اكتشاف كُلَف الشمس

نظر للاب بطرس دي قراجيل اليسوعيّ

كُلَف الشمس بُقَع سوداء تُرى على سطحها بالنظّارات الرصديّة . وقد خطت الدروس الشمسيّة باكتشافها خطوةً كبيرة ومذ ذاك ترى الفلكيين يبنون عليها عدّة ابحاث ويستنتجون من خواصّها النتائج المهمّة لوصف الشمس وتعريف احوالها . لا سيّما دورانها على قطبها . ولكن من هو يا ترى الذي سبق بين العلماء الى هذا الاكتشاف المهمّ . فان تصفّحت كتب المتقدّمين رأيت المؤلفين لا يتّفقون في ذلك فالبعض ينسبونهُ الى بلر ومنهم الى غليلاي وغيرهم الى غيرهما وفي بحثنا هذا ما نراهُ اقرب الى الحقيقة . ومنهُ يتّضح كما سترى ان الفضل في هذا الاكتشاف يعود الى اكثر من واحد . فيصحّ من ثمَّ فيهِ ما قيل في غيرهِ « انهُ يلوح بالاختبار انَّ بعض الاختراعات اكتشفها اشخاص مختلفون في امكنة متباينة دون اتّفاق سابق بينهم » (١

اوّل من تنبّه الى كُلَف الشمس هو الفلكيّ الشهير حنّا كبلر (١٥٧١—١٦٣٠) فانهُ بينما كان يرصد في ٢٨ ايّار من السنة ١٦٠٧ جرم الشمس وذلك قبل اختراع النظّارة الفلكيّة لحظ كُلفةً على سطحها وعاين حركتها لكنَّهُ ظنَّها جسماً ممتازاً عنها وارتأى انَّ تلك البقعة انّما هي سيّارة عطارد التي لم يعرفها اهل ذلك العصر حقَّ المعرفة . وبعد ذلك بسنتين نشر كبلر كتابهُ العجيب في الجاذبيّة العامّة المعنون بعلم الفلكيّات الجديد (٢ . وفيهِ سنَّ قواعد الجاذبيّة التي نُسبت لهُ وشرح ما يختص بثقل الاجرام وجاذبيّتها لكنَّهُ توقّف عن القول بانَّ حركة السيّارات حول الشمس من مفاعيل الثقل . وكان ينسب هذا الدوران لقوّة مغناطيسيّة في الشمس ولا سيّما لدوران الشمس حول قطبها . وهذا لعمري من اكتشافات نوابغ العقول انهُ افترض دوران الشمس على محورها قبل ان يثبت الامر باكتشاف كُلَفها

---

١) اطلب ترجمة الفيلسوف ديكرت (Baillet: *Vie de Descartes*, II, §44)

٢) وهذا اسمهُ باللاتينيّة Astronomia nova { αἰτιολόγητος } s. physica cœlestis tradita commentariis de motibus stellæ Martis (Pragæ)

لكنَّ كپلر بقي متذبذباً متردّداً في رأيه وفي تآليفه التي ابرزها بعد ذلك يضرب الصفح عن دوران الشمس حول قطبها وينسب دوران السيارات الى القوّة المغنطيسيّة وحدها وذلك في كتابيه اللذين طبعا سنة ١٦١٨ و ١٦١٩ وهما مختصر المذهب الكوپرنكي في الافلاك (Epitome astronomiæ Copernicæ) والكتب الخمسة في ايقاع العالم (Harmonices mundi Libri V)

وقد رصد بعد كپلر غيره من معاصريه كُلَف الشمس لكنَّهم لم يعرفوا حقيقتها فمنهم من ظنَّها مثلهُ سيّارة عطارد ومنهم من اتى بشروح غريبة لاطائل تحتها (١

امّا العالمان اللذان لستحثّا في اكتشاف كُلَف الشمس ثناء خاصّاً وكلاهما مبرّز في العلوم الفلكيّة فهما غليلاي وشَيْنر. وقد عرَّف المستشرق في عدد سابق (٩ : ١٨٠) غليلاي ومكانتهُ السامية في العلم . امّا شَيْنر فهو الاب خرسطوف شَيْنر (١٥٧٥—١٦٥٠) وكان يسوعيًّا ومعلّماً في كليّة انگلستادت ومواطناً للعلّامة كپلر . قد اشتهر في العلوم الرياضيّة والطبيعيّة وألّف عدّة تآليف في البصريّات يعدُّها العلماء كوصلة بين تآليف كپلر وغليلاي

