كيفية عمل الكسوف

الكسوف 101: وجهات نظر هندسية وتاريخية

في 21 أغسطس 2017، سيكون الكسوف الكلي للشمس مرئيًا على طول المسار الضيق من سالم، أوريغون وحتى تشارلستون، كارولاينا الجنوبية، وسيتغير كل ما يتأثر بظل القمر في ذلك اليوم.

العالم والكون كما نعرفهما قائمين إلى الأبد. فالنجوم ستلمع والشمس ستشرق على الدوام. وستولد أجيال وتموت وسيظل العالم والكون دائمين. غير أنه يوجد شك منتشر في هذا المزيج الضخم – بوصفه قد يحدث عند حدوث شيء عميق مثل الكسوف الكلي للشمس – وبالتالي فالوضع مقلق جدًا بالنسبة لك.

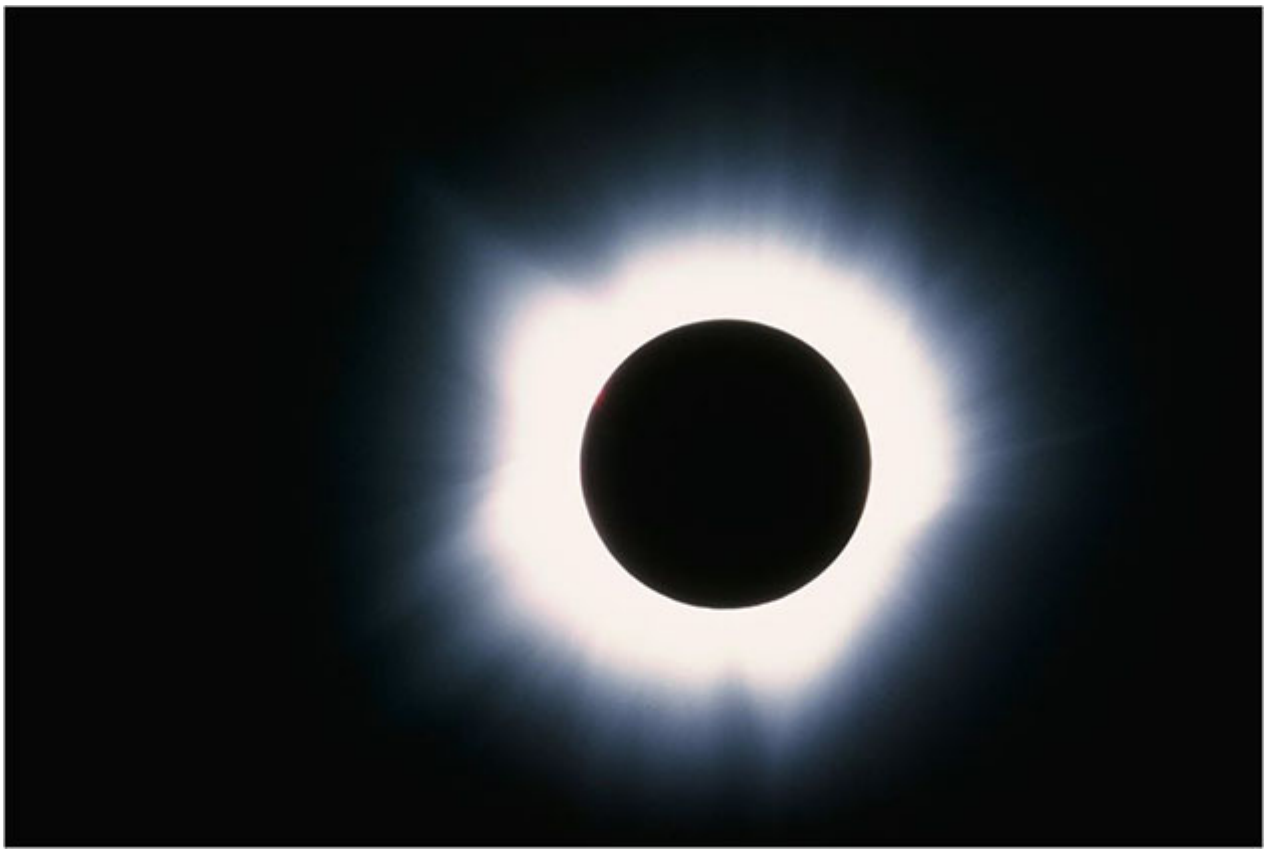
في الحقيقة، قوبلت معظم التغيرات في السماوات، عوالم الآلهة التي حددت الأقدار الفردية والمجتمعية، طوال أغلب التاريخ البشري بالخوف والارتياب. فقد كان يُنظر إلى وابل الشهب وخسوف القمر والمذنبات نظرة تشاؤمية، في أفضل الأحوال، وعلى أنها نهاية كل شيء أو هرمجدون، في أسوأ الأحوال. وقد عصفت هذه الأحداث بشعورنا الجماعي بالأمن واليقين بالطبيعة حولنا كما كانت مخيفة جدًا.

