نوبل فى الفيزياء

"تُعد جائزة نوبل رمزًا عالميًا للتميّز الإنساني، شاهدةً على إبداع الإنسان ومثابرته في السعي وراء المعرفة. أُسست الجائزة وفقًا لوصية ألفريد نوبل عام 1895 لتكريم الإنجازات البارزة في مجالات الفيزياء، الكيمياء، الطب، الأدب، السلام، والعلوم الاقتصادية. وفي مجال الفيزياء تحديدًا، تبرز الجائزة الاكتشافات التي وسّعت مداركنا عن الكون، بدءًا من أدق الجسيمات إلى الفضاء الشاسع. يتم اختيار الفائزين بعناية فائقة كل عام لضمان أن عملهم يمثل تقدماً كبيراً، مما يلهم الأجيال القادمة لمزيد من الابتكار والاستكشاف. . تهدف هذه السلسلة من المقالات الى تسليط الضوء على الإنجازات الاستثنائية للفائزين بالجائزة فى الفيزياء، ومساهماتهم التي أثرت في العلم الحديث وفهمنا للعالم."

الفائزون بجائزة نوبل في الفيزياء لعام 2011م

في عام 2011، لم تُمنح جائزة نوبل في الفيزياء لاكتشاف جسيمٍ جديد، ولا لاختراع آلةٍ مدهشة، بل لأمرٍ أعظم من ذلك: كشفُ سرٍّ كونيّ غيّر نظرتنا للعالم إلى الأبد. ذهب نصف الجائزة إلى الفيزيائي الأمريكي **ساؤول بيرلمُتر(Saul Perlmutter)** ، فيما تقاسم النصفَ الآخر العالمان **براين شميدت (Brian P. Schmidt)** وآدم **ريس(Adam G. Riess)**، لقاء اكتشافهم أن **الكون لا يتوسع فقط، بل يتسارع في توسعه** —كما لو أن يدًا خفية تدفع المجرات بعيدًا بسرعات متزايدة.

البداية... من وهج النجوم

كل شيء بدأ بمراقبة نوعٍ خاص من النجوم المحتضرة يُدعى **المستعر الأعظم من النوع Ia**. هذه الانفجارات النجمية مدهشة بحد ذاتها، لكنها بالنسبة للفلكيين أشبه بـ"مصابيح كونية" موثوقة يمكن من خلالها قياس بعد المجرات في أعماق الفضاء. الفريقان المتنافسان — أحدهما بقيادة بيرلمتر، والآخر بقيادة شميدت وريس — سافرا عبر الزمن من خلال ضوء هذه المستعرات، في محاولة لفهم كيف تغيّر معدل توسع الكون عبر مليارات السنين.

لكن ما وجده الفريقان لم يكن متوقعًا على الإطلاق. وفقًا لحساباتهم، كان من المفترض أن تبطئ جاذبيّةُ المادة الكونية التوسعَ بمرور الوقت، كما لو أن الكون يسير في طريقٍ منحدرٍ يصعده ببطء. إلا أن النتائج قالت شيئًا آخر تمامًا: الكون يتسارع في توسعه! المستعرات البعيدة كانت أكثر خفوتًا مما ينبغي، ما يشير إلى أنها أبعد مما يُفترض، وأن الضوء منها استغرق وقتًا أطول للوصول — لأن الكون توسّع بسرعةٍ متزايدة أثناء رحلته.

إنها لحظةٌ يمكن تشبيهها بركوب دراجة في طريق منحدر، لكن بدلاً من التباطؤ بسبب الجاذبية، تجد نفسك تزداد سرعة كما لو أن قوة خفية تدفعك للأمام.

الطاقة المظلمة: اللغز الجديد

هذا التسارع كشف عن وجود شيء جديد وغامض تمامًا أُطلق عليه اسم **الطاقة المظلمة (Dark Energy)**، وهي قوة لا تُرى ولا تُقاس مباشرة، لكنها تملأ الفضاء وتدفع الكون للتوسع بسرعة متزايدة. ووفقًا للقياسات الحديثة، فإن الطاقة المظلمة تمثّل ما يقارب 70% من محتوى الكون —ما يجعل كل ما نعرفه من نجوم ومجرات ومادة مرئية لا يشكل سوى القليل جدًا من المشهد الكوني.

© 2025 الجمعيّة العربيّة للفيزياء

جائزة نوبل لعام 2011 لم تُمنح فقط لمجموعة من الحسابات الدقيقة، بل لتغييرٍ جذري في نظرتنا للكون. لقد أجبرتنا هذه الاكتشافات على إعادة كتابة كتب علم الكونيات، وفتحت الباب لأسئلة أكبر: ما هي الطاقة المظلمة؟ هل ستستمر إلى الأبد؟ هل سينتهي الكون بانفجار آخر، أم بانفصال كل شيء عن كل شيء؟ ، كما فتحت الباب أمام برامج بحثية كبرى مثل **مرصد بلانك (Planck Observatory)**و**مرصد فيرا روبين القادم (Vera C. Rubin Observatory)**، والتي تسعى إلى قياس خصائص الطاقة المظلمة بدقة أكبر.

معلومات إثرائيّة – معارِف

I) مثنويّة الكواركات–الهادرونات

الرقصةُ اللامرئيّة: استكشاف المثنويّة العميقة بين الكواركات والهادرونات

في قلب المادة، وعلى المستوى المجهري أسفل الذرات والجزيئات المألوفة، يكمن عالمٌ يحكمه جمالٌ متناقض: عالم الكروموديناميك الكمومي (QCD) للكواركات والهادرونات، حيث تختبئ لبنات البناء الأساسية –الكواركات–إلى الأبد، مترابطةً في جسيمات مركبة –هادرونات–مثل البروتونات والنِترونات.

هذه العلاقة ليست هرمية فحسب؛ بل تُجسّد مثنويّة عميقةً وجوهرية، يُعَدّ فهمُها في إدراكِ كيف تُجسّد الكواركاتُ غيرُ المرئية واقعَها فقط من خلال الهادرونات المرصودة، وكيف تنبثق خصائص الهادرونات من ديناميكيّات مُكوِّناتها المحتَجَزة– أمرًا أساسيًّا لكشف القوة النووية الشديدة وبنية المادة المرئية ذاتها.

اللاعبون: الكواركات وخاصيّة الاحتجاز

تبدأ قصتنا في ستينيات القرن العشرين، فأمام كمٍّ هائلٍ من الجسيمات المكتشَفة حديثًا، اقترح موراي جيلمان وجورج زويج، كلٌّ على حدة، حلاً جذريًا: تتكون جميعُ هذه الجسيمات (الهادرونات) من كيانات أكثر جوهرية، أُطلق عليها اسمٌ غريب هو "الكواركات". تتكوّن البروتونات والنِترونات –العمود الفقري للنوى الذرية– من ثلاثة كواركات (سُمِّيت لاحقًا "علوي" و"سفلي")، بينما تتكوّن الميزونات، مثل البيون، من أزواج كوارك–كوارك مضاد. ومع ذلك، مثّلت الكواركات مفارقة مباشرة. فعلى الرغم من الأبحاث المكثفة، لم تنجح أي تجربة في عزل كوارك حر، فهي محتَجَزة دومًا داخل الهادرونات، ما يعطي قاعدةً

© 2025 الجمعيّة العربيّة للفيزياء