جبال النور

لصفحي ميلي
بمصلحة السكك الحديد المصرية

ان العمل بالمراصد الفلكية الرئيسية في أنحاء الكرة الارضية قائم الآن على قدم وساق لوضع خريطة مساحية لتخطيط السماء (Great Star Map) فآلة التصوير تعمل مضافة الى المرقب (التلسكوب) بجد ونشاط والمديرون يديرون دفة الاعمال بهمم عالية ومساعدوهم يدأبون أناء الليل واطراف النهار . ومع ان هناك صعوبة تذكر في تصوير النصف الجنوبي من السماء لقلة عدد المراصد الفلكية في نصف الكرة الارضية الجنوبي وعدم انتظام مواقعها الجغرافية بالمقابلة مع نصف الكرة الارضية الشمالي ، فقد بلغ عدد النجوم التي تمّ تصويرها فعلاً حوالي عشرين مليون نجم ، ولا تستغربنّ فسألة تسجيل عدد النجوم أصبحت سهلة الآن بفضل استعمال الجهاز المسمى (Billiard Marker) المستعمل عادة عند كبار هواة البلياردو فبينما الفلكي يحرك لوحاته تحت المرقب بأحدى يديه وهو « سهران يعد النجوم » يمكنه باليد الاخرى أن يضغط على زنبركات الجهاز ضغطات تسجل كل منها عدداً معيناً من النجوم التي يكون قد عدّها من دون أن يحوّل نظره البتة عن لوحاته فيتم العمل على هذا الوجه بسرعة وضبط متقطوعي النظير . ويقول اولو الامر أن تلك الخريطة المساحية العامة ينتظر أن تقع في جملة لوحات (Charts) لا يقل عددها عن ٣٠٠٠٠ لوحة لو وضعت بعضها فوق بعض لبلغ ارتفاعها اكثر من تسعة أمتار ولبلغ وزنها طنين كاملين

وهنا ربما سأل سائل ما هو مجموع عدد النجوم التي ينتظر ان تحويها تلك الخرائط المكدسة بعضها فوق بعض في النهاية يا ترى ؟

يعتقد الفلكي الشهير الدكتور شابلي الاستاذ بجامعة هارفرد ومدير مرصدها Dr. Shapley أن عدد نجوم المجرة وحدها Milky Way — ونظامنا الشمسي جزء منها — يبلغ مائة الف مليون نجم ويعتقد وغيره من الفلكيين أن عدد نجومها يربي على ثلاثة أمثال هذا الرقم . وليست مجرتنا هي المجموعة النجمية الفردة في الكون لا بل من المسلم به أن بواسطة تلسكوب مرصد جبل ولسن — وقطر مرآته العاكسة مائة بوصة — يمكن الوصول الى نحو مليوني مجرة كمجرتنا منثورة كالجزر في بحر الفضاء . فمجرتنا اذن كما قال الفلكي العظيم السر جيمز جينز Sir James Jeans ما هي الا منزل واحد من ملايين المنازل وأسرة واحدة من ملايين الأسر النجومية (السدم) ، فلو قلنا بعد ذلك أن مجرتنا تحوي أكثر نجوم السماء كان مثلنا مثل من قال أن منزلاً واحداً يحوي سكان بريطانيا العظمى بأسرها

والآن دعنا نضرب صفحاً عن عدد المجرات التي سوف نراها اذا ما تمّ بناء التلسكوب الجديد الذي صرف يكون قطر مرآته ٢٠٠ بوصة والذي قبل أن من المنتظر الوصول به الى ١٦ مليون مجرّة . ودعنا نتساهل الى أبعد حد ممكن ونعتبر فرضاً ان ليس في فضاء هذا الكون الفسيح الرحيب سوى مجرتنا العظيمة والمليوني مجموعة من المجموعات النجمية التي ترى بواسطة تلسكوب مرصد جبل ولسن فكم يكون مجموع النجوم التي ينتظر أن تحويها صحائف مجلدات الخريطة النجومية الكبرى الجاري وضعها الآن ؟

ان مجرتنا كما قال الدكتور شابلي تحتوي على مائة الف مليون نجم اما كل مجرّة من المليوني مجرّة الاخرى فتتكوّن على الارجح من الفي مليون نجم في المتوسط فيكون المجموع هكذا :

مائة الف مليون نجم + ٢ مليون مجموعة = الفي مليون نجم = ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠

+ ٢٠٠٠٠٠٠ × ٢٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ = ٢٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠

+ ٤٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ = ٤٠٠٠١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ نجم !

هنا دعنا نسلّم جدلاً ان تلك النجوم والكواكب والشموس التي يفوق حجم كثير منها حجم شمسنا مئات المرّات قد تضاءلت وانكمشت حتى اصبح حجم الواحد منها لا يزيد عن حجم البرتقالة العادية ودعنا ايضاً نصدّق ما لا يمكن لعقولنا تصديقه من ان تلك البرتقالات اللوامع قد هبطت جميعها بسلام على سطح كرتنا الارضية فكم يكون حجم تلك البرتقالات اذا ما تراكمت بعضها فوق بعض او قل معي كم يكون حجم «جبال النور» المتلألئة التي سنراها يا ترى ؟

اننا لو قدّرنا ان قطر البرتقالة العادية يساوي ثمانية سنتيمترات لكانت هذه البرتقالات الساطعة اللامعة مجتمعة بعضها فوق بعض على شكل مكعب متساوي الاضلاع تساوي ما يأتي : —

٤٠٠٠١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ × (٨ × ٨ × ٨) = ٢٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ سم٣ = ٢٠٤٨ ٠٥١ ٢٠٠ م٣

اي ٢ ٠٤٨ ٠٥١ ٢٠٠ ٠٠٠ متراً مكعباً اي اكثر من ٢٠٤٨ كيلو متراً مكعباً

اي ان « جبل النور » هذا يبلغ طوله ١٢٧٠٠ كيلو متر وعرضهُ ١٢٧٠٠ كيلو متر وارتفاعه كذلك ١٢٧٠٠ كيلو متر . فتأمل ! !

واذا تراصّت هذه البرتقالات على شكل هرمي لبلغ حجم هذا الهرم ما يأتي : — نفرض ان عدد صفوف هذه البرتقالات اللوامع المتراصة على شكل هرمي هو « ن » فيكون ٤٠٠٠١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ برتقالة = $\frac{1}{6}$ ن (ن + ١) (٢ ن + ١) تقريباً ومن هنا ينتج أن « ن » اكبر من ٢٢٨٩٤٤ واصغر من ٢٢٨٩٤٥ اي ان العدد الاخير عند قاعدة هذا الهرم البرتقالي يحتوي على ٢٢٨ ٩٤٤٢ برتقالة

ولما كان قطر البرتقالة هو ثمانية سنتيمترات فرضاً

فاذن : طول ضلع القاعدة المربعة لهذا الهرم الموهوم يساوي : —

٢٢٨ ٩٤٤ × ٨ = ١٨٣١٥٥٢ سنتيمتراً اي ١٨٣١٥ متراً