نوع المريخ والحياة فيهِ (١)

تمهيد

الاستاذ لول من اعظم علماء الفلك في اميركا وهو مدير مرصد بلاسيو وعضو في اكثر الجمعيات الفلكية في اوربا واميركا وتقوم شهرتهُ برصدهِ للمريخ اكثر من ثماني عشرة سنة اكتشف في اثنائها اكثر ما هو معروف الآن من الخطوط والآثار التي تظهر على وجه ذلك السيار اعني جداولهُ او ترعهُ وواحاتها. وقبل ان اطرق الموضوع رأساً اوجه النظر الى خلاصة ارصادهِ التي جمعها في تسع وثلاثين مادة : —

(١) المريخ يدور على محورهِ في ٢٤ ساعة و ٣٩ دقيقة و ٣٥ ثانية وهذا هو يومهُ الشمسي فيكون اطول من يومنا بمقدار الكسر المذكور

(٢) ميل محورهِ على سطح فلكهِ ٢٣ درجة و ٥٩ دقيقة فتكون فصولهُ اشبه بفصول سنة الارض وعلى نفس ترتيبها ولكنها ضعفها تقريباً

(٣) سنتهُ تتألف من ٦٨٧ يوماً من ايامنا او ٦٦٩ من ايامهِ

(٤) عند قطبيهِ بقعتان تظهران جليّاً تكونان في الشتاء وتذوبان في الصيف فتدلان على مادة تجمع هناك بسبب البرد

(٥) حينما تذوب البقعة البيضاء يحيط بها منطقة زرقاء تتبعها وتتراجع معها حينما تتقلص وهذا ينفي إمكان تكونها من الحامض الكربونيك ويدل على انها ليست الاَّ ماء من كل المواد المعروفة

(٦) في منطقة القطب الجنوبي الزرقاء إنساعات او انفراجات وذلك حينما تتكاثر البقعُ الخضراء الكبيرة الملاصقة لها

(٧) تقلص الثلج بسرعة يدل على ان كميتهُ قليلة ويشير الى قلة المياه على سطح السيار

(٨) الذوبان يحدث دائماً وابداً في ذات المكان وبنفس الطريقة سنة بعد سنة

(٩) الدليل على ذلك تكرار ظهور بعض الاودية والشقوق في المكان نفسهِ سنة بعد سنة

(١٠) زيادة ما يتراكم من الثلج في القطب الجنوبي وكون المساحة المغطاة بهِ اعظم مما هي في الشمال بالنسبة لمباينة فلكهِ وميل المحور يدلان على ان كثافتهُ قليلة

---

(١) من خطبة للاستاذ منصور صقر جرداق ع . ع . القيت في حفلة الاحياء بمدينة بيروت في ٤ نوفمبر سنة ١٩٠٧ .

(١١) ماء البحر القطبية المنسبة عن الضوبان غذبة نكرتها وتنية

(١٢) ذوبان البقع الثلجية وتكونها يثبتان وجود البخار المائي في جو المريخ

(١٣) يستدل من وجود البخار المائي على ان النيتروجين والاكسجين والحامض الكربونيك موجودة ايضاً

(١٤) النور الذي يحيط بحرف المريخ يدل على وجود جو محيط به

(١٥) مقدار حجم نور يدل على ان كثافة جو المريخ اقل بكثير من كثافة جو الارض

(١٦) وجود الشفق يثبت ذلك

(١٧) تكرار ظهور علامات ثابتة على حرف القرص يثبت ان سطح المريخ ظاهر لعيان

(١٨) في سطح المريخ بقع محمرة برتقالية وبقع خضراء مائلة الى الزرقة والاولى منظرها كمنظر الصحاري على وجه الارض اذا نظرت من بعد

(١٩) وكما ان الصحاري لا يؤثر فيها اختلاف الفصول هكذا البقع البرتقالية في المريخ فانها ترى ثابتة لا يطرأ عليها ادنى تغير

(٢٠) ظن العلماء قبلاً ان البقع الخضراء بحار اما الآن فقد ثبت انها ليست كذلك لان لونها يتغير بتغير الفصول

(٢١) التغيرات التي تطرأ على القطب لا تؤثر في اتساع البقع الخضراء ولا تزيد امتدادها

