

بساط علم الفلك

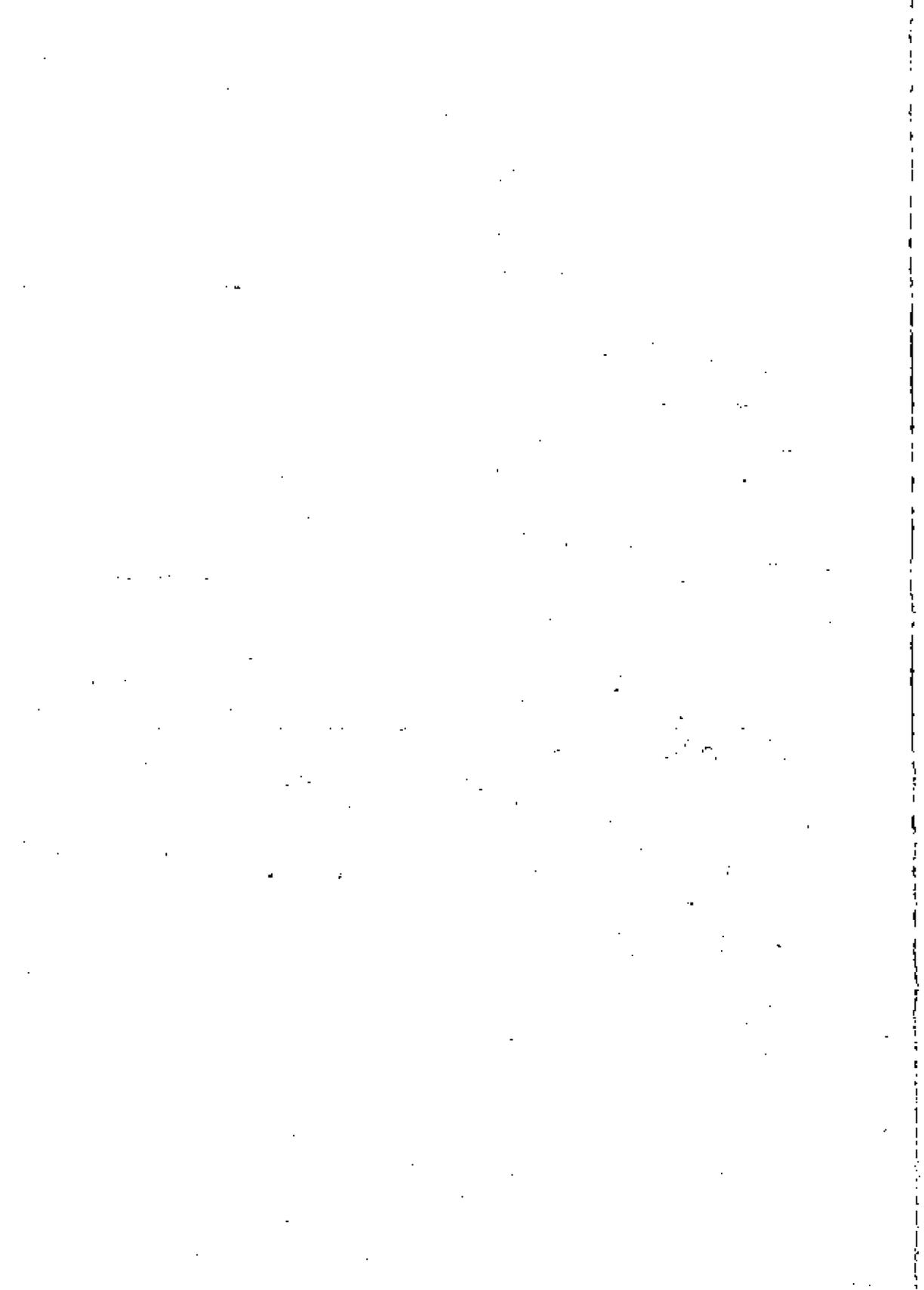
(٦)

