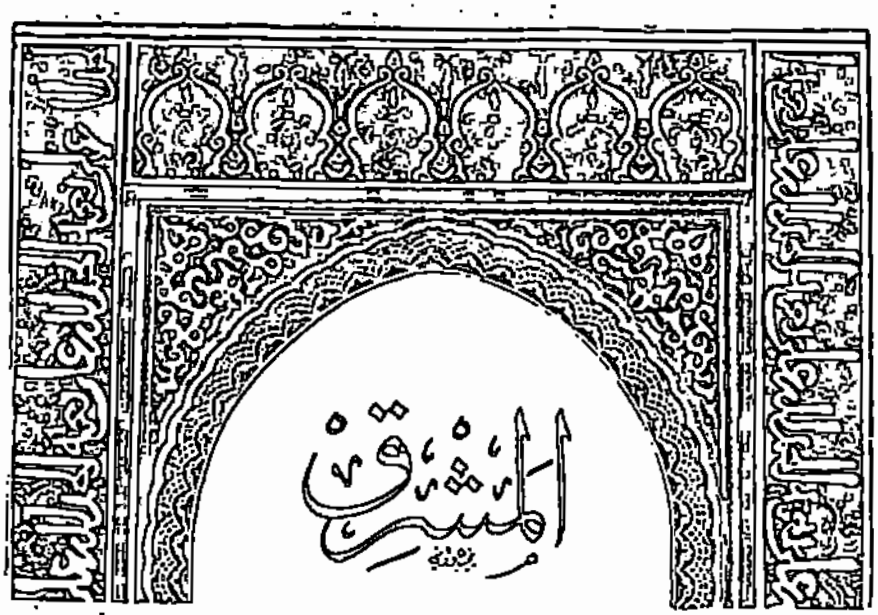

نيسان ١٩٣٠

الحياة في الاجرام السماوية (*)

بقلم حضرة القس عبد المسيح زهر

اذا سرّح المرء رائد الطرف في اجواز الفضاء ، وتبصر في الاجرام السماوية التي لا يكاد يقع عليها عدّ او احصاء ، وتأمل بفكره ما اولاها المبدع العظيم من الخصائص الغريبة العجيبة ، حضره سؤال مهمّ جدًا اي : هل لهذه الاجرام ، مع كثرة عددها ، وكبر اجسمها ، واختلاف الوانها ، نصيب من الحياة ؟ ام بالاحرى هي ميتة لا حياة فيها ؟ وهل الحياة مقصورة على سيّارتنا الصغيرة وحدها ، لا يشاركها فيها بقية السيارات والكواكب التي لا يحصى عددها ، ولمّا يصل بعد الينا نورها ؟ ام الحياة سهم يضرب به الارض والسيارات والكواكب ؟

ولما كانت المسئلة صعبة جدًا وشديدة الغموض لقصر باع العلم عنها ،

(*) راجع *Le « Ciel »*, « *La vie dans les mondes.* » *par* A. Berget. *Apologie scientifique de la foi chrétienne, par* M l'Abbé J. B.Senderens.

رايينا ان نعرض على القراء الكرام صفوة ما عوّل عليه العلماء ، لما في ذلك من تنوير الاذهان وتفكيه الخواطر ؛ اذ ان العلم بالرغم من الخطوة الكبرى التي خطاها الى الامام لم يزل مقصرًا في حلّ رموز مسائل شتى . حتى ان المعلوم اذا قوبل بالمجهول كانت نسبته نسبة قطرة الى مياه المحيط العظيم .

اذن لا باس من درس هذه المسئلة والبحث عنها بحثًا قصيًا ، وتتبع آراء العلماء ، وعرض النتائج التي توصلوا اليها في هذا الشأن ، وذكر اقوال امامهم العلّامة ارنيوس (Arrhenius) الاسوجي الذي بفضل ابحاثه الطويلة ابدى سر هذا المشكل وسبر غوره .