واذ كان الاب شَيْنر يوماً من أيّام آذار من السنة ١٦١١ رقي الى برج كنيسة انگلستادت مع احد اخوته الرهبان الاب يوحنّا لَيْزات (١٥٨٨—١٦٥٧) الشهير مثلهُ بمصنّفاته واكتشافاته الفلكيّة واخذ كلاهما يرصد الشمس بالنظّارة فلحظا على وجه الشمس كلفاً لم يعيراها بالاً ونسباها الى بعض الطوارئ العرضيّة . الّا انَّ الاب شَيْنر فكّر بعد ذلك في هذا الامر وجعل يحسّن نظّارتهُ لعلّهُ يتمكّن من تعليل هذه الظاهرة ولم يكن في يده اذ ذاك غير النظّارة المعروفة بالهولنديّة التي كانت تتركّب من شبحيّة محدّبة وزجاجة مقعّرة ومن خلال هذه النظّارة انّهما لم تسمح برصد قسم كافٍ من الشمس لانَّ نور الشمس الباهر كان يحول دون ذلك . فبحث الاب عن طريقة تمكّنهُ من استدراك الامر فلم يزل يبحث حتى اهتدى الى وسيلة فعّالة كان اشار اليها من قبلهِ بسبعين سنة احد الفلكيين وهو ابيان (Apian) في كتابهِ «الفلكيّات القيصريّة» المطبوع في انگلستادت سنة ١٥٤٠ وهي اتخاذ زجاجات ملوّنة لتلطيف

(١ راجع Scheiner: *Rosa Ursina*, 609; Montucla: *Hist. des Math.*, III

اشعّة الشمس وكان اهمال استعمالها اكبر سبب لعمى غليلاي اذ اكثر من النظر الى الشمس دون ان يقي عيونهُ من شدّة نورها فقد آخرًا بصرهُ (١ . امّا الاب شينر فانهُ بلّغ هذا الاكتشاف غاية كمالهِ فصبغ اوّلًا عدسيّات نظّارتهِ بالالوان فلم يطبق المفصل فجرّب اتّخاذ الزجاجات الملوّنة بالازرق فجعلها في وسط العدسيات فاصاب بذلك الحزّ وسلك الفلكيّون على هديهِ من بعدهِ

ولما كان الشهر تشرين الاوّل من السنة عينها وجّه شينر نظّارتهُ المجهّزة بالزجاجات الزرق الى الشمس فعاين ثانيةً كلف الشمس بأجلى طريقة وتحقّق الامر واراهُ كثيرين من الآباء اليسوعيين فتأكدوهُ مثلهُ . فعزم على ان يعرض اكتشافهُ على رئيسهِ الاقليميّ الاب ثاودورس بوزاي فخاف هذا ان يعرّض مرؤوسهِ الى السخريّة اذا ما نشر اكتشافهُ على اسمهِ وحضّهُ على إهمال الفكرة والتروّي في اعلان امرٍ كان يُعَدُّ في ذلك الوقت غريباً مخالفًا لتعاليم الفلاسفة الارسطوطاليين . وقد اخبر الاب شينر بما جرى لهُ مع رئيسهِ نروي هنا تعريبهُ بالحرف ردًّا على بعض اقاويل المرجفين الذين نسبوا الى هذا الرئيس الجهل والضغط على مرؤوسهِ . قال شينر : « ولما اخبرت رؤساءي باكتشافي لكلف الشمس ارتأوا انهُ ينبغي لي ان اجري باحتراز خطوةً خطوةً الى أن تتحقّق هذه المشاهد التي رأيتُها باختبار غيري فلا احيد عن مناهج الفلاسفة المطروقة الّا بعد ظهور الحقيقة (٢ »

وهذه المشورة الابويّة من رئيس الاب شينر قد مسخها بعض الكتبة فعرضوها على طريقة مضحكة كما فعل فان ديك في كتابهِ اصول علم الهيئة وزاد على هزئهِ بالرئيس طعنًا في كنيسة رومية ردَّ عليهِ الشرق في عدد سابق (١٧٨—١٨٥) قال (ص٨٨) :

