اجتذب المتابعين من الجمهورين العام والمتخصص لشروحه المبسطة والدقيقة في آن واحد

د. يوسف البناي الشاب الذي أحيا اهتمام الجمهور العربي بالفيزياء لـ «الأنباء»: نجاح محاضراتي عن «الكونيات» و«ميكانيكا الكم» شجعني على شرح «الثقوب السوداء» قريباً

الفيزياء هي «العلم الأساسي».. وحب فهم الكون كان السبب الرئيسي في حبي للتخصص

النشاط الفيزيائي في العالم العربي متأخر جداً والأبحاث في المستوى الأخير

حوار: محمد بسام الحسيني ـ أحمد صابر

لا تعتبر الفيزياء ما أن تدخل فيها المعادلات الرياضية المعقدة موضوعا مستحبا لدى عامة الناس الذين عادة ما يطلبون شروحات تبسيطية للأمور، ولكن في الغالب يطيح هذا التبسيط بجوهر الموضوع فيبقى المضمون بعيدا عن الواقع. ورغم أهمية الفيزياء بكل فروعها ومجالاتها وخاصة تلك الحديثة، فإن حضورها في العالم العربي ضعيف وركيك، بل متخلف أحيانا، إذ لايزال الحديث أسير الفيزياء التقليدية القديمة في الغالب، والسبب الرئيسي غياب التعليم الصحيح والفعال والمتقدم لمادتها العلمية، إضافة الى ضعف الاستثمار في البحث العلمي وإنتاج البحوث عموما.

د.يوسف البناي الاختصاصي الكويتي في الفيزياء النظرية شكَّل خلال السنوات الأخيرة استثناء لهذا الواقع ببروزه عبر محاضراته في وسائل التواصل الاجتماعي، وخاصة يوتيوب وحسابه على «تويتر» بإصراره على كسر كل الحواجز ومواجهة التحدي عبر تقديم مجموعة من المحاضرات، بدأها بعلم «الكونيات» ثم «ميكانيكا الكم»، يقدمها بشكل علمي متكامل ومبسط في آن، حيث لا تغيب المعادلات الرئيسية ولا طرق التوصل إليها تاريخيا وسبل إثباتها وتجريبها.

يقدم د.البناي كل ذلك بأسلوب يحفل بالتشويق ويجمع بين الأسلوب القصصي الذي يكسر أجواء الملل ويقدم الطرح الرياضي الرصين والجاد، ويرسم للمتابع خارطة طريق لكيفية تجميع الأدوات العلمية التي يتطلبها الإلمام بالمادة.

اللافت ان د.البناي استطاع في زمن قصير ان يعيد اهتمام الجمهور العام بالفيزياء وأن يقدم للجمهور المتخصص مادة علمية باللغة العربية تقدم لأول مرة ويمكن اعتبارها مع الكتب التي أصدرها أساسات يبنى عليها في المستقبل لتكوين مكتبة تتضمن مراجع كافية للإحاطة بما توصل إليه علم الفيزياء الحديثة بكل فروعه وخاصة ميكانيكا الكم والنسبية وصولا إلى السعي المستمر لـ «نظرية كل شيء» وبعض فروع الفيزياء الحديثة مثل الجاذبية الكمومية ونظرية الأوتار.. وغيرهما.

«الأنباء» وفي إطار تشجيعها للرواد المميزين وخاصة من فئة الشباب المهتمين بالعلوم، التقت د.يوسف البناي لتسليط الضوء على رحلته في تعلم الفيزياء وتعليمها للآخرين وحماسه للتقدم في هذا المجال، ولكونه استطاع في فترة سريعة تكوين جمهور ينكب باهتمام على مواضيع مثل الطبيعة الموجية للمادة والتراكب والتشابك والثقوب السوداء وأصل الكون والانفجار العظيم وغيرها من الأحداث والظواهر الفيزيائية. ما يقوم به د.البناي هو فعلا جهد يستحق التقدير والاحتضان من قبل المؤسسات العلمية في الكويت لتطويره ونقله الى مستويات اعلى تحل مشكلة عدم الاقبال على اختصاص ينظر له رغم اهميته على انه بالغ الصعوبة ولا يقدم في بلداننا الفرص الكافية لتأمين مستقبل الدارسين. وفيما يلي نص الحديث مع د.يوسف البناي:

