

## إشارات القرآن الخفية إلى إرهابات الزلازل القوية

أ.د. خلاف الغالي

جامعة المولى إسماعيل - المغرب

E-mail: k.elghalbi@umi.ac.ma // elghalbi@hotmail.fr.

### ملخص

شهدت الدراسات الزلزالية منذ حوالي أربعة عقود طفرة نوعية في مجال الرصد، الذي ظل يعتمد بالأساس على تسجيل الموجات الزلزالية لحظات فقط (أو ساعات على الأكثر) قبل حدوث الزلزال. وقد تمثلت هذه الطفرة في توصل عدد متزايد من الباحثين إلى وجود عدة إشارات وعلامات في الطبقة المتأينة من الغلاف الجوي (الأيونوسفير أو طبقة الرجع Ionosphere)، تُرصد بواسطة أجهزة الاستشعار عن بعد (الأقمار الصناعية وأجهزة التوضع الأرضي)، تسبق حدوث الزلازل ويمكن استثمارها في مجال التنبؤ بهذه الظاهرة الأرضية.

واللافت للنظر أن القرآن الكريم قد أشار إشارة مباشرة إلى بعض هذه الإرهابات، حين أخبر عن ظهور سحابة في السماء يوم الرجفة (الزلزال) التي أهلكت مدين قوم نبي الله شعيب عليه السلام، يقول تعالى: "فَكَذَّبُوهُ فَأَخَذَهُمْ عَذَابُ يَوْمِ الظُّلَّةِ إِنَّهُ كَانَ عَذَابَ يَوْمٍ عَظِيمٍ" (الشعراء/189) أو حين ذكر حدوث صواعق سابقة للزلزال: كما حصل مع ثمود قوم نبي الله صالح عليه السلام، يقول تعالى: "وَفِي ثَمُودَ إِذْ قِيلَ لَهُمْ تَمَتَّعُوا حَتَّىٰ حِينٍ. فَعْتَوْا عَنْ أَمْرِ رَبِّهِمْ فَأَخَذَتْهُمُ الصَّاعِقَةُ وَهُمْ يَنْظُرُونَ" (الذاريات/43-44).

كما ربط القرآن الكريم بين طبقة الرجع (الأيونوسفير) التي سجلت عدة تغيرات قبل زلزالية وبين مناطق الصدوع التي تحدث عندها أغلب الزلازل، يقول تعالى: "وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الرَّجْعِ. وَالْأَرْضِ ذَاتِ الصَّدْعِ" (الطارق/11-12).

من اللطيف أيضا في هذا الباب، أن ثمود بعدما عقروا الناقة، أنبأهم نبيهم صالح عليه السلام، أن العذاب سيحل بهم بعد ثلاثة أيام، يقول تعالى: "فَعَقَرُوهَا فَقَالَ تَمَتَّعُوا فِي دَارِكُمْ ثَلَاثَةَ أَيَّامٍ. ذَلِكَ وَعْدٌ غَيْرُ مَكْذُوبٍ" (هود/65): أي أن العذاب الموعود قد حل بتمود، كما ورد ذلك في كتب التفسير، في اليوم الخامس بعد الإنذار. وتشير العديد من الأبحاث العلمية المتعلقة بدراسة التغيرات التي تطرأ على مستوى الطبقة المتأينة من الغلاف الجوي فوق مناطق الزلازل، إلى أن الشذوذات الكهربائية أو المغناطيسية أو الحرارية التي ترصد، تظهر ثلاثة أيام إلى خمسة أيام قبل حدوث الزلازل القوية.

ينبغي أن تكون إشارات القرآن إلى هذه الإرهابات (وغيرها)، حافزا على المضي قدما في مجال التنبؤ هذا، لعله يصبح بالإمكان إنقاذ أرواح عشرات الآلاف إلى مئات الآلاف من الناس، الذين يقضون نحسهم إثر هذه الكارثة في بقاع كثيرة من العالم. وليس ذلك من باب مجاهدة قضاء الله وقدره؛ وإنما هو من قبيل اتقاء قدر الله بقدر من الله.

الكلمات المفتاحية: الإرهابات - الزلازل القوية - طبقة الرجع (الأيونوسفير) - التنبؤ - الاستشعار عن بعد.

## QURAN'S HIDDEN REFERENCES TO THE PRECURSORS OF STRONG EARTHQUAKES

Pr: Khallaf EL Ghalbi

University My Ismail - Morocco

E-mail: [k.elghalbi@umi.ac.ma](mailto:k.elghalbi@umi.ac.ma) // [elghalbi@hotmail.fr](mailto:elghalbi@hotmail.fr).

### Abstract.

About four decades ago, seismic studies recorded a real breakthrough in seismic monitoring. The classical ways relied mainly on recording seismic waves just moments (or a few hours at most) before an earthquake. Indeed, a growing number of researchers have recorded by remote sensing devices (satellites and GPS), the presence in the ionosphere (the return layer) of several signs, preceding the occurrence of earthquakes and which can be invested in the prediction of this phenomenon.

What is striking, is that the Holy Quran made direct reference to some of these precursors, when it reported that a cloud had appeared in the sky on the day of the thrill (earthquake) which destroyed Madyane, the people of the Prophet Shoaib, peace be upon him. The Almighty says: **"And they disbelieved him. So the punishment of the day of the shade took them. That was the punishment of a Great day"** (Al-Shu'ara`/189), or when he mentioned the occurrence of stunning noise before the earthquake, as happened with Thamud the people of the Prophet of God Salih, peace be upon him, the Almighty says: **"And in Thamud, they were told: "Enjoy yourselves until a while". But they insolently defied the command of their Lord, so the stunning noise (of an earthquake) seized them, while they were looking on."** (Al-Dhariyat / 43-44).

The Holy Quran also linked the return layer (the ionosphere), which recorded several changes before earthquakes, to the faults at which most earthquakes occur. The Almighty says: **"By the sky that sends back, and (by) the earth that cracks open"** (Al-Tariq 11-12).

It is to be noted, that Thamud, after they slaughtered the camel, their prophet Saleh, peace be upon him, told them that they would be tormented after three days, the Almighty says: **"Then they hamstung her, so he said: "Enjoy yourselves in your homes for three days". That is a promise not to be denied."** (Hood / 65) : That is, the promised torment had fallen upon Thamud, on the fifth day after the warning, as stated in interpretations' books. Numerous scientific studies interested on the changes that occur at the ionosphere over the earthquake regions, indicate that electrical, magnetic or thermal anomalies that are recorded, appear three to five days before the occurrence of main earthquakes.

The Qur'an's reference to these precursors (and others) should prompt to move forward in earthquake prediction; perhaps it will be possible to save tens or hundreds of thousands of lives, lost because of these disasters, in several regions of the world. It is not about challenging the fate and destiny of Allah. Rather, it is a protection against the Allah's destiny with a measure of Allah.

**Key words:** precursors - strong earthquakes - ionosphere - prediction - remote sensing.

## 1-الرصد العلمي للزلازل والتنبؤ بها أو توقع حدوثها:

يعود الاهتمام بدراسة الزلازل إلى قرون عديدة، فقد اهتم الصينيون القدامى بوضع سجلات مكتوبة عن الزلازل منذ أكثر من 3600 سنة (زونغهاو شو، 1999 Zhonghao Shou)، في حين تعود السجلات المكتوبة عن الزلازل في اليابان وشرق حوض البحر الأبيض المتوسط إلى حوالي 1600 سنة (ستيفن ل. كريمر، 1996). ويمكن القول إن الرصد العلمي للزلازل قد بدأ مع مطلع القرن العشرين الميلادي حين بدأ استخدام أجهزة القياس في مناطق متفرقة من العالم (شولتز ك.ه، 2002 Scholz C.H).

يميز علماء الزلازل بين عملية التنبؤ Prediction وبين عملية التوقع Forecasting، حيث المفروض من عملية التنبؤ أن تقوم بتحديد زمن ومكان وقوة الزلزال الذي سيقع مستقبلاً؛ بينما تتمثل عملية التوقع في تقدير عام لاحتمال وقوع حدث ما في المستقبل (سميث وبون، 2005).

وتعتمد عملية التنبؤ أو التوقع، على رصد مجموعة من الإشارات أو الإهراصات Precursors، تنذر باحتمال وقوع زلزال ما، وقد عرفت لجنة الإشارات القبلية للزلازل التابعة للجمعية الدولية لعلم الزلازل وفيزياء باطن الأرض (IASPEI) هذه الإهراصات: **على أنها تغيرات كمية قابلة للقياس تطال أحد عناصر البيئة (أو المحيط)، تحدث قبل الهزة الأرضية الرئيسية والتي يعتقد أنها مرتبطة بعملية التحضير لهذه الهزة** (شادها ر.ك. 2008 Chaddha R.K).