«القدماء اعتقدوا بصفاء الشمس . كان في انكلستاد راهب يسوعيّ اسمهُ شينر فأخبر رئيسهُ ذات يوم بأنهُ ناظرٌ كلفةً على سطح الشمس . فاجابهُ الرئيس : اني قد قرأت مصنّفات ارسطليس من اوّلها الى آخرها ولم يذكر شيئًا مما تقولهُ . اذهب يا ابني وريّح فكرك

١) هذا ما رواهُ دي همبلد (Cosmos, III. 383) Humboldt:

٢) وهذا قولهُ كما دوّنهُ (Rosa Ursina, I, ch. 2) في اصلهِ اللاتيني : « Censuerunt Superiores mei, procedendum esse caute et pedetentim, donec phœnomenum, ipsa aliorum quoque experientia accedente, corroboraretur, neque a tritis philosophorum semitis sine evidentia contrariis recedendum. »

وتأكد انّ ما تحسبهُ كُلَفاً على الشمس انّما هي كُلَف الزجاجات او كُلَف في عينيك . فالتزم شيئر ان يجتني فكرهُ ولمّا اشهرهُ اشهرهُ تحت اسم آخر خوفاً من اضطهاد كنيسة رومية المعصومة من الغلط (كذا) التي اضطهدت الى قرب الموت الفيلسوف غليليو لاعتقاده بدوران الارض وثبوت الشمس اي المذهب الكوبرنكي (كذا) »

فما كان أحرى بقلم ديك ان يصون قلمهُ من هذه المثالب ويكتم بغضهُ لكنيسة رومية التي دعاها المؤلفون البروتستانت انفسهم « حارسة العلوم وناشرة الآداب »

فلنعودنّ الى الاب شيئر . فانّهُ عملاً بمشورة رئيسهِ كتب ثلاث رسائل باسم مستعار (Apelles latens post tabulam) ارسلها الى شيخ بلد اوسبرغ المدعو مرقس ڤلسر (M. Welser) من مشاهير علماء زمانهِ . وكان الكاتب يرتأي في هذه الرسائل التي طُبعت في ١٢ تشرين الثاني وفي ١٩ و ٣٢ كانون الاوّل من السنة ١٦١١ انّ هذه الكُلَف امّا هي في سطح الشمس عينها او هي سيّارات قريبة جدًّا منها وعلى كلّ حال انّهُ يستنتج من حركتها دوران الشمس على محورها

وكان الفلكيّ ڤلسر صديقًا لغليلي فأسرع وأطلعهُ على رسائل الاب شيئر . وتاريخ كتابهِ الى العلّامة الايطالي في ٥ ك ٢ سنة ١٦١٢ واتبع كتابهُ بثلاثة مكاتيب أخرى الى غليلي في هذا الصدد . وقد نُشرت المكاتبات[1] في تلك السنة ١٦١٢ . اما غليلي فاجاب على مكاتيب مرقس ڤلسر بثلاث رسائل تاريخها ٤ أيار ثم ١٤ آب ثم ١ ك ١ سنة ١٦١٢ يقول فيها انّ وجود الكُلَف امر واقعيّ وانّهُ كان عاينها منذ شهر تشرين الاوّل سنة ١٦١٠ وانّ وقوعها في نفس جرم الشمس (١ . وليس لنا ما يثبت صحّة مدّعى غليلي في سبقهِ الى اكتشاف كلف الشمس الّا هذه الرسائل المنشورة بعد اطّلاعهِ على كتابات الاب شيئر . فان صدقَ غليلي في قولهِ اذن يكون اتّفق العالمان على اكتشاف واحد دون تواطؤ (٢

فالاب شيئر تثبّت في رأيهِ لمّا قرأ ما كتبهُ غليلي في اجوبتهِ الى مرقس ڤلسر

---

١) وكلّ هذه المكاتبات لمرقس ڤلسر واجوبة غليلي مطبوعة في مجموع اعمال غليلي (ج ٣ ص ٢٧٦-٤٥٩) .