د.يوسف البناي مع مدير التحرير الزميل محمد بسام الحسيني والزميل أحمد صابر خلال اللقاء (هاني الشمري)

قدمت العديد من المحاضرات الخاصة بعلم الفيزياء عبر «اليوتيوب»، من أين جاءت تلك الفكرة وماذا كان الهدف منها، وما جديدك في هذا الشأن؟

● **في عام 2009 وبعد ان انهيت دراستي الجامعية، بدأت اترجم بعض الفيديوهات المتعلقة بالفيزياء على «اليوتيوب»، وتأثرت بأسلوب براين غرين في تقديم الفيزياء المعقدة لعامة الناس بشكل مبسط، والأمر نفسه بالنسبة لستيفن هوكينغ، تأثرت كثيرا بهؤلاء، وأردت تعريف الجمهور العربي بـ «النظرية النسبية» وغيرها من الموضوعات بشكل مبسط ودقيق في الوقت نفسه، وقمت بترجمة سلسلة براين غرين حول «نسيج الكون»، ولاقى الأمر من البداية صدى كبيرا على «اليوتيوب»، واستمتعت كثيرا بتلك التجربة التي قدمت من خلالها معلومات فيزيائية متخصصة باللغة العربية.**

كما قدمت سلسلة محاضرات متخصصة في «اليوتيوب» تتضمن شرحا رياضيا وفيزيائيا حول العديد من الموضوعات الاخرى، وكانت ردود أفعال المتابعين رائعة جدا، نظرا لوجود تعطش في العالم العربي لمثل هذه الدورات والمحاضرات المبسطة في علم الفيزياء، والتي تتطلب جهدا كبيرا وفهما أكبر للمحتوى المقدم واطلاعا واسعا في مجال التخصص، فقدمت سلسلتي «علم الكونيات» و«ميكانيا الكم»، حيث ساعدا الكثير من الناس على فهمهما وتكوين أساس صلب للانتقال والتوسع بدراسة المجالين لمن يرغب.

وأعدّ حاليا للسلسلة الثالثة من محاضراتي بعنوان «النظرية النسبية والثقوب السوداء» وسأقدمها خلال شهرين أو ثلاثة في سلسلة محاضرات باللغة العربية عبر «اليوتيوب»، وسأتطرق للمقدمة الرياضية للثقوب السوداء والتصوير الأخير لتلك الثقوب، ومدى إمكانية الاستفادة منها والتي من الممكن ان تكون بعد مئات السنين مصدرا للطاقة.

رحلة الكتابة

حدثنا عن رحلتك في عالم الكتاب والتأليف والترجمة وما أبرز إصداراتك؟

● **قمت بإصدار وترجمة 6 كتب خلال مسيرتي العلمية، حيث بدأت رحلة الكتابة عقب التخرج من الجامعة وأصدرت أول كتاب عام 2009 بعنوان «ميكانيكا الكم» وحاولت من خلاله تبسيط تلك النظرية واضطررت لنشره عبر «الإنترنت» بشكل مجاني بهدف إيصاله للناس في كل مكان، وفي العام التالي أصدرت كتاب «النظرية النسبية الخاصة.. والرجال الذين صنعوها» وتم نشره بواسطة «دار كلمات» وكانت مبيعاته مرتفعة جدا بالنسبة لكتاب علمي، مما دفعني إلى إعداد كتاب «هندسة الزمكان» ثم «الدقائق الثلاث» وترجمة كتاب ستيفن هوكينغ «نظرية كل شيء»، واخيرا اصدرت آخر كتاب حول مقالات آينشتاين في الدين والعلم والسياسة والتعليم، والبعض من اصداراتي يتطلب معرفة بعلم الرياضيات والبعض الآخر يصلح لأي شخص، وأحرص دائما على ان يكون العلم جزءا من الثقافة.**

