هو لطفكم وغيرتكم على كل ما يهمّ الوطن العزيز . فاقف سائلاً المولى لتقصير هذه الحرب الطاحنة وتجميل السلام العام فيذهب اخواننا المصريون الى اقطارنا السورية الى حيث النسيم العليل والمناظر البهيجة والينابيع العذبة والغابات النضرة والفاكهة العطرة فيريحون اعصابهم و يجدّدون قواهم و ينقّون دماءهم و يدّخرون نشاطاً وهمةً في خدمة الوطن المحبوب وأسرهم الكريمة . ربي قرّب هذا الاجل لنتمكن من توفية بعض الشيء مما لاخواننا المصريين علينا من الطاف وغيرة وضيافة عربيّة !

الدكتور امين الجنّيل

بسائط علم الفلك

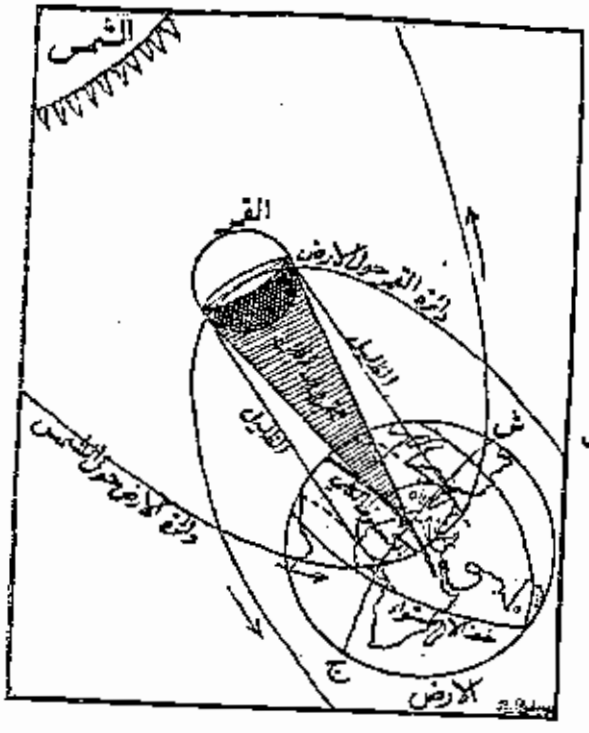
(٥)

الكسوف والخسوف

اننا في الاجزاء السابقة ان الشمس والقمر والكواكب السيّارة وغير السيّارة ليست على بعد واحد من الارض بل بعضها يبعد عنّا بعداً شاسعاً جدّاً حتى لا يصل النور منها الينا على سرعته الفائقة الاّ بعد السنين الطوال وبعضها قريب منا اذا قوبل بُعْدهُ عنا بتلك الابعاد الشاسعة . واذا كانت الحال كذلك فيحتمل ان يمرّ جرم منها امام جرم ابعد منهُ اي بيننا و بينهُ فيحجبهُ عن نظرنا . وهذا هو الواقع و يظهر ذلك على اوضحهِ في كسوف الشمس بواسطة القمر . فانهُ اقرب منها الينا فاذا اتفق ان مرّ بيننا و بينها تماماً غطّى وجههُ اي حجبها عن نظرنا وهو اصغر منها كما تقدم لكنهُ اقرب وتكاد تكون نسبة بعدها الى بعدهِ كنسبة سمتها الى سمتهِ فيظهران لنا كأنهما متساويان سمةً

واذا اتفق مرور القمر بيننا وبين الشمس تماماً فالذين منا في المكان المقابل لمركز القمر ومركز الشمس يرون القمر عند تكامل الكسوف قد غطّى وجه الشمس كلهُ وهو الكسوف الكلي او يرونهُ قد غطّى وجه الشمس كلهُ وترك حلقة ضيقة حولهُ لان الشمس كانت حينئذٍ في اقرب بعدها منا فيرى وجهها اوسع من وجههِ وهو الكسوف الحلقي . وقيل تكامل هذا الكسوف وذاك ترى القمر يمرّ على وجه الشمس رويداً رويداً و بعد تكامل الكسوف يأخذ القمر يجلي عن وجه الشمس رويداً رويداً الى ان يتم الانجلاء . اما اذا لم يكن مشاهد الكسوف مقيماً حيث يظهر لهُ مركز القمر ومركز الشمس في خط واحد عند تمام الكسوف