٢) جاء في تاريخ الطبيعيّات للعلّامة برجَنْدُرْف انّ غليلي اكتشف كُلَف الشمس وهو استاذ في مدينة پيزة يعلّم الرياضيّات . امّا غليلي في رسائلهِ فيزعم انّهُ وقف على الكُلَف وهو في رومية وانهُ اراها بعض الكرادلة وبعض الكرسي الرسولي

ثم اتفق مع بعض اليسوعيين الفلكيين على رصد كلف الشمس في امكنة شتى نازحة عن بعضها فوكل الى الاب سيزات (Cysat) رصدها في انكلستاد وبعض نواحي المانيـة والى الاب حنا فم الذهب گال (Gall) في لشبونة والى الاب جرج شونبرغر في فورتمبرغ والى الاب يوسف بانكافي في رومة والى الاب كسپار رويس (Ruess) في الهند الغربيَّة والى الاب شرل ملاپرت (Malapert) في بلجكة. وكان الاب شينر يجمع رصودهم ويدونها ويقابل بينها لينظم تقاويمها وهو مع ذلك يشتغل في ابتناء الآلات الرصديَّة لا سيَّما نظَّارتهُ الفلكيَّة التي اصطنعها وفقًا لآراء كبلر فجعل زجاجة النظَّارة وشبحيَّتها عدسيتين مقعَّرتين ووسَّع فسحة النظر بحيث يمكن العين رصد الافلاك دون ان تلتصق بالزجاجة. وقد وصف الاب شينر هذه الآلة وصفًا مدقَّقًا في كتابٍ عجيب عن الشمس (Rosa Ursina) اهداهُ الى الامير بولس جردان اورسيني وهو الذي طُبع اوَّلاً سنة ١٦٢٦ ثمَّ جُدِّد طبعهُ سنة ١٦٣٠ ومما يقولهُ هناك انَّهُ بهذه الآلة الرصديَّة امكنهُ ان يُطلع الارشيدوق مكسيميليان ثمَّ الامبراطور ماتياس على كلف الشمس قبل ١٣ سنة فينتج من هذا القول انَّ شينر اتمَّ آلتهُ نحو سنة ١٦١٣ او ١٦١٧. قال پوجندرُف (١ انَّ شينر استعان بالنظَّارة الفلكيَّة على احسن طريقة موافقة لدرس كلف الشمس فكان يسحب زجاجة العين اكثر قليلاً مما كان يحتاج اليهِ للنظر الجليّ ثمَّ كان يقوم في غرفة مظلمة ويوجِّه النظَّارة الى الشمس فترتسم صورتها فيما وراء زجاجة العين اما على لوح ابيض واما على ورق مدهون زيتًا. فهذه الصورة وان لم تكن جليَّة تمام الجلاء كما لو عاينها الراصد بالنظَّارة الَّا انَّ رسمها على اللوح اسهل لدرسها ويمكن كثيرين من الحضور ان يروها. وعلى هذه الصورة أطلع الاب شينر الارشيدوق مكسيميليان على كلف الشمس. وقد دعا تجهيزهُ هذا للنظَّارة الرصديَّة هليوسكوب (اي راصد الشمس) (٢ وهو اوَّل من اتَّخذ هذه

---

١) اطلب كتابهُ في Poggendorff: *Hist. de la Phys.*, p. 417

٢) والصحيح انَّ الاب شينر اراد باسم هليوسكوب كل آلة موافقة لرصد الشمس كآلتهِ المجهَّزة بالزجاجات الملوَّنة. ولم نجد في كتابهِ انَّهُ دعا باسم هليوسكوب بالحاجز القابل لصورة الشمس

الطريقة العملية لرصد الشمس وان كان كبلر لمّح اليها نظريًا في القضيّة ٨٨ من كتابه المدعو ديوبتريك (Dioptrique) اه (١) »

