البرق بشير ونذير

د. محمد دودح - المستشار العلمي بالهيئة العالمية

للإعجاز العلمي في القرآن والسنة

برابطة العالم الإسلامي في مكة المكرمة

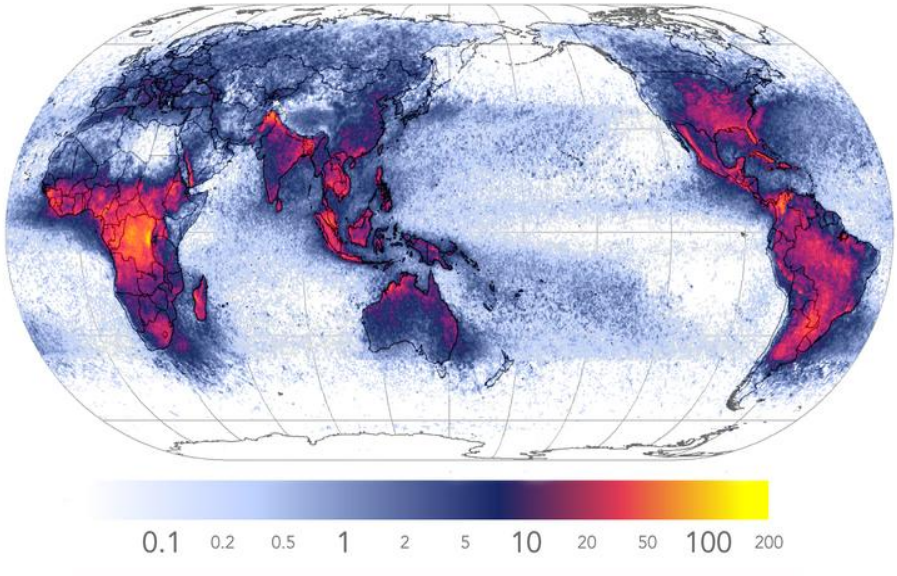
(mdoudah@hotmail.com)

يَصْحُب البرق Lightning عادةً السحب الكثيفة المثقلة الغنية بالمطر والممتدة عاليًا كالجبال والتي تسمى بسحب الرُّكَام Cumulus، وقد يَصْحُب ظواهر أخرى كالعواصف الرعدية Thunderstorm والعواصف الترابية Dust Storms والثورات البركانية، ويصاحبه دوي أو دمدمة وقعقعة تسمى بالرعد Thunder، والبرق عبارة عن تفريغ شحنة كهربية قد تقع داخل السحب أو بين سحابة وأخرى مشحونة بشحنة مخالفة، وقد تقع بين السحب المشحونة والهواء، وإذا بلغ البرق سطح الأرض فهو ينتخب الأجزاء المرتفعة لإفراغ شحنته مدمرًا كل جماد وصاعقًا كل حي؛ ولذا يسمى حينئذ صاعقة البرق Lightning bolt أو ضربة الرعد Thunderbolt.

(١)نظرة علمية:

لم تكن طبيعة البرق معروفة حتى منتصف القرن الثامن عشر، وفي عام ١٧٥٢ أثبت الأمريكي بنيامين فرانكلين Benjamin Franklin (١٧٠٦-١٧٩٠) أنه عبارة عن شحنة كهربية حيث يمكنها توليد شرارة Spark إذا اقتربت من الأرض، والقصة الشائعة انه استخدم طائرة ورقية أثناء عاصفة رعدية ربط فيها مفتاحا معدنيا متصلا بطرف قرب سطح الأرض أثناء طيرانها عاليا فلاحظ تولد شرارة كهربية بين الطرف المعدني المتصل بالطائرة وبين الأرض، أعاد غيره التجربة مرات عديدة وكان بعضها مأساويًا، ففي عام ١٧٥٣ قام الفيزيائي السويدي رتشمان Richman بتجربة مماثلة لكن الشحنة الكهربية صعقته.

