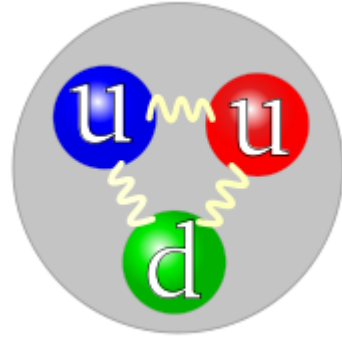


الجمهورية العربية السورية
وزارة التربية والتعليم
المركز الوطني للمتميزين

الكواركات



مادة الفيزياء

تقديم: الكوثر شادي حسين

بإشراف: الأستاذ رشيد سيّو

العام الدراسي ٢٠١٤-٢٠١٥

مقدمة

حوالي العام ١٩٠٠ كان التصور السائد للمادة أنها تتألف من ذرات كالكرات مع القليل من الشحنات الكهربائية..

إن تقسيم أي مادة لأجزاء أصغر منها ينتهي بالذرة واشتق هذا الاسم من الكلمة الإغريقية atomos وتعني "غير قابل للانقسام" ومع مزيد من التجارب تبين للعلماء أن الذرات ليست مجرد كرات فهي تتكوّن من إلكترونات سالبة الشحنة تحيط بنواة صغيرة الحجم عالية الكثافة تحوي داخلها بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات معتدلة الشحنة ؛ ولكن: ليست هذه نهاية المطاف وليست هذه الجسيمات الثلاث هي اللبنة الأساسية للمادة فمع التقدم التكنولوجي وبعد بناء مسارعات أكثر تقدما وطاقات أصبح من الممكن تسريع البروتونات...

عندما وضعت حزمتان بروتونيتان عاليتا الطاقة في وضع تصادمي لوحظ وجود جسيمات تتأثر بهذه التصادمات هي الكواركات وحتى الآن لم يتم اكتشاف ما هو أصغر من الكواركات أي أنها أصغر جزء من المادة ..

الإشكالية

ما هي الكواركات؟

كيف ظهرت و اكتشفت؟

ما أنواعها وخصائصها؟

ما هي الهادرونات؟

هل هناك دليل على وجود جسيم رباعي الكواركات؟

الباب الأول: مكونات الذرة

عام ١٨٠٨ وضع دالتون النظرية الذرية التي تنص على أن الذرة هي أصغر جزء من المادة ثم اكتشف طومسون عام ١٨٩٧ الإلكترون وبعد دراسات رذرفورد لتشتت جسيمات ألفا من صفيحة الذهب وضع نموذج الذرة للنواة عام ١٩١١ ثم اكتشف شادويك النوترون عام ١٩٣٢ وفي الثلاثينات تم اكتشاف جسيم أولي آخر هو الفوتون وباستمرار الأبحاث توصل العلماء عام ١٩٤٧ لاكتشاف ١٤ جسيم مختلف وزادت عام ١٩٥٧ إلى ٣٢ جسيم وفي الحاضر لا يمكن حصر اكتشافات الجسيمات المتعددة .

توصل العلماء إلى أن كل شيء في هذا الكون مكون من أساس بنائي أولي يدعى الجسيمات الأولية ويربط بين هذه الجسيمات قوى أولية .

بعض هذه الجسيمات مستقر يكون المواد وبعضها غير مستقر يعيش لأجزاء من الثانية ثم يستقر .

ويعتقد أن هذه الجسيمات الأولية قد تواجدت مباشرة قبل الانفجار الأعظم وهو سبب تشكل الكون علما أن فكرة تكون المواد من الأساس البنائي كانت قبل حوالي ٢٠٠٠ عام .

جزء من الأشعة الكونية يخترق أجسادنا كل يوم وهذه الأشعة تتكون من جسيمات والجسيمات تكونت نتيجة تصادمات ذات طاقة عالية /بروتونات بشكل أساسي/ قادمة من الفضاء الخارجي مع البروتونات المتواجدة في الغلاف الجوي للأرض وهذه الجسيمات ليست فقط بروتونات ونيوترونات وإلكترونات فالأشعة الكونية تحوي أيضا نوعا آخر من الجسيمات هي الميونات /جسيمات سالبة الشحنة كالإلكترونات لكن أثقل منها بـ ٢٠٠ مرة والميونات غير مستقرة حيث تبقى حوالي ٢.٢ ميكرو ثانية ثم تتحلل لـ: إلكترون، واحد إلكترون نيوتريينو، واحد نيون نيوتريينو؛ حيث يعتبر آخر اثنان نسخة موجبة وخفيفة من الإلكترون والميون/ والميونات تتكون من انحلال البيونات والبيونات تكونت من نوعين من الكواركات هما كوارك فوق وكوارك تحت ، إضافة للبيونات هناك الكيونات التي تتكون من نوع ثالث من الكواركات هو الكوارك الغريب.

