تعيش في الأعماق .

إن آثاراً قليلة من الرائحة كغيلة بيثارة الرعب عند الحيوانات عامة . . . والأبحاث الحالية على دودة الحرير دلت على أن الأنثى تنطلق رائحة مميزة لها . . . وكمية هذه الرائحة ضئيلة جداً ولكنها أكثر من كافية ليلتقطها الذكر . . . والسر في ذلك أن قرن الاستشعار في رأس الذكر يحتوي على ( ٢٥ ألف ) مستقبل عصبي .

وقد كان التركيز على دراسة طرق الاتصال عن طريق الشم والروائح عند الحشرات أكثر منها في الحيوانات الأخرى . . . ولكن اتساع العلماء تحول إلى دراسة العلاقة بين اضطراب



\* حاسة السمع - الزلازل تنم عن طريق الريحات فوق السوية \*

الحيوانات وبين الروائح الكبريتية التي تنطلق نتيجة الزلازل . ومن أهم هذه الغازات الموجودة تحت قشرة الأرض غاز ثاني كبريتيد الميثيل الثنائي و DIMETHYL DISULPHIDE . . . ومن محاسن الصدف ، فإن هذا الغاز تم فصله أيضاً ضمن الغازات التي تطلقها فئران الهامستر قبل عملية التزاوج .

وفي دراسة أجراها العالم البيولوجي ج . مولتون<sup>(١)</sup> - من جامعة بنسلفانيا - على الحيوانات خرج منها أن الكلب يستطيع أن يتعرف على بعض الروائح بما يتراوح بين ( ١٠٠ ) إلى ( ١٠٠٠٠ ) مرة أكثر من الإنسان . . . أما الفئران فيمقدورها أن تتعرف باستشعارها أو شمها .

أما طائر «النوء» البحري فإن باستطاعته تحديد موقع عشه عن بعد . . . ومن المعروف عن هذا الطائر أنه يقضي ساعات طويلة محلقاً في الجو بعيداً عن اليابسة في استجلاب الأسماك لصغاره .

ولكن كيف تستطيع هذه المخلوقات الصغيرة أن تشم هذه الروائح بل وتميزها من بين مشات الروائح ؟ . . . إنه « الأنف الثاني » أو حاسة الشم الإضافية التي حياها الله بها . . . وهذه الحاسة تعرف باسم « الحاسة الأنف ميكسية » Vomeronasal أو باسم « حاسة جاكوبسون » ( اسم مكتشفها ) . . . هذا العضو موجود في الإنسان . . . ولكن حساسيته شبه معدومة للروائح . . . ولكن هذه الحاسة مشحونة عند الحيوانات البرية وبعض الطيور . . . وللتعرف على أهمية هذا العضو يكفي أن نذكر

النتائج التي توصل إليها فريق من العلماء في جامعة «نيبي» الأمريكية في دراسة أجروها على الثعابين . . . إذ قام هؤلاء بإزالة طرف لسان الثعبان ذو الشعبتين ، كما عطلوا الحاسة الأنف ميكسية ووضعوا الثعبان الجائع بين مجموعة من الطرائد المفضلة لديه . . . فكانت النتيجة أنه لم يستطع أن يتعرف على فرائسه وكان كالعير التي يقتلها الظمأ والماء فسوق ظهورها محمول .

الاتصالات المتداخلة

نعود إلى تعابين مدينة «هايتشنج» الصينية التي ورد ذكرها في أول المقال . . . هل كانت تلك الثعابين تفقد اتجاهها بطريقة مماثلة بعد أن تمزق الروائح الكيميائية الناتجة عن بوارق الزلازل عضو الأنف الثاني لديها . . . فتنتقل بصورة جنونية وعلى غير هدى رامية بنفسها إلى الملك في الثلوج . . . ؟

ولقد اتضح أيضاً أن غازات الزلازل تقضي على الحاسة الأنف ميكسية عند الغزلان فتقضي على تربيها الاجتماعي وينتشت القطيع . . . يقول العلماء الذين قاموا بدراسة حركة الصفائح التكتونية التي تتكون منها قشرة الأرض : إن حركة هذه الصفائح تكون مضحوة بانطلاق كمية هائلة من الكهرباء . . . وهذه التغيرات الكهربائية بإمكانها أن تخلل إلى درجة كبيرة بكمية الأيونات أو جزيئات الغاز في الهواء الجوي عند نقاط تحرك والتقاء هذه الصفائح . . . والحيوانات بإمكانها أن تحس هذه التغيرات . . . ويتأثر سلوكها تبعاً لشدة هذه التغيرات . لذلك فإن دراسة سلوكها من شأنه أن يعطينا دليلاً على قوة الزلازل المنتظر ودرجته .