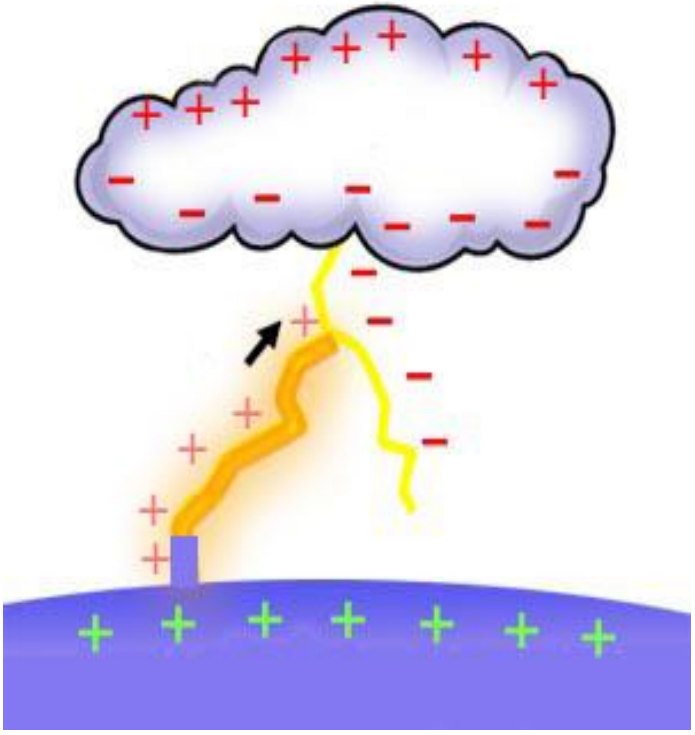
والوسط الذي تتجمع فيه الغيوم يمتلئ بالشحنات الكهربية، واحتمال تلامس الشحنات المتعاكسة كبير ولذا فإن البرق الداخلي يمثل ثلاثة أرباع ضربات البرق، وحينئذ يرى المراقب من سطح الأرض توهج خافت تحجبه طبقات السحب الكثيفة، وقد يحدث التفريغ الكهربي في أعلى الغيمة فتتكشف عتمة السحب الكثيفة للناظر بهيئة ظلمات متباينة الإعتام تحجب الوميض، ويأخذ البرق أشكالا عديدة بسبب انتشار الشرارة في كتل هوائية متباينة الضغط ودرجة الرطوبة؛ فيظهر بهيئة خط متعرج أو شريط ذي خطوط شبه متوازية، وإذا وصلت ضربة البرق إلى سطح الأرض فيعتمد خطرها على موضع تفريغ الشحنة، والأجسام المعدنية التي توضع فوق الأبنية العالية في المناطق التي تكثر فيها الصواعق وتسمى بموانع الصواعق لا تمنعها في الحقيقة؛ وإنما تقوم بتسريب الشحنة الكهربائية خلال موصلات معدنية نحو الأرض فتحرف مسارها وتدفع خطرها.



تحدث معظم ضربات البرق على اليابسة في المناطق الحارة، ويظهر اللون عددها سنويا لكل كيلومتر مربع.

وتتكون العواصف الرعدية نتيجة سخونة سطح الأرض وتسخين الهواء الملامس فيرتفع عاليا بهيئة دوامات حاملاً بخار الماء ليتكثف في المناطق العليا الباردة ويكون تجمعات من سحب الركام قد يصل ارتفاعها إلى ١٨ كم في المناطق الاستوائية، ولذا تقع فيها أكثر العواصف الرعدية وأعنفها، وتتميز سحب الركام بنزول المطر الغزير والبَرَدْ وحدوث البرق والصواعق، وقد يبلغ حجم حبة البَرَدْ حوالي ١٠ سم، ومع إزدياد حجمها تصبح أكثر تدميرًا نتيجة زيادة شدة الارتطام وتسبب خسائر أكبر للمنشآت والمحاصيل، ونادرًا قد تقرب من ١٥ سم عرضًا فتزداد قوة تدميرها وتعرض حيوانات المزارع وحتى البشر للخطر.

ولم تُكتمل تجريبيًا بعد دراسة كافة العوامل المحتملة التأثير في عملية تكون الشحنات الكهربية في السحب والتي تدفع لوقوع البرق عند بلوغ الحد الحرج، فقد تدخل عدة عوامل مثل درجة التشبع بالماء واحتكاك القطرات بالهواء وشدة الرياح؛ وربما يكون للرياح الشمسية المشحونة كهربيا تأثيرا ما، لكن تكون البرق يرجع أساسًا إلى تكون البَرَدْ Hail في أعلى السحب، فالبَرَدْ يتحرك دوريا للأعلى تأثير تيارات الحمل من الهواء الصاعد وللأسفل بزيادة وزنه نتيجة لاكتساب حباته طبقات جليدية في المنطقة العليا حيث تتدنى درجة الحرارة (قد تبلغ حوالي ٦٠ درجة تحت الصفر المئوي)، وتكتسب حبات البَرَدْ خلال حركته للأعلى الكترونات سالبة ويشحن أعلى السحابة بشحنة موجبة، وخلال حركته نحو الأسفل يشحن أسفل السحابة بشحنة سالبة.