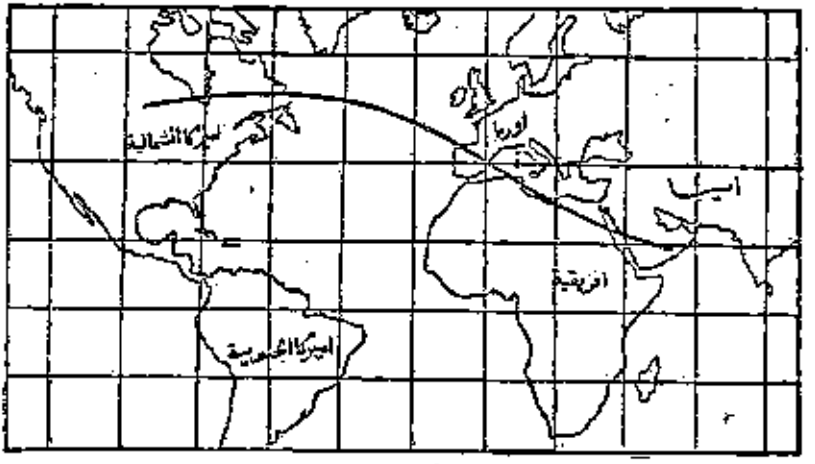
فانهُ لا يرى كسوفاً كلياً ولا حلقياً بل يرى كسوفاً جزئياً اي يرى ان قرص القمر مرَّ امام جانب من قرص الشمس لا امامهُ كلهِ



الشكل الاول

وقد رسمنا في الشكل الاول تفصيلاً للكسوف الكلي الذي حدث في ٢٨ مايو سنة ١٩٠٠ ففي الزاوية العليا جزء من قرص الشمس وتورها واقع على القمر ولكونها اكبر منهُ كثيراً يكون ظلهُ مخروطاً كما ترى في الرسم . وقد اصاب طرف هذا الظل حينئذٍ منطقة ضيقة من الارض فسارعليها خمسة آلاف ميل من نيوارليانس بالولايات المتحدة الاميركية الى قرجنيا فالاوقيانوس الاتلنتيكي فاسبانيا فبلاد الجزائر وانتهى في الصحراء غربي مصر وقد عبَّرنا عن مسيرهِ هذا بخط اسود وعلى جانبي هذا الخط خطان متقطعان والاماكن التي بينها وبين الخط الاسود ظهر فيها الكسوف جزئياً ولم نَرَهُ نحن في القاهرة لان الغيوم كانت تحجب وجه الشمس واما سكان حلوان فرأوهُ ولما بلغ اعظمهُ عندهم غطى القمر تسعة اعشار قطر الشمس وغابت الشمس حينئذٍ مكسوفةً (انظر مقتطف يونيو سنة ١٩٠٠ صفحة ٥٥٤)

وحدث كسوف آخر مثل هذا ظهر كلياً على مقربة من الاماكن التي ظهر فيها الكسوف المذكور آنفاً وقد رسمنا مسيره في الشكل الثاني حيث ترى الخط الاسود ممتداً من شمال اميركا الشمالية الى تونس فصعيد مصر و بلاد العرب