(٢٢) وكذلك سطح هذه البقع تقطعهُ خطوط مستقيمة منتشرة في كل الجهات وهو مرصع بنقط اشد سواداً واخضراراً مما يحيط بها والخطوط والنقط ثابتة المركز والمكان وعليهِ لا يمكن وجود بحار او غيرها من تجمعات المياه الكبيرة

(٢٣) بما ان لونها ازرق واخضر فهي نبات يخضرّ ويزرق ثم يبيس ويصفرّ

(٢٤) وهذا التغير يتبع الفصول دائماً وابداً ويطابق ما يصيب النبات

(٢٥) ويجري على نصف المريخ الشمالي والجنوبي بالتناوب

(٢٦) وتكرارهُ دليل ساطع على وجود جوّ يحيط بالمريخ

(٢٧) التغيرات التي نظرأ لا يعلل عنها الاّ نموّ النبات واندثارهِ

(٢٨) وجود النبات يستدعي وجود الحامض الكربونيك والاكسجين والنيتروجين في جو المريخ

(٢٩) تغير لون البقع يعقب ذوبان الثلج الراسب على القطب ولا يتمّ قبلهُ

(٣٠) التغير لا يحدث فجأةً بل يقتضي وقتاً معيناً

(٣١) ومع ان البقع ليست الآن بحارًا لكن يظهر من رسمها انها مختفضة وربما كانت بحارًا في غابر الزمن .

(٣٢) ولكون البقع هي اقسام المريخ التي ينبت فيها النبات الآن يستدل على انها كانت بحارًا اذ يرشح اليها الماء لانخفاضها وذلك ينطبق على ما هو معروف من ادوار حياة كل سيار وعلى ما هو مسلَّم بهِ من قوانين المقارنات المتحركة

(٣٣) لا جبال عالية في المريخ ويظن من الارصاد ان سطحهُ مستوٍ تقريبًا

(٣٤) يسبح في جوهِ غيومٌ رقيقة تتعقد على اشكالٍ وهيئات متباينة والمظنون انها غبار في الغالب

(٣٥) في اقاليمهِ المعتدلة والحارة يظهر من وقت الى آخر بقع بيضاء يظنُّ انها صقيع تدوم عدة اسابيع وعليهِ يكون الهواء باردًا

(٣٦) وفي ذات الوقت تدل هذه البقع على ان معدل حرارة القسم الاكبر من سطح السيار تحت درجة الجليد

(٣٧) في فصل الشتاء تكون اكثر اقسام المناطق المعتدلة مغطاة بغطاء ابيض اللون وهو اما صقيع وهو الارجح او غيوم رقيقة

(٣٨) يحيط بالقطب الشمالي بخار لطيف عدة اسابيع مدة الربيع وذلك على اثر ذوبانها

(٣٩) عدا ما ذُكر يكون جو المريخ صافيًا نقيًّا جافًّا كجوّ الصحراء

واكثر هذه الامور مشهود بصحتها وما كانت الارصاد مدة العشر السنوات الاخيرة الاَّ لتؤيد حقيقتها وتثبت صدقها مع ان الطرق التي استعملت كانت متنوعة متباينة . واذا دققنا النظر فيها نجد انها تثبت للمريخ وجود ايام وفصول كايامنا وفصولنا وانهُ يحاط بجوّ يحمل البخار المائي والحامض الكربونيك والاكسجين وان مياههُ قليلة جدًّا وحرارتهُ اقل من حرارة ارضنا لكنها فوق درجة الجليد الاَّ في ايام الشتاء وفي الاقاليم المتجمدة لقربها من القطب وان النبات موجود في بعض اقسام سطحهِ فالهواء من اهم ضروريات الحياة لانهُ يفصل المريخ عما يحيط بهِ من الفضاء ويحفظ حرارتهُ من الافلات بالاشعاع ويكوّن وسطًا لطيفًا فيهِ تجري وتتم عوامل الحر والاندثار . ثم يلي الهواء الماء وهذا موجود بالنسبة لما نعرفهُ عن طبيعة البقع القطبية التي يستحيل ان تكون شيئًا آخر لان الحامض الكربونيك لا يكون محاطًا بنطقة زرقاء واذا صحَّ وجود الهواء والماء لزم ان نسلم بوجود النبات اذا توفرت جميع المواد اللازمة لحياته . والتغيرات التي تطرأ على البقع الزرقاء لا يمكن تعليلها الاَّ بوجوده