ولكن قبل الخوض في الكلام وايراد اقوال العلماء ، يجدر بنا ، بل يجب علينا انكار التولد الذاتي ؛ لان الحياة لا يمكن نشوؤها الا من جرثوم او اصل حيّ ، طبقًا لاختبارات نبراس العلم الساطع پاستور الذي قتل الامور خبرًا ونفى عنها معتلج الريب ، واوضح مسائل كثيرة كان العلم الى ذلك العهد عاجزًا عن شرح اسبابها ، وبيّن بالبرهان والاختبار «ان الحي لا يولد الّا من حيّ» .

على ان مذهب توحيد الاشياء (*Monisme*) ينسب اصل الحياة الى عمل القوى الآلية الاتفاقية المقترنة بالمادة ، فيزعم اربابه ان الذرة الحية تأتي من التولّد الذاتي ، او بالحري من النشوّ اللازم بواسطة الذرة الازلية . فهم بقولهم هذا ينكرون كل عمل فائق الطبيعة ، سواء كان هذا العمل قريبًا او بعيدًا .

ان مذهب التولد الذاتي قد تمسك به في القديم فلاسفة وشعراء ، وكثير من آباء الكنيسة ، واتباع مار توما اللاهوتي ، ولاهوتيون وعلماء كثيرون . غير ان القديس توما حصر التولّد في النبات والحيوان الناقص ، وكاد يحلّ عقدة هذا المشكل ، ويصيب شاكلة الحقيقة حين قال : « ما يتولد طبيعيًا من زرع لا يمكن ان يولد طبيعيًا بلا زرع . » وفي القرون الثلاثة الاخيرة دار رحى الجدال على هذا التولّد ، وعني بحلّ هذه المسئلة وليم هرڤه (Harvey) وسپلنزاني (Spallanzani) ولاسيما پاستور . وبالرغم من ذلك بقي الاعتقاد سائدًا ان النحل والضفادع والفئران والعقارب وبعض الطيور تنشأ بطريق التولد الذاتي . وفي اواسط القرن التاسع عشر حمي وطيس الجدال ، واشتهر ثلاثة من

العلماء: پوشه (P. Pouchet) من روان ، وجولي (Joly) وموسه (Musset) من تولوز ، في الدفاع والنضال عن هذا الاعتقاد المتزعزع الاركان . وفي الآخر رفعوا الامر الى مجمع العلوم وايدوا آراءهم باختبارات مخالفة لاختبارات پاستور . ولكن هذا العلامة كان يحتج على خصومه بحجج دامغة ، ويبين المطاعن والمغامز والنقائص التي كان يجدها في اختباراتهم وتجاربهم . ولما فلج عليهم وافحمهم ، اصدر المسيو بلار (Balard) حكمه باسم المجمع مصوباً آراء پاستور ، فانحلت حينئذٍ العقدة وحصحص الحق . ولكن تيندال (Tyndall) بالرغم من ذلك بقي متعصباً للرأي القديم ، بيد انه بعد اختبارات جديدة مدقق فيها ، ما لبث ان عدل عن رأيه ، ونزل على حكم پاستور ، واقرّ بان: «ما من نتيجة في العالم الاختباري التجريبي اصح من تلك النتيجة»[1]. ثمّ ان مرسلان برتلو ادعى تولد الخلايا الحية في الهلام بتأثير اشعة الراديوم ؛ غير ان الفحص المدقق فيه اظهر جلياً ان خلايا برتلو ميتة عادمة الحياة ، وان ما بينها وبين الخلايا الحية من التشابه كالذي بين الانسان وصورته او تمثاله.

والآن بعد هذا الشرح حان ان ندخل في موضوعنا فنقول :

ان اول من قال بامكان انتقال الجراثيم الحية من كوكب الى كوكب هو اللورد كلفين (Kelvin) اعني وليم تومسون. فهذا العالم الارلندي شرح آراءه في خطاب لفظه سنة ١٨٧١ في مدينة ادنبرغ قال: «كلما تلاقى جرمان ، ذاب قسم كبير منهما. ولكن من الاكيد الثابت انه في الغالب يتطاير كثير من شظاياهما في الفضاء الى كل جهة . على ان اكثر هذه الشظايا لا ينالها اذى. اسوة بالصخور الساقطة من قمم الجبال ، او المتطايرة عند انفجار «الالنام» ، فاذا اصطدمت الارض في حالتها الحاضرة مع ما على وجهها من النبات وجرماً كبيراً من اجرام السماء ، تطاير منها قطع ، كبيرة او صغيرة ، في الفضاء ببذرها وجراثيم نباتها وحيوانها. ولا ريب انه كان في الاعصر الخالية البعيدة عوالم عليها كائنات حية ؛ بل ينبغي ان نسلم بوجود احجار سابحة في يم الفضاء ، وهي حاملة جراثيم حية . فلو لم يكن على الارض حياة ، لكان بعض هذه الاحجار ، بسقوطها على

