بعضُ ما يصلُنا منْ ويب

إنَّ الصورَ والبياناتِ التي يمدُّنا بها هذا التلسكوبُ المُعجِزُ تتجاوزُ حدودَ التصوّرِ والخيالِ، فهوَ يُتحفُنا كلَّ يومٍ بلقطاتٍ لمجرّاتٍ يعودُ عمرُها – وفقَ أحدثِ النظريّاتِ الكونيّةِ – إلى ما يُقارِبُ عمرَ الكونِ نفسِهِ، وصورٍ لكواكبَ لمْ يكنْ يخطرُ ببالِنا وجودُها، وأخرى تحمِلُ في تركيبِها ما يُشابهُ الشروطَ التي قدْ تسمحُ بوجودِ حياةٍ عليها. كما يكشِفُ لنا عنْ أجسامٍ سماويّةٍ متنوّعةٍ تُثيرُ فينا الدهشةَ والانبهارَ.

هذهِ الاكتشافاتُ تفتحُ البابَ واسعاً أمامَ علماءِ الكونيّاتِ للتساؤلِ: هلْ ثَمّةَ خللٌ في النظريّاتِ المعتمدةِ حاليّاً؟ وهلْ نحنُ بحاجةٍ إلى إعادةِ النظرِ في بعضِ المُسلَّماتِ التي لطالما اعتُبِرَتْ يقينيّةً؟ سنناقشُ هذهِ الأسئلةَ بعمقٍ في الفصلِ القادمِ، لكنَّنا نتركُ القارئَ هنا معَ باقةٍ مُختارةٍ منْ أروعِ الصورِ التي أهدانا إيّاها جيمس ويب في الفترةِ الماضيةِ، تكشِفُ عنْ مجرّاتٍ ونجومٍ وكواكبَ وأجرامٍ سماويّةٍ تنطِقُ بجلالِ الخلقِ وكمالِهِ، وتدعونا للتأمّلِ في عظمةِ هذا الكونِ الفسيحِ.

أولُ صورة

هذهِ أوّلُ صورةٍ رسميّةٍ منْ تلسكوبِ جيمس ويب، وتحوي ما يزيدُ عنْ **سبعةِ آلافِ مجرّةٍ** في منطقةٍ منَ الفضاءِ يُطلَقُ عليها **الحقلُ العميقُ لعنقودِ المجرّات** SMACS 0723. وقدْ عُرِضَتْ في 12 تمّوز/يوليو 2022 في حفلٍ رسميٍّ في البيتِ الأبيضِ بحضورِ الرئيسِ الأمريكيّ السابقِ جو بايدن.

وقدْ كشفتْ هذهِ الصورةُ المُدهِشةُ عنْ أبعدِ المجرّاتِ التي رآها الإنسانُ حتّى ذلكَ الحينِ؛ إذْ يعودُ ضوءُ بعضِها إلى أكثرَ منْ **ثلاثةَ عشرَ مليارَ سنةٍ**، فنحنُ نراها كما كانتْ بعدَ نحوَ 300 مليونِ سنةٍ فقط منَ الانفجارِ الكبيرِ[1].

[1] أكثرِ نظريّاتِ نشأةِ الكونِ رواجاً اليومَ وسنتطرق لها في الفصل السابع.

وتظهرُ في المشهدِ بوضوحٍ ظاهرةُ **عدسةِ الجاذبيّة** (Gravitational Lensing) حيثُ تعملُ الكتلُ الهائلةُ للمجرّاتِ على انحناءِ مسارِ الضوءِ المارِّ بجوارِها، فتُكبِّرُ، مثلَ عدسةٍ زجاجيّةٍ، صورَ المجرّاتِ الأبعدِ خلفَها.

كذلكَ، لمْ تكنِ الصورةُ مجرّدَ مشهدٍ فوتوغرافيٍّ بديعٍ، بلْ كانتْ كنزاً منَ البياناتِ العلميّةِ؛ إذِ احتوتْ على معلوماتٍ طيفيّةٍ مكَّنَتِ العلماءَ منْ تحليلِ تركيبِ الغازاتِ في تلكَ المجرّاتِ، وقياسِ درجاتِ حرارتِها، ورصدِ حركتِها، بلْ وحتّى تقديرِ أعمارِ نجومِها، ممّا جعلَها نافذةً استثنائيّةً على المراحلِ الأولى منْ تاريخِ الكونِ.

أعمدةُ التكوينِ

وفي مثالٍ آخرَ على قدراتِ "ويب" المذهلةِ، التقطَ كلٌّ منْ تلسكوبِ ويب (على اليمينِ) وهبل (على اليسارِ) صورةً لمنطقةٍ داخلَ سديمِ النسرِ، الواقعِ على بُعدِ 7000 سنةٍ ضوئيّةٍ تقريباً منَ الأرضِ، والممتلئةِ بالغبارِ الكونيِّ الذي تتشكّلُ منهُ النجومُ. وتُعرَفُ هذهِ البقعةُ الشهيرةُ باسمِ **أعمدةِ التكوينِ** (Pillars of Creation) نظراً لشكلِها العموديِّ المهيبِ الذي يبدو كأنَّهُ أعمدةٌ معلَّقةٌ في الفضاءِ، وحيثُ تولَدُ فيها نجومٌ جديدةٌ باستمرارٍ.