وعندما تجتمع الظروف المناسبة وتنضج السحابة تسعى الشحنة الكهربية السالبة في قاعدة السحابة لشحن الجو الرطب دونها بشحنة سالبة وتتوجه نحو الأرض يقودها ما يسمى الشعاع القائد Leader لضربة البرق، وينتقل في خطوات متدرجة كل منها قد يبلغ عشرات الأمتار، وقد تبلغ سرعة الشعاع القائد ٦٠ ألف متراثانية، وعلى بعد عشرات الأمتار من سطح الأرض تقابله الشحنة الموجبة صاعدة نحوه نتيجة التجاذب بين الشحنتين وتمتد نحو السحابة خلال نفس المسار في الهواء الذي مهده الشعاع القائد بتأيين الهواء بالشحنة السالبة؛ ولذا تسمى بالضربة المرتجعة Return stroke، وهي المسئول الأساسي (حوالي ٩٩%) عن تفريغ الشحنة الكهربية وتوليد الوميض الحاد أو لمح البرق Lightning flash، وسرعة الضربة المرتجعة في المسار الممهد بشحنة سالبة تزيد عن ١٠٠ ألف كمإثانية؛ أي تقارب نصف سرعة الضوء، ونتيجة للشحنة الكهربية الهائلة التي تشق طريقها في الهواء يسخن فجأة في أجزاء قليلة من الثانية لتبلغ درجة حرارته حوالي ٢٠ ألف إلى ٣٠ ألف درجة مئوية؛ وهي درجة حرارة هائلة تزيد عن حوالي ثلاث إلى خمس مرات قدر حرارة سطح الشمس (حوالي ٦ آلاف درجة مئوية)، والتسخين الفجائي للهواء لدرجة الحرارة الهائلة تلك يولد موجة صدمية فوق صوتية Supersonic shock wave تُسمع كأصوات عاتية مرعبة متتابعة بهيئة دمدمة وقعقعة تسمى بالرعد Thunder نتيجة دوي الانفجار الذي تصاحبه موجة تمدد الهواء فجأة والموجة الارتدادية وترددهما مع صدى الصوت المنعكس على سطح الأرض والسحب في المنطقة من الجو وما يجاورها، ولأن لمح البرق ينتقل في الجو بسرعة الضوء (حوالي ٣٠٠ ألف كمإثانية) بينما تنتقل موجات الرعد بسرعة الصوت (حوالي ٣٤٣ متراثانية عند مستوى سطح البحر) يُمكن تقدير بعد المصدر بمعرفة الفارق زمنيا بين الحدثين، وقد يحدث البرق ولا يسمع الرعد لبعد المصدر، وقد يُسمع الرعد ولا يشاهد البرق لوقوعه داخل غيمة السحب.

وليست ضربات البرق خطرًا يمكن تجاهله حيث يحدث البرق حوالي ١٠٠ مرة كل ثانية، وفي اللحظة الواحدة تحدث حوالي ٢٠٠٠ عاصفة رعدية، وفي العام حوالي ٦ مليون عاصفة برقية Lightning storms، ويقوم البرق بتفريغ تيار يبلغ أكثر من مائة مليون فولت على الأقل في كل مرة وقد يصل إلى ألف مليون فولت، فأنت إذن أمام قوة رهيبة تدخل في صلب العمليات المُقَدَّرَة لتوزيع المطر على سطح الكوكب، وفي ذات الوقت قد تكون تلك القوة الرهيبة مصدرًا لدمار لا يدفعه احتياط.

(٢)نظرة دلالية:

ومضات البرق ودمدمة الرعد رسائل لا يغيب مغزاها عن الفطين تشهد بتقدير مُسبق وتدبير واحد لا تصنعه إلا مشيئة واحدة علية وقدرة إذا شاءت جعلت النعمة نقمة، وهي ظاهرة مُحَيِّرَة لم يعرف الإنسان تفسيرها إلا مؤخرا في عصر العلم، وتعجب أن يكشف القرآن الكريم سترها من بين كل الكتب التي تُنسب سواه للوحي فأتى موافقا للواقع كدليل للنبوة الخاتمة.