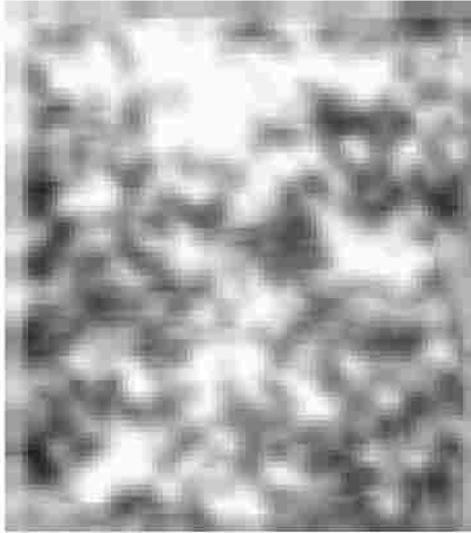
الشمس

الشمس بيده الكواكب التي منها ارضنا وهي مصدر نورها وحرارتها ويركن ما فيها من حياة وفرة . وقد مرَّ على الانسان قرون كثيرة يراها ويتوقع طلوعها يوماً بعد يوم ولا سيما اذا كانت في اقليم بارد بعد ان ادرك انها مصدر النور والحرارة وعلّة نمو النبات وخصب . وعرف النابون من ابناءها انها كبيرة الحجم بيده المدى ولكنهم لم يعلموا ان بعدها عنا يبلغ ٩٦ مليون ميل وان جرمها اكبر من جرم الارض مئات الالف من المرات كما اثبت المتأخرون وكما اثبت في الاجزاء السابقة . ولم يكن يحظر على بال احد منهم ان جرماً هذا بعدهُ عنا يستطيع الانسان ان يقبس سفته بالضبط ويعلم طباقة ودرجة حرارته ونوع العناصر الداخلة في تركيبه لكن ذلك كله اصبح الآن معروفاً كما تقدم وكما سيجي

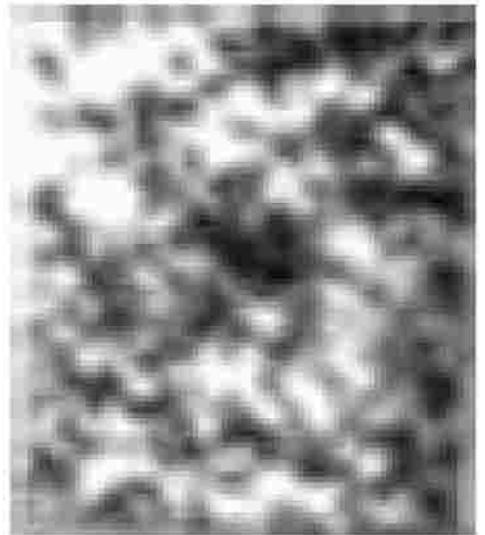
وكان المظنون ان الشمس جسم ناري جامد لكن ثبت الآن انها غاز منضغط كثيف . نعم ان العناصر التي تتألف منها هي مثل العناصر الارضية الجامدة بل الشديدة الصلابة كالحديد والفضة والنحاس والتلك والزنك وانقصير ولكن الحرارة الشديدة التي في الشمس صهرت هذه المعادن وصيرتها غازاً والجذب الشديد التي في الشمس منع هذه الغازات من الانتشار والافلات وضغطها ضغطاً شديداً حتى صار ثقلها النوعي اكثر من ثقل الماء . فاذا حسبنا ثقل حجم من الماء مئة رطل فنقل حجم يساويه من مادة الشمس ١٤١ رطلاً ولكن ثقل جسم يساويه من مادة الارض ٦٥ رطلاً فمادة الشمس اخف من مادة الارض بسبب حرارتها الشديدة التي تزيد البعد بين جوارها

ولا نستطيع ان ننظر الى الشمس واستجيبها كما ننظر الى القمر لان نورها الساطع يهر العين ولكن يسهل علينا ان ننظر اليها من خلال زوجة معونة بنون قائم او مدخنة بالساج . فاذا وضنا لوحاً من الزجاج في طب شعبة مشتملة اكتسى هباباً اسود وبقي لبعوثة من الشقوق فيجب كثيراً من نور الشمس اذا نظرنا اليها من خلاله ولكننا لا

