الشمس والابحاث الحديثة

لا نقصد بهذه المقالة ان نذكر كل ما يُعرَف من امر الشمس اذ قد بسطنا ذلك في مقالات متوالية في المجلد الاوّل والثالث من المقتطف واتبعناهُ بما كان يعلم من امرها عامًا بعد عام. وانما غرضنا ان نذكر ما حققهُ العلماء حديثًا ممَّا لم يكن محققًا حينئذٍ وما ارتأوهُ وعزَّزوهُ بالادلة لكي يبقى قراء المقتطف عارفين بالحقائق العلميَّة الى آخر ما انتهى اليهِ امرها. ولا بدَّ لنا قبل ذلك من ان نعيد بعض الحقائق المعروفة ذاكرين اياها في الجدول التالي تمهيدًا لما يلي

(١)	قطر الشمس	٨٦٧٠٠٠	ميل
(٢)	متوسط بعدها عن الارض	٩٢٩٦٥٠٠٠	ميل
(٣)	مقدار مادتها بالنسبة الى الارض	٣٣٠٠٠٠	مرة
(٤)	" جرمها " "	١٣٠٥٠٠٠٠	مرة
(٥)	مقدار كثافتها بالنسبة الى الارض	١/٤	
(٦)	الجاذبية عند سطحها بالنسبة الى الارض	٢٧٫٦	المرة
(٧)	مدة دورانها على محورها نحو	٢٦	يومًا
(٨)	سرعة دورانها عند خطها الاستوائي	٤٤٫٧	اميال في الساعة
(٩)	مساحة سطحها	٢٢٨٣٦٠٢	مليون ميل مربع
(١٠)	مقدار القوة المنبعثة من كل قدم مربعة من سطحها	١٢٠٠٠	حصان

ومن المسائل الاولى التي بحث فيها علماء الفلك مادَّة الشمس فقادهم البحث الى الحكم بأن الشمس كرة عظيمة مؤلفة من عناصر مثل العناصر الارضيَّة كالحديد والفضة والنحاس والجير والكربون ولكن حرارتها شديدة جدًّا وهي كافية لان تذيب هذه المواد وتجعلها غازًا لطيفًا لولا ان في الشمس قوة اخرى وهي قوة الضغط الشديد بسبب كبر جرمها وهذا الضغط يمنع صيرورة المواد غازًا ويبقيها في حالة بين الجمودة والسيولة كالدبس والعسل ولكن حرارتها الشديدة تبقى تحرك دقائقها حتى اذا زال الضغط عنها انتشرت حالاً وتفرقت في الفضاء

ومعلوم انهُ لاسبيل لنا الى معرفة الحرارة الَّتي في باطن الشمس ولكن الحرارة الَّتي

تشعُّ من ظاهرها يمكن قياسها والحكم منها على حرارة سطحها . ولو عرفنا نواميس إشعاع الحرارة من الغازات لامكننا ان نعرف حرارة سطح الشمس بالتدقيق لكنَّ هذه النواميس لم تُعرف حتى الآن تماماً ولذلك اختلف العلماء كثيراً في تقدير حرارة الشمس وآخر تقدير لها هو تقدير المسيو له شاتليه فانهُ وجد بالحساب ان حرارة سطح الشمس الَّتي يمكن ان تشعَّ في الفضاء تبلغ ثلاثة عشر الفاً وسبع مئة درجة بميزان فارنهيت وان زادت عن ذلك فلا تكون الزيادة اكثر من الفي درجة وان نقصت فلا يكون النقص اكثر من الفي درجة. والحرارة الحقيقيَّة في غلاف الشمس المسمى بكرة النور (فوتوسفير) نحو عشرين الف درجة . ويسهل ادراك هذه الحرارة اذا علمنا درجات الحرارة الَّتي تذوب عندها بعض المعادن المعروفة وهي كما ترى في هذا الجدول