في قوله تعالى: ﴿هُوَ الَّذِي يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفاً وَطَمَعاً وَيُنْشِىءُ السَّحَابَ الثِّقَالَ. وَيُسَبِّحُ الرَّعْدُ بِحَمْدِهِ وَالْمَلاَئِكَةُ مِنْ خِيفَتِهِ وَيُرْسِلُ الصَّوَاعِقَ فَيُصِيبُ بِهَا مَن يَشَآءُ وَهُمْ يُجَادِلُونَ فِي اللهِ وَهُوَ شَدِيدُ الْمِحَالِ﴾ الرعد: ١٢و١٣؛ تصريح بالتلازم كما نعرفه اليوم بين البرق Lightening وسحاب الركام Cumulus المُعَبَّر عنه بالسحاب الثقال، وهو تعبير وصفي دقيق يلتقي مع المعرفة الحديثة بأن السحاب ثقيل الوزن ترفعه تيارات الحمل من أسفل وأن سحاب الركام خاصةً هو أثقل أنواع السحب، والبرق يلتقطه البصر كومضات خاطفة أو لمح فهو إذن ظاهرة ضوئية مرئية ناسبها خصَّه بالرؤية في التعبير: (يُرِيكُمُ الْبَرْقَ)، وقد يتحول البرق إلى صواعق تحرق أي شيء تَطَال من معالم سطح الأرض وتصعق الأحياء نتيجة الشحنة الكهربائية الهائلة، وخصَّ البرق بالرؤية بلا خطر سوى شدة اللمعان مع خص الصواعق بالإصابة بالخطر تمييز لكل منهما رغم الطبيعة الواحدة.

وفي قوله تعالى: ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللهَ يُزْجِي سَحَاباً ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَاماً فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلاَلِهِ وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَآءِ مِن جِبَالٍ فِيهَا مِن بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَن يَشَآءُ وَيَصْرِفُهُ عَن مَّن يَشَآءُ يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالأَبْصَارِ﴾ النور: ٤٣؛ تلازم حدوث البرق والبَرَدْ مع تكون سحب الركام، وربط النظم بين تكون البَرَدْ وامتدادها عاليًا كالجبال، ونسب وقوع البرق للبَرَدْ، قال فضيلة الشيخ عبد المجيد الزنداني: "السبب في تكوين البرق هو البرد، فالبرد بتكوينه تتكون الشحنات الكهربائية الموجبة والسالبة، والله يبين لنا هذا في القرآن الكريم: ﴿وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ مِن جِبَالٍ فِيهَا مِن بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَن يَشَاءُ﴾.. الضمير يعود على ماذا؟.. فَيُصِيبُ.. بماذا؟ بالبرد..، (وَيَصْرِفُهُ عَن مَّن يَشَاءُ)؛ يصرف ماذا؟.. البرد..، (يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ) أي لمعان برق ماذا؟ برق البرد، فالبرق (سببه).. البرد، هل كان لدى النبي صلى الله عليه و سلم أجهزة..؛ أم كان عنده العلم الذي جاءه من الله!".

وقد يصحب البرق ما يسمى بعواصف التورنادو الرعدية Tornadic thunderstorm التي تبدو بهيئة إعصار فيه نار، وقد أُستشكل أن تُصاحب العواصف والأعاصير أية ظواهر نارية باعتبار أنها دوامات مكونة أساسا من ماء مثلج وبَرَدْ، حيث لم يُعرف إلا حديثًا جدًّا أن الدور الأساسي في تكوين الشرارة النارية وصدور البرق يرجع إلى البَرَدْ ذاته، ولذا لا مجال إذن لنسبة التعبير الوصفي في القرآن الكريم لبشر في قوله تعالى: ﴿أَيَوَدّ أَحَدُكُمْ أَن تَكُونَ لَهُ جَنَّةٌ مّن نّخِيلٍ وَأَعْنَابٍ تَجْرِي مِن تَحْتِهَا الأنْهَارُ لَهُ فِيهَا مِن كُلّ الثّمَرَاتِ وَأَصَابَهُ الْكِبَرُ وَلَهُ ذُرّيّةٌ ضُعَفَآءُ فَأَصَابَهَآ إِعْصَارٌ فِيهِ نَارٌ فَاحْتَرَقَتْ كَذَلِكَ يُبَيّنُ اللهُ لَكُمُ الآيَاتِ لَعَلّكُمْ تَتَفَكّرُونَ﴾ البقرة: ٢٦٦.