الشكل الثاني

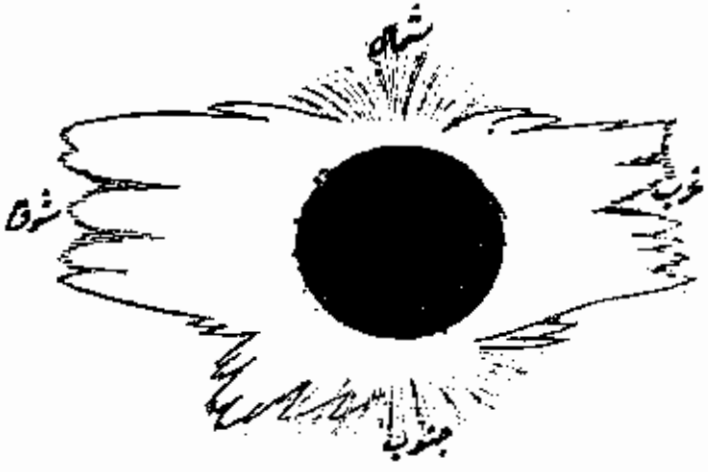
حدث هذا الكسوف في الثلاثين من اغسطس سنة ١٩٠٥ وظهر كلياً في اسوان فاق علماء الفلك لصدور من روسيا واميركا وانكلترا ووصفنا ما شاهدوه في مقتطف اكتوبر سنة ١٩٠٥ صفحة ٨٤٦ وصفحة ٨٥٤ . وقد شاهدناه في القاهرة ولم يكن فيها كلياً بل كان قريباً من الكلي فابتدأ الساعة ٣ والدقيقة ٩ بعد الظهر ولما بلغ اعظمهُ بقي من الشمس هلال دقيق كالقمر وهو ابن ثلاث ليالٍ ولكن نورها بقي ساطعاً لا تحتمل العين النظر اليها من غير زجاجة مدخنة و بقيت الغربان والخدآن محلقة في الجو على جاري عادتها ولكن العصافير الصغيرة سكنت

اما في اسوان فحدثت النهاية الاولى الساعة ٣ والدقيقة ٢٦ والمحجب وجه الشمس كلهُ الساعة ٤ والدقيقة ٣٦ و بقي محجوباً دقيقتين و٢٤ ثانية وظهرت نجوم كثيرة ولاسيما المريخ وكان اكليل الشمس واضحاً جداً والمشاعل كبيرة في مناطق الكلف والغربية منها اقصر من الشرقية وطول اطولها مضاعف قطر الشمس . وظهرت مشاعل كثيرة نائئة من قطبي الشمس الشمالي والجنوبي

والاماكن التي يظهر فيها كسوف الشمس كلياً ضيقة لا يزيد اتساعها على ١٦٥ ميلاً

(ش ٣)

(ش ٤)



(ش ٥)

مقتطف مارس ١٩١٨
امام الصفحة ١٨٥

والغالب انهُ اتى من ذلك كثيراً رعى جانبيها الى بعد الفي ميل يرى الكسوف جزئياً ومدة الكسوف الكلي في المكان الواحد قصيرة لا تزيد على خمس دقائق

وأكثر ما يحدث في السنة الواحدة خمسة كسوفات وخسوفان او اربعة كسوفات وثلاثة خسوفات واقل ما يحدث في السنة كسوفان ولكن قد لا يحدث فيها خسوف ما

وابهج المناظر التي ترى بالنظارات الفلكية منظر الكسوف الكلي حينما يتكامل فانهُ يظهر حينئذٍ حول الشمس اشعة من نور لؤلؤي والسنة من نار حمراء لم تكن ترى من قبل لان نور الشمس الساطع كان يمنعنا من رؤيتها فلما توسط القمر بيننا وبين الشمس وحجب نورها عنها بانت هذه الالسنة بهائها وقد اطلق عليها العلماء اسم الاكليل الشمسي وعلى ألسنة النار اسم الكروموسفير

وليس بين الحوادث السموية ما هو اوقع في النفس من منظر الخسوف والكسوف ولاسيما منظر الثاني اذا كان كلياً فاظلم بهِ الجو وانتقل الناس في دقائق الليلة من النهار الى ما يشبه الليل