(١) *Les microbes organisés.*

وجهها عاملاً على بث الحياة فيها...»

هذا وان رأي تومسون لا يخالف رأي كيل فلامريون الذي استدلّ على وجود الحياة بآثار الفحم في الرجوم التي تشبه ، في حركتها وتنقلها ، حركة المذنبات وتنقلها ، وقال بان هذا الفحم ما هو الا بقايا نباتية. فاذن الراي القائل بانتقال الجراثيم الحية من كوكب حاصل على الحياة الى كوكب آخر خلو منها قد برز الى حيّز الوجود منذ اكثر من ربع قرن. الّا ان هذا الراي لا يخلو من الضعف والفساد ؛ وذلك لان الكائنات الحية لا تستطيع الاحتفاظ بحياتها عند تصادم برمين ، فضلاً عن ان الرجوم حين بلوغها جوّ الارض تاخذ حالاً في الالتهاب ، من اجل احتكاكها بذرات الهواء الغازية . فشدة الحرارة اذن تعدم تلك الجراثيم او الاجسام الحياة وقوة النماء.

بيد ان ارنيوس سبك هذا التعليم في قالب آخر ، وابرزه في هيئة جديدة وذلك بما ادخل عليه واضاف اليه من تأثير ضغط الاشعاع. واول من فكر في هذا الضغط كان كلرك مكسول (J. Clerck-Maxwell) سنة ١٨٧٣. ثم قام بعده لبدف (Lebedeff) وبرهن باختبارات طويلة استعمل فيها الدقة والضبط على صحة راي مكسول وصدق حجته.

اجل ان ضغط الاشعاع مؤثر في كل جسم أو سطح معرّض للحرارة ؛ وهذه الحرارة تبلغ فوق سطح الشمس ميليغرامين في السنتيمتر المربع . ومهما صغر جرم الشيء قلّت اهمية السطح بالنسبة الى الجرم. ولما كان قوام التجاذب بين الاجرام متوقف على الحجم نتج ان قوام ضغط الاشعاع متوقف على كبر السطح . فينتج ان الكريات الصغيرة يؤثر فيها ضغط الاشعاع ويقوى على قوة التجاذب. خذ مثلاً على ذلك الكريات غير الشفافة البالغة ميكروناً ونصفاً ، اي الجزء الالف من الميليمتر ، فالتوازن يبقى بين القوتين متساوقاً . ولكن متى كانت الكرية اخفّ اثر فيها ضغط الاشعاع وقوي على التجاذب ، فيدفعها الجرم صاحب الاشعاع . فاذا كان ثقل الكرية ٠٫٠٠٠٠١٦ بالنسبة الى الميليمتر كان ضغط الاشعاع عشر مرات اشد من قوة التجاذب ؛ بل ان امثال هذه الجراثيم اذا هفت في وسط هواء لطيف ، منعها ثقل الهواء من السقوط ،

فتظل سابحة في اجواز الفضاء ، ولا تسفل في سنة كاملة الا زهاء الف متر لا غير . فمتى علمت هذا ايها القارئ الكريم ادركت بكل سهولة ان اللطف نسيم يهب على سطح كرتنا الارضية ، يستطيع ان يحمل شيئاً كثيراً من امثال هذه الجراثيم الخفيفة كل الخفة ، فيرفعها الى فوق متن الغشاء الغازي المحدق بارضنا ، حيث ضغط الهواء يبلغ معظم الخفة ، وذلك عند علوّ مائة كيلومتر فوق سطح الارض . ولا عجب اذ ان الباتيين اثبتوا جراثيم بالغاً جرمها ٠٫٠٠٠٢ او ٠٫٠٠٠٣ من الميليمتر ؛ بل قد عرفوا اصغر من هذه مما لا يزيد جرمه على عشر الميكرون كما ترى في الآلات المكبرة . فهذه الجراثيم التي على ما وصفنا من الصغر والخفة ، متى بلغت مئة كيلومتر من العلوّ ، اثرت فيها القوى الكهربائية فتتكهرب بملامستها احدى هبوات الغبار المكهربة ، وترتفع بقوة الكهرباء السلبية ، وتهفو في قلب الفضاء الافيح بين الكواكب ، وتباشر سيرها .