عادة ما تزيد كمية الأيونات في الجو إلى مائة ضعف أثناء العواصف الكهربائية . . . فمثلاً المقدمات التي تسبق الطقس الفاسي مثل الحرارة الشديدة والرياح الجافة والتي تصيب أرضية الصحاري ، تكون مشحونة بكمية كبيرة من الكهرباء لدرجة تجعل بعض الناس مرضى في اليوم السابق لحدوث التعبير الفعلي في الطقس .

« وودزهول لعلوم البحار » في الولايات المتحدة .. اكتشف أن أسماك القرش والسمك الرعاش حساس للكهرباء، مهما كانت قوتها ضعيفة .. فسمك القرش مثلاً يحس بالمحلول الكهربية البالغة الضالة التي تصل إلى جزء من مائة جزء من الميكروفولت [ أي جزء من مائة مليون جزء من الفولت ] لكل سنتيمتر .. ومثل هذه المحلول الكهربية تطلق مثلها بعض الأسماك المفلطحة التي تختبئ في رمال القاع .. ولكن حقلها الكهربائي الضعيف يفضح سرها .. مما يسهل على ممكة القرش اكتشافها وافتراسها .

ويؤكد العلماء أن الأبحاث المستمرة على الحواس الحادة لدى الحيوانات ، مصحوبة بالأبحاث عن الظواهر الجيوفيزيائية التي تسبق الزلازل من شأنها أن توصلنا إلى اكتشافات مذهلة في مجال التنبؤ بالزلازل .. وهذا لا يعني أن نتوقع إيجاد شبكة حية للتنبؤ بالزلازل قوامها الحيوانات .. فلا يعقل أن نستبدل « السيزموغراف » (جهاز رصد وتسجيل الزلازل) بالدجاج .. أو أن نضع قرداً في غرفة مراقبة الزلازل ونعد صرخاته بدلا من القياسات العلمية الأخرى .. ولكن من خلال هذه الدراسات والأبحاث على الحيوانات فإننا سوف نتمكن من التفهم الصحيح للزلازل وما يحدث قبلها وأثناء حدوثها .. ونتيجة لهذا سوف نتمكن من تطوير الأجهزة الحالية لقياس ومعرفة الظواهر الثانوية الناجمة عنها .. التي لم نسته لها إلا بمراقبتنا للحيوانات .. فثلاً لو نظر الإنسان إلى الوطواط والحفايش نظرة قاصصة في السنوات الغابرة لاستطاع أن يتعرف على الرادار والسوقار .

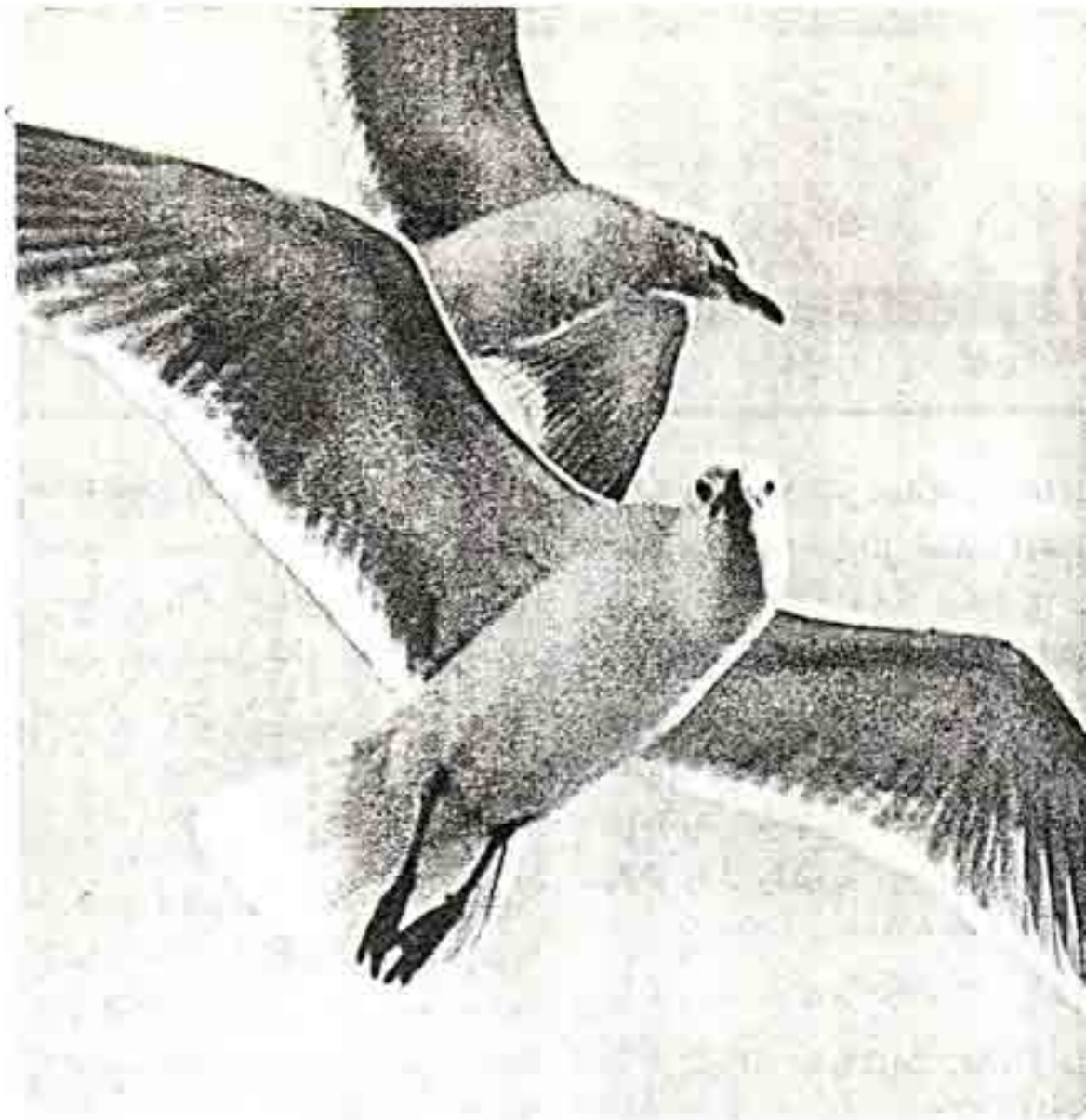
وعد .. لقد خلق الله شيئاً لكل شيء .. وإذا كان المثل يقول : « خذوا الحكمة من أفواه الجائين » .. فإنه قد يصدق لسوقلتنا أيضاً « خذوا العلم من الحيوان » .

