المقتطف

الجزء السادس من المجلد الثلاثين

١ يونيو (حزيران) سنة ١٩٠٥ — الموافق ٢٧ ربيع الاول سنة ١٣٢٣

# عين العلماء وكواكب السماء

نشرنا منذ خمس عشرة سنة مضت مقالة في هذا الموضوع لم تزل جديدة عند فريق كبير من القراء فنعيد بعض ما قلناهُ فيها ونزيد عليهِ ما زاد في هذا الموضوع من ذلك الحين الى الآن اتماماً للفائدة : قلنا

" العين ابدع الاعضاء واعجبها بناء واكملها اتقاناً وهي مرآة النفس وصورة العقل ودليل العواطف . ولا يقاربها في إحكام الوضع واتقان الصنعة الاَّ عين العلماء تريد بها التلسكوب الفوتوغرافية ولكنَّ عين العلماء اكبر جسماً وابعد مدًى فان قطر بلورتها قد يكون اكثر من ثلاث اقدام وطول محورها نحو خمسين قدماً وشبكيتها لوح فوتوغرافي حسَّاس تنطبع الصور عليهِ باسرع من لمح البصر. ولو وضعت هذه العين في رأس انسان للزم ان يكون ارتفاعهُ الف متر . فهي احدَّ بصرًا من عين الانسان واطول منها مدًى واسرع فعلاً على نسبة تكاد تفوق التصديق ففي الجزء من المليون من الثانية تصوّر الشمس وكلفها وما يظهر على وجهها من الزوابع والمشاعيل وجبال النار وترسم الصورة رسماً ثابتاً لا يتغيّر مدى الادهار . واذا وجهتها الى اية نقطة في السماء في الليلة الظلماء ارتكَ عوالم واكواناً لا يمكن عين بشر ان تراها ولو استعانت على رؤيتها باقوى النظارات الفلكية . والانسان اذا نظر الى شيء بضع ثوانٍ ولم يرَ لصغره او لبعده استحالت رؤيتهُ عليهِ ولو حدَّق اليهِ بضع ساعات واما التلسكوب الفوتوغرافية فترى في دقيقة ما لا تراهُ في ثانية وفي ساعة ما لا تراه في دقيقة ومهما حدَّقت الى القبة الزرقاء لا يكلُّ بصرها بل يزيد حدةً ومضاءً وتحفظ صور مرئياتها على شبكيتها أبد الدهر بخلاف عين الانسان التي لا تحفظ الصور على شبكيتها الاَّ لحظةً من الزمان

لقد ابنَّ غير مرة انهُ اذا مات انسان وهو ناظر الى شيء ما بقيت صورة ذلك الشيء مطبوعة على شبكية عينهِ مدة وجيزة لان شبكية العين بمثابة اللوح الحسّاس في الآلة الفوتوغرافية فترتسم الصور عليها كما ترتسم عليهِ فما دام الانسان حيًّا تمحى الصورة حالاً بعد ارتسامها لكي ترتسم مكانها صورة اخرى واما اذا مات وتُرِكت عينهُ حالاً وغطّست في مذوَّب الشب الابيض ثبتت الصورة عليها مدةً طويلة. واما العين الفلكية فصورها ثابتة لا تتغير وقد شاع استعمالها الآن فلما اجتمع مؤتمر علماء الفلك في باريس في العام الماضي عرضوا ما صنعوهُ من الصور الفلكية بواسطة هذه العين وبينها صور الشمس والقمر والسيارات والثوابت والسدم وبعض جبال القمر كما نراها لو كنا على مئة وعشرين ميلاً منها . ويقدرون انهُ سيكون لهذه العين شأن عظيم في كشف الغوامض