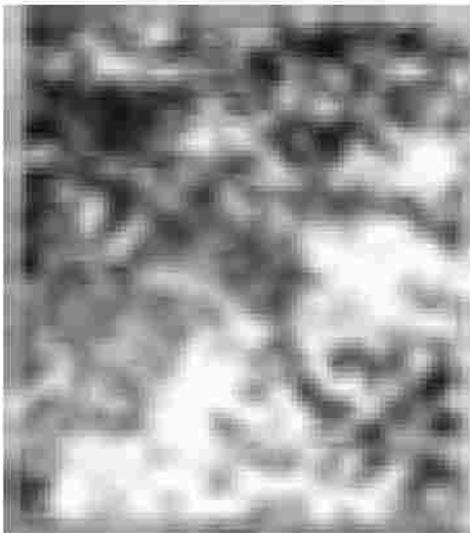




بقع الشمس كما رؤيت في ٢٥ يوليو سنة
١٩١٥ الساعة ٤ والدقيقة ١٦ والثانية ١٥



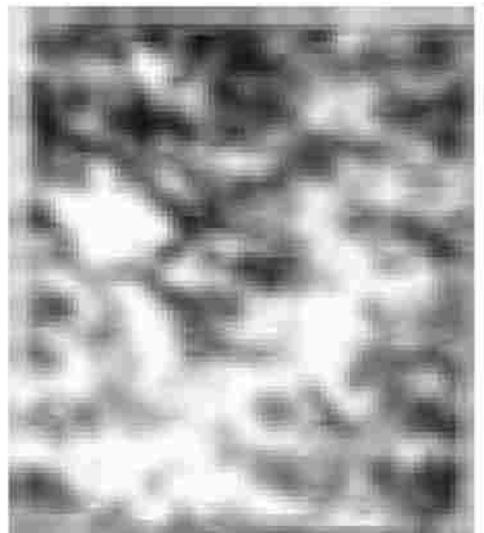
بقع الشمس كما رؤيت في ٢٥ يوليو سنة
١٩١٥ الساعة ٤ والدقيقة ١٧ والثانية ١٥



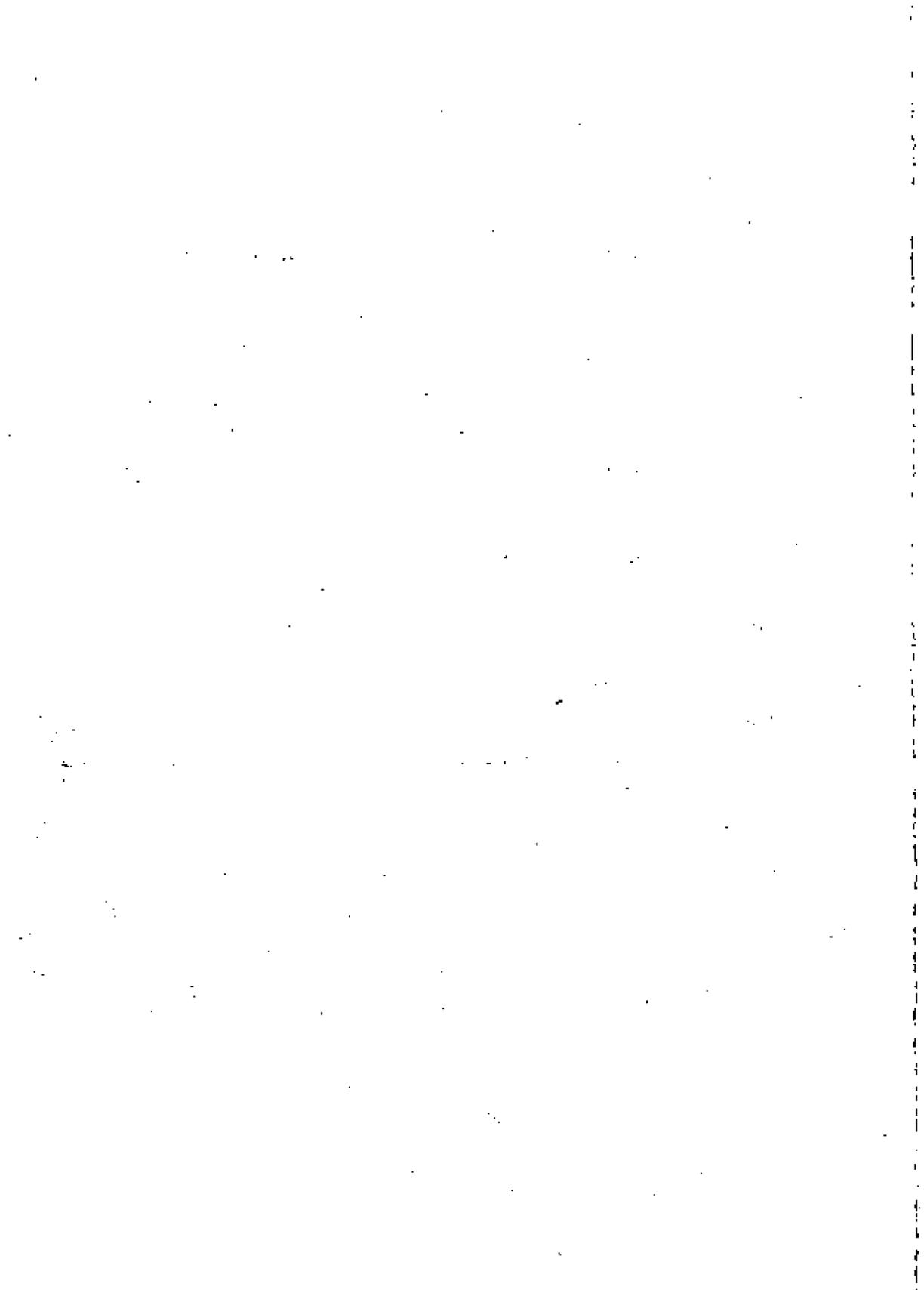
بقع الشمس كما رؤيت الساعة ٤ والدقيقة ١٧
والثانية ٤٤