ولما حدث الكسوف الكلي في ٢١ اغسطس سنة ١٩١٤ بعد ابتداء الحرب رصدهُ علماء الفلك في اسوج فرأوا انهُ لما كاد القمر يحجب كل وجه الشمس كما ترى في الشكل الثالث تقابل ابتداءً ظهور الاكليل ولما تم الاختفاء ظهر الاكليل بهائهِ كما ترى في الشكل الرابع وبان حينئذٍ للعين المجردة كما ترى في الشكل الخامس . ولكن هذه الصور لا تدل على بهاء المنظر وجلالهِ لانها خالية من الالوان البديعة التي ترى حينئذٍ من ابيض واصفر وبرتقالي واحمر وبنفسجي . وبها يتفنن المصورون لا يبلغوا ما يرسمهُ النور في السماء من بديع الالوان

وقد تقدم ان فلك الزهرة ضمن فلك الارض اي انهُ اقرب الى الشمس من فلك الارض وثالث يمنع ان تمرَّ الزهرة بيننا وبين الشمس تماماً فترى كنقطة سوداء جارية على وجه الشمس . وما يصدق على الزهرة من هذا القبيل يصدق على السيار عطارد . ولا بدَّ لرؤية مرورها من الاستعانة بزجاجة مدخنة تحجب اكثر اشعة الشمس لئلاَّ تؤذي العين

ومن الاجرام السموية التي يحجب بعضها بعضاً المشتري وقمارهُ فان لهُ اقماراً صغيرة تدور حولهُ فاذا اتفق ان مرَّ قمرٌ منها وراءهُ بالنسبة الينا رأيناهُ يختفي ثم يظهر بعد هنيهة اي حينما يجتاز وراء جرم السيار

الا ان خسوف القمر ليس من هذا القبيل لانهُ لا يخسف بمرور جرم سموي بيننا وبينهُ بل بوقوع ظل الارض عليهِ لان نورهُ مستمد من الشمس . فاذا حُجب عنهُ الظل . وظل الارض لا يمتد وراءها الا نحو مليون ميل ولا يوجد على هذا البعد القليل جرم سموي ليُخسف بهِ غير القمر فاذا وقع هذا الظل عليهِ خسفهُ ولكنهُ لا يظلم تماماً الا نادراً لان هواء الارض يكسر اشعة نور الشمس بما فيهِ من البخار فيستنير بهِ وجه القمر بعض الشيء ولكن ان كان جو الارض مغطى بالغيوم حُجب القمر تماماً . ولو كان فلك القمر موازياً لفلك الارض اي لو كانت الدائرة التي يدور فيها القمر حول الارض موازية للدائرة التي تدور فيها الارض لوقع ظل الارض على القمر وخسفهُ في منتصف كل شهر قمري ولكن الفلك الواحد مائل على الفلك الاخر فيتفق ان يقع ظل الارض على القمر ويتفق ان لا يقع عليهِ فاذا وقع عليهِ خسفهُ والاَّ فلا . واذا وقع عليهِ فاما ان يشتملهُ كلهُ وهو الخسوف الكلي واما ان يشتمل بعضهُ وهو الخسوف الجزئي

الشكل السادس

ترى في الشكل السادس رسماً يمثل من الجهة الواحدة اشعة الشمس وقد وقعت على القمر (ق) وهو بينها وبين الارض (ر) فحدث الكسوف الكلي ومن الجهة الاخرى الارض واقعة بين الشمس والقمر فوقع ظلها عليهِ فخسفهُ لكن الكسوف والخسوف لا يحدثان في وقت واحد كما لا يخفى

ولقد كان للانباء بالاوقات التي يقع فيها كسوف الشمس وخسوف القمر شأن كبير دائماً وكان القدماء يكتفون بما استدلوا عليهِ بالاستقراء من تكرار الكسوفات والخسوفات كل ثماني عشرة سنة و بعض سنة اما المتاخرون فصاروا يحسبون لذلك حسابات دقيقة جداً تصدق الى حد الدقيقة والثانية . ومما حسبوهُ من كسوفات الشمس الكلية في السنوات الخمس التالية ما يأتي

سنة ١٩١٩	٢٩ مايو	يظهر كلياً في بيرو وبرازيل واواسط افريقية
« ١٩٢٢	٢١ سبتمبر	« شرق افريقية واستراليا
« ١٩٢٣	١٠ «	« كليفورنيا والمكسيك واميركا المتوسطة