اذا نظرت الى السماء بواسطة تلسكوب قطر بلورتهِ ثلاثون سنتيمترًا وطولهُ ثلاثة امتار ونصف رأيت فيها النجوم التي من القدر الاول والثاني والثالث الى الرابع عشر وعدتها اربعة واربعون مليونًا من العوالم الكبيرة . واذا استعملت العين الفلكية بدل عينك فالنجوم التي من القدر الاول ترسم على لوحها الحسّاس في جزء من مئتي جزء من الثانية والتي من القدر الثاني في جزء من مئة جزء من الثانية والتي من القدر الثالث في جزء من ثلاثين جزءًا من الثانية والتي من القدر الرابع في عشر الثانية والتي من الخامس في خمس الثانية والتي من السادس في نصف الثانية . وفي اقل من ثانية ترى العين الفوتوغرافية كل ما تراهُ عين الانسان الطبيعية من نجوم السماء ولكن ذلك ليس شيئًا مذكورًا في جنب كل ما يرى بهذه العين اذ تنطبع فيها صور النجوم التي من القدر السابع في ثانية وثلث والتي من القدر الثامن في ثلاث ثوان والتي من التاسع في ثماني ثوانٍ والتي من العاشر في عشرين ثانية والتي من الحادي عشر في خمسين ثانية والتي من الثاني عشر في دقيقتين والتي من الثالث عشر في خمس دقائق والتي من الرابع عشر في ثلاث عشرة دقيقة . وهذه النجوم كلها يمكن رؤيتها بالتلسكوب الفلكية القويَّة وعددها نحو اربعة واربعين مليونًا كما تقدم والتلسكوب الفوتوغرافية ترى ما وراءها ايضًا فاذا بقيت ناظرة الى السماء ٣٣ دقيقة ارتسمت فيها صور النجوم من القدر الخامس عشر وبلغ بها عدد النجوم المرئية ١٣٤ مليونًا. واذا بقيت شاخصة ساعةً وثلث ساعة ارتسمت فيها ايضًا النجوم التي من القدر السادس عشر فبلغ عدد ما يمكن ان يرى على هذه الصورة اربع مئة مليون من النجوم بل من العوالم الكبيرة التي يكبر كلٌّ منها ارضنا وشمسنا

ومهما كانت ابعاد هذه الكواكب ولو بلغت ملايين الملايين من الوف الوف الاميال

فان صورها ترتسم على اللوح الفوتوغرافي رسماً ثابتاً حتى اذا نظر اليها فكبير الصور التالية رأوا وضعها في السماء وعلموا ما اذا كانت لم تزل في مكانها او ابتعدت عنهُ" انتهى

ولقد توالت الكشفات التي اكتشفتها عين العلماء في هذه السنين وآخرها تارتة اقمار كُشفت في النظام الشمسي لم تكن معروفة من قبلُ . ولو بُعث هرشل واراغو وبوند وعادوا الى مراصدهم لوجدوا فيها بدل الراصدين الثاقبي النواسي جماعات من النساء جالسات حول موائد عليها الواح من الزجاج وهنَّ ينظرن اليها بالميكرسكوب ويقسن ابعاد ما عليها من النقط لان علماء الفلك لم يعودوا يرصدون النجوم في الليالي الظلماء ريثما يعرضون لصبارة البرد في فصل الشتاء بل صاروا يعرضون لها الالواح الفوتوغرافية في آلة كآلة التصوير الشمسي فترتسم صورها عليها ثم يأتون بها الى غرفهم ويدرسونها هم ومعاونوهم في رائعة النهار بالمنظار والبركار

واللوح الفوتوغرافي اصلح من العين البشرية لرؤية الكواكب لاسباب ثلاثة اولها انهُ يصدر من الاجرام السموية اشعة كثيرة لا تؤثر في العين لانها ليست من الاشعة التي نحسبها نوراً لكنها تؤثر في المواد الكيماوية التي تطلى بها الالواح الفوتوغرافية ولذلك نرى في هذه الالواح صور اجرام كثيرة ما كنَّا لنراها لولا هذه الالواح ولو استعنَّا باقوى النظارات على رؤيتها

وثانيها ان تأثير النور في العين البشرية مدتهُ لحظة ثم يزول. فاذا نظرت الى نجم وبقيت محدقاً اليهِ دقيقةً من الزمان لا تزيد رؤيتك لهُ وضوحاً بل قد تتعب عيناك وتكلان فلا تعود تراهُ واما عين العلماء هذه فتأثير النور يتراكم عليها لحظة بعد لحظة ودقيقةً بعد اخرى فيزيد رويداً رويداً كما يزيد المال في صندوق البخيل