عندَ مقارنةِ الصورتينِ، يظهرُ بوضوحٍ التفوّقُ الهائلُ لقدرةِ ويب على التحليلِ والرصدِ؛ إذْ تكشِفُ أدواتُهُ الحسّاسةُ تفاصيلَ رائعةً وبنيةً معقّدةً داخلَ الغبارِ والغازِ، لمْ تتمكّنْ عدساتُ هبل منْ إظهارِها بهذهِ الدقّةِ والعمقِ. إنَّ هذهِ المقارنةَ ليستْ مجرّدَ استعراضٍ تقنيٍّ، بلْ برهانٌ عمليٌّ على النقلةِ النوعيّةِ التي أحدثَها ويب في فَهمِنا لعمليّاتِ ولادةِ النجومِ وتطوّرِها.

سديمُ السرطان

منَ الأجرامِ السماويّةِ أيضاً التي وثَّقَها تلسكوبُ جيمس ويب بتفاصيلَ مذهلةٍ، صورةُ **سديمُ السرطانِ**، وهوَ ما تبقّى منْ نجمٍ ساطعٍ انفجرَ على شكلِ مستعرٍ أعظمَ عامَ 1054 م، في حدثٍ رصدَهُ الفلكيّونَ القدامى في الصين بالعينِ المجرّدةِ وسجَّلوهُ في مخطوطاتِهم، واعتبروهُ آنذاكَ "نجماً ضيفاً" أضاءَ سماءَ الليلِ لأسابيعَ عدّةٍ. ويُعَدُّ سديمُ السرطانِ اليومَ منْ أَلمعِ بقايا المستعراتِ العظمى، ويقعُ في كوكبةِ الثورِ على بُعدِ نحوَ 6500 سنةٍ ضوئيّةٍ منَ الأرضِ.

ووفقَ الدراساتِ الحديثةِ، فقدْ خلَّفَ ذلكَ الانفجارُ نجماً نيوترونيّاً كثيفاً في مركزِهِ، مُحاطاً بسديمٍ واسعٍ منَ الغازِ والغبارِ. أمّا هذهِ الصورةُ المركَّبةُ الجديدةُ، فقدْ جَمَعَتْ بياناتٍ منْ تلسكوبِ ويب ومرصدِ تشاندرا للأشعّةِ السينيّةِ، كاشفةً عنْ تفاصيلَ دقيقةً للبنيةِ الغازيّةِ للسديمِ، ومقدِّمةً رؤىً أوضحَ حولَ طبيعةِ النجمِ النيوترونيّ في قلبِهِ، وهوَ بمثابةِ مختبرٍ كونيٍّ لدراسةِ فيزياءِ النجومِ في لحظاتِها النهائيّةِ.

حقلُ المجرّاتِ

تُعتبَرُ صورةُ حقلِ المجرّاتِ الموضَّحةُ أدناهُ، واحدةً منْ بينِ الصورِ المبهرةِ التي التقطَها ويب، ويظهرُ فيها حقلٌ مكتظٌّ بالمجرّاتِ يملأُ الإطارَ بالكاملِ، تتخلَّلُهُ بعضُ النجومِ الساطعةِ. وتبرُزُ في أسفلِ الصورةِ مجرّةٌ حلزونيّةٌ كبيرةٌ تُعرَفُ باسمِ LEDA 2046648، ترافقُها مجموعةٌ منَ المجرّاتِ الأصغرِ والأبعدِ، وتتنوّعُ بينَ حلزوناتٍ مكتملةِ البنيةِ وبقعٍ ساطعةٍ تمثِّلُ مجرّاتٍ بدائيّةً في مراحلِها الأولى. وتقعُ هذهِ المجرّةُ على بُعدٍ يزيدُ قليلاً عنْ **مليارِ سنةٍ ضوئيّةٍ**[2] منَ الأرضِ، ضمنَ نطاقِ كوكبةِ هرقلَ، وتُعَدُّ نافذةً رائعةً لمشاهدةِ التنوّعِ المُذهلِ في أشكالِ المجرّاتِ وأعمارِها في الكونِ القريبِ والبعيدِ على حدٍّ سواءٍ.

[2] لا بأس من التذكير بأن السنة الضوئية تعادل حوالي 9.5 تريليون كيلومتر!

إنَّ ما ذكرناهُ هنا عن روائعِ تلسكوبِ جيمس ويب الفضائيّ ليسَ سوى قطرةٍ من بحرٍ؛ فمعجزاتُ صورِهِ وبياناتِهِ تتوالى بلا انقطاعٍ يوماً بعدَ يومٍ، كاشفةً عنْ أسرارٍ ومعلوماتٍ حيَّرتْ علماءَ الفلكِ، وألقَتْ بهم في دوّامةٍ منَ التساؤلاتِ حولَ ما كانوا يعتقدونَهُ حقائقَ راسخةً عنْ نشأةِ الكونِ وبنيتِهِ وتطوّرِهِ.

لقدْ أظهرتْ اكتشافاتُ ويب أنَّ الطريقَ لفهمِ المراحلِ الأولى منْ عمرِ الكونِ أعقَدُ وأغنَى ممّا تخيّلوا، حتّى دفعَ كثيراً منهم إلى التفكيرِ بجدّيّةٍ في إعادةِ صياغةِ كتبِ الفلكِ والمناهجِ العلميّةِ منْ أساسِها، إذا استدعى الأمرُ، لمواكبةِ هذا الزلزالِ المعرفيّ الذي أحدثَهُ هذا المرصدُ العملاقُ.