وفي أقل من نصف ثانية تحدث ٣-٤ ضربات برق نراها كلها في ومضة برق واحدة ولا ندرك مرور ورجوع البرق، والحقيقة أن الشعاع الكهربي يرجع باتجاه الغيمة لكن سرعة العملية تبدي لنا البرق وكأنه يتجه من الغيمة إلى الأرض فحسب، وتفيض دلائل النبوة في حديثه عليه الصلاة والسلام؛ ففي رواية مسلم: "ألم تروا إلى البرق كيف يمرُّ ويرجع في طرفة عين"، وتعجب كيف يُوصف البرق بالرجوع في زمن لم يُعاين مرور شحنته عائدةً للسحب بشر قبل اكتشاف تقنية التصوير السريع!، وكيف يُوصف الضوء بسرعة محدودة مُثِّلَت بطرفة العين في زمن المتبادر فيه أن الضوء سرعته لا نهائية قبل قياسها حديثًا!، قال فضيلة المهندس عبد الدايم الكحيل: " لم يكن أحد يتخيل أن للضوء سرعة..، وهذه هي أول إشارة نلمسها في الحديث الشريف إلى أن البرق يسير بسرعة محددة، (و)البرق ما هو إلا شرارة كهربائية.. (و)هنالك طورين رئيسيين لا يمكن لومضة البرق أن تحدث من دونهما أبداً؛ وهما طور المرور وطور الرجوع.. Return..، فمن الذي أخبره بأن العلماء بعده بأربعة عشر قرنًا سيستخدمون (نفس) هذه الكلمات..، (و)الزمن اللازم لحدوث البرق.. طرفة عين.. أجزاء قليلة من الثانية (كذلك)!".

وفي قوله تعالى: ﴿أَوْ كَصَيّبٍ مّنَ السّمَآءِ فِيهِ ظُلُمَاتٌ وَرَعْدٌ وَبَرْقٌ يَجْعَلُونَ أَصَابِعَهُمْ فِيَ آذَانِهِم مّنَ الصّوَاعِقِ حَذَرَ الْمَوْتِ واللهُ مُحِيطٌ بِالْكافِرِينَ. يَكَادُ الْبَرْقُ يَخْطَفُ أَبْصَارَهُمْ كُلّمَا أَضَآءَ لَهُمْ مّشَوْاْ فِيهِ وَإِذَآ أَظْلَمَ عَلَيْهِمْ قَامُواْ وَلَوْ شَآءَ اللهُ لَذَهَبَ بِسَمْعِهِمْ وَأَبْصَارِهِمْ إِنّ اللهَ عَلَىَ كُلّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾ البقرة: ١٩و٢٠؛ لفظ (صَيّبٍ) يُنَاظر سحاب الركام بقرائن البرق والرعد والظلمات، وقد يلوح للمُتَرَصِّد هفوة أن الرعد سبق البرق في النظم بخلاف الواقع، ولكن في مقام يتعلق بوصف أشكال البرق وأنواعه من حيث كثرة الوقوع يفوته أن لفظ (ظُلُمَاتٌ) يعني درجات إعتام متباينة الكثافة تحجب وميض؛ فيشير لوقوعه داخل سحاب الركام، والبرق الداخلي هو بالفعل أكثر الأنواع وقوعًا وله الأولوية في التقديم، ويليه البرق المرئي ثم الصواعق؛ فالترتيب إذن في النظم الفريد والواقع سواء، وتقديم البرق ضمنيًا بلفظ (ظلمات) وتأخير لفظ (رعد) يتفق كذلك مع الواقع؛ ويؤيده الترتيب تصريحًا في قوله تعالى: ﴿هُوَ الّذِي يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفاً وَطَمَعاً وَيُنْشِىءُ السّحَابَ الثّقَالَ. وَيُسَبّحُ الرّعْدُ بِحَمْدِهِ وَالْمَلاَئِكَةُ مِنْ خِيفَتِهِ وَيُرْسِلُ الصّوَاعِقَ فَيُصِيبُ بِهَا مَن يَشَآءُ وَهُمْ يُجَادِلُونَ فِي اللهِ وَهُوَ شَدِيدُ الْمِحَالِ﴾ الرعد: ١٢و١٣، وليس الرعب من دوى الرعد بشيء إلى جانب خطر الصواعق الذي لا يُدفع حتى لو وُضعت كل الأصابع في الآذان، والبرق بشير ببركات المطر المؤجلة ونذير بالصواعق فناسب تقديم الخوف منها على الطمع في البركات بالتعبير (خَوْفاً وَطَمَعاً)، ويؤيده الترتيب في قوله تعالى: ﴿وَمِنْ آيَاتِهِ يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفاً وَطَمَعاً وَيُنَزّلُ مِنَ السّمَآءِ مَآءً فَيُحْيِي بِهِ الأرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا إِنّ فِي ذَلِكَ لآيَاتٍ لّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ﴾ الروم: ٢٤، وهكذا بخلاف أي كتاب آخر يُنسب للوحي يتفق الترتيب تمامًا في النظم والواقع.