وثالثها ان هذا التأثير ينطبع على اللوح ويبقى ثابتاً فيهِ يراهُ كل احد واما التأثير الذي يقع في العين البشرية فلا يشعر بهِ الاَّ صاحبها واذا اراد ان يريهُ لغيرهِ اضطرَّ ان يصوّرهُ بالقلم . وقد تكون الصورة مطابقة للحقيقة وقد لا تكون ولاسيما اذا كان المرئيُّ كثير التفاصيل كوجه القمر او غير واضح الحدود كالسديم. اما العين الفلكية فترسم كل شيء على اصلهِ وقد ترسم ما لا تراهُ العين ولو استعانت باقوى النظارات

والصورة التي ترسم في المرصد الواحد قد ترسل الى مرصد آخر حيث يتيسَّر البحث فيها او تترك الى ان ترسم صورة اخرى للبقعة التي رُسمت لها الصورة الاولى ثم يقابل بين الصورتين حتى اذا ظهر فيهما اختلاف عُرف منهُ ان النجم الذي اختلف موقعهُ مثلاً متحرك بالنسبة الى غيرهِ . وقد اتفق علماء الفلك منذ عشرين سنة على تصوير قبة السماء كلها بعد ان اقتسموها بينهم حتى يصوّر كل فريق منهم جانباً منها وتجمع هذه الصور اخيراً فيكون منها خريطة عامَّة

للسماء ترى فيها النجوم القريبة التي ترى بالعين والبعيدة التي لا ترى الاَّ بالتلسكوب او لا ترى الاَّ بالعين الفلكية اي بالروح الفوتوغراف بعد تعريضها ساعات كثيرة

وبهذه الواسطة اكتشفت ثلاثة اقمار لم تقدم ارها من اقمار زحل وهو القمر التاسع اكتشفهُ الاستاذ بكرنج في الروح فوتوغرافية صُنعت في مرصد اركريا في بلاد بيرو فان مدرسة هارفرد الجامعة الاميركية انشأت هذا المرصد على جبل في بلاد بيرو حيث الارتفاع ٨٠٤٣ قدماً عن سطح البحر والهواء لطيف خالٍ من البخار والغبار وكل ما يضعف رصد الافلاك وتُصوَّر هناك الصور الفوتوغرافية وترسل الى مدرسة هارفرد في اميركا لتفحص فيها. واعلن الاستاذ بكرنج اكتشافهُ لهذا القمر سنة ١٨٩٩. وقد استدلَّ على وجوده قبلما اكتشف فأمر ان يصوّروا لهُ زحل وما حولهُ وجعل يبحث في النقط الدقيقة التي ارتسمت حول السيار فوجد منها نقطة يختلف موقعها ثم وجد بالحساب انها تدور حول زحل وانها هي القمر الذي استدلَّ عليهِ قبلما رآهُ . ولم تظهر صورة هذا القمر جليًّا الاَّ في الصيف الماضي وثبت حينئذٍ انهُ يدور حول زحل على خلاف مع بقية اقمارهِ فان بقية الاقمار تدور من الغرب الى الشرق تابعة لدوران زحل على محورهِ واما هذا القمر فيدور من الشرق الى الغرب . وهو بعيد عن زحل بعدًا شاسعًا نحو ثمانين مليون ميل . ولذلك ظنَّ انهُ كان من ذوات الاذناب فجذبهُ زحل اليهِ لما دنا منهُ . ثم كشف قمر سادس للمشتري في شهر يناير الماضي اكتشفهُ الاستاذ بيرين في مرصدهِ واكتشف بعدهُ قمرًا سابعًا ولم يعلن اكتشافهُ لهُ الاَّ في السابع والعشرين من شهر فبراير مع ان صورتهُ ظهرت على لوح الزجاج في ٢ يناير

وبين السيارات اجرام صغيرة فلكها بين فلك المريخ وفلك المشتري وقد كشف كثير منها قبلما استعان علماء الفلك بالفوتوغرافيا ثم لما استعانوا بها كشفوا بعض مالم يستطيعوا اكتشافهُ قبلاً لصغرهِ ومن ذلك السيارة اروس التي يزيد نورها وينقص وتدلُّ الدلائل على ان شكلها مثل كرتين متصلتين بعمود بينهما وهو شكل غريب لا مثيل لهُ بين اجرام السماء