واذا سأل سائل وقال: من اين تأتي الكهرباء فوق الهواء المحيط بارضنا ؟ اجبناه: ان الشمس يحدث فيها انفجارات عظيمة يتفاوت ارتفاعها بين ٣٠ و٣٠٠ الف كيلومتر . فضلاً عن ان الفلكيين اكتشفوا غازاً في اكليل الشمس ستوه (*coronium*) من خاصياته منع «الغبار» المتطاير من السقوط على سطح الشمس وحمله على البقاء سابحاً في وسط الجوّ ؛ فلا يزال بعض هذه الهبوات طائراً حتى يبلغ الارض . ولما كانت هذه الهبوات او «الغبار» حاملة كهرباء سلبية لزم انها ، متى صادفت اجساماً حاملة كهرباء ايجابية واقترنت بها ، تحدث ضياء في الجوّ ينجم منه نور الفجر الشمالي . وقد ثبت عند العلماء ان الكرية البالغ حجمها ٠٫٠٠٠١٦ من الميليمتر اذا وجدت في المتر ٢٠٠ دفعة (*volt*) استطاعت هذه القوة دفعها وتسييرها بين الكواكب الى ابعد بُعد . وقد يحدث اثناء السير ان هذه الجرثومة الطائرة تتشبث بجرم اكبر منها مثلاً هبوة من «غبار العوالم» (*poussière cosmique*) ، فتلتصق بها التصاقاً شديداً يسهل عليها ، لما فيها من الكهرباء ، الطيران بسهولة في اجواز الفضاء ؛ فلا تزال طائرة الى ان تبلغ وتنتهي الى جوّ احد الكواكب المتحيرة . فاذا كانت كثافة الجرثومة الطائرة

شبيهة بكثافة الماء ، وصلت الى جوّ المريخ في عشرين يوماً ، والى جوّ المشتري في ثمانين ، والى جوّ نبتون في خمسة عشر شهراً ؛ ولكنها تحتاج الى تسعة آلاف سنة لتصل الى الكوكب الاول من برج قنطورس .

ولكن هذه الجرثومة لا تفتأ في اثناء سيرها ان تكون عرضة لآفات مهلكة وخصوصاً آفة البرد الشديد ، اي الصفر المطلق ، اعني ٢٧٣ درجة تحت الصفر المعتاد وهو ذوبان الجليد ، كما شرح ذلك العلامة اماغات (Amagat) . فماذا يا ترى يصيب هذه الجرثومة الطيّارة ، اثناء سيرها المتواصل الذي يدوم عدة اسابيع ، او اشهر ، او سنين ، او قرون ؟ هل تبقى حية صالحة للنماء ، او تموت وتفقد ، بفعل البرد الشديد ، موادّ الحياة ؟

الجواب : العلماء جرّبوا في لندرة بمعهد جنر تجاريب عديدة اسفرت عن بقاء جراثيم النبات حية ، اكثر من عشرين ساعة ، في وسط الاكسيجن المائع في درجة ٢٥٠ تحت الصفر . والعلامة ماك فيدر (Mac-Fayder) توصل الى حفظ بعض الجراثيم سالمة ، مدة ستة اشهر ، في درجة ٢٠٠ تحت الصفر ايضاً . اما ارنيوس فقد ذهب الى ان قوة النماء تبقى سالمة في الجراثيم بالرغم من هبوط درجة البرد ؛ لان هذه القوة لا تعدم الّا بتأثير فعل كيمي . والحال ان هذه الافعال الكيمية يقل تأثيرها بهبوط درجة الحرارة ، حتى ان الافعال الكيمية المؤثرة في الحياة ينقض فعلها في الفضاء بين الكواكب مليار مرة اقلّ من تأثير عشر درجات فوق الصفر . فدرجة ٢٢٠ تحت الصفر لا تضرّ بقوة نماء الجراثيم في مدة ثلاثة ملايين سنة ، كما يضرها عشر درجات فوق الصفر في يوم واحد .