### الاتجاه التقليدي في رصد الزلازل (أو الرصد الأرضي للزلازل).

بفضل تطور المعارف والعلوم المتعلقة بباطن الأرض وسطحها (الفيزيائية الأرضية، الكيمياء الأرضية، هندسة المياه الجوفية...)، وتطور أجهزة وأنظمة القياس المختلفة، وتعمق الأبحاث والدراسات العلمية، أصبح الاعتقاد سائدا بوجود مجموعة من الإهراصات والعلامات التي تسبق حدوث الزلازل والتي يمكن استغلالها في عملية التنبؤ بالزلازل أو على الأقل في توقع حدوثها. وقد قسم سايكس شاو وشولتز (1999) <sup>ii</sup> التنبؤات والتوقعات المتعلقة بالزلازل، حسب زمن ظهور الإهراصات السابقة لحدوث الهزة الأرضية، إلى أربعة أصناف <sup>iii</sup> هي: الإنذارات الآنية والتنبؤ على المدى القريب وعلى المدى المتوسط وعلى المدى البعيد (الجدول 1).

صنف التنبؤ أو التوقع	وقت الإنذار والتحذير	الأسس العلمية	الجدوى
إنذار آني	من 0 إلى 20 ثانية	سرعة الموجات الكهرومغناطيسية « الموجات الزلزالية	جيدة
التنبؤ على المدى القريب	ساعات إلى أسابيع	تسريع وتيرة الانزلاقات غير الزلزالية، اهتزازات قبلية في بعض الحالات.	غير معروفة
التنبؤ على المدى المتوسط	من شهر إلى 10 سنوات	تغيرات في: الزلزالية، الإجهاد strain، الكيميائية، وضغط الموائع	مقبولة بالنسبة للمناطق الخاضعة لمراقبة جيدة
التنبؤ على المدى البعيد	من 10 إلى 30 سنة	سرعة النشاط الزلزالي، وسرعة الصدوع العادية على المدى البعيد	جيدة بالنسبة للصدوع المتميزة بسرعة انزلاق عالية.

الجدول 1: - خصائص مجموعة من أصناف التنبؤ بالزلازل (سايكس شاو وشولتز 1999 في شولتز ك.ه، 2002).

بالرغم من الترسانة الكبيرة من العلامات والإشارات التي سجلت وتم اختبار عدد كبير منها، واقترح نماذج ونظريات علمية لمحاولة تفسيرها، فإن النجاحات التي تحققت في مجال التنبؤ بالزلازل بالاعتماد على هذه الإرهاصات قليلة بل نادرة (شاده، 2008؛ مارزوكي و Marzocchi W، 2008؛ ماتسومورا س Matsumura S، 2009؛...)، الأمر الذي دفع فريقا من الباحثين إلى تبني القول باستحالة التنبؤ بالزلازل (جيلير وزملاؤه، 1996)، أو على الأقل استبعاد طرق التنبؤ أو التوقع على المدى القريب بشكل مؤقت، لعدم إثبات جداتها في الوقت الراهن، والاقتصار على اعتماد التوقعات على المدى البعيد لكونها قابلة للتطبيق (سميث وبون، 2005).

### الاتجاه الحديث في رصد الزلازل (أو الرصد السمائي للزلازل).

شهدت عملية التنبؤ بالزلازل تحولا كبيرا في السنوات الأخيرة، ففي الوقت الذي خلصت فيه البحوث العلمية إلى أن طرق التنبؤ بالزلازل على المدى القريب والمعتمدة على القياس الميكانيكي لتحركات القشرة الأرضية باتت غير مجدية، تزايدت نتائج البحوث التي تبين أن آثار الزلازل لا تقتصر على سطح الأرض، وإنما تطاول أيضا الغلاف الجوي العلوي للأرض والطبقة المتأينة (يو. ت وزملاؤه Yu. T & al، 2009) (أو طبقة الرجع Ionosphere) على وجه الخصوص، حيث تؤثر التغيرات التي تطاول السطح الأرضي على خصائص الغلاف الجوي.

وقد سجل كثير من الباحثين مجموعة من الأدلة الملموسة عن مظاهر تأثير الغلاف الصخري على الطبقة المتأينة، مرتبطة بالمرحلة التمهيدية لحدوث الزلزال، تتمثل في مجموعة من التغيرات الواضحة التي تهم عددا من عناصر الطبقة المتأينة، تسجل في سماء مركز الزلزال القادم (ماهوترا ك. وزملاؤه Malhotra K، 2005).

لقد اعتمدت كل هذه الأبحاث والدراسات - وغيرها-، على المعطيات التي سجلتها الأجهزة الأرضية لسبر الطبقة المتأينة Ground-based ionosondes؛ أما أول المعطيات التي وفرتها الأقمار الصناعية، فتمثلت في ملاحظات لاركينا وزملائه (1983)، الذين قاموا بدراسة ما سجله القمر الصناعي أنتيركوسوس 19 عندما مر فوق مركز أحد الزلازل.. تلتها بعد ذلك دراسات أجريت في فرنسا انطلاقا من معطيات الموجات الخاصة بأقمار جيوس (GEOS) الصناعية...

ثم توالى إطلاق الأقمار الصناعية -في العديد من الدول- لدراسة ومراقبة الزلازل خصيصا، فرصدت بذلك المزيد ثم المزيد من المؤشرات التي تؤكد وجود علاقة وارتباط بين الزلازل وبين الطبقة المتأينة من الغلاف الجوي. ويعتبر القمر الصناعي الفرنسي ديميتير ( DEMETER: Detection of Electro Magnetic Emissions Transmitted from Earthquake Regions) أول قمر صناعي أطلق خصيصا لرصد التغيرات الكهرومغناطيسية للطبقة المتأينة، المنبعثة من مناطق الزلازل، حيث قام الدليل "إحصائيا" على أن هذا القمر الصناعي يرصد عددا من التشويشات الكهرومغناطيسية قبل وبعد الزلازل<sup>iv</sup>.

### • أهم الإرهاصات المسجلة في سماء المنطقة المحيطة بمركز الزلزال (أي في الغلاف الجوي الأرضي).

لقد بات من الأكيد اليوم، أن طبقات الغلاف الجوي، وخصوصا الطبقة المتأينة، تسجل عددا من الظواهر غير العادية أثناء المرحلة التحضيرية لحدوث الزلزال، وقد استطاع الباحثون رصد تغيرات

وتشويشات، يعتقدون أنها صالحة للاستخدام كمؤشرات وعلامات قبل زلزالية على المدى البعيد والمتوسط والقريب. وسنركز في هذه الفقرة على أهم الإرهاصات ذات الفائدة المتوقعة في مجال التنبؤ وتوقع الزلازل على المدى القريب (**أي ساعات إلى أسابيع قبل الزلزال**)، كالتذبذبات في درجة الحرارة المسجلة، ومخزون الطبقة المتأينة الإجمالي من الإلكترونات، والتغيرات في درجة حرارة الأيونات...

#### **- ظهور سحب وغيوم في سماء منطقة الزلزال -**

تمثل مشاهدة سحب وغيوم غريبة في سماء منطقة الزلزال (بالعين المجردة)، إحدى أغرب الظواهر الجوية قبل الزلزالية التي يتناقلها الناس (الشكل 1).



الشكل 1 :- سحب غريبة ملونة ظهرت في سماء سيشوان الصينية قبيل زلزال 12 ماي 2008 (المصدر: <http://pinewooddesign.co.uk/2008/05/12/earthquake-cloud-prediction>).

يقول الدكتور زهونهاو ش (1999): إن أول عملية ناجحة في مجال التنبؤ بالزلازل، قد حصلت في الصين سنة 1622م من خلال رصد سحب زلزالية.

وقد توصل اليوم عدد من الباحثين، من خلال معالجة المرئيات الفضائية ("صور" الأقمار الصناعية)، إلى رصد سحب غريبة تظهر في سماء المناطق الزلزالية قبل وقوع الزلازل، يعتقد أنها نافعة في مجال التنبؤ بالزلازل، كما قدموا التفسير العلمي المحتمل لتكوين مثل هذه السحب (بارك ل، 2003).<sup>vi</sup>

#### **- الشذوذات الحرارية Thermal Anomalies -**

شكلت تقنية الاستشعار عن بعد، إحدى أحدث وأهم التطورات العلمية في مجال مراقبة سطح الأرض ودراسة الموارد الطبيعية وتتبع تطور كثير من الظواهر الطبيعية.

وقد مكن تطبيق تقنية الاستشعار الحراري<sup>vii</sup> Thermal Remote Sensing من إضافة اتجاهات جديدة في مجال الدراسة الزلزالية، من خلال وضع خرائط حرارية للسطح الأرضي أو للمستويات الجوية القريبة منه،



انطلاقاً من المعطيات التي تسجلها أجهزة الرصد الحرارية Thermal Sensors المحمولة على ظهر الأقمار الصناعية.