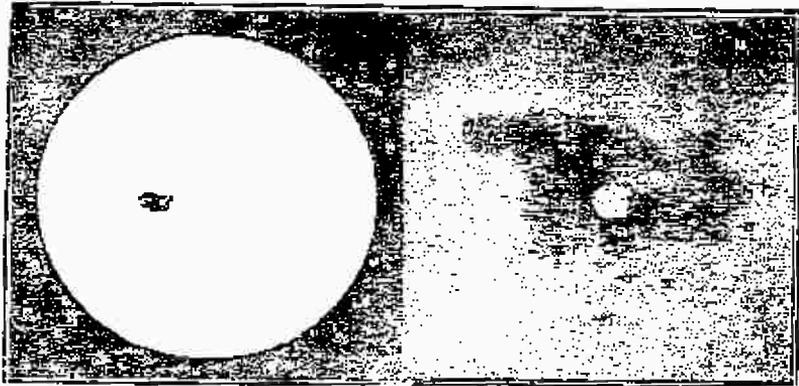
مقتطف من ١٩١٨

العدد ٣٥١ نسخة

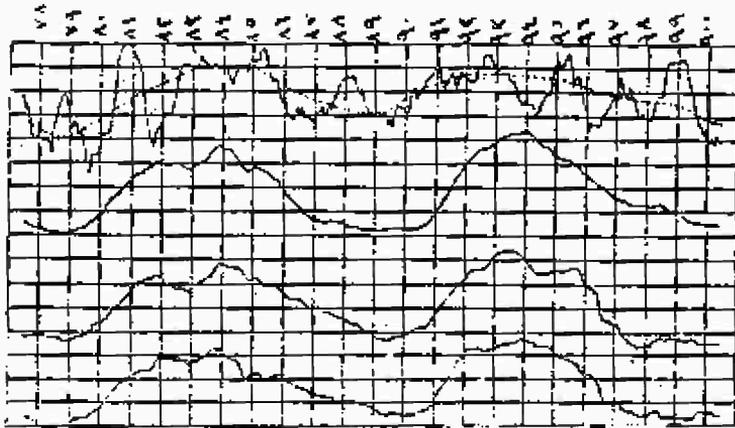


بقع الشمس كما رؤيت في ٢٥ يوليو الساعة
٤ والدقيقة ١٩



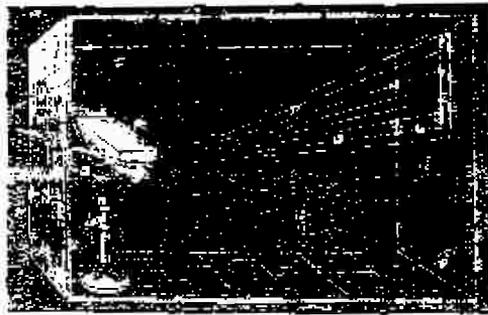


صورة الارض لو القيت هذه الكفة كفة من الكفة لكاف ظهرت سنة ١٩٠٥



كثرة الكلف وقتها بخلاف مسطوية الارض من سنة ١٨٧٨ - ١٩٠٠

(١) الاحضر
 (٢) الاصفر
 (٣) البرتقالي
 (٤) الاحمر



الوان الطيف
 (١) البنفسجي
 (٢) الازرق
 (٣) الاحمر

الحلال اشور بموشور رجائي

مقتطف أبريل ١٩١٨

٢٥١ - نسخة ٢٥١

لستوضحها مع ذلك بل نراها كشيعة من الحديد السقييل المحي الى درجة الحرارة . واذا استمعنا حينئذ بنظارة مقربة لم نر وجهها مقبلاً بل رأينا فيه بقعاً كثيرة وقد نرى كلفاً ايضاً كما ترى في الشكلين المقابلين . اما البقع فتختلف اقطارها من ٤٠٠ ميل الى ١٢٠٠ ميل وهي متحركة على سطح الشمس والمظنون ان سببها مواد تخرج من باطن الشمس الى سطحها وتنتشر عليه . واما الكلف فقد تكون كبيرة وترى من غير نظارة ولكن الغالب انها تكون اصغر من ان ترى بنظارة . واول من رآها بالنظارة غيلير الفلكي وكان ذلك سنة ١٦١٠ بعد استنباط النظارات . وترى الكلفة الكبيرة مؤلفة من منطقة قائمة اللون في وسطها بقعة سوداء . كانها هوة عميقة وقد تكون هذه الهوة كبيرة جداً حتى لو رقت الارض فيها لابتلتها

وهذه الكلف تكثر وتقل كل نحو عشر سنوات الى احدى عشرة سنة . وكثرتها وقلتها مرتبطتان بقطبية الارض كأنهما سبب لها كما ترى في الشكل المقابل . فقد كان عدد الكلف على اقله والمغناطيسية على اضعفها سنة ١٨٢٩ و ١٨٩٠ و ١٩٠٠ وكان عدد الكلف على اكثره والمغناطيسية على اقواما سنة ١٨٨٤ و ١٨٩٤ والمظنون ان لكثرتها وقلتها علاقة بوقوع الامطار والخصب والجذب واليسر والسر مما يقع في ادوار تدور كل نحو عشر سنوات او احدى عشرة سنة

وقد اتضح من الارصاد الحديثة في مرصد مونت ولسن باميركا ان سبب الكلف مواد تخرج من باطن الشمس الى سطحها فتنتشر على السطح فتبرد وتظهر مظلة في جنب وجه الشمس الشديد الخواياض النور ويكون فيها كهربائية شديدة فتضوي بها مغناطيسية الشمس والارض ايضاً