الباب الثاني: الكواركات وأنواعها

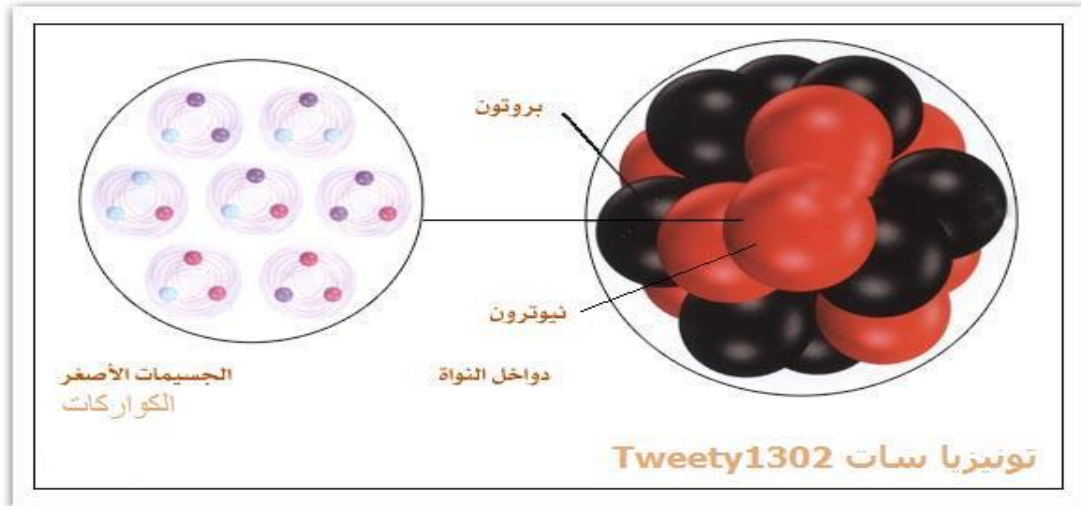
الكوارك هو جسيم أولي وهو أحد المكونين الأساسيين للمادة في نظرية النموذج القياسي لفيزياء الجسيمات أما المكون الآخر حسب هذه النظرية هو اللبتونات المرتبة في مجموعتين حسب الشحنة والكتلة / **جسيمات شحنتها سالبة** وكتلتها كبيرة وهي الإلكترون والميون والتاو، و**جسيمات معتدلة الشحنة** وكتلتها صغيرة هي إلكترون نيوترينو و ميون نيوترينو وتاو نيوترينو / ويتفاعلان مع بعضهما عن طريق جسيمات تسمى **بوزونات** وهي نواقل القوى (التداخلات).

يتكون البروتون من ٣ كواركات اثنان منها من نوع واحد (كوارك علوي) و كوارك سفلي واحد ومجموع شحنته واحد ، أما النيوترون فعكس البروتون يتكون من كواركين سفليين وكوارك علوي واحد ومجموع شحنته صفر .

تم مشاهدتها عن طريق إجراء تصادم بين البروتونات والإلكترونات وقد أطلق **موري جيلمان** هذا الاسم على الكواركات ولها ستة أنواع تسمى النكهات وهي:

/ **العلوي ، السفلي ، الساحر ، الغريب ، القمّي ، القعري** / وكل من الكواركين العلوي والسفلي له كتلة أقل من الكواركات الأخرى لكن الكواركات الأخرى الأثقل تتحول لكواركات علوية وسفلية بسرعة خلال عملية تسمى **اضمحلال الجسيم** حيث تتحول حالة الكتلة الأثقل لحالة كتلة أخف لذلك : الكواركين العلوي والسفلي هما الأكثر استقرارا ووجودا في الكون في حين أن الكواركات المسماة بـ الساحر والغريب والقمي والقعري يتم إنتاجها فقط من خلال اصطدامات عالية للطاقة مثل المستخدمة في الأشعة الكونية ومعجلات الجسيمات

تجتمع الكواركات مع اللبتونات لتشكل جسيمات مركبة أكثر استقرارا هي الهادرونات / البروتونات والنترونات/ وهي مكونات نواة الذرة.