تطوير الفيزياء بالكويت

ما المطلوب لتطوير الفيزياء والاهتمام بها في الكويت وزيادة إقبال الطلبة عليها في المرحلة الجامعية؟

● **هناك عدة متطلبات ضرورية لتطوير الفيزياء في الكويت أهمها ضمان مستقبل الطالب بعد التخرج، فغالبا ما يعمل خريجو قسم الفيزياء كمعلمين ومعلمات في المدارس، وبالتالي يجب تنويع الوظائف للخريجين، وأيضا تقديم مكافآت مالية مجزية للطلبة الدارسين، ومن الضروري استقدام أساتذة متخصصين يواكبون أحدث التطورات العالمية وما توصل إليه علم الفيزياء في مختلف الدول.**

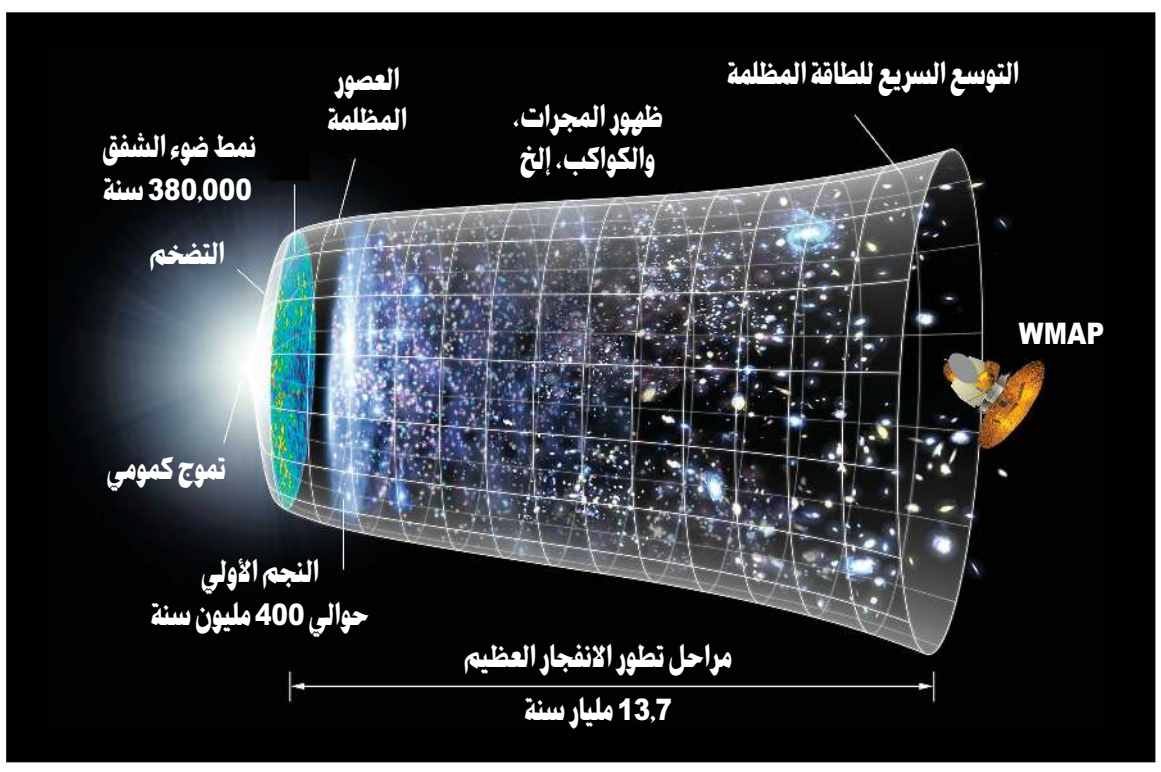
واقترح ضرورة تشجيع وحث الطلبة على محبة علم الفيزياء عن طريق تقديم محاضرات عامة وتعريفهم بإنجازات العلماء الكبار في هذا التخصص وكيف تغلبوا على الصعوبات وحققوا الإنجازات الهائلة التي خدمت البشرية، ويبقى الإنفاق المالي على شراء الأجهزة مثل الحواسيب المتطورة والتلسكوبات مهم جدا، وكل ذلك ضروري لزيادة عدد المتخصصين في الفيزياء، فخلال آخر 5 سنوات كان يتخرج كويتي واحد فقط كل عام من قسم الفيزياء بجامعة الكويت!