(٣)دلائل النبوة تسطع في عصر العلم:

لقد أذهل القرآن الكريم عند نزوله فرسان البيان وشهد بروائعه حتى المُكابرين، وتضمن دلائل على الوحي للناس أجمعين تكشفها الأيام حينًا بعد حين؛ فيستقر المضمون، قال تعالي: ﴿إِنْ هُوَ إِلاّ ذِكْرٌ لِّلْعَالَمِينَ. وَلَتَعْلَمُنّ نَبَأَهُ بَعْدَ حِينٍ﴾ ص: ٨٧و٨٨، وقال تعالي: ﴿لِّكُلّ نَبَإٍ مّسْتَقَرّ وَسَوْفَ تَعْلَمُونَ﴾ الأنعام: ٦٧، ولم يقل الأعلام أن إعجازه مقصورٌ فحسب على زمن التنزيل؛ فقد ذخر بوصف ظواهر كونية عديدة في مجالات علمية متنوعة ليست كيفيتها معلومة لبشر زمن التنزيل، وليس من المُعتاد تناولها في أي كتاب آخر يُنسب للوحي؛ مع قابلية مطابقة الكشوف العلمية بوجه يستقيم مع الدلالات في البيئة العربية، فالألفاظ معلومة لكن الكيفية مجهولة؛ حملها بتلطف نظم فريد وادخرتها أمثال توافق مضامينها الواقع المستور زمن التنزيل كدلائل على الوحي للقادمين العالِمين بخفايا التكوين، قال تعالى: ﴿وَتِلْكَ الأمْثَالُ نَضْرِبُهَا لِلنّاسِ وَمَا يَعْقِلُهَآ إِلاّ الْعَالِمُونَ﴾ العنكبوت: ٤٣، ولذا كان القرآن نذيرًا لجيل التنزيل ومن بلغ على مر الأجيال قائما على الحجة بفريد النظم والعلم شهادةً من الله تعالى للنبوة وتأييدًا لرسالة التوحيد، يقول تعالى: ﴿قُلْ أَيّ شَيْءٍ أَكْبَرُ شَهَادَةً قُلِ اللهِ شَهِيدٌ بِيْنِي وَبَيْنَكُمْ وَأُوحِيَ إِلَيّ هَـَذَا الْقُرْآنُ لأنذِرَكُمْ بِهِ وَمَن بَلَغَ أَئِنّكُمْ لَتَشْهَدُونَ أَنّ مَعَ اللهِ آلِهَةً أُخْرَىَ قُل لاّ أَشْهَدُ قُلْ إِنّمَا هُوَ إِلَـَهٌ وَاحِدٌ وَإِنّنِي بَرِيءٌ مّمّا تُشْرِكُونَ﴾ الأنعام: ١٩، وقد لفت الكتاب الكريم الانتباه للبرق كظاهرة كونية تبشر بالمطر وتنذر بالخطر لتشهد للفطين بقدرة الله تعالى ووحدانيته وسبق تقديره وبديع صنعه وحكيم تدبيره، وجاء النظم المُحكم شاهدًا بعلمه مُتَحَدِّيًا المُكابر بدلائل النبوة الخاتمة، يقول العلي القدير: ﴿بَلْ كَذّبُواْ بِمَا لَمْ يُحِيطُواْ بِعِلْمِهِ وَلَمّا يَأْتِهِمْ تَأْوِيلُهُ كَذَلِكَ كَذّبَ الّذِينَ مِن قَبْلِهِمْ فَانْظُرْ كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الظّالِمِينَ﴾ يونس: ٣٩.

المراجع:

- الموسوعة البريطانية ٢٠٠٨: Encyclopedia Britannica 2008.
- موسوعة إنكارتا ٢٠٠٨: Encarta 2008
- مقالات فضيلة الشيخ عبد المجيد الزنداني
- مقالات فضيلة الدكتور زغلول النجار.
- مقالات فضيلة المهندس عبد الدايم الكحيل.