كواركات Quarks			
قشري Bottom	الشحنة الكهربائية -1/3	قسي Top	الشحنة الكهربائية 2/3
غريب Strange	-1/3	فانن Charm	2/3
سفلي Down	-1/3	علوي Up	2/3

كل كوارك: ح. ز. خ. 3 ألوان
 معهد ETH للبراهة التجريبية. ترجمة: Talyb.net

الباب الثالث: نشأة الكواركات وفرضية وجودها:

الفصل الأول: نشأة الكواركات:

يبين العلماء انه "ببداية الكون في غضون اول 10⁻⁴³ ثانية كانت درجة الحرارة 10³² درجة مئوية و الكثافة فاقت الوصف في تلك اللحظة لم يكن هناك سوى قوة عالمية واحدة (مؤلفة من اندماج القوى الاربع) ونوع واحد فحسب من الجسيمات الاولية و في نهاية تلك اللحظة فصلت الجاذبية نفسها عن الاتحاد عند الثانية 10⁻³⁵ و القوة النووية القوية غادرت الاتحاد ايضا و هذا أدى الى حدوث تمدد، مما أدى على الفور الى نمو حجم الكون من حجم اصغر من الذرة الى حجم كبير غير معروف، هذا التمدد و التبريد اللاحق له الذي وصل الى 10²⁷ درجة مئوية سمح لستة انواع مختلفة من الكواركات بالتشكل و التكون، عند الثانية 10⁻¹² ودرجة حرارة 10¹⁵ انفصلت القوة الضعيفة و الكهرومغناطيسية و بات لدينا اربع قوى مستقلة التي نعرفها اليوم. في هذه المرحلة تشكلت انواع اللبتونات الستة بما في ذلك الالكترون، عند الثانية 10⁻⁶ شكلت الكواركات العلوية و

السفلية البروتونات و النيوترونات و انحلت كافة الكواركات الثقيلة كما انحلت كافة اللبتونات الثقيلة و اختفت كافة المواد المضادة "

الفصل الثاني: فرضية وجود الكواركات :

كان ظهور أول نموذج للكوارك سنة ١٩٦٤ بواسطة فرضية العالمين **موري جيلمان** و **جورج سويج** لشرح نماذج **الهادرونات** ، وقد كان هناك دليل ضعيف على وجودها المادّي حتى سنة ١٩٦٨ .

تمت ملاحظة جميع نكهات الكواركات في تجارب المعجلات ؛ وقد كان الكوارك القمي هو آخر كوارك مكتشف وذلك سنة ١٩٩٥ عندما تمت ملاحظته أول مرة في **معهد فيرميلاب**.

الباب الرابع: الخصائص الفيزيائية للكواركات:

١- الشحنة الكهربائية:

فالكواركات هي الجسيمات الأولية الوحيدة في النموذج القياسي لفيزياء الجسيمات التي تظهر جميع القوى الأساسية الأربعة المسماة بالتفاعلات الأساسية وهي:

التداخل الكهرومغناطيسي ، الجاذبية ، التداخل النووي الشديد أو القوي ، التداخل النووي الضعيف

التداخل الكهرومغناطيسي أو الكهرومغناطيسية:

القوة الكهرومغناطيسية هي القوة التي يفرزها الحقل الكهرومغناطيسي على الجسيمات المشحونة كهربائياً البوزون الخاص بها هو الفوتون و هي المسؤولة عن انجذاب الإلكترونات والبروتونات في الذرة وهي تربط الذرات بعضها ببعض داخل جزيئات المادة مما يعطي للمواد على اختلافها صفاتها الطبيعية والكيميائية ، ولولا هذه القوة لكان الكون مليئاً بذررات العناصر فقط ولما وجدت الجزيئات والمركبات وبذلك لا يمكن وجود حياة إطلاقاً وهذه القوة هي التي تؤدي للإشعاع الكهرومغناطيسي على شكل فوتونات وهو ما

يسمى الكم الضوئي تؤثر في جميع التفاعلات الكيميائية والجاذبية الكهرومغناطيسية بين الإلكترونات المشحونة سلباً وبين البروتونات المشحونة إيجابياً داخل النواة تجعل الإلكترونات تدور حول نواة الذرة تماماً كما تجعل الجاذبية الارض تدور حول الشمس ونسبتها إلى القوة النووية الشديدة نسبة واحد إلى مائة وسبعة وثلاثون 1/137.