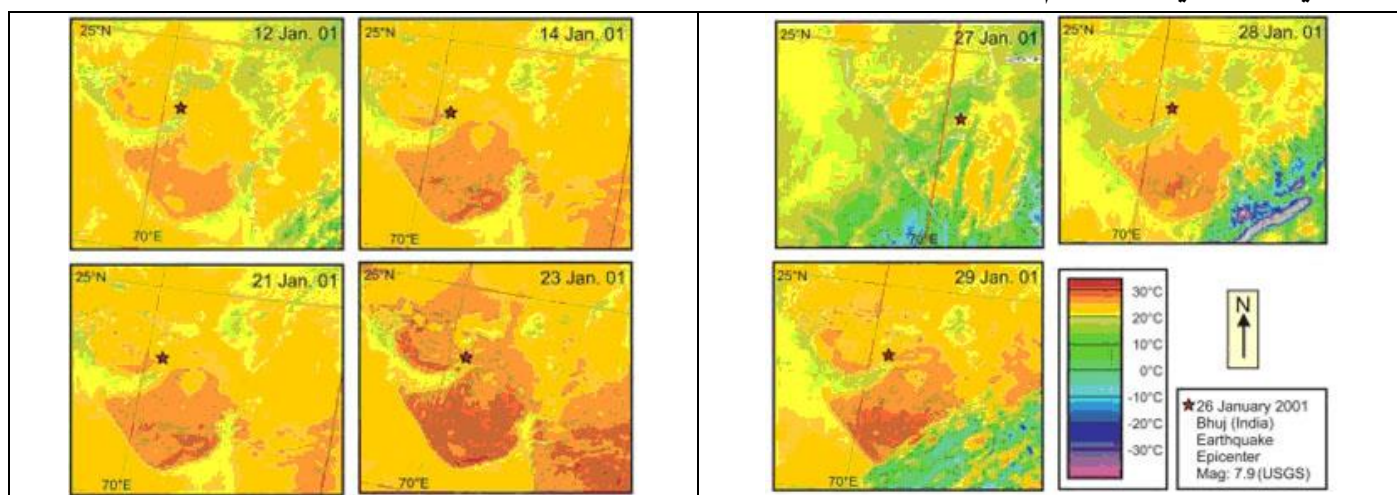
لقد بدأ استخدام المعطيات الحرارية في الدراسات الزلزالية في روسيا، ثم انتقل بعد ذلك إلى اليابان والصين، حيث لاحظ العلماء وجود شذوذات حرارية وقاموا بدراسات ناجحة لها، كما حاولوا -بناء على هذه الدراسات- التنبؤ بعدد من الزلازل. وقاد تسجيل شذوذات حرارية **15 ساعة قبل وقوع زلزال منجم هكتور بكاليفورنيا** في أكتوبر سنة 1999م، بواسطة المجسات تحت الحمراء للقمر الصناعي الأمريكي لاندسات 7، إلى المزيد من الأبحاث والدراسات بواسطة الأقمار الصناعية ذات المدارات القطبية والأقمار الصناعية المناخية المتزامنة.

وأوضحت دراسة سراف هـ.ك وتشودهري س (2005)، لعدد من أعنف الزلازل المسجلة في السنوات الأخيرة (زلزال بهوج بالهند، وزلزال بومرداس بالجزائر وزلزال بام بإيران)، تسجيل شذوذ حراري (زيادة غير عادية في درجة حرارة) في المجال الجوي القريب من سطح الأرض، **بدأ عدة أيام قبل الزلزال، وبلغ أقصى درجاته من يوم واحد إلى 3 أيام قبل حدوث الهزة الرئيسية** (الجدول 2)<sup>viii</sup>.

مكان الزلزال	تاريخ وقوعه	قوته	تاريخ بداية التغير	بلوغ ذروة التغير
بهوج (الهند) Bhuj	26 يناير 2001	7.9	12 يوما قبل الزلزال	3 أيام قبل الزلزال
بومرداس (الجزائر)	21 ماي 2003	6.8	8 أيام قبل الزلزال	يوم واحد قبل الزلزال
بام (إيران)	26 دجنبر 2003	6.6	4 أيام قبل الزلزال	يومين (2) قبل الزلزال

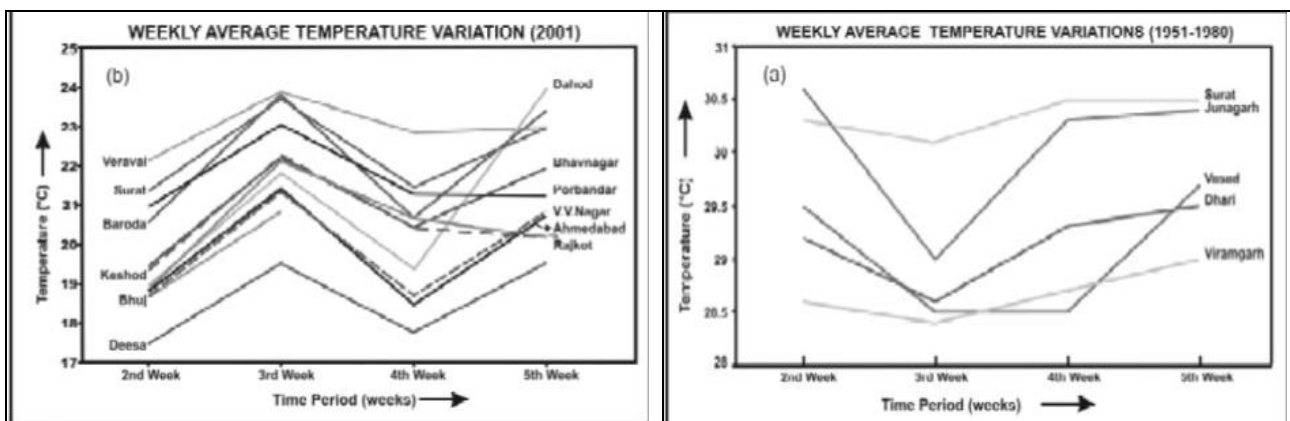
الجدول 2:- بداية الشذوذ الحراري ووقت بلوغ ذروته بالنسبة لمجموعة الزلازل (عن ساراف هـ.ك وتشودهري س، 2005).

وقد بينت الخرائط الحرارية لهذه المناطق الزلزالية أن **هذه الزيادة الشاذة** في درجات الحرارة **سرعان ما تلاشى بعد الزلزال**، كما هي الحال بالنسبة لزلزال 26 يناير 2001 بمنطقة بهوج الهندية، حيث بدأ تلاشي الزيادة الحرارية منذ اليوم الأول بعد الزلزال (الشكل 2).



الشكل 2:- الخرائط الحرارية للمنطقة المحيطة بمركز الزلزال والمناطق المجاورة لها (ساراف هك وتشودھري س، 2005).  
وتظهر جليا الزيادة غير العادية في منطقة مركز الزلزال بضعة أيام قبل حدوث الزلزال (الخرائط عن اليسار)، والتي سرعان ما بدأت تتلاشى بعد وقوعه (الخرائط عن اليمين).

ويوضح الشكل 3 أن زيادة درجة حرارة المجال الجوي القريب من السطح في محيط مركز الزلزال قبل وقوع الهزة، كان فعلا حدثا شاذا وغير متوقع: حيث يظهر أن اتجاه تغير المعدل الأسبوعي لدرجة حرارة الجو بالمناطق المجاورة لمركز زلزال بهوج (الهند)، في ثالث أسبوع من سنة 2001 (بضعة أيام قبل حدوث الزلزال)، كان شاذا (باتجاه الارتفاع) عن التوجه العام للمعدل الأسبوعي لدرجة حرارة الجو بنفس المناطق (باتجاه الانخفاض) للفترة الممتدة ما بين سنة 1951 وسنة 1980.



الشكل 3:- المعدل الأسبوعي لدرجة حرارة الجو في المناطق القريبة من مركز زلزال بهوج بالهند : بالنسبة للفترة الممتدة من 1951 إلى 1980 (المبيان العلوي)؛ وفي الأسابيع الأولى لسنة 2001 (المبيان السفلي) (ساراف هك وتشودھري س، 2005).

كما يشير بولينيتس س (2004)، إلى شذوذات حرارية وشذوذات في تدفق الحرارة الكامنة، كالزيادة غير العادية في مساحة تدفق الحرارة الكامنة، والتي تم تسجيلها **ثلاثة أيام قبل زلزال 21 يناير 2003** بمنطقة كولوما المكسيكية.