الفيزياء الحديثة

هذا يدفعنا لنسأل أين أصبح علم الفيزياء الحديثة اليوم، وما المعادلات المطلوبة للانتقال خطوة إلى الأمام في هذا المجال؟

● **أعتقد ان المرحلة الزمنية من العام 1900 وحتى العام 1960 كانت الفترة الذهبية للفيزياء النظرية، وفترة العشرينيات هي الأكثر ازدهارا، والآن من الصعب حتى على عالم من الطراز الأول ان يضع نظرية من الدرجة الثانية، لأن الفيزياء وصلت الى مرحلة من التشبع، والأساسيات العميقة تم اكتشافها أو هكذا نعتقد على الأقل، فأصغر مكونات المادة حتى الآن يسمى «كوارك»، والفيزيائيون يدرسون تصادم ذرات بطاقات هائلة جدا لمعرفة أصغر شيء قد ينتج بعد الـ «كوارك»، وهناك محاولات مستمرة من الفيزيائيين لتوحيد الفيزياء في قانون واحد أطلقوا عليه اسم «نظرية كل شيء» أي جمع الجاذبية والقوى النووية القوية والضعيفة والكهرومغناطيسية في قانون واحد، وهذا ما سعى إليه آينشتاين منذ الثلاثينيات، ولكن من الصعب الحكم لأن النظريات المطروحة لا يمكن اختبارها بالتجربة نظرا لان ذلك يتطلب بناء معامل ومصادمات عملاقة جدا.**

فالموجود منذ السبعينيات نماذج نظرية مفرطة في الرياضيات، وقمت بترجمة كتاب للعالم ستيفن هوكينغ عن «نظرية كل شيء» وهي من النظريات التي يواصل العالم حاليا جهود اثباتها، ولكن هناك ايضا من ينكر وجودها، وهناك أيضا «نظرية



المحاولات مستمرة من الفيزيائيين لتوحيد الفيزياء في قانون واحد أطلقوا عليه «نظرية كل شيء»

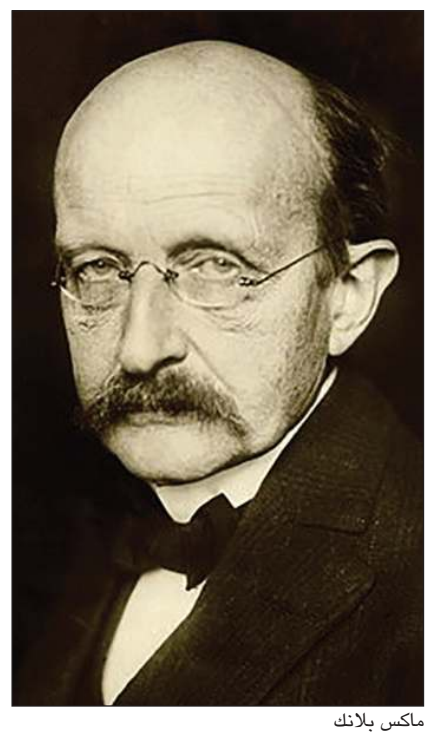
«الأسئلة المعلقة» من التحديات وإذا لم يتم حلها خلال 30 عاماً فستكون الفيزياء في «ورطة» وجمود

لمشاهدة الفيديو

قمت بإصدار وترجمة 6 كتب خلال مسيرتي العلمية وأسعى للبساطة والدقة في الوقت نفسه وجعل العلم جزءاً من الثقافة

تطوير الفيزياء في الكويت يتطلب تنويع الوظائف للخريجين واستقدام أساتذة يواكبون أحدث التطورات العالمية في التخصص

بالأرقام والنظريات الدقيقة نستطيع حساب كل شيء.. متى بدأ الكون وكم تتباعد المجرات وعدد الذرات وحرارة وخصائص وحجم كل نجم



ماكس بلانك

بول ديراك

الأوتار» وتعد الأحدث و«نظرية الحلقة الجاذبية».