القصدير	يذوب عند الدرجة	٤٤٢	بميزان فارنهيت			
الرصاص	"	"	"	٦٣٣	"	"
التوتيا	"	"	"	٨٤٢	"	"
الفضة	"	"	"	١٨٣٢	"	"
النحاس الاصفر	"	"	"	١٨٦٠	"	"
النحاس الاحمر	"	"	"	٢٠١٢	"	"
الحديد الزهر الابيض	"	"	"	٢٠١٢	"	"
الحديد الزهر الرمادي	"	"	"	٢٢٣٧	"	"
الذهب الابريز	"	"	"	٢٢٨٣	"	"
الفولاذ (الصلب)	"	"	"	٢٤٦٢	"	"
الحديد الصاج	"	"	"	٢٨٢٣	"	"
البلاتين	"	"	"	٣٢٧٣	"	"

وعليهِ فحرارة سطح الشمس اشدُّ جداً مما يلزم لاذابة جميع المعادن وتصعيدها بخاراً لو كان الضغط على سطحها كما هو على سطح الارض ولكنهُ اشد هناك منهُ على سطح الارض ٢٧ ضعفاً كما تقدم ولولاهُ لاستحالت عناصر الشمس غازاً وانتشرت في الفضاء . وهذه الحرارة الشديدة تمنع العناصر من الاتحاد بعضها ببعض ولكن الطبقات الظاهرة منها تضعف حرارتها بالاشعاع وبما يندفع منها من الابخرة والغازات فتبرد قليلاً وتتحد بعض عناصرها وتتكاثف ابخرة معادنها فتصير غيوماً منيرة من شدة الحمو ومن هذه

الغيوم المنتشرة يتألف ظاهر الشمس الذي نراهُ وهو المسمى بكرة النور (فوتوسفير)

ولا تخلو هذه الكرة من بقع سوداء وهي الكُلف التي ترى بالنظارة على سطح الشمس . وقد تكون صغيرة لا ترى الاَّ بالنظارة الكبيرة وقد تكون كبيرة حتى ترى بالعين كالكلفة الكبيرة الَّتي ظهرت منذ سنتين. وقد حار العلماء في حقيقة هذه الكلف وذهبوا فيها المذاهب ومن اشهر مذاهبهم مذهب الفلكي فاي ومفادهُ ان الغازات الصاعدة من باطن الشمس الى سطحها تنفجر حينما تبلغ كرة النور فتظهر سوداء بالنسبة الى ما حولها لان الغازات لا تنير من طبعها بل تظهر مظلمة . ولكن المباحث الحديثة لم تؤيد هذا المذهب بل آلت الى نقضهِ وايدت مذهبًا آخر وهو ان المواد المتصعدة من الشمس تتكاثف في جوّها وتقع عليها ثانية فترى كلفًا على سطحها ويتطاير من وقوعها مواد ملتهبة وهي المشاعل والنتوات التي ترى حول قرص الشمس منبعثة منهُ

ولا ينتهي جرم الشمس بكرة النور المحيطة بها بل يمتد الى كرة اخرى تحيط بكرة النور ويطلق عليها اسم الكروموسفير اي كرة اللون وهذه الكرة لا ترى الاَّ اذا توسط القمر بيننا وبين الشمس فيحجب وجهها عنا وحينئذٍ يرى في هذه الكرة مشاعل تنبعث منها على صور شتى ونتوات تنشأ وتمتد بسرعة فائقة حتى انها قد تبلغ سرعة امتدادها ستمئة ميل في الثانية الواحدة من الزمان . وحول هذه الكرة اكليل من المجد والبهاء يحيط بالشمس كلها ويمتدُّ الى ابعاد شاسعة عنها . واول ما بان الاكليل والمشاعل حسب كثيرون من علماء الفلك انها صور وهمية تتخيل لعين الرائي ثم ثبت انها اشياء حقيقية وهي يتصوّر الآن بآلات التصوير الشمسي كما تصوّر الاشباح الارضية