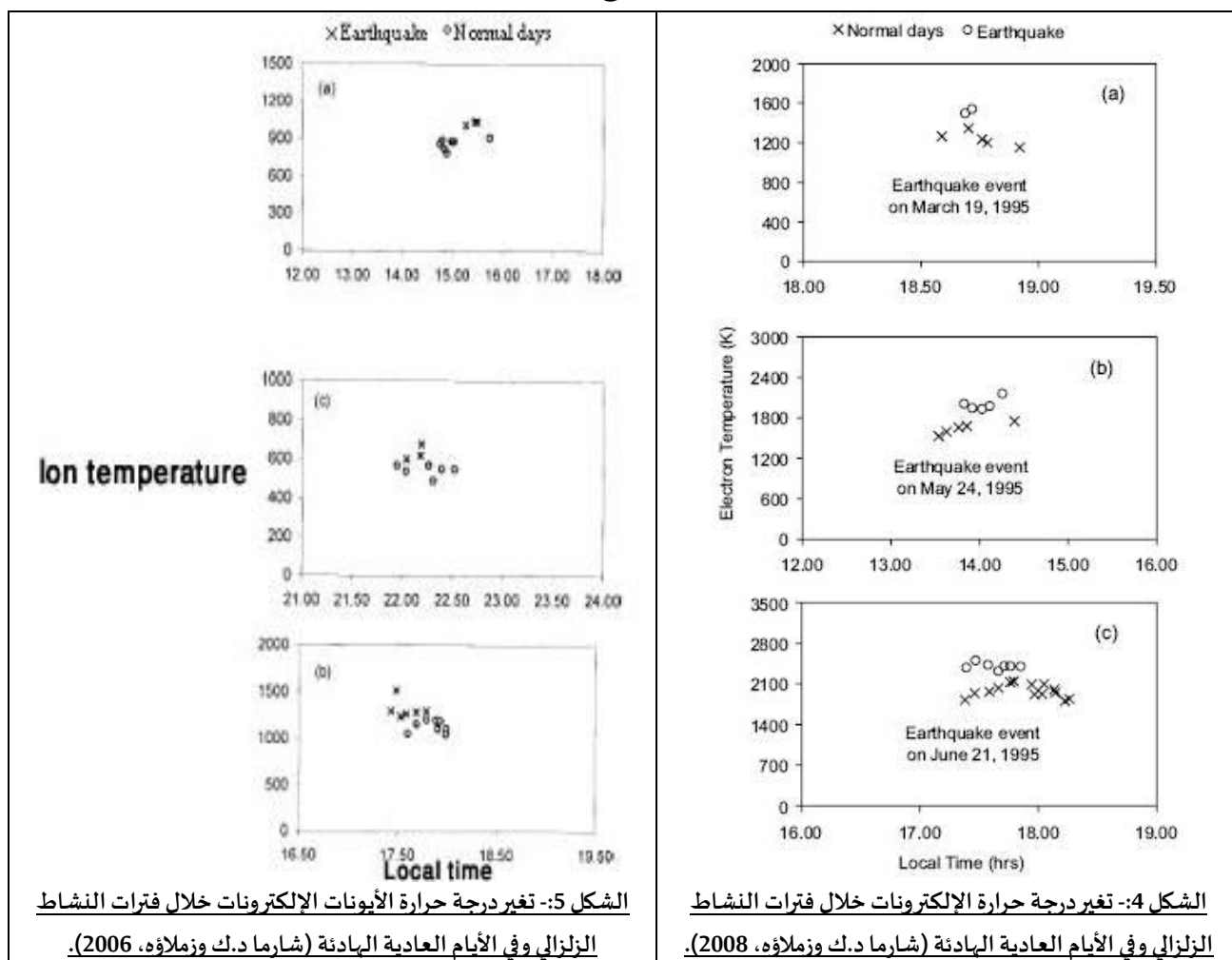
تظهر مثل هذه الشذوذات، بعد تبدلات مفاجئة تهم بلازما الغلاف الجوي، مصحوبة بعدد من التغيرات الدينامية-الحرارية Thermodynamique المرتبطة، عادة، بالشذوذات التي يتم تسجيلها في الطبقة المتأينة قبل وقوع الزلازل.

#### -تغير درجة حرارة الإلكترونات في الطبقة المتأينة

تشير كثير من الدراسات إلى **رصد تبدلات غير عادية في** تغيرية إجمالي مخزون الإلكترونات (TEC: Total Electron Content) في الطبقة المتأينة (**أياما قبل الهزة الرئيسية**). وقد سجلت بالإضافة إلى ذلك مؤشرات قبل زلزالية أخرى، تتمثل في تراجع واضح في درجة حرارة الإلكترونات في الجانب العلوي من الطبقة المتأينة Topside ، سجلته المعطيات المحصل عليها بواسطة القمر الصناعي الياباني 2HINOTORI (أوياما ك-إ، 2008؟) والقمر الصناعي الهندي SROSS-C2 (الشكل 4) (شارما د.ك وزملاؤه، 2008). بينما خلصت النتائج المحصل عليها بواسطة القمر الصناعي الهندي SROSS-C2 بخصوص عدد من الهزات الأرضية تتجاوز قوتها 4 درجات، تم تسجيلها في الفترة الممتدة من يناير 1995 إلى دجنبر 1996، إلى **أن درجة حرارة الأيونات في النطاق F من**

**الطبقة المتأينة قد شهدت زيادة ملحوظة** (الشكل 5) مرتبطة بالمرحلة التحضيرية للحدث الزلزالي (شارما د.ك وزملاؤه، 2006).

كما سجلت معطيات القمر الصناعي أنتيركوسموس 24 الخاصة بدراسة زلزال إيران المدمر ليوم 20 يونيو 1990 والهزة الارتدادية العنيفة لليوم الموالي، زيادة مفاجئة في تدفقات طاقة الإلكترونات وسلوكات شاذة للأيونات الخفيفة بالطبقة المتأينة ( $H^+$  و  $He^+$ ) (بوسكوفاج وزملاؤه، 2004).



#### شذوذات متعلقة بالحقل الكهرومغناطيسي.

لقد أصبح من المعروف أن العمليات المهمة لحدوث الزلازل لا تقتصر فقط على أحداث زلزالية بل تتمثل أيضا في عدد من العمليات الكهرومغناطيسية، من شأنها أن تظهر في مجال ترددات واسع. وقد اتضح أن شريط الترددات الضعيفة جدا (من 0.01 إلى 10 هرتز)، يوفر مؤشرات قبل زلزالية، أكثر من غيره من الأشرطة (سينغ ب وسينغ أ.ب، 2008). إذ بينت معالجة المعطيات المتعلقة بتبدلات الحقل الكهرومغناطيسي الزلزالية عند الطبقة المتأينة، أن شذوذات تطل الحقل الكهربائي: حيث قام القمر الصناعي الفرنسي ديميتير برصد شذوذات في الانبعاثات الكهربائية ضمن مجال الترددات الضعيفة جدا (ULF/ELF)، **خلال 5 إلى 6 أيام** قبل زلزال 01 يونيو 2005 بولاية أرونشال براديش بالهند والذي بلغت قوته 5.9 درجات (بهاتاشاريا س وغوال أ.ك،



(2007)؛ بينما سجلت مجموعة من الزلازل التي عرفتها منطقة أغرا الهندية (ما بين 01 ماي و30 نونبر 2007)، شذوذات في الحقل المغناطيسي **خلال يوم إلى 4 أيام** قبل الزلزال (سينغ ب وسينغ أ.ب، 2008).

## II- ذكر الزلازل في القرآن الكريم.

أشار القرآن الكريم إلى الزلازل صراحة بألفاظ متعددة هي: الزلزلة والرجفة والرجة والمور والدمدمة. كما أشار إلى أحداث سبقت وقوع الزلازل يمكن أن تشكل علامات قبلية أو إرهابات لها، حيث ذكر القرآن الكريم أن عددا من الأمم التي عذبها الله بالزلازل، كثمود ومدين...، قد تعرضت لعذابات أخرى غير الرجفة، كالصيحة والصاعقة و"الظلة" وغيرها (الجدول 3). فهل هناك من علاقة بين صنوف العذاب هذه؟ أم أنها أنواع من الهلاك، تعددت بتعدد جرائم هذه الأمم الكافرة؟.

أنواع العذاب التي حلت بثمود قوم نبي الله صالح	أنواع العذاب التي حلت بمدين قوم نبي الله شعيب
{فَأَخَذْتُهُمُ الرِّجْفَةَ فَأَصْبَحُوا فِي دَارِهِمْ جَاثِمِينَ} (الأعراف:78)	{فَأَخَذْتُهُمُ الرِّجْفَةَ فَأَصْبَحُوا فِي دَارِهِمْ جَاثِمِينَ} (الأعراف:91)
{وَأَخَذَ الَّذِينَ ظَلَمُوا الصَّيْحَةَ فَأَصْبَحُوا فِي دِيَارِهِمْ جَاثِمِينَ} (هود:67)	{.. وَأَخَذَتِ الَّذِينَ ظَلَمُوا الصَّيْحَةَ فَأَصْبَحُوا فِي دِيَارِهِمْ جَاثِمِينَ} 'هود:94
{فَأَخَذْتُهُمُ الصَّيْحَةَ مُصْبِحِينَ} (الحجر:83)	{فَأَنزَلْنَا مِنْهُمْ مِثْقَلًا لِّبَاسًا مُّبِينًا} (الحجر:79)
{فَأَخَذَهُمُ الْعَذَابُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً وَمَا كَانَ أَكْثَرُهُمْ مُّؤْمِنِينَ} (الشعراء:158)	{فَكَذَّبُوهُ فَأَخَذَهُمُ عَذَابُ يَوْمِ الظُّلَّةِ إِنَّهُ كَانَ عَذَابَ يَوْمٍ عَظِيمٍ} (الشعراء:189)
{فَانظُرْ كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ مُّكْرِهِمْ أَنَّا دَمَّرْنَاهُمْ وَقَوْمَهُمْ أَجْمَعِينَ} (النمل:51)	{فَكَذَّبُوهُ فَأَخَذْتُهُمُ الرِّجْفَةَ فَأَصْبَحُوا فِي دَارِهِمْ جَاثِمِينَ} (العنكبوت:37)
{وَأَمَّا ثَمُودُ فَهَدَيْنَاهُمْ فَاسْتَحَبُّوا الْعَصَى عَلَى الْهُدَى فَأَخَذْتُهُمْ صَاعِقَةً الْعَذَابِ الْهُونَ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ} (فصلت:17)	
{إِنَّا أَرْسَلْنَا عَلَيْهِمْ صَيْحَةً وَاحِدَةً فَكَانُوا كَهَشِيمِ الْمُخْتَطِرِ} (القمر:31)	
{فَكَذَّبُوهُ فَعَقَرُوهَا فَدَمْدَمَ عَلَيْهِمْ رَبُّهُمْ بِذُنُوبِهِمْ فَسَوَّاهَا} (الشمس:14)	
{فَأَمَّا ثَمُودُ فَأَهْلِكُوا بِالطَّاغِيَةِ} (الحاقة:5)	

الجدول 3:- تعدد أنواع العذاب التي حلت بثمود قوم صالح وبمدين قوم شعيب كما وردت في القرآن.