النوع

ذهب بعض وفق لرؤية خطوط غير طبيعية على سطح المريخ هو شيبارلي الفلكي الايطالي وحينما اظهر نتيجة ارصاده قامت عليه قيامة الفلكيين ونسبوا ذلك الى خلل في نظره ونقص في معداته ولكن قومتهم عليه لم تثنِ عزمهُ بل تابع ارصادهُ واخذ غيرهُ يزاولُ الرصد وبعضهم بنى مراصد معدة لهذه الغاية فقط . فكانت النتيجة اثبات ما اعلنهُ ذلك الفلكي الايطالي الحاذ البصر مع ان فريقاً من قادة الفلكيين حتى في الوقت الحاضر ينفون حقيقة هذه النوع وينسبون رؤيتها الى الوهم ولكن لا يغرب عن اذهاننا ان رؤيتها تتوقف على حالة الهواء وانسب مكان لرصدها حيث يكون الهواء نقياً صافياً ثابتاً لا تعبث به المجاري العنيفة المسببة عن اختلاف الحرارة . ويشترط ان يكون الراصد حاد البصر متوقد الذهن زاول الرصد مدة طويلة

والذي تتوفر لديه الشروط المذكورة يرى خطوطاً دقيقة مستقيمة تخرج من البقع الزرقاء وتنتشر على سطح السيار كأنها شبكة عنكبوت ومما يستلفت النظر ان جهة امتدادها محكمة ولا يعقل ان تكون من قبل الخليعة لان تسعين في المئة منها تماماً لا اعوجاج فيها محدودة الجوانب كأنها خطت بقلم وعرض الخط يبقى على نسق واحد من اوله الى آخره وهذا العرض لا يمكن معرفتهُ بالتمام لتعذر وسائط القياس والطريقة الوحيدة لتقديره تتم بمقابلة نتيجة الارصاد مع النتيجة التي تظهر بوضع شريط معروف الحجم على ابعاد مختلفة . ففي مرصد لول استطاعوا ان يروا شريطة قطرها ٠٫٢٢٦ من العقدة على بعد ١٨٠٠ قدم ومعدل قياس قطرها ٦٩ من الثانية . وبحكم الاستنتاج النظري قدروا انهُ يمكن ان يرى خط على سطح المريخ عرضهُ ثلاثة ارباع الميل ولكن تأثير المحيط وما يفقد من النور والتحديد الواضح في التلسكوب يزيد حده الكمية الى ميلين فالخط الطويل يظهر وان يكن قليل العرض لان المؤثر الضعيف الذي لا تأثير لهُ بذاته على قسم صغير من شبكية العين يُشعر به اذا فعل على اجزاء عديدة منها متصلة ومرتبة في صف واحد وحينئذٍ ينطبق على المبدإ العام وهو ان مجموع الحس يشبه الوجدان . وقد تبين من الامتحانات والتجارب المذكورة ان ٦٩ من الثانية اقل حد لرؤية الخط الحقيقي واذا نقص عن ذلك التقى بالكلية . واذ ذاك يتعذر تعيين نوع المؤثر هل هو حقيقي او وهمي . اما قياس عرض الخطوط التي على سطح المريخ فاعظم من الحد المذكور واضيقها يختلف من الميلين الى الثلاثة واوسعها من الخمسة عشر الى العشرين ميلاً بين ان معدل طولها الف ميل . ومن غريب امرها ان اكثرها اذا لم نقل كلها

تكون اقراص دوائر عظيمة تجس بها تقعيرين وعليه لا تكون صبيبة بل تدل على انهُ لا بد من وجود عقل احكم صنعها وتنظيمها