ويذكر فراه المقتطف انهُ منذ سنة من الزمان كسفت الشمس كسوفًا ظهر تامًّا في اميركا الجنوبية وغربي افريقية وقد استعدَّت لهُ دول اوربا واميركا وبعثت علماء الفلك ليرقبوهُ في تلك الاقطار الشاسعة مستعينين باحدث الآلات والوسائل العلمية لكي تزيد معارف الناس لهذا النير العظيم الذي هو مصدر الحياة والحركة في الكرة الارضية

ومن غريب امر الاكليل المذكور آنفًا انهُ لا يثبت على حال واحدة فقد كان لما صور سنة ١٨٦٠ كروي الشكل ولما صور سنة ١٨٦٨ ظهرت منهُ اشعة يبلغ طول الشعاع منها مضاعف قطر الشمس . وظهر قطرهُ الاستوائي سنة ١٨٨٩ اطول من قطرهِ القطبي وعاد وقت الكسوف الاخير الى الشكل الكروي . وقد ثبت الآن ان لهُ علاقة بكلف الشمس فاذا كثرت الكلف زاد انتظامهُ فقد كانت الكلف على اكثرها في السنة الماضية

(سنة ١٨٩٣) وكان الاكليل اكثر انتظاماً فيها منهُ وقت الكسوف السابق وكذلك كانت الكلف على اكثرها سنة ١٨٨٢ وكان الاكل منتظماً فيها

وقد ثبت ايضاً ان هذا الاكليل مؤلف من مادة لطيفة جداً منتشرة حول الشمس منيرة بذاتها وبما ينعكس عنها من نور الشمس . ويظهر من الحل الطيفي ان اكثر دقائق هذه المادة جامد ولو كانت تلك الدقائق صغيرة جداً وكثيرة الانتشار ولكن مادة الاكليل لا تخلو من الغاز الشديد الحمو وفي هذا الغاز عنصر لم يوجد حتى الآن في الكرة الارضية وقد سمي باسم هليوم نسبة الى الشمس . وثبت ايضاً ان الاكليل يدور مع كرة الشمس في دورانها على محورها

اما دوران الشمس على محورها فقد قلنا في الجدول السابق انه يتم في نحو ٢٦ يوماً ومعلوم ان الذي يُرَى من الشمس انما هو كرة النور فالدوران هو دوران هذه الكرة . ومما هو حريٌّ بالذكر ان هذه الكرة لا تدور بسرعة واحدة في كل اجزائها بل ان الجهات الاستوائيَّة منها اسرع من الجهات القطبيَّة فقد وُجد بالمراقبة والحساب ان الجهات التي عند خط الاستواء الشمسي تتم دورتها على محورها في ٢٥ يوماً واحدى عشرة ساعة . والجهات التي عرضها ٣٠ درجة تتم دورانها في سبعة وعشرين يوماً و ١٣ ساعة ونصف ساعة والجهات التي عرضها ٦٠ درجة تتم دورانها في نحو ٣٤ يوماً . ولا يعلم سبب ذلك حتى الآن

هذا وقد اعتدنا ان نحسب الشمس مقتصرة على الكرة المنيرة التي نراها بالباصرة حينما تدنو الشمس من المغيب او حين ننظر اليها بزجاجة غشاها الدخان . وهي التي اثبتنا سعتها في الجدول المتقدم وقلنا ان قطرها ٨٦٧ الف ميل ومساحة سطحها ٢٢٨٣٦٢١ مليون ميل مربع . اما الآن فقد ثبت ان هذه الكرة التي نراها بعيوننا محاطةٌ بكرة اكبر منها قطرها اكبر من قطر الشمس ثلاثة اضعاف او اربعة ولكنها لا ترى بالعين لقلة كثافتها

وغنيٌّ عن البيان ان عناصر الشمس ونواتها ومشاعلها واكليلها واكثر كلفها لا ترى بالعين بل يستعان على معرفتها او رؤيتها بالنظارة الفلكية وآلة حل النور المعروفة بالسبكتروسكوب وآلة التصوير الفلكية وهذه الآلات تزيد اتقاناً عاماً بعد عام ويوماً بعد آخر