بالرجوع إلى كتب التفسير المختلفة نجد أن هناك تنوعا في التعامل مع تعدد العذاب هذا، كما يلي:

◀ تعتبر أغلب التفاسير أن العقوبات التي اجتمعت على المكذبين بالرسالات وبالنبوات، هي عقوبات مختلفة متنوعة سلطها الله عليهم كلها لمكابرتهم وعنادهم وتعدد جرائمهم، كما أشار إلى ذلك ابن كثير في تفسير قوله تعالى: {وَأَخَذَتِ الَّذِينَ ظَلَمُوا الصَّيْحَةَ فَأَصْبَحُوا فِي دِيَارِهِمْ جَاثِمِينَ} (هود:94)<sup>ix</sup> وفي تفسير قوله تعالى: {فَكَذَّبُوهُ فَأَخَذَهُمُ عَذَابُ يَوْمِ الظُّلَّةِ إِنَّهُ كَانَ عَذَابَ يَوْمٍ عَظِيمٍ} (الشعراء:189)<sup>x</sup>؛

◀ بينما نجد تفسيرات أخرى، تعتبر أن العذاب الذي حل بثمود قوم نبي الله صالح، عذاب واحد ذكره الله تعالى في القرآن الكريم بألفاظ مختلفة وعبارات متنوعة، كقول الشنقيطي<sup>xi</sup>: **"ومعنى هذه العبارات كلها**

**راجع إلى شيء واحد**، وهو أن الله أرسل عليهم صيحة أهلكتهم، والصيحة الصوت المزعج المهلك. والصاعقة تطلق أيضا على الصوت المزعج المهلك، وعلى النار المحرقة، وعليهما معا، ولشدة عظم الصيحة وهو لها من فوقهم، رجفت بهم الأرض من تحتهم، أي تحركت حركة قوية، **فاجتمع فيها أنها صيحة وصاعقة ورجفة، وكون ذلك تدميرا واضح. وقيل لها طاغية، لأنها واقعة مجاوزة للحد في القوة وشدة الإهلاك**؛

◀ لكن هناك من المفسرين من ربط بين عدد من هذه العذابات وأشار إلى إمكانية أن يكون بعضها بمثابة مقدمات للإهلاك والدمار النهائي، يقول شهاب الدين الألوسي، في محاولة منه للجمع بين إهلاك مدين قوم شعيب بالرجفة الوارد في سورة الأعراف، وبين إهلاكهم بالصيحة الوارد في سورة هود: لعل الصيحة "كانت من مبادئ الرجفة فأسند إهلاكهم إلى السبب القريب تارة وإلى البعيد أخرى"<sup>xiii</sup>. ويقول الطاهر بن عاشور في تفسير قوله تعالى {فَأَخَذَتْهُمُ الرَّجْفَةُ فَأَصْبَحُوا فِي دَارِهِمْ جَاثِمِينَ} (الأعراف: 78)<sup>xiii</sup>: "والرجفة: اضطراب الأرض وارتجاجها، فتكون من حوادث سماوية كالرياح العاصفة والصواعق، وتكون من أسباب أرضية كالزلازل، فالرجفة اسم للحالة الحاصلة وقد سماها في سورة هود بالصيحة فعلما أن الذي أصاب ثمود صاعقة أو صواعق متوالية رجفت أرضهم وأهلكتهم صعقين، ويحتمل أن تقارنها زلازل أرضية".

وقد أشار الدكتور حسني حمدان حمادة، إلى إمكانية أن تمثل الآيات الواردة في عذاب ثمود قوم صالح عليه السلام وعذاب مدين قوم شعيب عليه السلام، منطلقا لبحث علمي يحاول تفسير العلاقات الممكنة بين الظواهر التي صاحبت هذا الهلاك، حين قال: **".. ولننظر في مسألة التنبؤ بالزلازل، حينما عقرت ثمود ناقه الله، أخبرهم الله على لسان صالح عليه السلام بعذاب بعد ثلاثة أيام، والإخبار من الله واقع لا محالة..** فهؤلاء ثمود قوم صالح خالفوا أمر الله فأهلكوا بالرجفة والصيحة والصاعقة. ومدين قوم شعيب خالفوا أمر ربهم فأهلكوا بالرجفة والصيحة وعذاب يوم الظلة. ولربما أتت الحرارة الشديدة في يوم الظلة من حرائق هائلة أحدثها الزلازل، ولربما أتت من السماء. وتظل العلاقة بين الرجفة والصيحة والصاعقة وشدة الحر، موضوع بحث علمي على علماء الزلازل أن يعالجوه."<sup>xiv</sup>.

### III- بيان أوجه الإعجاز.

#### ◀ الإشارات قبل الزلزالية بين القرآن وأحداث المعطيات العلمية:

لقد توصلت الدراسات والأبحاث الحديثة بالاعتماد على المعطيات التي توفرها الأقمار الصناعية وأجهزة التموضع الأرضي GPS من رصد وتسجيل عدد من الإشارات والتغيرات، يمكن اعتبارها مقدمات أو ممهّدات تحدث في سماء مناطق الزلازل قبل الهزة الرئيسية. وقد أشار القرآن الكريم إشارة مباشرة إلى بعض هذه الإرهاصات، حين تحدث عن تعدد أنواع العذاب التي أخذ الله بها ثمود ومدين المعذنين بالرجفة أو الزلازل، والتي تسمح السياقات القرآنية – كما هو واضح في الفقرات السابقة- باعتبارها إشارات قبلية أو علامات سابقة للهلاك النهائي بالرجفة. وتتمثل أهم هذه الإرهاصات فيما يلي:

• إخبار القرآن الكريم بظهور سحابة في السماء يوم الرجفة (الزلازل) التي أهلكت مدين قوم نبي الله شعيب عليه السلام، يقول تعالى: {فَكَذَّبُوهُ فَأَخَذَهُمْ عَذَابُ يَوْمِ الظُّلَّةِ إِنَّهُ كَانَ عَذَابَ يَوْمٍ عَظِيمٍ}

(الشعراء: 189)، فكانت **الظلة علامة أولى على العذاب** الذي أنذرهم به نبيهم شعيب عليه السلام. وقد رصدت الدراسات الحديثة سحباً وغيوماً غير عادية في سماء منطقة الزلزال، يمكن رؤية بعضها بالعين المجردة (كما حصل في زلزال سيشوان Sichuan بالصين سنة 2008)، أو يمكن رصدها بواسطة الأقمار الصناعية. وقد تمكن السيد زهونغهاو بالاعتماد على رصد مثل هذه السحب من التنبؤ بزلزال بام بإيران (6.8 درجات على مقياس ريختر)، مع تحديد مكان وزمان وقوة الزلزال بدقة كبيرة<sup>xv</sup>، بالإضافة إلى 50 عملية تنبؤ مستقلة، تأكد منها مركز الأبحاث الجيولوجية بالولايات المتحدة الأمريكية (USGS)، بلغت فيها نسبة صحة التوقعات الخاصة بزمان ومكان وقوة الزلزال 68%<sup>xvi</sup>؛

• ذكر حدوث صواعق قبل الزلازل، كما حصل لثمود قوم نبي الله صالح، يقول تعالى: {وَأَمَّا ثَمُودُ فَهَدَيْنَاهُمْ فَاسْتَحَبُّوا الْعَمَى عَلَى الْهُدَى فَأَخَذَتْهُمْ صَاعِقَةُ الْعَذَابِ الْهُونِ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ} (فصلت: 17). ولعل الصاعقة كانت مقدمة للعذاب الذي به كان تمام الهوان والإذلال لثمود. وتمثل الصاعقة ظاهرة جوية مرتبطة بالرعد أو البرق أو السحب، ترافقها أصوات شديدة وحرارة مرتفعة (أو نار). وقد شهد كثير ممن نجوا من الزلازل العنيفة أنهم شاهدوا أضواء غريبة في السماء أو سمعوا أصواتاً مدوية قادمة من السماء، وذلك قبل حدوث الهزة الأرضية، وقد مكنت الأقمار الصناعية من رصد بعض الأضواء تحت الحمراء، وحاولت بعض الأبحاث أن تقدم الشروح العلمية الممكنة لمثل هذه الظواهر؛

• الإشارة إلى ارتفاع درجة الحرارة قبل وقوع الزلزال، حيث تذكر جل التفاسير عندما تعرض لقوله تعالى: {فَأَخَذَهُمْ عَذَابٌ يَوْمَ الظُّلَّةِ} (الشعراء: 189)، أن من العلامات السابقة للرجفة التي أهلكت مدين، حدوث ارتفاع غير عادي في درجة حرارة الجو بضعة أيام قبل الرجفة، من ذلك ما ورد عن ابن عباس وغيره: "إن الله تعالى فتح عليهم باباً من أبواب جهنم وأرسل عليهم هدة وحراً شديداً"<sup>xviii</sup>.