«الأسئلة المعلقة»

حدثنا عن أهم «الأسئلة المعلقة في الفيزياء» والتي مازالت تبحث عن إجابات؟

● من أهم الأسئلة المعلقة أو المطروحة في عالم الفيزياء النظرية: هل نظرية «ميكانيا الكم» مكتملة بشكلها الحالي؟ فعلى الرغم من مرور 100 عام عليها الا انه يتم إعادة النظر فيها بالشكل اللازم، وأيضا: هل بدأ الكون فعلا بانفجار عظيم؟ وما السيناريوهات التي تلت ذلك؟ وهل «نظرية كل شيء» موجودة أم لا؟ أي هل من الممكن توظيف الفيزياء كلها في معادلة واحدة أم لا؟ وما شكل تلك المعادلة؟ وأيضا ما طبيعة المادة المظلمة في الكون؟ ان كل شيء مرئي يشكل نحو 4٪ فقط من المادة الكلية للكون و95٪ منه مظلم، اعتقد ان هذا السؤال هو الأقرب للحل، فالبحوث مستمرة على كل من المادة المظلمة والطاقة المظلمة التي تدفع بكوننا للتمدد.

وكل تلك الأسئلة تعد من التحديات وإذا لم يتم حلها خلال 30 عاما فستكون الفيزياء برأيي في «ورطة» وجمود!

الأكثر تطوراً

قدمت سلسلة محاضرات عن «علم الكونيات» و«ميكانيكا الكم»، فهل تفكر في تقديم شيء حول النظريات الأكثر تطوراً؟

● «النظرية النسبية» و«ميكانيكا الكم» هما قاعدتا علم الفيزياء، وأعكف حاليا على تقديم سلسلة محاضراتي الثالثة حول «النظرية النسبية والثقوب السوداء»، وعادة ما أقوم بنشر محاضرات أو تأليف كتاب مرة واحدة في العام لأن ذلك يتطلب تحضيرا وجهدا كبيرا، وما أقدمه لا يحتاج من الطالب سوى معرفة «التفاضل والتكامل»، فطالب «الهندسة» على سبيل المثال يمكنه فهم تلك النظريات بسهولة، وأميل إلى التدرج والبساطة في تقديم المعلومات.

وأتمنى ان أكون قد ألهمت الكثيرين في هذا المجال، وهناك العديد من التحديات التي تواجهني في هذا الشأن ومنها قلة المراجع ثم إعادة صياغة المعلومات ونشرها ومعرفة ردود الأفعال حولها، وما اذا استطعت إيصالها الى الناس بشكل صحيح أم لا، فتبسيط الفيزياء يحتاج إلى عمل مشترك ومثابرة واستمرار لتعريف وتوعية الناس بمجال معين، لأن العلم في مجمله «عمل جماعي».

وخلال السلسلة الرابعة من محاضراتي في «اليوتيوب» سأتطرق الى نظرية «مجال الكم» وبالنسبة للكتب سأقوم بترجمة بعض المقالات والمحاضرات للعالم ريتشارد فاينمان، وبذلك أكون قد قدمت للعالم العربي اشهر ثلاثة وجوه في عالم الفيزياء.