الجاذبية:

من أهم القوى الطبيعية الأساسية الأربعة، فسرتها اثنتان من أعرق النظريات في الفيزياء وهما نظرية النسبية العامة ونظرية الكم وقد كان تفسير كل منهما يناقض تفسير الأخرى.

البوزون الخاص بها هو الغرافيتون *Graviton* وهي على المنظور القريب ضعيفة جدا حيث تساوي 10^{-39} من القوة النووية الشديدة ، أما على المدى الطويل فهي القوة العظمى في الكون حيث تمنع الاجرام السماوية من الاصطدام ببعضها البعض وتجعلها تسير في مسارات منتظمة وكلما زادت كتلة الجرم السماوي أو قربت مسافته من جرم آخر زادت الجاذبية والعكس صحيح ولها خاصيتين يمكن ملاحظتها عن طريقهما أولاً أنها تفعل على مسافات بعيدة وثانياً أنها تعمل على الدوام.

التداخل أو الترابط النووي القوي أو الطاقة النووية الشديدة:

البوزون الخاص بها هو الغلوون تعمل على تماسك الكواركات معا في البروتونات و النيوترونات و ما تبقى من هذه القوة يسبب اندماج البروتونات في نواة الذرة وهي أشد القوى الطبيعية المعروفة لنا في الكون لذا يطلق عليها القوى الشديدة والتي تتميز بشدتها فقط داخل نواة الذرة ولكنها تتضاءل عبر المسافات الأكبر.

التداخل أو الترابط النووي الضعيف أو الطاقة النووية الضعيفة:

البوزونات الخاصة بها هي $(W+)$ ، $(W-)$ ، (Z^0) وهي قوة ضعيفة وذات مدى ضعيف للغاية لا يتعدى حدود الذرة وتساوي 10^{-13} من شدة القوة النووية الشديدة وتقوم بتنظيم عملية تفكك وتحلل بعض الجسيمات الأولية للمادة داخل الذرة كما هو الحال في تحلل العناصر المشعة ، لذا فهذه القوى هي التي تتحكم في عمليات فناء العناصر وهي المسئولة عن النشاط الإشعاعي

٢-الحبس اللوني:

لا توجد الكواركات بشكل مفرد حر في الطبيعة بل هي محتجزة ضمن هادرونات ثنائية /ميزونات/ أو ثلاثية /باريونات/ مثل البروتونات والنترونات لذلك معظم المعلومات التي تم استخراجها عن الكواركات تم استخراجها من ملاحظة الهادرونات نفسها

٣-الشحنة اللونية:

تتخذ الكواركات طبيعة خاصة حيث انها تكون مشحونة بشحنة خاصة تعرف بالشحنة اللونية و تتخذ طبيعة خاصة هي الطبيعة اللونية و ترتبط مع بعضها بقوة خاصة هي القوة اللونية، حيث تكون الكواركات موجودة ضمن ثلاث اطراف رئيسية هي الاحمر و الاخضر و الازرق و التي تكون معا الابيض. لكل نوع من تلك الأنواع مكمل من ضديد اللون - ضديد الأزرق، ضديد الأخضر، و ضديد الأحمر. فإذا كان الكوارك يحمل لونا ما، فإن ضديد الكوارك يحمل ضديد اللون

٤-الدوران المغزلي

٥-الكتلة

٦-لها جسيم مضاد:

لكل كوارك جسيم مضاد مثل جميع الجسيمات الأولية يدعى " كوارك مضاد" وهو نظير مطابق له لديه نفس قدر شحنة الكوارك ولكن بشحنة معاكسة حيث الشحنة السالبة معاكسها شحنة موجبة أما الشحنة المعتدلة فمعاكسها شحنة معتدلة وإذا التقى الضدان يتحولان لطاقة مباشرة، كما أن كمية المادة المتحولة لطاقة يمكن أن تعود لمادة بنفس الكمية إذا تسنى لها ذلك ، كما يمكن لجزء من مادة الجسيم أن يتحول لطاقة كما يحصل عندما يتفرمل الإلكترون فيطلق حبيبة من الطاقة على شكل أشعة سينية، ويمكن لجسيم أن يمتص جزءا من الطاقة فتزيد كتلته مثلا كما يحدث للإلكترون في تصادماته فكأنه أخذ هذه الطاقة وأصبحت جزءا منه