ويمكن الاستئناس بهذه التفاسير في الربط بين هذه الزيادة في درجة الحرارة وبين الشذوذات الحرارية التي ترصدها الأقمار الصناعية في المجال الجوي القريب من سطح الأرض، أياماً قبل بعض الزلازل العنيفة، والتي تتمثل -في الغالب- في زيادة غير عادية في درجة الحرارة، سرعان ما تتلاشى بعد انتهاء الهزة الأرضية.

وتشير هذه التفاسير صراحة إلى وجود نوع من الترتيب الزمني للأحداث التي جرت على مدين قوم شعيب عليه السلام عند مهلكهم، فقد "أصابهم حر أقلقهم في بيوتهم، فنشأت لهم سحابة كهينة الظلة فابتدروها، فلما تتاموا تحتها أخذتهم الرجفة"<sup>xviii</sup>.

من اللطيف أيضاً في هذا الباب، ذكر أن ثمود بعدما عقروا الناقة، أنبأهم صالح عليه السلام أن العذاب سيحل بهم بعد ثلاثة أيام، يقول تعالى: {فَعَقَرُوهَا فَقَالَ تَمَتَّعُوا فِي دَارِكُمْ ثَلَاثَةَ أَيَّامٍ ذَلِكَ وَعَدٌ غَيْرُ مَكْذُوبٍ} (هود: 65)، أي أن العذاب الموعود قد حل بثمود -كما ورد في كتب التفسير- **في اليوم الخامس بعد الإنذار**. وتشير العديد من الأبحاث العلمية المتعلقة بدراسة التغيرات التي تطرأ على الطبقة المتأينة من الغلاف الجوي فوق مناطق الزلازل العنيفة، إلى أن الشذوذات الكهربائية أو المغناطيسية أو الحرارية التي ترصد، تظهر **ثلاثة أيام إلى خمسة أيام قبل حدوث الزلزال**.

◀ طبقة الرجوع وعلاقتها بالزلازل

يقول الدكتور زغلول النجار، عند تفسيره العلمي لقوله تعالى: {وَالسَّمَاءَ ذَاتِ الرَّجْعِ} (الطارق:11): (إن مع التسليم بصحة تفسير القدامى بأن رجع السماء هو المطر، فإن لفظة الرجع في الآية الكريمة لها من الدلالات ما يفوق مجرد نزول المطر.. وإذا اعتبرنا أن الغلاف الغازي للأرض هو المقصود من (السماء ذات الرجع)، فإن لرجع السماء صورا عدة منها رجع الإشارات الراديوية بواسطة النطاق المتأين، حيث تعكس الإلكترونات الطليقة المنتشرة في هذا النطاق، الإشارات الراديوية (ذات الأمواج الطويلة) وتردها إلى الأرض، ميسرة بذلك عمليات البث الإذاعي والاتصالات الراديوية)<sup>xix</sup>.

لقد بينا في الفقرات المتعلقة بالاتجاهات الحديثة في رصد الزلازل، أن أغلب الدراسات في مجال التنبؤ بالزلازل على المدى القريب والمتوسط، تولي اهتماما خاصا بالطبقة المتأينة Ionosphere من الغلاف الجوي للأرض (أو طبقة الرجع)، التي رصدت فيها أغلب التغيرات والتشويشات والمؤشرات التي تسبق حدوث الزلازل العنيفة.

وبالتالي يمكن القول: إن من العجيب في هذا الباب أن يربط القرآن الكريم بين مناطق الرجع في السماء (حيث تسجل الإشارات قبل الزلزالية) وبين مناطق الصدوع في الأرض (التي تشكل مناطق زلزالية بامتياز)، وذلك في قوله تعالى: {وَالسَّمَاءَ ذَاتِ الرَّجْعِ. وَالْأَرْضِ ذَاتِ الصَّدْعِ} (الطارق:11-12). في مقابلة قرآنية لطيفة تشير إلى وجه دقيق وخفي من وجوه الإعجاز العلمي في القرآن الكريم.

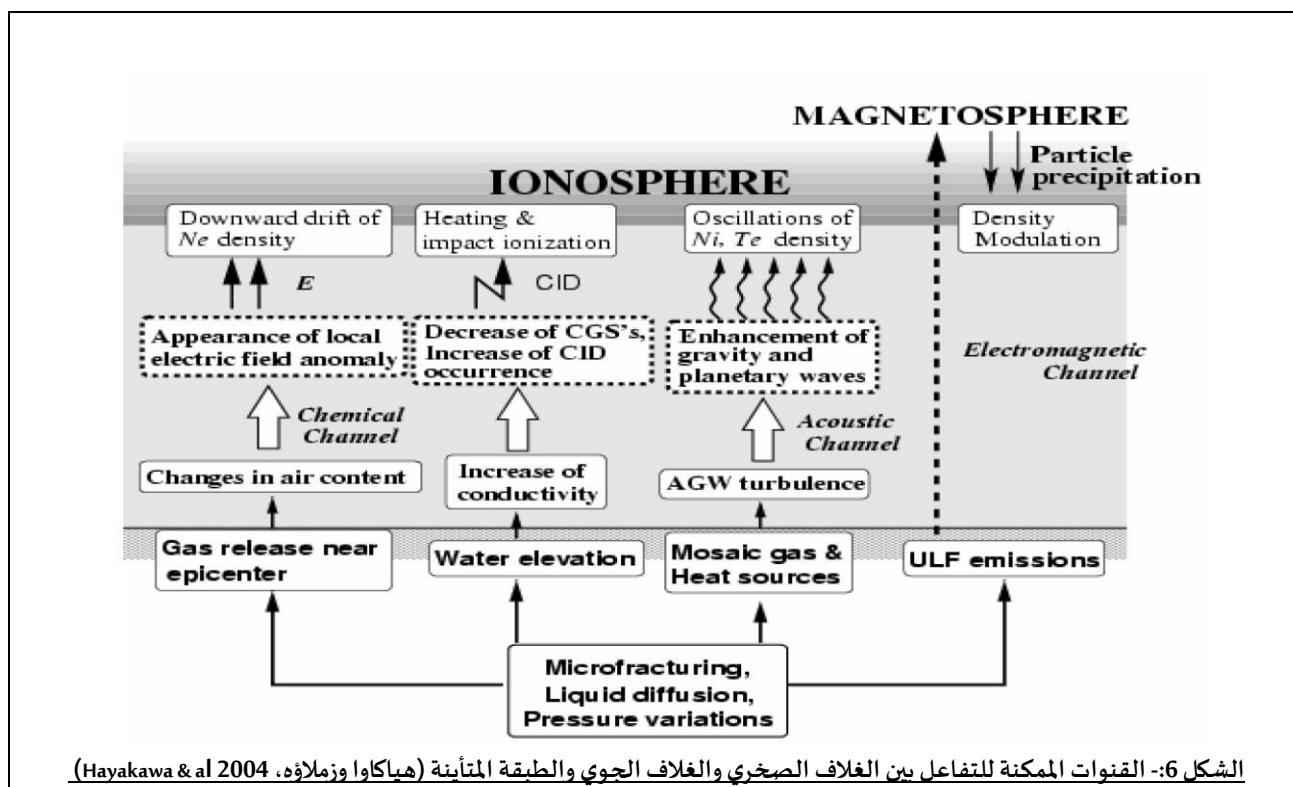
#### ◀ التفاعلات والتأثير المتبادل بين السماء والأرض.

إن من يستقرأ القرآن الكريم، يجد فيه حديثا واضحا عن تبدلات لحالة السماء، تحدث تمهيدا لتعرض الأرض للرجفة والزلزلة القوية، كقوله تعالى: {تَكَادُ السَّمَاوَاتُ يَتَفَطَّرْنَ مِنْهُ وَتَنْشَقُّ الْأَرْضُ وَتَخِرُّ الْجِبَالُ هَدًّا. أَنْ دَعَوْا لِلرَّحْمَنِ وَلَدًا} (مريم: 90-91). كما يشير القرآن الكريم إلى تغيرات تطرأ على السماء، ستكون بمثابة المقدمات للدمار والزلازل العظيم الذي سيحل بالأرض يوم القيامة، كقوله تعالى: {يَوْمَ تَمُورُ السَّمَاءُ مَوْرًا. وَتَسِيرُ الْجِبَالُ سَيْرًا} (الطور 9-10) وقوله عز وجل: {يَوْمَ تَكُونُ السَّمَاءُ كَالْمُهْلِ. وَتَكُونُ الْجِبَالُ كَالْعِهْنِ} (المعارج 8-9).