واذا دققنا النظر نرى ان هذه الترع ليست مستقلة بعضها عن بعض بل هناك روابط تربطها وتضمها الى نظام واحد فكل ترعة تتصل من كثر من طرفيها ببحيرة او بترعة اخرى وقد يلتقي ثلاث منها فاكثر او ست او سبع او اكثر الى اربع عشرة في نقطة واحدة مما يدل على ان فيها يداً للصناعة الهندسية وانها مصنوعة بمقاصد وعت اليها احوال خاصة فاستقامتها تنفي انها انهر وكون عرض الترعة واحد من اولها الى آخرها ينفي انها شقوق . ولا يحتمل ان تكون مسببة عن انجارات بركانية او غيرها او نتجت عن التقلص الذي يحدث في ادوار حياة كل سيار لان ذلك يحدث في اماكن دون غيرها ونتائجهُ خاصة به تميزهُ عن سواهُ . وحقيقة انتظامها وانتشارها تدل على ان السبب الذي دعا لتكيانها كان عاماً على وجه السيار وذلك ينفي انهُ طبيعي لان الطبيعي يختص بمناطق . فالعوامل التي تؤثر في المنطقة الحارة يظل فعلها في المتجمدة والعكس بالعكس بين اننا نرى نظام الترع لا يقف عند حد بل يخترق كل حاجز طبيعي وينتشر على سطح السيار

اما الجهات التي تنتشر فيها الترع فمتعددة . وبالنسبة للمساحة يظهر انها موزعة بالتساوي وهذا ينطبق على المناطق ايضاً الاَّ اذا قربت من القطبين فهناك يكاثر عددها وعليهِ نستنتج انهُ لا بد من وجود علاقة متينة تربط الامرين وتجعل الواحد يتوقف على الاخر وهذا يؤيد ما استنتج سابقاً من ان الترع تخرج من خط الثلج القطبي ومن الخلجان التي في البقع الخضراء القاتمة وتقصد اهم نقط سطح السيار ويستدل ان الخطوط تصل بين اهم المراكز الطبيعية التي لسبب ما يجب ان تربطها بعضها ببعض وبما انها تختلف عنها بنوعها ولكنها تتوقف عليها تشير الى منشأ حدثت او انشئت بعد وجودها للحاجة اليها

ازدواج الترع

وهناك امرٌ عجيب وهو ان بعض الترع يظهر مزدوجاً اي تظهر الترعة الواحدة ترعتين متوازيتين يفرقهما بعد واحد تقريباً على طولها . ففي سنة ١٨٧٩ بينما كان شيبارلي مشتغلاً برصد الترع التي كان رآها سابقاً دُهش لرؤية احداهن مزدوجة وعدهُ بها مفردة فنسب ذلك للوهم والخيال ولكن عاد فرآها سنة ١٨٨٣ وكانت اوضح من قبل وبعد قليل ظهر لهُ عدد ليس بالقليل من نوعها واذ ثبت بصحة ما رآهُ أخذ يغير الهندسيات ويركبها على اشكال مختلفة حتى لو كان الخلل في السبب لتغير المسبب ولكن بدون فائدة لان الترع المزدوجة

بقيت مزدوجة والمفردة مفردة . اما المزدوجة فترى بشكل خطين منفصلين في صورة واحدة لها حجم واحد وطول واحد وعرضهما والمسافة بينهما يكادان يكونان متماثلين ولا يظهر الازدواج الا ان تمت فيهم شروط المقدرة على رؤيته وتوفرت لديهم الاحوال المناسبة لرصده ولكن صعوبة اجتماع هذه الشروط وعدم توفرها لدى البعض قادتهم الى انكار هذا الازدواج . اما الاعتراضات التي قدمت لدحض دعوى الازدواج فكثيرة ولكنها فندت كلها[1]

قلت سابقاً ان الترع المزدوجة تتألف من خطين متوازيين بينهما فاصل وازيد الآن ان الفاصل من لون ارض السيار اي احمر برتقالي ومعدل عرضه خمس درجات او اكثر (وقياس الدرجة سبعة وثلاثين ميلاً) . اما رؤية الخطوط المزدوجة فاسهل من رؤية المفردة لان تجمعها يزيدها وضوحاً . ومع انه ليس بالسهل قياس عرض خطوطها لان شعر الميكرومتر غليظ بالنسبة لدقة الخطوط وتخانتها تمكنهم تمكنوا من قياس بعضها بعد العناء الشديد فوجدوا ان معدل طول احداهن ٢٢٥ ميلاً وعرض كل من خطيها عشرون ميلاً وبعدهما ١٣٠ ميلاً