وغنيٌّ عن القول انّ نظارة الاب شينر مع حسنها في ذلك الوقت لم تبلغ منتهى الكمال لاسيّما ان زجاجاتها لم تحجز الالوان الغريبة عن المنظورات ولم تُصقَل بعدُ صقلًا كافيًا فضلًا عن صغر شبحيّتها. وقد توصّل الى رصود عجيبة رغمًا عن هذه النقائص. وهو اوّل من جعل لشبحيّته حواجز ثمّ انتبه لميل الاشعّة في زجاجة الشبحيّة . واعظم اكتشاف توفّق اليه الاب شينر بواسطة نظّارته تعيين الظواهر الدالّة على دوران الشمس حول محورها منها ميل قطب الشمس بالنسبة الى منطقة البروج ومنها طول عقدة الصعود ومدّة الدوران. وهذه الاكتشافات كلّها لا ينكرها احد على الاب شينر. وما هو اغرب من ذلك انّه اثبت في تآليفه تفاصيل أخرى غاية في الدقّة لم يخترع المحدثون شيئًا اضبط منها الى ان وجدوا آخرًا طريقة تحليل الطيف الشمسيّ والتصوير الشمسيّ قال العلّامة ڤينكه (Winecke): « انّ شينر في كتابه الوردة الاورسينية كان دوّن عدّة رصود فلكية لم يُبالِ بها الفلكيّون عمدًا حتى انّ اكتشافاته بقيت مجهولة الى زماننا فعادوا الى اكتشافها ثانيةً (٢) »

ومما سبق الى اكتشافه الاب شينر تنوّرات سطح الشمس وكذلك عرف قبل المحدثين انّ في الشمس امكنةً مغيمة (veiled spots) وان لم يذكر هذه الاشياء باسمائها الحديثة الّا انّهُ وصفها باوصاف لا تبقي ريبًا في صحّتها لمن يتصفّحها اليوم وبخصوص هذه التغيّمات تراهُ قد دوّن ساعة ظهورها واختفائها وهو يبحث عما اذا كانت هذه المظاهر انبساطات ووهدات في جرم الشمس او غير ذلك كما يفعل اليوم العلماء الفلكيون وكذلك بيّن الحركات الخاصّة بالشمس طولًا وعرضًا وعيّن وقوع الظلّيل خارجًا عن المركز ودلّ على اتّساع الكلف والتغيمات (facules) على طرف قرص الشمس المقدّم بل هو الذي دعاها الاوّل بهذا الاسم الفلكيّ . وقد بلغت به

---

٢) اطلب تاريخ البصريّات لفلده (Wilde: *Gesch. d. Optik*, I, 170)

١) اطلب مجلّة تاريخ الفلكيّات Vierteljahresschrift d. Ast. Geschichte, 1878

معرفتهُ عن تركيب الشمس الى ان ميَّز بين نواتها المركزيَّة وبين سطحها الظاهر فجعل للنواة سرعة دوران مختلفة عن هذا القسم الظاهر (١

ومما يدلُّ على عظيم همَّة الاب شينر انهُ رصد كلف الشمس اكثر من ألفي رَصد وقد ترك من رصودهِ تصاوير ورسومًا جليلة اكسبتهُ فخرًا اعظم من اكتشافهِ للكلف نفسها . وقد عرف المحدثون فضلهُ الواسع حتى انَّ الجمعية التاريخية الالمانية (Histo-rischer Verein) قد اصطنعت لهُ صفيحة معدنية حفرتها سنة ١٨٩٩ ودوَّنت فيها اعمالهُ المشكورة وجعلتها في مستشفى مدينة اينكلستادت حيث باشر باوَّل رصودهِ سنة ١٦١١

وممَّن قاسوا كپلر وغليلاي وشينر فخر اكتشافهم لكُلَف الشمس جان فبريسيوس الذي ولد سنة ١٥٨٧ في الالمانية وابرز سنة ١٦١١ كتابًا في كلف الشمس ودورانها مع الشمس (٢ طبعهُ في فتمبرج . والمؤلف المذكور لا يعيِّن زمن رصدهِ لهذه الكُلَف وانما يؤخذ من بعض تلميحات كتابهِ انهُ اكتشفها في اواخر سنة ١٦١٠ وليس لدينا دليل على انهُ اخذ علمهُ ذلك من غليلاي او من شينر . ومن ثمَّ يحقُّ لهُ ان يشاركهما في هذا الاكتشاف . وقد رصد فبريسيوس الشمس بنظَّارة هولندية دون حاجز الى ان اعتاد نظرهُ شيئًا فشيئًا معاينة نورها الساطع ثمَّ جعل نفسهُ في غرفة مظلمة وكان يجيز اليها من ثقب صغير بعض اشعَّتها (٣

