مقدمة

يقول «آرثر كلارك» عالم الفيزياء الفلكية فى عدد من مجلة «لايف» سنة ١٩٧٢ : «إنه حين بدأ الإنسان يجتلى أسرار العالم الكبرى بنفسه، إنما كان يحقق أخيرًا أحد أعز أحلامه منذ أقدم الأزمنة، وهو حلم الارتحال فى الفضاء أو فهم ما يأتى منه. إن الإنسان والفضاء مترابطان حياتيًا ونفسيًا، كما ظهر ذلك فى أقاصيص القدامى والأساطير».

إن الأرض ليست موجودة بمعزل عن الكون، فهى تسبح حول الشمس بسرعة تصل إلى ١٠٧ ألف كيلو متر فى الساعة الواحدة، لتدور دورة كاملة حول الشمس فى سنة كاملة، وبالتالى تجرنا معها فى هذه الرحلة السنوية والتى لا نشعر بها إلا فى تغير فصول السنة، كما تغمر الأرض أنواع لا حصر لها من الأشعة القادمة من الفضاء، وتقترب منا أجسام وجسيمات عديدة على مر العصور والأزمان. وفى أحيان أخرى تصطدم هذه الأجسام بالأرض، لذا كان لزاما على الإنسان أن يكتشف الكون والفضاء وخاصة الأجسام والجسيمات التى تأتينا منه.

لقد كانت، وما زالت الأجسام تتساقط على جو وسطح الأرض، منذ الأزل، وحتى يومنا هذا، بل إن القمر كان يومًا ما جسمًا ضالاً وجذبته الأرض وأجبرته على الدوران حولها. وتقع الأرض وكأنها داخل قاعدة للرماية الكونية، فلا يقل عن ٢٠ مليون شهاب أو نيزك يضرب جو الأرض يوميًا فضلاً عن النيوز NEO'S وهذه الكلمة اختصار للكلمة الإنجليزية Near Earth Objects أو الأجسام القريبة من الأرض، والتى يمكن أن تقضى على الحياة على الأرض بل تقضى على الأرض نفسها. هذا الكم الهائل (حوالى ٢٠ مليون شهاب أو نيزك يضرب الأرض يوميًا)، يخلف وراءه كمية هائلة من المادة تصل فى اليوم الواحد، من نصف إلى ٧ كيلوجرامات من المادة تسقط على سطح الأرض فى كل مساحة تصل إلى ١ كيلومتر

مربع، بمعنى أن مساحة مثل مساحة مصر والتى تبلغ مليون كيلومتر مربع تسقط عليها من الفضاء فى اليوم الواحد من نصف مليون إلى ٧ ملايين كيلوجرام.

بالإضافة إلى ذلك، تلك الأجرام التى تحوم حول الأرض مثل الكويكبات والتى يقدر عددها بالملايين أيضا. والتى تقترب أحيانا من الأرض بصورة كبيرة، وأحيانا أخرى قليلة، تصطدم بها محدثة خرابا كبيرا، وهناك اعتقاد أن الحياة على الأرض قد دمرت مرارا وتكرارا على مر التاريخ، جراء هذه التصادمات بين الأرض والكويكبات. هناك المذنبات أيضا والتى تقترب من الأرض فى أزمنة محددة ودورية، وأحيانا تضرب ذيولها الطويلة الكرة الأرضية محدثة آثارا مدمرة، ولا ينسى العلم سنة ١٩١٠ حين ضرب ذيل مذنب هالى الأرض، وكان الذيل الترابى هو الذى ضرب الأرض من ناحية قارة أمريكا الشمالية. فلو كان رأس المذنب هو الذى اصطدم بالأرض، حينها لكان الخراب أوسع بل يمكن أن تكون نهاية الحياة على الأرض. وهناك خطر آخر فى حدوث غزو من الفضاء لكوكبنا العزيز الأرض من غزاة كونيين، كما تردد أثناء ظهور ما يسمى بالأطباق الطائرة.

كل هذه الأجسام سوف تكون محل اهتمام هذه الدراسة فى الجزء الأول منها. أما الجزء الثانى فيهتم بالجسيمات الآتية من الفضاء وخاصة الجسيمات الآتية من الشمس مثل الجسيمات المشحونة والبلازما التى تصل من الشمس إلى الأرض فى صورة رياح شمسية، وكذا الإشعاعات التى تصل إلينا من الشمس. وهناك اعتقاد أن سبب طول عمر السلحفاة ناتج لوجود جلد حام لجسمها الضعيف من الجسيمات المشحونة والحمم التى تصلنا منها بين الحين والآخر، فلو استطاع الإنسان حماية جسمه من تلك الحمم لكان عمره أطول من عمر السلحفاة.