ولم يحظر على بال احد من القدماء ولا المتأخرين الى عهد قريب اننا نستطيع ان نعرف العناصر التي يتوحد منها جرم الشمس لكن العلماء اتصلوا الى معرفة هذه العناصر بطريقة بدئية وذلك ان النور يفض الى الوان السبعة اذا مر في نقطة ماء او كرة زجاج او قطعة من الزجاج غير متوازية السطحين . وقد اطلقوا على النور المحلول كذلك اسم الطيف الشمسي او طيف النور . واذا نظرنا الى هذا الطيف بنظارة مكبرة رأينا فيه خطوطاً سوداء واذا كان هذا الطيف ناتجاً من انحلال نور شمعة او مصباح رأينا فيه خطوطاً لامعة بدل الخطوط السوداء التي ترى في طيف نور الشمس وسبب ذلك معروف وقد ذكرناه غير

مرة ولا محل لسطح هنا . وتختلف هذه الخطوط باختلاف العناصر التي في المصباح او الشعلة . ولكل عنصر من العناصر الارضية الممرقة خطوط خاصة به يستدل بها على وجوده . فاذا وجدت هذه الخطوط او ما يقابلها من الخطوط السوداء في طيف نور الشمس فهي دليل على وجود ذلك العنصر في الشمس . والآلة المصنوعة لرؤية هذه الخطوط وتحقيها اسمها ميسكروسكوب اي منظار الطيف ودلائها دقيقة جداً جداً حتى اذا كان في المادة المشتملة جزء من عشرين مليون جزء من القمحة من عنصر الصوديوم مثلاً ظهرت خطوطه في الطيف واضحة . ففرت بهذا الخطوط العناصر التي تألفت منها الشمس والكواكب وبعض النجوم . ولم نلف فالتدتها عند ذلك بل عرفت بها حرارة تلك النجوم وهل هي مقترية شواو ممتدة . فاذا كان النجم مقرباً منا في سيره فالخطوط التي في طيفه تقرب نحو اللون البنفسجي من الطيف واذا كان مبتعداً عنا جعلت الخطوط تبعد عن اللون البنفسجي وتقترب من اللون الاحمر . وعلى هذه الصورة ثبت ان الشمس تدور على نفسها لان الخطوط في طيف النور الآتي من طرفها الشرقي مثلاً تقترب الى جهة وخطوط طيف النور الآتي من طرفها الغربي تقترب الى الجهة المقابلة ثبت بذلك دوران الشمس على محورها . وقد استخرج ذلك قبلاً من سير الكوكب على سطح الشمس لان اكثر سيرها ناتج عن دوران الشمس على محورها مرة كل نحو ٢٨ يوماً وعند التدقيق ٢٤ يوماً و٦ اعشار اليوم عند خط الاستواء الشمسي و٣٣ يوماً عند عرض ٧٥ درجة وتختلف السرعات لان مادة الشمس لا تدور كلها على محورها في وقت واحد فاذا دارت اقاليمها الاستوائية عشر دورات كل ٢٤٠ يوماً دارت اقاليمها التي قرب القطبين سبع دورات او اقل في تلك الايام كان بعضها يزلق على بعض وهذا من الغرائب