العالم العربي

كيف تنظر إلى الفيزياء في العالم العربي من ناحية الأبحاث والتطبيق؟

● للأسف، النشاط الفيزيائي في العالم العربي متأخر جدا وبالنسبة للأبحاث نحن في المستوى الأخير، كما ان الفيزياء بحاجة الى تمويل هائل لشراء الأجهزة والمعدات اللازمة، وهناك تحالفات دولية لتمويل برامج معينة، وأتمنى من حكوماتنا العربية المبادرة والاشتراك في تلك البرامج وابتعاث طلبة ومتخصصين للمشاركة فيها، فالعلم أصبح تراكميا جدا ويتطلب الاحتكاك بالدول المتقدمة وتبادل الخبرات معها.

قوانين ثابتة

يميل الجميع الى محاضراتك في اليوتيوب وكتبك، لكن لنطرح سؤالاً حول طبيعة المواد المطروحة على سبيل المثال، كيف يمكن ان تساعدنا الفيزياء في معرفة عدد حجم الذرات والأشعة الموجودة في الكون أو وزن مجرة أو مكونات نجم ما؟

● معرفة حجم الذرات أو تحديد عمر الكون يوضح مدى قوة الرياضيات، وهناك عالم يسمى يوجن فاغنر كتب مقالا بعنوان «الفعالية اللامعقولة للرياضيات في الطبيعة» يوضح فيه ان الكون يتبع منطقا معينا، وأن «القانون الفيزيائي لا يتغير» وينطبق في أي مكان، فالكون ليس معقدا بالدرجة التي نتوقعها ويتبع قوانين ثابتة، لان قوانين الفيزياء ليست كالقوانين الدستورية تتغير حسب المكان والظروف وبهذا نستطيع حساب عدد الذرات في كل سم3 بالكون وهكذا، وأؤكد ان هناك مسافة شاسعة وحواجز كثيرة بين الفيزياء والناس في العالم العربي عكس الوضع في الدول الغربية. لذا، لا تستغربوا اننا وبالارقام والنظريات الدقيقة نحسب كل شيء، متى بدأ الكون؟ وكم تتباعد المجرات؟ وعدد الذرات في الكون وحرارة وخصائص وحجم وبعد كل نجم وغيرها من الامور وبمعادلات بعضها بسيط وبعضها صعب، لكن مع التمرين يستطيع الإنسان إدراكها وفهمها.

الفيزياء والفلسفة

ما سبب اختيارك لدراسة الفيزياء؟ ولماذا لا يهوى الكثيرون هذا التخصص؟

● في الحقيقة، لم يكن طموحي منذ البداية دراسة الفيزياء وكنت أنوي التخصص في الفلسفة، باعتبار انها مجردة وتقدم الحقائق، ومع الوقت اتضح ان الفلسفة لا تقدم اجابات كنت أسعى وراءها، وبعدها انتقلت تدريجيا إلى الفيزياء باعتبارها علما صارما جدا يخضع للنظرية والتجربة، وذلك يتطلب العديد من التضحيات فكما يقول ماكس بلانك «يتقدم العلم بجنازة تلو الأخرى»، وبعد فترة رأيت ان الفيزياء علم ممتع جدا، يصف الأشياء بدقة ويساعد على فهم الطبيعة.

ومن وجهة نظري، الفيزياء هي العلم الرئيسي، كما ان آينشتاين كان السبب الرئيسي والمباشر في حبي للفيزياء، فعندما كنت في الثانوية العامة قرأت له نظرية «النسبية الخاصة» بشكل بدائي، وجذبتني أفكاره ومؤلفاته وشهرته الواسعة، والتحقت بجامعة الكويت عام 2004 ودرست الفيزياء وكانت الجامعة تقدم مقررات فيزياء نظرية وهندسية وعددنا كان قليلا جدا نظرا لتخوفهم من مستقبل التخصص، ورغم كل تلك الصعوبات انهيت الدراسة وتخرجت عام 2009 وعملت بقسم العلاج الإشعاعي في مستشفى حسين مكي جمعة لمكافحة السرطان، ومارست عملا مختلفا كليا عن الدراسة الجامعية وبدأت القراءة في هذا المجال ومرحلة «التعليم الذاتي».