القوسش

(١) الجاما Gamma : وحدة قياس الغناطيسية .

(٢) تولى في العام الماضي .. له أبحاث كثيرة في هذا المجال .

التبليغ العدد (٧٤) من ١١٥



\* صرخ طيور البحر المتواصل .. كان إحدى العلامات التي ميزت زلازل مدينة «كونستون» ، بالتنبؤ قبل وقوعه عام ١٨٣٥ م \*

الغازات - بغض النظر عن الغازات المنبعثة من الأرض - لا يؤثر على الحيوانات تأثيراً مباشراً فقط، بل إنه أيضاً يخل بدرجة حريرة على إحساسها بالروائح .. ويعتقدون بأن كل الروائح تقريباً بها شحنة كهربية .. وهكذا فإن الحيوانات تستطيع الإحساس بالتغيرات الكهربية قبل مرحلة حدوث الزلازل .

إن دراسة المحلول الكهربية قد تفسر تصرفات الحيوانات الشاذة .. ففي دراسة جديدة اكتشف الباحثون أن انخفاضاً مفاجئاً في مستوى سطح مياه البحر أو المحيط مقداره ثلاثة أقدام (حوالي المتر) (وهو عادة ما يحدث مباشرة قبل حدوث الزلازل الكبيرة) بإمكانه أن يطلق خمسة ملايين فولت من الكهرباء .. وهذه من شأنها أن تشحن الهواء في تلك المنطقة وتساعد على تأين الغاز الجوي .

وفي أبحاث مستقبضة أجراها البيولوجي «أدرمانوس كالمين» في معهد

أما الحيوانات فإن حساسيتها للتغير في كمية الأيونات التي تعلق في الجو تكون أكثر من حساسية الإنسان ، لذلك يكون تأثيرها على الحيوان أكبر ، وليس مجرد وعكة صحية كما هو الحال عند الإنسان .. ففي أبحاث أجريت على الفئران والجردان والأرانب في جامعة كاليفورنيا - بيركلي ، أظهرت أن الأيونات للشحنة بشحنة كهربية موجبة تزيد من إفراز مادة «السيروتونين» SEROTONIN في جسم الحيوان (وهذه المادة يفرزها الإنسان والحيوان على السواء ووجودها بكثرة في الجسم يزيد من حدة التوتر العصبي وتزيد من مستوى الفلق) .. وحيث إن مستوى الأيونات في الجو يترجح بكثرة عند حدوث التغيرات السيزمية في طبقات قشرة الأرض .. فإن (التأين ما قبل زلازل) بإمكانه أن يؤثر على الحيوانات ويهيئها بالهلع والجنون .

ويعتقد العلماء البيولوجيون أن التأين في