هذا التفاعل وهذا الارتباط بين المظاهر السماوية وبين الظواهر الأرضية، وهذه العلاقة بين عدد من عناصر الغلاف الجوي وبين خصائص السطح الأرضي، هي التي تُقدّم لتفسير عدد من التغيرات غير العادية تحدث في الغلاف الجوي فوق مراكز الزلازل القوية أو قريبا منها، حيث يعتقد عدد متزايد من العلماء، وجود تفاعلات وتأثيرات متبادلة بين سطح الأرض وبين الغلاف الجوي. وقد قدم عدد من الباحثين في مجال التنبؤ بالزلازل عدة نماذج علمية لتفسير مثل هذا التفاعل، لعل أبرزها نموذج ترابط الغلاف الصخري والغلاف الجوي والطبقة المتأينة<sup>xx</sup>، الذي يفسر كيف تؤثر التغيرات، التي تحدث على مستوى الغلاف الصخري وتطاول الشقوق والانكسارات الدقيقة وتغيرات الضغط وانبعاث الغازات...، في الخصائص الكهرومغناطيسية للغلاف الجوي عموما ولطبقة الرجع خصوصا (الشكل 6).

ويشير بوريس بيلانجي Borris Bellanger (2010) إلى حصول قناعة متصاعدة، حتى في صفوف علماء الزلازل التقليديين الذين يرفضون الاتجاه الحديث في رصد الزلازل، بوجود علاقة ما بين تغيرات الطقس وبين

عدد من الظواهر الطبيعية الأرضية، حيث يقول: إن البراكين والزلازل تمثل ظواهر جيولوجية تجد مصادرها في حركية و"دينامية" القشرة الأرضية، عند كيلومترات عديدة تحت السطح الأرضي. لكن قدرات أمثل للقياس والدراسة الإحصائية لسلسلات طويلة من المعطيات، تؤثر اليوم على دور الطقس في حصولها. إنه اكتشاف يفتح آفاقا في مجال التنبؤ بالمخاطر الطبيعية<sup>xxi</sup>.



لا شك أن إشارة القرآن إلى وجود مثل هذا التفاعل، قبل أن يستشعره العلماء في العقود القليلة الأخيرة بعد استخدام أحدث الوسائل والأدوات العلمية، تمثل وجها باهرا من وجوه الإعجاز العلمي، وتجليا رائعا من تجليات إظهار الله لآياته في الآفاق مصداقا لقوله تعالى: {سَنُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْآفَاقِ وَفِي أَنْفُسِهِمْ حَتَّى يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ} (فصلت:53).

### خاتمة.

لقد أصبحت، حساسية الطبقة المتأينة من الغلاف الجوي للتأثيرات الزلزالية، في الوقت الراهن، أمرا معروفا ومقبولا في الأوساط العلمية، ويبدو أن رصد مظاهر هذه الحساسية المرتبطة بالزلازل بات يمثل طرقا واعدة جدا للتنبؤ بالزلازل على المدى القريب (هاياكاوا م. Hayakawa، 2007).

وإن زيادة الإنفاق وتمويل البرامج العلمية المعتمدة على تقنيات الاستشعار عن بعد<sup>xxii</sup>، من شأنها توفير المعطيات اللازمة لإحكام فهم الظاهرة بغية الوصول إلى هدف القيام بتنبؤات وتوقعات ناجعة<sup>xxiii</sup>. إذ من شأن ضبط تغيرات الغلاف الجوي التي تسبق حدوث الزلازل الأرضية القوية، أن تصبح عملية التنبؤ بالزلازل عملية فعالة، يمكن من خلالها إنقاذ أرواح عشرات بل مئات الآلاف من الناس، يذهبون ضحية هذه الكارثة في كثير



من بقاع الأرض. وليس ذلك من باب مجابهة قضاء الله ورد قدره، وإنما هو من قبيل اتقاء قدر الله بقدر من الله، كما قال أمير المؤمنين عمر بن الخطاب رضي الله عنه، لمن احتج على امتناعه دخول البلدة التي أصابها الطاعون.

كما أن ذلك ليس من قبيل الرجم بالغيب؛ بل هو من باب الأخذ بسنن الله المؤسس عليها نظام الكون، التي لا تتبدل ولا تتغير ولا تتحول. فالعالم ليس فوضى بل هو محكوم بقوانين ونواميس، ومن ثم فإن الإنسان يملك ما يسميه الإمام الغزالي "اليقين التدريجي"، الذي يمكنه من توقع الأشياء بناء على المؤشرات والمعلومات والمعطيات العلمية، لأنه لن يقوم نظام جديد مكان النظام الذي أنشاه الله عز وجل في علاقة ما بين الأسباب والمسببات، مصداقا لقوله تعالى: {سُنَّةَ اللَّهِ الَّتِي قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلُ وَلَنْ تَجِدَ لِسُنَّةِ اللَّهِ تَبْدِيلًا} (الفتح: 23)<sup>xxiv</sup>.

## لائحة المصادر:

### المصادر العربية

- القرآن الكريم. برواية حفص عن عاصم.
- مصحف النور للنشر المكتبي. سيمافور للتقنية. الرياض. الإصدار الثاني. قرص صلب.
- النجار زغلول (2009): "تفسير الآيات الكونية في القرآن الكريم". ط 1. 4 مجلدات.
- حمامة حسني حمدان (2009). "الزلازل آيات قرآنية ومعالجة علمية". مجلة الإعجاز العلمي. العدد 33 (جمادى الآخرة 1430 هـ). ص: 4-11.
- البوطي سعيد رمضان (2008) "العلم الحديث ومعرفة الغيب". مجلة حراء. السنة 3. العدد 12. ص: 10-14.
- الألوسي شهاب الدين "روح المعاني في تفسير القرآن العظيم والسبع المثاني". تحقيق فؤاد بن سراج عبد الغفار. المكتبة التوفيقية. القاهرة. 14 مجلدا.
- بن عاشور الطاهر. "تفسير التحرير والتنوير". دار سحنون للنشر والتوزيع. تونس. 15 مجلدا.

- الميداني حبنكة (2002) " معارج التفكير ودقائق التدبر". دار القلم. دمشق. ط 1. 9 مجلدات.
- الطبري أبو جعفر محمد بن جرير. "جامع البيان عن تأويل آي القرآن". ضبط وتوثيق وتخريج: صدقي جميل العطار. دار الفكر. بيروت. 2001م. ط 1. 15 مجلدا.
- قطب سيد "في ظلال القرآن". دار الشروق. 1980م. ط 9. 6 مجلدات.
- الشوكاني محمد بن علي بن محمد "فتح القدير. الجامع بين فني الرواية والدراية من علم التفسير". عالم الكتب. 5 أجزاء.
- القرطبي أبو عبد الله محمد بن أحمد "الجامع لأحكام القرآن". دار الكتب العلمية. بيروت. 1988م. ط 1.
- الزحيلي وهبة "التفسير المنير". دار الفكر. دمشق. 1998م. ط 1 إعادة. 31 جزءا.
- الزحيلي وهبة "التفسير الوجيز ومعجم معاني القرآن العزيز". دار الفكر. دمشق. 1996م. ط 1.
- ابن كثير عماد الدين أبو الفداء إسماعيل "تفسير القرآن العظيم". مؤسسة الكتب الثقافية. بيروت. 1996م. 4 أجزاء. ط 5.
- الزمخشري محمود بن عمر بن محمد "الكشاف عن حقائق غوامض التنزيل وعيون الأقاويل في وجوه التأويل". دار الكتب العلمية. بيروت. 1995م. 4 أجزاء. ط 1.
- ابن منظور أبو الفضل جمال الدين محمد بن مكرم "لسان العرب". دار صادر. بيروت. 1994. ط 4.
- "جامع معارج اللغة". قرص صلب.
- الحموي ياقوت "معجم البلدان". دار صادر. بيروت. 1995. ط 2. 7 أجزاء.
- الخطيب أحمد شفيق "معجم المصطلحات العلمية والفنية والهندسية: إنكليزي - عربي". مكتبة لبنان. بيروت. 1995. ط 6.
- كريم ستيفن ل (2004) "هندسة الزلازل والجيوتقنية". ترجمة عوض القرني. مطابع جامعة الملك سعود. 736 ص.
- بن بيه عبد الله بن محفوظ "من ضوابط الإعجاز القرآني". مجلة الإعجاز العلمي. العدد 10. رجب 1422 هـ. ص: 30-33.