فهما اشتدت اذن وطأة البرد لا تستطيع ان تضر بالجراثيم . ولكن ما عدا آفة البرد ، عندنا آفة اخرى لا تأمن الجراثيم بطشها ، وهذه الآفة الشديدة هي الزمان .

لسنا نحاول هنا تحديد الزمان الذي وصفه افلاطون : بانه «صورة متحركة للابدية الثابتة» ، بل اننا نعطي الكلام من المدى بمقدار ما ينجلي به وجه الصواب ، اذ الزمان نزل من جوّ مظلم فلا يمكن تحديده وتعريفه . فالزمان

اذن مقياس بقاء المتغيّر ، ومن خاصياته الدلالة على التغيّر ؛ وقياسه بالنظر الينا حركة الكواكب ؛ الّا انه يبقى بعد اضمحلال الكواكب ، وبقاؤه يتوقف على بقاء كائن لا يتغير . اذن الزمان اكبر عامل في التغيير ، اذ انه يغير هذه الجبال العالية الذاهبة في الهواء ويدكها ويجعلها في المستقبل البعيد قاعاً صفصفاً وسهلاً افيح . والان هلم ايها القارئ ننظر في هل الزمان ، او بالحري طوله ، يستطيع ان يعدو على الجراثيم ويعدمها قوة نمائها ؟

لقد دلنا الاختبار ان بعض الجراثيم المكتشفة في مدافن الرومانيين والمصريين بقيت حية اكثر من الفي سنة ، بل ان الاستاذ غاليب (Calippe) قد تحقق بقاء القوّة الحيويّة سالمة من كل فساد في جراثيم التقطها من البردي المصري .

بقي آفة اليوسة . على ان العلامة شرودر (Schroeder) بيّن ان جراثيم النبات المسمّى (*Pleurococcus*) تستطيع ان تحافظ على قوة النماء في وسط مبّس بالحامض الكبريتي . والاستاذ ماكن (Maquenne) بيّن ان البذور لا تفقد قوة النماء وان بقيت سنين في فراغ يابس كانبوب كوكس . وقد اجرى پرل بكرل (Becquerel) اختبارات عديدة على جراثيم كثيرة ، وسلط عليها البرد والفراغ والجفاف عدة اسابيع ، فلم تفقد حياتها وقوة نمائها . اذن لا البرد ولا الزمان ، ولا الفراغ ، ولا الجفاف ؛ هذه كلها لا تؤثر في الجراثيم ولا تفقدها حياتها .

ولكن نظرية ارنيوس يُعترض عليها بان النور الذي يُرى بعد اللون البنفسجي في الطيف[1] ، يقتل الجراثيم . والحال ان هذه الانوار المنبثة في جو الارض ، تجد فيه ما يمتصها . غير ان الامر على الضد في وسط الفضاء ، فهنالك تنتشر بكثرة ولا تجد ما يمتصها . فهذه الانوار آفة تعدو على الجراثيم

---

١) هي اشعة مظلمة اكثر انحرافاً في الطيف من اللون البنفسجي تكاد لا تُرى ، ولكنها ذات فعل وتأثير في الفضاء على الانسجة الحية وقوّة على قتل الجراثيم . فمن اجل هذا استعملت في تعقيم المياه ، بواسطة قنديل من البلور مادته انجرة الرئبق . على ان هذه الانوار تنفذ هذا الجوهر ولا يستطيع ان يمتصها .