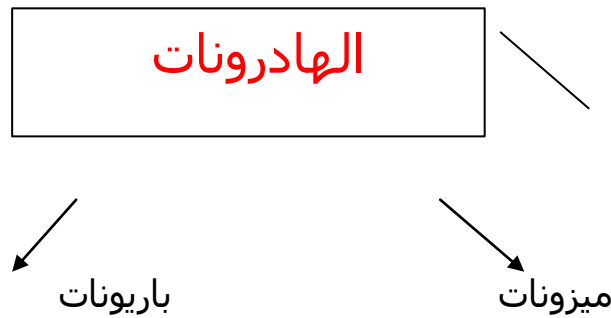
تتميز الكواركات والكواركات المضادة بأنها الجسيمات الوحيدة التي تتأثر مع بعضها باستخدام القوى الأربعة الرئيسية الموجودة في الطبيعة



Red	Green	Blue	Color
Anti-Red	Anti-Green	Anti-Blue	Anti-Color
			Quarks
			Anti-Quarks

الباب الخامس: الهادرونات:

تتكون من الكواركات الموجودة فقط في مجموعات مع كواركات أخرى ولا يمكن وجودها منفردة ، و على الرغم من أن الكواركات المنفردة لها شحنات كهربائية كسرية ، إلا أنها تتجمع بحيث أن الهادرونات لها شحنة كهربائية عبارة عن عدد صحيح (محصلة) . ولكن ليس لها محصلة شحنة لونية رغم أن الكواركات عيها تحمل شحنة لونية. لكن: الشيء الغريب في الهادرونات هو أن الكواركات لا تشارك إلا في جزء ضئيل من كتلتها . وتتألف الهادرونات من الميزونات والباريونات .



ويتولد كل من هذه الزمر على شكل جسيمات

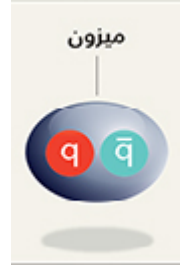
الميزونات:

تكون مع الباريونات – الهادرونات . يتكون الميزون من كوارك ومضاد كوارك وشرط هذا التكتل أن تكون الشحنة الكلية من مضاعفات شحنة الإلكترون

موجبة أو سالبة أو صفر وبذلك فإن ضم أي كوارك وضده سيحقق هذا الشرط.

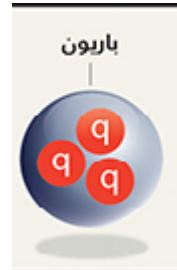
بعض أسماء الميزونات:

إيتا ، صفر دي ، زائد كاوون ، صفر كاوون ، ناقص بيون ، صفر بيون ، زائد بيون ، ناقص الميزون



الباريونات:

هي أي هادرون يتكون من ثلاثة كواركات كالبروتونات مثلا فهي تتكون من كواركين علويين وكوارك سفلي فهي باريونات وكذلك النيوترونات التي تتكون من كواركين سفليين وكوارك علوي



الميزون يحمل الكوارك والكوارك المضاد

الباريون يحمل كواركات فقط

الباريون المضاد يحمل أضداد الكواركات

الباب السادس: الجسم رباعي الكواركات :

تأكد وجود أول جسم رباعي الكواركات ويقول العلماء أنه ربما كان موجودا في اللحظات الأولى للكون بعد الانفجار الأعظم وأطلقوا عليه اسم "الغريب" $Zc(3900)$

كافة الجسيمات التي شوهدت مكونة من تكتل كواركين أو ثلاث ورغم عدم وجود ما يمنع تكتل كواركات أكثر عددا إلا أن وجود رباعي كواركات يفتح طرقا لتجميع الكواركات معا وتكوين صور جديدة من المادة.

جيكنج ليو وهو عضو في مشروع بيل التعاوني البحثي في تسوكوبا - اليابان قام بمراقبة تصادمات حزم كثيفة من الإلكترونات والبوزيترونات / نظيرتها من المادة المضادة/ ؛ ورغم أن طاقة هذه التصادمات تقارب 0.1% من طاقة مصادم الهادرون الكبير في سيرن بسويسرا / أقوى مسرع جسيمات في العالم/ إلا أنها مفعمة بالطاقة بما يكفي لمحاكاة ظروف الكون في مراحله الأولية.