لنا في فاتحة هذا الفصل ان الشمس مصدر النور والحرارة وركن الحياة والقوة . اما النور فالمرجح انه موجات مختلفة السعة في مادة لطيفة ماثلة انكون اسمها الاثير موجودة في كل مكان حتى بين اصغر جواهر الاجسام . ونور الشمس حادث من قوة دائمة في الشمس ويصل اليها بموجات في هذا الاثير . وهذه القوة الدائمة تصل اليها ايضاً بموجات اضيق من موجات النور واسرع فتفعل فعلاً كهوياً وموجات اوسع من موجات النور وايضاً تسخن الاجسام اي تسبب الحرارة اللازمة للقوة والحياة . وكل قوة تحدث في الارض سواء كانت من اشتعال الفحم او احتراق الزيت او حركة الاجسام مصدرها الاصل الشمس اي

القوة الدافعة المشعة منها . وكان المظنون ان حرارة الشمس على سطحها تبلغ الملايين من الدرجات اذا قيست بمرارة الهواء او حرارة النار التي نقيس بالترمومتر او البيرومتر ولكن ثبت الآن من البحث المدقق انها لا تزيد على نحو ستة آلاف درجة اي انها مضاعف الحرارة اللازمة لصهر اشد المعادن احتمالاً لحرارة كالذهب والبلاتين

واختلف العلماء في سبب حرارة الشمس وفي كيفية تجدها حتى تبقى الشمس الزفكا من السنين في هذه الدرجة من الحو ولا تبرد كما يبرد كل جسم حر اذا شعت الحرارة منه في الفضاء . فارتأى البعض ان زجماً كثيرة تقع على الشمس كما تقع بعض الرجم على الارض فتولد حرارة بوقوعها ومصادتها للشمس تقوم مقام ما ينفد منها من الحرارة بالاشعاع . ولكن لو كانت الرجم التي تقع عليها كافية لذلك لوجب ان يزيد جرم الشمس من سنة الى اخرى بادة تظهر كبيرة على مر القرون وتؤثر في حركات السيارات ولا دليل على حدوث هذا التأثير . وارتأى هلمهلتزان جرم الشمس آخذ في التقلص شيئاً فشيئاً وقليل من هذا التقلص يكفي لان يولد فيها حرارة شديدة فانه اذا تقلص جرمها حتى نصل قطرها ٣٠ متراً فقط في السنة تولد من هذا التقلص كل الحرارة التي تشع منها تلك السنة . ولكن ثبت بالحساب بعد ذلك انه لو كانت حرارة الشمس حادثة من تقلص جرمها فقط لما عاشت اكثر من ١٥ مليون سنة وهي اقدم من ذلك كثيراً فان عمر الارض اكثر من مئة مليون سنة كما يستدل الجيولوجيون من بعض الافعال الجيولوجية والارض بنت الشمس كما لا يخفى والشمس اقدم منها جداً . والمرجح الآن ان حرارة الشمس حادثة من فعل جواهرها اي ان ما لا نهاية له في الصغر يقترن بما لا نهاية له في الكبر . فان كان فيها مقدار كبير من الراديوم فهو يشع الحرارة لدائماً بانحلال دقائقه ويكفي لتسليط حرارة الشمس . وان كانت حرارتها ناتجة من انحلال جواهرها فهي تكفيها ملايين لا تحصى من السنين فان في جواهرها من القوة ما يعادل ٢٠ مرة قوة الرابطة والحين اذا ليست بدرجات الحرارة

اما العناصر التي ثبت وجودها في الشمس حتى الآن فتبلغ ٤٥ عنصراً وكلها من العناصر الارضية

وقد ألف علماء الفلك كتباً كثيرة في الشمس ذكروا فيها من الارصاد والآراء والحسابات والحقائق ما لا يحل له في هذه البساط فلا نعرض له الآن