فتقضي عليها وتعدمها قوة الماء . واكبر دليل على صحة هذا القول التجارب التي اجراها پول بكرل . ومحصلها انه جعل بعض الجراثيم اليابسة في انبوب فارغ ، وسده بشقة بلور (Quartz)[1] بحيث تنفذها الاشعة السابق ذكرها ولا تمتصها ، وصوبها مجتمعة الى الجراثيم ، فماتت للحال بعد ست ساعات على اثر هذه التجربة . فينتج من ذلك ان الجراثيم اثناء سيرها بين الكواكب لا تزال هدفاً وعرضة لآفات مهلكة من جراء انتشار هذه الاشعة . ولكن لا بد هنا من التنبه لامر مهم ، وهو ان موت الجراثيم لم يحدث فجأة بل بعد ست ساعات ، وان هذا الموت وقع بارسال الاشعة مجتمعة خارجة من القنديل الموضوع الى جانب الانبوب الحاوي الجراثيم . بيد ان قوة الاشعاع تختلف باختلاف الابعاد ؛ اذ ان تأثير قوة اشعة الشمس في فلك نبتون اضعف الف مرة منه في الارض . هذا واننا اذا اخذنا نصف المسافة التي بين الشمس واول نجم من برج قنطورس ، وجدنا تأثير النور اضعف عشرين مليار مرة ايضاً . فضلاً عن ان الفضاء ليس بفارغ مطلقاً ، بل هو يشتمل على سُدم من شأنها منع نفوذ الاشعة التي وراء البنفسجي ، ووقاية الجراثيم من الموت والهلاك حين انتقالها .

ثم ان الدكتور رُو (Roux) حفظ جراثيم حية في فراغ ، وعرضها لانوار الشمس فبقيت حية ، ولو بقيت في الهواء لماتت . اذن لا يستحيل على الجرثومة الحية الطيران والانتقال من كوكب فيه حياة ، وتتوفق الى النجاة من جميع آفات الهلاك المحدقة بها اثناء سيرها ، والوصول الى كوكب خلو من الحياة حاصل على الشروط الموافقة لها ، فتصبح هذه الجرثومة اصل حياة جديدة في ذلك الكوكب . فاي عجب اذن في انتقال بعض الجراثيم السابحة في يمّ الفضاء ووصولها الى سيارة او كوكب خلاء من الحياة ؟ ولما كانت الجراثيم المنتقلة

---

١) حجر اصم شفّاف مركب من السيليس الخالص . فاذا أُمهي وذُوّب في فرن كهربائي صارت مادته اشبه بالزجاج ، وصار يقوى على احتمال تعاقب الحرارة والبرودة الفجائي . والمذوّب منه يستعمل لصنع موازين الحرارة ، وقناديل البخار الزئبقي ، والخيطان الدقيقة المستعملة في مقياس توتر المجرى الكهربائي ، والبواتق . ولعلّ كلمة «بلور» توافق المعنى .

صغيرة كل الصغر ، باتت في مأمن من الاحتراق لدى ملامستها ذرّات جوّ السيارة ، او الكوكب الذي تسقط عليه . فاذن ، طبقاً لراي ارنيوس ، الامر ممكن . ومن هنا ينتج ان الخلائق العائشة فوق سطح السيارات التابعة لنظام الشمس لا بدّ لها من ان تكون مشابهة كل المشابهة الخلائق العائشة فوق الارض . ومما تقدم من الشرح تظهر حماقة الذين تمثلوا سكان المريخ مختلفين في هيئتهم وتركيب اجسامهم عن سكان الارض . وتأتي ايضاً عفواً هذه النتيجة الاخرى ، اي اذا كانت الحياة هي عود على بدء دائم ، نتج من ذلك انه ممكن تولّد عوالم جديدة من التقاء كوكبين ميتين . فاذن لا شيء يمنع وجود خلائق في الكواكب ، وما من سبب لتكون الارض وحدها مسكونة وغيرها لا . بل كون الارض مسكونة يحمل على اعتقاد سكن السيارات والكواكب .

هذا وان ما قلناه من امكان انتقال الجرثومة من كوكب الى كوكب ، او من سيارة الى سيارة ، لا يحلّ مشكل اصل الجرثومة .

فمن اين اتت الخلية الاولى ؟ وما هي العلة الاولى العظمى القديرة الفائقة طور عقلنا التي اعطتها الحياة ؟ هذا هو سرّ الحياة ؛ ولطالما حاول المعطلة ان يشرحوه من دون الله ، فلم يفلحوا .