تتجاوز معدلات التصادمات التي تجري في مسرع الطاقة العالية الياباني ضعف التصادمات التي تجري في مسرع الهادرون الكبير وتولد جسيمات نادرة بين الحين والآخر ليست موجودة في الطبيعة اليوم / كائنات سريعة الزوال تومض في حيز الوجود لبرهة ثم تتفكك لشظايا وبعض تلك الشظايا دون الدّريّة تضاهي ما يتوقع تكوينه أثناء انهيار جسم مكون من أربعة كواركات مقيدة لبعضها : كواركان ثقيلان أو جاذبان وكواركان أخف منهما يعطيان الجسم شحنة /

بعد الحصول على 109 من جسيمات $Zc(3900)$ يقول فريق بيل أن احتمال أن تكون هذه النتيجة مجرد صدفة هو أقل من واحد في 3.5 مليون مما يدل على وجود دليل واضح لديهم على وجود جسم رباعي الكواركات .

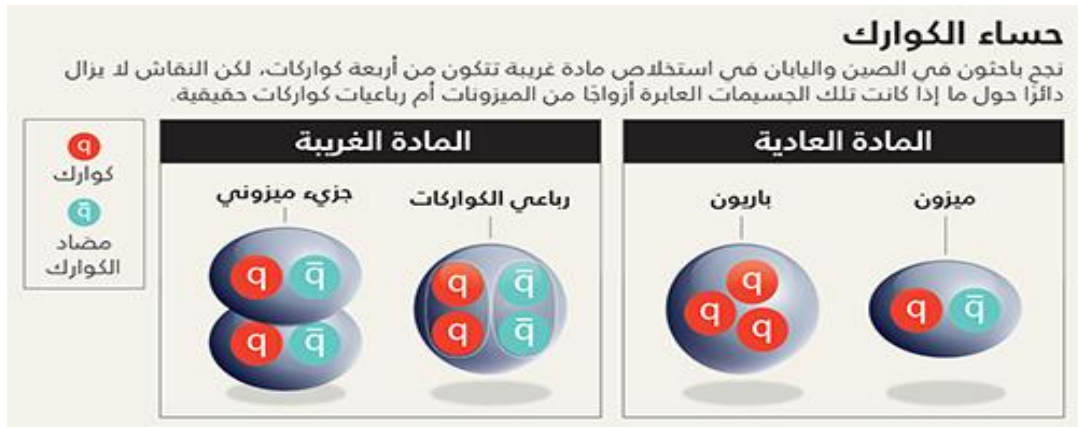
وشوهد الجسم في تجربة ثانية أجريت باستخدام مطياف بكين 3 (BESIII) في مصادم إلكترونات وبوزيترونات بكين مما ثبت صحة ما شاهده فريق بيل عام 2008

عام 2011 شاهد فريق بيل جسيمين يحتويان على أربعة كواركات سفلى جميلة لكن لم يؤكد أي مصادم ذلك بعد.

ينقسم المنظرون إلى معسكرين .. أحدهما يقول أنّ الجسيم المكتشف هو في الحقيقة اتحاد جسيمين عاديين من جسيمات الميزون وبذلك يكون $Z_c(3900)$ مجرد ميزونين مربوطين برابطة رخوة ليشكّلا بنية تشبه الجزيء.

أما المعسكر الآخر فقد أطلق على الجسيم مؤقتاً أو تجريبياً : رباعي كوارك حقيقي أي أربعة كواركات مربوطة ببعضها بإحكام لتشكل ما يشبه كرة مدمجة داخلها كواركان مقيدان لبعضهما واثنان من أضداد الكوارك مقيدان لبعضهما ومثل هذه الاقتراحات لا تحدث عادة لأي جسيم وبذلك ستطرح لبنات أساسية جديدة للمادة مع إمكانية توجيه محاكاة تهدف لاستنباط كافة أنواع البنى التي يمكن للكواركات أن تشكلها.

يشير المؤيدون لنظرية رباعي الكواركات إلى أن جزيئاً مكوناً من ميزونين ينقسم بسهولة لنصفين لكنّ انقساماً كهذا لم يظهر في البيانات والنتائج. وإحدى طرق اختبار النظريتين هو البحث عن جسيمات أخرى تتنبأ بوجودها كلتا النظريتين.....