هذه الدراسة سوف تتابع تواريخ سقوط هذه الأجسام والجسيمات على سطح الأرض على مر التاريخ، وهل كانت مثل هذه التصادمات مع سطح الأرض نهاية لحياة كانت عليها قبل التصادم، خاصة انقراض الديناصورات منذ ٦٥ مليون سنة من على سطح الأرض. وسوف تهتم أيضا هذه الدراسة بموضوع الحقول النيزكية

الموجودة الآن على سطح الأرض وخاصة فى مناطق مثل الصحراء الغربية المصرية، والصحراء الليبية، وفى جنوب أفريقيا وأمريكا.

إن وزن الأرض فى زيادة مستمرة جراء سقوط الأجسام والجسيمات الآتية من الفضاء عليها. وقد تغير الكثير على سطح الأرض نتيجة لذلك، منذ بدء تكوين المجموعة الشمسية وحتى يومنا هذا. ونظرا لارتباط بعض الجسيمات بنشأة المجموعة الشمسية، فسوف تهتم الدراسة بنظريات تكوّن المجموعة الشمسية ونظريات نشأتها، وقصة الكوكب الذى انفجر داخل المجموعة الشمسية بين المريخ والمشترى، وكوّن ما يسمى بالحزام الكوكبى، فخلّف وراءه مليارات الجسيمات من الحجوم الكبيرة والصغيرة فى هذا الحزام، والتى يصل قطرها إلى ألف كيلومتر، حتى تصل إلى جسيمات قطرها ملليمترات. وتسمى هذه الأجسام الآن بالكويكبات. وتهتم هذه الدراسة بموضوع الحياة فى المجموعة الشمسية ودراسة إمكانية وجود حياة فى المريخ، وأقمار زحل والمشترى. وكذلك تتتبع هذه الدراسة مسار الأجسام الضالة فى الفضاء والمذنبات وإمكانية اصطدامها بالأرض. وكذلك آثار بعض الأجسام التى سقطت مسبقًا على الأرض.

وهل انتقلت الحياة إلى الأرض من خلال هذه الأجسام، أى هل أتت الحياة إلى الأرض من الفضاء؟ وهل انتقلت بعض الأمراض التى تصيب الإنسان من الفضاء مع هذه الأجسام أو الجسيمات؟ هل هناك غزو قادم من الفضاء لأجسام عاقلة أو غير عاقلة؟ وكيفية مواجهة هذا الغزو؟ هل سوف تكون نهاية الحياة على سطح الأرض بسبب القادمين من الفضاء؟ وما هى حكاية الأطباق الطائرة، وهل اكتفى القادمون من الفضاء بهذه الزيارات فى منتصف القرن الماضى؟.

كل هذه الأسئلة وغيرها سوف تكون محور هذه الدراسة التى اعتبرها مهمة للقارئ العربى، وفى نفس الوقت شيقة على رغم جفاف المادة العلمية التى أتت منها. وإننى أزعم أنه لا يوجد حتى الآن كتاب واحد باللغة العربية تحدث بصورة كاملة ومتكاملة عن هذه الموضوعات. وبالتالى فالدراسة بها معلومات جديدة على القارئ العربى. وحيث إن المؤلف أستاذ بقسم الفلك والأرصاد الجوية بجامعة

القاهرة فإنه على علم بأحدث البحوث المتخصصة فى هذا الفرع من العلوم، وله أيضا بحوثه المنشورة دوليًا فى هذا المجال، لذا فإن الدراسة سوف تكون ملينة بالجديد، والجديد على مستوى العالم فى هذا المجال. وسوف أحاول أن أبسط ذلك، وأقدمه للقارئ ليتعرف بدون مبالغة، ودون تضخيم للحقائق، ودون تشويه لها بسبب التبسيط، حتى يتسنى لنا الوقوف على الحقائق العلمية الحديثة، والتى بدأ العالم مؤخرًا الاهتمام بها، وإرسال رحلات فضائية خاصة لهذا الغرض تتكلف مئات الملايين من الدولارات. وإن الدراسة سوف تشرح بوضوح مسألة أنه إذا كان هناك خطر حقيقى قادم من الفضاء أم لا.

وأذكر فى نهاية التقديم، ما قاله عالم البيولوجيا الجزيئية ماكس بيروتوتز Max Pertutz، من جامعة أكسفورد «إننى حين أكتب فى العلم أتوهم أن لدى ببغاء جاثمة على كتفى تنادى بين الحين والآخر بصوتها الأجش: ألا يمكن أن تكتب ذلك بصورة أسهل» فإذا كانت الكتابة فى البيولوجى تحتاج إلى تبسيط، فإن الكتابة فى الفلك والفيزياء الفلكية تحتاج إلى عشرة ببغاوات تذكرنى بتبسيط المعلومة مع عدم المساس بالمعنى.

أ. د. أحمد عبد الهادى

الأستاذ بقسم الفلك والأرصاد الجوية

كلية العلوم — جامعة القاهرة