تبين المؤلفات الأولى لدينا أن الناس أولوا الاهتمام للكسوف بأي شكل من الأشكال الرسمية منذ 4,000 سنة تقريبًا. فسجلات الصينيين القدماء –*تشو تشينغ*، على وجه التحديد – عن كسوف الشمس الذي حدث (على الأرجح) في 22 أكتوبر 2134 قبل الميلاد تتضمن مقطعًا يُترجم إلى الإنجليزية كما يلي "الشمس والقمر لم يلتقيا بشكل متناغم".

علم إمبراطور الإمبراطورية الصينية تشانغ كانغ (2159 – 2146 قبل الميلاد) عن الكسوف عندما سمع الكثير من الضوضاء في الشوارع حيث كان يحاول تابعيه إبعاد التنين الذي كان يأكل الشمس. وقد نجحوا في ذلك، إلا أنه ورد أنه تم قطع رأس عالمي فلك بلاط الإمبراطور، هسي وهو، لفشلهم في التنبؤ بالحدث.

سجل اليونانيون القدماء أيضًا أحداث الكسوف. فقد تحدث الشاعر أرشيلوشاس عن الكسوف الكلي للشمس في 6 أبريل 648 قبل الميلاد بمصطلحات أسطورية:

"لا يوجد شيء أبعد من الأمل، من المستحيل أن يوجد شيء يمكن ابتلاعه، لا يوجد شيء رائع، منذ أن صنع زيوس، والد آلهة جبل أولمبوس، الليل من الظهيرة، بإخفاء ضوء الشمس الساطعة، وأصاب الرجال الخوف المؤلم".



كما تشير الحسابات الأقل قدمًا التي وردتنا من خلال العديد من المؤلفات إلى حدوث كسوف على مر العصور. فها هو الشاعر البريطاني جون ميلتون يكتب في *الفردوس المفقود*:

"وعندما تظهر الشمس، التي أشرقت من جديد، عبر الهواء الضبابي الأفقي، مجردة من أشعتها، أو من وراء القمر، في كسوف معتم، يلقي شفق كارثي بظلاله على نصف البلدان وبخوف من التغيير يحير الملوك".

لقد كان كسوف الشمس حسب كل الحسابات عبارة عن أحداث ذات أبعاد عجيبة وسحرية. أما اليوم، فلا شك في أننا ندرك ماهية كسوف الشمس جيدًا. فنحن على علم بكيفية حدوث الكسوف وسببه، وموعد ومكان حدوثه. وقد شاهدنا الكسوف من الفضاء. حتى أننا استخدمنا الكسوف للتحقق من قوانين الفيزياء ولاكتشاف عوالم جديدة خارج النظام الشمسي. إلا أنه بالرغم من ذلك، يظل كسوف الشمس محتفظًا بسحره القديم وكما أن مشاهدته تُعد أمرًا رائعًا.

هذا هو الحال بالنسبة للكسوف الشمسي المرئي القادم على كوكبنا. فكسوف 21 أغسطس 2017 سيُشاهد في مراحله الجزئية في جزء كبير من أمريكا الشمالية بالإضافة إلى أجزاء من أمريكا الجنوبية وأوروبا الغربية وغرب أفريقيا. ويبدأ مسار الكلية – الرقعة الصغيرة للحالة الفعلية التي تبدو فيها الشمس مغطاة تمامًا بالقمر – في المحيط الهادئ (خط العرض: 39,7216 درجة شمالاً، خط الطول: 171,5515 درجة غربًا) في تمام الساعة 16:48:39 بالتوقيت العالمي (UT) من اليوم 21.

يبلغ الكسوف اليابسة عند الساحل الغربي للولايات المتحدة الأمريكية عند سالم، أوريغون حيث تبدأ المرحلة الكلية في تمام الساعة 17:15:58 بالتوقيت العالمي. ثم يتابع ظل القمر بدءً من أريغون عبر الولايات المتحدة إلى تشارلستون، كارولاينا الجنوبية، ثم يغادر الأرض في النهاية ويدخل المحيط الأطلسي، لتنتهي المرحلة الكلية عن الأرض بعد مرور ساعة و33 دقيقة في تمام الساعة 18:49:01 بالتوقيت العالمي.

تجدر الإشارة إلى أن الموقع على طول مسار الكلية الذي سيختبر أطول مدة لظل القمر هو بالقرب من جامعة جنوب إلينوي بكاربوندیل، إلينوي، حيث ستكون أقصى مدة للكسوف الكلي في هذا الموقع دقيقتين و40 ثانية، وهي أقل قليلاً من متوسط كسوف الشمس. غير أنه من المحتمل أن يستمر الكسوف الكلي للشمس لمدة تزيد عن سبع دقائق ونصف، رغم أن استمرار كلية الكسوف لأكثر من سبع دقائق أمر نادر جدًا.