الباب السابع: إحصاء بوز-أينشتاين وفيرمي-ديراك وإحصاء بولتزمان :

هي نظم لتوزيع الجسيمات الأولية في الإحصاء الكومومي . تنتمي البوزونات لإحصاء بوز والفيرميونات لإحصاء فيرمي ويعطي كل نظام منهما عدد الجسيمات التي لها نفس العدد الكومومي ذو طاقة E في حالة التوازن الحراري عند درجة حرارة معينة لجسيمات متماثلة : بوزونات أو فيرميونات.

عندما تكون الطاقة E عالية فإن الإحصائين يتحولان إلى توزيع بولتزمان الذي يصف توزيع الذرات أو الجزيئات في نظام غازي في حالة توازن حراري

الخاتمة

لم يكن متوقعا أن تتكون النترونات والبروتونات من مكونات أصغر منها سميت كواركات. حتى عندما قاد التحليل العلمي إلى افتراض وجودها لتفسير الظواهر اعتقد كثير من الباحثين بعدم وجودها حتى ظهر الدليل الملموس عام 1968 على وجودها، وأخذت سنوات طويلة لاكتشاف ستة كواركات. فهل من الممكن أن نكتشف ما هو أصغر من الكواركات؟

المراجع

الموقع الإلكتروني	تاريخ النشر	الكاتب أو الكتاب
www.arabicedition.nature.com	31\7\2013	ديفين باول
www.realsciences.com	—	د.مصطفى مشرفه
www.qalamoun.com	—	منتدى القلمون-لبنان
www.physlad.com	شهر ٢٠١٣/١	ابن جنيد-فوضى
www.google.com	—	فيزياء الطاقة العالية
www.nature.com	—	Nature الطبعة العربية
www.real-sciences.com	6\2\2013	فيصل العامري
www.startimes.com	—	منتدى العلوم الهندسية
		مجلة الفيزياء الحديثة العدد ٨
		مقالة عن الكواركات- م.محمد العصيري
		من الكواركات الى الثقوب السوداء - ريتشارد هاموند - بتصرف -ص١٨٣
		مقالة الكوارك - د.عاطف خليفة -ص٢

الصور: الكوارك ، التأثر مع جسيمات أخرى ، تركيب الذرة

<http://search.tb.ask.com/search/AJimage.jhtml?&searchfor=%D8%B5%D9%88%D8%B1+%D9%84%D9%84%D9%83%D9%88%D8%A7%D8%B1%D9%83%D8%A7%D8%AA&p2=^XQ^x dm003^S11679^sy&n=780d08ae&ss=sub&st=bar&ptb=4EAF8400-E40F-4126-8FFB-416FF27A10B1&si=CJGX-sjXpclCFUzMtAodsHoAHg&tpr=sbt&imgsize=all&safeSearch=on&imgDetail=true>

رباعي الكواركات ، الميزون ، الباريون ، الباريون المضاد :

<http://arabicedition.nature.com/journal/2013/07/498280a>

صور الكوارك والكوارك المضاد :

https://www.google.com/search?q=%D8%B5%D9%88%D8%B1%D8%A9+%D9%84%D8%B6%D8%AF%D9%8A%D8%AF+%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%A7%D8%B1%D9%8A%D9%88%D9%86%D8%A7%D8%AA&tbm=isch&imgil=oN8DGGaJAd3FkM%253A%253BO5TTjulTJaol4M%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fkarasrami.blogspot.com%25252F2014%25252Fo2%25252F1308.html&source=iu&pf=m&fir=oN8DGGaJAd3FkM%253A%252CO5TTjulTJaol4M%252C_&usg=__T2Ex_qYOlH29_1eWzx4eDbn_nFM%3D&biw=1366&bih=576&ved=oCDYQyjc&ei=WxqcVIL1DMHmUoeAhKAL#facrc=&imgdii=&imgrc=otF7aEE103g69M%253A%3BiZwOFGZuTeGtBM%3Bhttps%253A%252F%252Falinahrilcp.files.wordpress.com%252F2010%252F11%252F61125_162162667128310_100000037324140_537381_1658130_n.jpg%253Fw%253D640%3Bhttps%253A%252F%252Falinahrilcp.wordpress.com%252Fpage%252F46%252F%3B640%3B397