وعدد الترع التي اكتشفت حتى الوقت الحاضر اربع مائة احدى وخمسون منها مزدوجة والباقية مفردة . وكان الفلكيون يعتقدون سابقاً ان الترع المزدوجة تظهر اولاً مفردة ثم ترى مزدوجة ثم وجدوا ان الازدواج صفة ملازمة لها لا تنفك عنها ولكن لاسباب لا يظهر احد الخطين الا بادق الآلات وربما لا يرى على الاطلاق . وقد وجد بالاختبار ان هذه الصفة (اي الازدواج) تتوقف على الفيضان الحاصل من ذوبان الثلوج القطبية فبعد ابتدائه بقليل يرى احد خطي الازدواج ثم يرى الثاني اذا تعاظم ولكن اذا كان نقص في الفيضان فلا يرى الازدواج على الاطلاق وحينئذٍ تظهر الترعة مفردة . والامر الغريب الذي انبه الخواطر اليه ان الخط الذي يظهر اولاً او في حالة الانفراد سنة بعد سنة يبقى هو هو ولا يظهر رفيقه ولذلك يدعونه الترعة الاصلية ورفيقه الثانوية

فالاصلية تمتاز بوضوحها وبأهمية مكان خروجها والنقط التي تمر عليها وتنتهي فيها .

---

(١) في هذا الصباح بينما كنت اطالع التقارير المرسلة الى مرصدنا عثرت على خلاصة لمقال اللجنة الفلكية التي ارسلت الى اميركا الجنوبية لرصد المريخ تحت رئاسة العلامة دافد تردّ استاذ الفلك والرياضيات في كلية امهرست وقد ذكر فيها انهم اخذوا سبعة آلاف (٧٠٠٠) رسم فوتوغرافي باحدث الآلات وادقها وهذه الرسوم تتضمن صور الترع المفردة والمزدوجة والواحات وتتطبق تمام الانطباق على صور ورسوم الاستاذ لول النظرية

وعليه لا يبعد ان تكون الثانوية نشأت بعد الاصلية لمقاصد دعت اليها الحاجة . فكانت الازدواج تمّ باضافة خط آخر بين الاثنين وبتم التعقد الذي انشأ من اجله وليس من الضرورة ان يكونا متوازيين في عرف الهندسة لان بعض هذه الخطوط المزدوجة يزداد انفراجاً كلما طالت المسافة وبعدت عن الفرج

والخطوط المزدوجة تكثر في المنطقة التي في نحو اربعين درجة الى الشمال والجنوب من خط الاستواء والباقي ٧ في المئة منها تمتد الى حد ٦٣ بين ان المفردة تكثر قرب القطب فكأن المزدوجة تقوم مقامها في الاقاليم الاستوائية والمعتدلة . والترع المزدوجة لا تمر في البقع الزرقاء الخضراء بل تخرج بعض الاحيان منها اما الترع المفردة فتمر فيها وتتقاطع ايضاً ولا يكون ثمة ادنى تأثير على جهة سيرها

واغرب من منظر الترع المفردة والمزدوجة منظر النقط السوداء المستديرة التي دعاها الاستاذ لول واحات . اما تأخر اكتشافها فينسب الى صعوبة رؤيتها لما يحول من الغوائم الجوية والنقص في دقة وتحكيم آلات الرصد . وقد بلغ عدد ما اكتشف منها حتى الوقت الحاضر ١٨٦ وقطر بعضها ٧٥ ميلاً الى ١٠٠ ميل واصغرها يختلف بين ١٥ ميلاً الى ٢٠ وكلها تنتشر بانتظام تام حيث تلتقي الخطوط ولكنها ليست نتيجة تقاطعها لان استدارة شكلها تنفي ذلك ولونها اشد سواداً من نقط التقاطع . وهذه النقط اوسع من عرض الخطوط ومعظم انتشارها في البقع السوداء

وقد استُنتج من المعاينة والمرافبة ان النقط الكبيرة تختص بالترع الكبيرة والمزدوجة والنقط الصغيرة تختص بالترع الصغيرة وعليه يكون حجم الفريق الواحد مستوفقاً على حجم الآخر . ويظهر ان علاقة الترعة المزدوجة التي تنتهي بنقطة كبيرة غريبة جداً . وهي ان خطي الترعة يحيطان النقطة ويحيطان بها وهذا من اكبر الادلة على ان الازدواج ليس نتيجة الوهم والخداع لانهُ لو كان ذلك صحيحاً لوجب ان نرى النقطة مزدوجة لا مفردة

سنأتي البقية

منصور حنا جرداق
نائب استاذ الرياضيات في المدرسة
الكلية الاميركية ببيروت