ومما يصح ان يطلق عليهِ اسم عين العلماء الآلة المسماة بالسبكتروهليوغراف التي استخدمها الاستاذ هال لرصد الشمس وتصوير اي نور شاء من انوارها . فيصورها مرةً كما لو لم يكن فيها غير النور الصادر من بخار الكلسيوم المنتشر في جوها ويصورها مرةً اخرى كما لو لم يكن فيها غير النور الصادر من اشتعال الهيدروجين وهلمَّ جرًّا لان الآلة تصور نورًا واحدًا كل مرة وتحجب بقية الانوار. وستستعمل هذه الآلة في اصوان في رصد الشمس وقت كسوفها المقبل ولابدَّ من ان تكشف بها حقيقة الشمس مع الزمان ويعلم بها بناء مادتها

وقد استخدمت الفوتوغرافيا لتصوير القمر والسدم صورًا دقيقة جدًّا الرائد بها بعض الفراغ فلا تعدل الا عادة بكاتج من صور القمر على ان بعض هذه الصور لا يزال عاملاً وانهُ غير خالٍ من النبات ورقي بها كثيرين من السدم التي لم تكن اشد بصيرها فلعلت لرؤيتها مثال ذلك ان الشاعر العربي الذي عبر عنها الشاعر العربي "بعفرمللٍ يغشى بين نرقد" اثبتت عين العلماء ان نجومها الكبيرة غير واضحة الحدود بل تحيط بها السدم كما تحيط الهالة بجيوب العنصر عند ادل ظهورها فكأن الشاعر العربي رأى بعين الخيال ما لم يرهُ علماء الفلك الا بالتلسكوب والفوتوغراف. واغرب من ذلك ان الارض التي رسمت للجرة قد ابانت عن سحب وسيعة من النجوم فيها بقع سوداء لا نجم فيها ولا نور

واول من رأى السدام وانتبه لها الفلكي هيجنس سنة ٢٥٠ سنة وقد قال في هذا العدد ما ترجمتهُ

"ان بين الغرابات شيئًا يستحق الذكر لم ينتبه لهُ احد حتى الآن على ما اعلم ولا يُرى جليًا الا بتلسكوب كبير فان في سيف الجبار ثلاثة نجوم قريبة بعضها بعض وبينما كنت ارقب اوسطها سنة ١٦٥٦ رأيتهُ مؤلفًا من اثني عشر نجمًا ثلاثة منها تكاد تتصل معًا واربعة تنير من خلال سديم (او ضباب منير) فيظهر ما بينها انور مما حولهُ من قبة السماء وكانت السماء حينئذٍ صافية حالكة السواد تظهر لي انظر الى فرجة فيها وراءها مكان منير"

ومرَّ ثمة عام وعلماء الفلك لا يلتفتون الى السدام الى ان قام الس وليم هرشل فبحث عنها بحث الراصد المدقق ولكن نظارتهُ لم تكن دقيقة فلم يستطع ان يفرق بين السدام والقنوان التي بين ما يظهر كلطخ السحاب المنير وبين النجوم المجتمعة بعضها مع بعض كأنها قنر النخل (عنقود البلح). واقتصر بحث العلماء حينئذٍ على اكتشاف هذه السدام وتبويبها الى ان كشف السبكترسكوب ووجهت اليها عين العلماء وسنعود الى البحث فيها في فرصة اخرى

وعلم الفلك ومباحثهُ من الامور النظرية التي تلذ العقل ولكنهُ غير خالٍ من الفوائد العملية فاذا ثبت ان لكلف الشمس وتوالتها علاقة بالامطار والزابع والحر والبرد كما يُرجَّح الآن وعرفت هذه العلاقة حتى امكن الاستدلال بها على سني الخصب وسني الجدب فمن ذلك فائدة تربو على كل النفقات التي أُنفقت على ترقية هذا العلم. ولا يخلو علم من فائدة عاجلة او آجلة ولو تأخر ظهورها التي سنة كما تأخر ظهور النفع من علم القطوع المخروطية