وبعد ذلك اتيحت لي الفرصة للدراسة في ألمانيا الشرقية، حيث درست «فيزياء نووية» في مرحلة الماجستير و«فيزياء نظرية ـ علم الكونيات» في الدكتوراه.

«قلعة كبرى»

ما المراحل التي يجب ان يمر بها أي طالب في بداية دراسته للفيزياء؟

● دراسة الفيزياء النظرية تحتاج الى العديد من المتطلبات منها دراسة الرياضيات، والمعادلات التفاضلية، وعلم التفاضل والتكامل، والجبر الخطي، والأعداد المركبة، الهندسة التفاضلية، والفيزياء الأساسية والديناميكا الحرارية، والفيزياء الإحصائية وغيرها، فالعلم يحتاج إلى صبر هائل وعلى مدار سنوات طويلة ولابد ان يدرس الطالب تلك المواد بدقة، فهذه هي المتطلبات الأساسية للانتقال الى قمة الهرم، فعلم الفيزياء «قلعة كبرى»، وبالنسبة للفيزياء التجريبية فلا تحتاج إلى كل هذا الكم من الرياضيات، والتفوق في هذا العلم يتطلب بذل المزيد من الجهد والصبر ومن الممكن اتباع خطة العالم الهولندي الحاصل على جائزة نوبل جيرارد هوفت «كيف تصبح فيزيائيا نظريا» والتي ضمنها جميع المهارات والمواد الواجب دراستها في هذا التخصص.

قصة الثقوب السوداء

نسمع كثيرا في وسائل الإعلام عن «الثقوب السوداء»، فما قصتها وكيف حدثت؟

● قدمت محاضرة في منصة «الفن المعاصر» منذ فترة ثم وضعت في «اليوتيوب» بعنوان «الثقوب السوداء والزمكان الأحدب» حول موضوع الثقوب السوداء، وهي نجوم تعرضت الى تقلص شديد فانهارت ثم شكلت أشياء أشبه بالحفر في الفضاء وهذا الشيء تنبأت به نظرية آينشتاين في الجاذبية وهي منطقة ذات قوة جاذبية لا نهائية، وتحدث أشياء غريبة مثل تبدل الزمان والمكان داخل الثقب الأسود في شيء غريب لا يتصوره عقل.

كما ان الثقب الأسود يبتلع أي شيء قريب منه حتى الضوء والذي يعد الأسرع في الكون لا يمكن أن يهرب منه، وتعد الثقوب السوداء من الموضوعات المثيرة جدا في الفيزياء، وحاليا تم اكتشافها والتأكد من وجودها ولا يوجد سبيل لدراستها إلا نظريا لأنها لا تبعث أي ضوء، وسأتحدث عنها بالتفصيل خلال محاضراتي القادمة في «اليوتيوب» بعد 3 أشهر.

ماذا عن أشهر التنبؤات في عالم الفيزياء؟

● هناك العديد من التنبؤات التي قدمها النظريون والتي احتاجت لسنوات طويلة حتى تم اكتشافها ومنها «موجات الجاذبية» والتي تنبأ بها آينشتاين عام 1917 واكتشفت في 2016، وأيضا من التنبؤات ان بداية الكون كانت بتضخم أو انتفاخ وليس «انفجارا عظيما»، كما ان «نظرية الأوتار» تتنبأ بأن أصغر شيء ليس «كوارك» ولكن «أوتار» تهتز لتعطي كتلة وغير ذلك.

إصدارات قيّمة للبناي

قام د. يوسف البناي بإصدار وترجمة 6 كتب قيمة أثرت المكتبة الكويتية والعربية في مجال الفيزياء وهي «ميكانيكا الكم بين الفلسفة والعلم» و«النظرية النسبية الخاصة.. والرجال الذين صنعوها» وكتاب «البنية الواسعة للزمان والمكان» ثم «الدقيقة الثالثة للخلق» وترجمة كتاب ستيفن هوكينغ «التاريخ الموجز للزمان» تحت عنوان «نظرية كل شيء»، وكتاب حول مقالات آينشتاين في الدين والعلم والسياسة والتعليم.