وفي هذا الوقت عينهِ عاش احد الفلكيين الانكليز هاريوت (Harriot) (١٥٦٠—١٦٢١) كان اصله من اكسفرد وصادق كپلر . قيل انهُ كان من اوَّل الذين شاهدوا كلف الشمس . اما كتابهُ في ذلك فهو مفقود لكنَّ البارون دي زاخ اطَّلع عليهِ سنة ١٧٨٨ واستفاد منهُ انَّ هاريوت رصد كلف الشمس لاوَّل مرَّة في ٨ ك ١

---

١) اطلب ما كتبهُ شرَيبر (J. Schreiber) في اليسوعيين ودروسهم للعلوم الفلكيَّة في القرنين السابع عشر والثامن عشر . وخصوصًا المقالة التي خصَّها بالاب شينر Natur u. Offenbarung, *XLVIII*; Montucla: *Hist. des Math.* III

٢) واسمهُ باللاتينيَّة De maculis in sole observatis et apparente earum conversione cum sole narratio

٣) اطلب Poggendorf, *l. c.* – Montucla, III – Humboldt: *Cosmos*, II, 360 – Fischer: *Gesch.* d. Physik. I, 176

سنة ١٦١٠ ! وانهُ كرّر رصودهُ بعد ذلك حتى تحقّق وجودها في آخر سنة ١٦١١

ويُذكر ايضاً فلكيّان آخران توفّقا الى مراقبة كلف الشمس احدهما فرنسويّ اسمهُ جان تَرْد (Jean Tarde) قانونيّ مدينة سَرْلات كتب في ذلك كتاباً انكر فيهِ وجود الكلف في سطح الشمس وزعم انّ هذه الكُلَف سيارات دائرة حولها وطبع كتابهُ في باريس وقدّمهُ للدولة البربونية . والآخر يسوعيّ فلمنكيّ سبق ذكرهُ يسمّى شرل ملايرت ذهب ايضاً الى انّ الكُلَف سيارات وحاول اثبات الامر في كتاب طبعهُ سنة ١٦٢٧ . لكنّ رأي هذين الكاتبين لم يرجح على الرأي الصحيح

وآخر من يستحقّ الذكر لاشتغالهِ برصد كلف الشمس احد مشاهير القرن السابع عشر بطرس غاسندي (Gassendi) الذي خصّ نفسهُ برصد كلف الشمس من السنة ١٦٢٠ الى ١٦٣٨ فارتأى في خواصّها ما ارتآهُ كبار الفلكيين وكان يدوّن رصودهُ سنة بعد سنة لكن هذه الملحوظات قد اخذتها يد الضياع فلم يبقَ منها سوى ما راقبهُ من السنة ١٦٣٣ الى ١٦٣٨ فنراها في جملة اعمالهِ وكان غاسندي يرصد كلف الشمس بعد ان يُجيزها في حاجز كان قسم قطرهُ الى ١٢٠ قسماً وبما انّ معدّل قطر الشمس كان يبلغ على الحاجز ٣٢ او ١٩٢٠ فكانت سعة كل قسم تبلغ نحو ١٦ ولهُ في رصود سنة ١٦٣٦ افادات عديدة وخصوصاً عن اقصى درجة تنقص هذه الكُلَف (١

هذا ما امكننا جمعهُ بخصوص كلف الشمس وتاريخ اكتشافها . ومع ابداء اسفنا على قلّة الرصود التي بلغتنا لا نستطيع الّا اداء الشكر الى الذين نهجوا الطريق للمحدثين فسبقوا لهؤلاء ان يبلغوا هذه العلوم مبلغاً لم يكن في حسبان الماضين

مستدركات وفوائد صرفيّة نحويّة لغويّة

لحضرة المنوري يوحنا مرنا المرسل الرسولي اللاتيني (تابع لما سبق)

٧ حذف حركة الإعراب من الصحيح لغير عامل

كثيراً ما يحذف الشعراء حركة الاعراب للخفة او لتوالي الحركات او اجراء للوصل مجرى الوقف او لغير ذلك كقول الاعشى وقد سكّن آخره شاهداً للوقف :

(١ راجع كتابهُ Commentarii de rebus cœlestibus, T. V – اطلب ايضاً نشرة الجمعيّة الفلكيّة في فرنسة عدد ايّار ١٩٠٦