#### المصادر غير العربية :

- Bellanger B. (2010): "Météo: Elle a le don de mettre la terre en colère". Scienes & vie; N°: 1112. pp: 103-108;
- Grant R. A. & Halliday T. (2010): "Predicting the unpredictable; evidence of pre-seismic anticipatory behaviour in the common toad". Journal of Zoology. The Zoological Society of London. pp: 1-9;
- Biqiang Zhao, WeixingWan, Libo Liu, and Zhipeng Ren (2009): "Characteristics of the ionospheric total electron content of the equatorial ionization anomaly in the Asian-Australian region during 1996–2004". Ann. Geophys. V: 27, pp: 3861–3873;
- HE YuFei, YANG DongMei, CHEN HuaRan1, QIAN Jia Dong, ZHU Rong1 & M. Parrot (2009): "SNR changes of VLF radio signals detected on board the DEMETER satellite and their possible relationship to the Wenchuan earthquake". . Sci China Ser D-Earth Sci. Vol: 5. No: 6. pp: 754-763;

- Namgaladze A.A., Zolotov O.V., Zakharenkova I.E., Shagimuratov I.I., Martynenko O.V., (2009): **"Ionospheric total electron content variations observed before earthquakes: Possible physical mechanism and modelling"**. Proc. of MSTU, Vol: 12. N: 2.pp: 308-315;
- SHARMA D. K., SHARMA P. K. CHAND R., RAI J., (2009): **"Ionospheric response to the phenomena occurring below and above it: a summary"** Atmósfera. Vol: 22. N°:1;
- Tsolis G. S. And Xenos Nonlin T. D. (2009): **"Seismo-ionospheric coupling correlation analysis of earthquakes in Greece, using empirical mode decomposition"**. Processes Geophys. Vol: 16. Pp: 123–130;
- YU Tao, MAO Tian, WANG YunGang & WANG JingSong (2009): **"Study of the ionospheric anomaly before the Wenchuan earthquake"**. *Chinese Science Bulletin*. Vol: 54. No: 6. Pp: 1080-1086;
- Foppiano A. J., Ovalle K., Bataille E. M. and Stepanova M. (2008): **"Ionospheric evidence of the May 1960 earthquake over Concepción?"**. *Geofísica Internacional*. Vol: 47. N° 3, pp: 179-183;
- Ida Y., Yang D., Li Q., Sun H., and Hayakawa M.; (2008): **"Detection of ULF electromagnetic emissions as a precursor to an earthquake in China with an improved polarization analysis"**. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, Vol: 8. Pp: 775–777;
- Bhattacharya, Sarkar S., Gwal A.K. And Parrot M., (2007): **"Observations of ULF/ELF anomalies detected by DEMETER satellite prior to earthquakes"**, *Indian Journal of Radio and Space Physics*. Vol: 36. Pp: 103-113;
- Dautermann, T., E. Calais, J. Haase, and J. Garrison (2007), **"Investigation of ionospheric electron content variations before earthquakes in southern California"**. 2003–2004. *J. Geophys. Res.* N°: 112;
- - - - (2007): **"Peut-on prévoir les séismes depuis l'espace? La réponse de Demeter"**, *Ciel & Espace* n°444;
- Liperovskaya E.V., Liperovskya V.A., Silina A.S., and Parrot M., (2006): **"On spread-F in the ionosphere before earthquakes"**. *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*. V: 68. pp: 125–133;
- Saraf A. K. and Choudhury S. (2005): **"Thermal Remote Sensing Technique in the Study of Pre-Earthquake Thermal Anomalies"**. *J. Ind. Geophys. Union* Vol: 9. No: 3. pp: 197-207 ;
- Fujiwara H., Kamogawa M., Ikeda M., Liu J. Y, Sakata H., Chen Y. I., Ofuruton H. (2004): **"Atmospheric anomalies observed during earthquake occurrences"** *GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS*. VOL: 31;
- Hayakawa M (2004): **"A frontier in terrestrial electromagnetic noise environment"**. *Electromagnetic phenomena associated with earth-quakesRecent Res Dev Geophys*, Vol: 6. pp: 81-112;
- Hayakawa M, Molchanov O. A, and NASDA / UEC team (2004): **"Achievements of NASDA's Earthquake Remote Sensing Frontier Project"**. *TAO*. Vol: 15. No: 3. pp: 311-327;
- Minakshi Devi, Ananda K. Barbara & Anna Depueva (2004): **"Association of Total Electron Content (TEC) and foF2 variations with earthquake events at the anomaly crest region"**. *ANNALS OF GEOPHYSICS*, VOL. 47, N.;
- Pulinets S. (2004): **"Ionospheric Precursors of Earthquakes; Recent Advances in Theory and Practical Applications"**. *TAO*, Vol: 15. No: 3.pp: 413-435;
- Pulinets S.A, Liu J.Y (2004): **"Ionospheric variability unrelated to solar and geomagnetic activity"** *Advances in Space Research*. V: 34.pp: 1926–1933;
- Pulinets S. A., Gaivoronska T. B., Leyva Contreras A., and Ciruolo L. (2004): **"Correlation analysis technique revealing ionospheric precursors of earthquakes"**. *Nat. Hazards and Earth Syst. Sci.*, V: 4. pp: 697–702;
- Seiya Uyeda, Toshiyasu Nagao and Haruo Tanaka (2004): **"A Report from the RIKEN International Frontier Research Project on Earthquakes (IFREQ)"**. *TAO*. Vol: 15. No: 3. pp: 269-310;
- Jason S. J., Pulinets S, Curiel A. da Silva. And Liddle D., (2003): **"Earthquake science research with a microsatellite"**. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. A*. N° 361, pp: 169-173;

- Panayiotis Kaporis, John Polygiannakis, Athanassios Peratzakis, Konstantinos Nomikos, and Konstantinos Eftaxias (2002) :  
"VHF-electromagnetic evidence of the underlying pre-seismic critical stage". Earth Planets Space. V: 54. pp: 1237–1246;
- Hamblin. W. K & Christiansen. E. H, (2001): « **Earth's dynamic systems** ». Ninth edition. Prentice Hall, Inc. New Jersey. 735 p. and Glossary;
- Silina A. S., Liperovskaya E. V., Liperovsky V. A., and Meister C.-V., (2001) : " **Ionospheric phenomena before strong earthquakes**". Coll. European Geophysical Society 2001. Natural Hazards and Earth System Sciences. Vol: 1. pp: 113–118;
- Michel. J-P ; Fairbridge. R.W & Carpentier. M.S.N, (1997) : « **Dictionnaire des Sciences de la Terre. Anglais-Français/Français-Anglais** ». Paris. 3<sup>ème</sup> eds. 499p;
- Al-Khatib. A. Sh, (1995): « **Scientific and technical terms. English-Arabic. With illustrations** ». Sixth edition. Librairie du Liban. Beirut. 751p;
- Harrap, (1993) : « **Harrap's shorter. Dictionnaire Anglais-Français/Français-Anglais** ». Chambers Harrap Publishers Ltd. Edinburgh;
- Foucault. A & Raoult. J.-F, (1984) : « **Dictionnaire de Géologie** ». Masson. Paris. 347p.

- 
- i - يمكن أن نجد في الأدبيات العلمية من لا يميز بين التنبؤ والتوقع، لكن مع خصوصية معينة بالنسبة لعملية التنبؤ.
  - ii - انظر "The Mechanics of Earthquakes and Faulting". الصفحة 353.
  - iii - أما سميث ويون (2005) فيميزان (بشكل إجمالي) بين التوقعات على المستوى البعيد وبين التوقعات على المستوى القريب.
  - iv - انظر مجلة الجو والفضاء "Ciel & espace". العدد 444.
  - v - للمزيد من التفاصيل بخصوص السحب الزلزالية يرجى الرجوع إلى بحثنا "عذاب يوم الظلة بين حقائق القرآن الكريم ومعطيات العلم الحديث". قيد النشر.
  - vi - انظر أيضا بحث "Earthquakes clouds and physical mechanism of their formation". عرض خلال ملتقى الاتحاد الجيوفيزيائي الأمريكي لسنة 2006م ومقال "Cloud formation on the fault lines" للدكتور فريدمان نت الوكالة الفضائية الأمريكية ناسا.
  - vii - يتمثل ذلك في قياس ودراصة الموجات الكهرومغناطيسية في نطاق الأشعة تحت الحمراء
  - viii - وهي نفس الملاحظة التي سجلت بالنسبة لزلزال قوية أخرى كزلزال 17 غشت 1999 بإزميت (تركيا) وزلزال 4 مارس 1990 بقلعة (باكستان)
  - ix - تفسير ابن كثير ج: 2 ص: 233
  - x - تفسير ابن كثير ج: 3 ص: 347
  - xi - أضواء البيان (المجلد 22/7).
  - xii - "روح المعاني". المجلد 5. ص: 249.
  - xiii - "التحرير والتنوير". المجلد 4. القسم الثاني من الجزء 8. ص: 224-229.
  - xiv - "الزلازل: آيات قرآنية ومعالجة علمية". مجلة الإعجاز العلمي. العدد 33. ص: 10.
  - xv - انظر مقال "Bam Prediction & space technology"
  - xvi - انظر "Earth clouds and short term prediction. Reply to the editor-in-chief of NCGT"
  - xvii - "تفسير القرطبي". ج: 13. ص: 112.
  - xviii - "تفسير الطبري". ج: 19. ص: 109.
  - xix - "تفسير الآيات الكونية في القرآن الكريم". ص: 419-426.
  - xx - The lithosphere-atmosphere-ionosphere coupling model
  - xxi - انظر مقال "Météo Elle a le don de mettre le terre en colère". مجلة العلم والحياة الفرنسية. العدد 1112. ماي 2010. ص: 102-108.
  - xxii - تمكن مثل هذه التقنيات من تسجيل المعطيات قبل وأثناء وبعد الزلزال، على عكس طرق الرصد التقليدية التي تعاني من فجوات في المعطيات وتعرض فيها أجهزة الرصد للعطب أو التخطيم عند وقوع الزلزال.
  - xxiii - علما أن تنبؤات البشر قد تصيب وقد تخطأ، لكن المجال مفتوح لفهم السنن والقوانين والنواميس التي أسس الله عليها هذا الكون، بهدف الاستفادة منها لصالح الإنسان الذي سخرت لأجله المخلوقات والموجودات.
  - xxiv - انظر مقال "العلم الحديث ومعرفة الغيب". مجلة حراء. السنة الثالثة. العدد 12. ص: 12-13.