أخطاء أينشتاين طريق البعض لجوائز نوبل !!!

د. أحمد بن حامد الغامدي

2022-10-18

من الأقوال المأثورة عن أينشتاين قوله: "الشخص الذي لم يرتكب أي خطأ هو ذلك الشخص الذي لم يجرب أبدا أي شيء جديد". وبحكم أن أينشتاين كان شخصاً على درجة عالية من مهارات التفكير المجرد والاستنباط الذهني (من الغريب أن أينشتاين كان نادراً جداً ما يقوم بإجراء تجارب علمية بنفسه، ولكن يحسن تحليل نتائج تجارب غيرة)، ولهذا كثيرا ما يلج أينشتاين مناطق جديدة في دنيا العلم. وبحكم أن أينشتاين يحاول توسيع حدود المعرفة العلمية (غير المستكشفة)، لهذا لا غرابة ولا ملامة عليه أن يقع في أخطاء علمية، وعند تصحيح هذه الأخطاء تنكشف لبقية العلماء معالم وأفكار علمية جديدة بالغة الأهمية لدرجة أنها تستحق الحصول على جائزة نوبل في الفيزياء وهذا قد تكرر في تاريخ العلم مرات عديدة.

في يوم الثلاثاء من الأسبوع الماضي (5/10/20222) تم الإعلان عن فوز ثلاثة من علماء الفيزياء (آلان أسبيه وجون كلاوسر وأنطون زيلينجر) بجائزة نوبل في الفيزياء لعام 2022م نظير أبحاثهم العلمية المتعلقة بظاهرة الفوتونات المتشابكة Entangled Photons. وهي ظاهرة يكون فيها جزيئان كميان مرتبطين مهما كانت المسافة الفاصلة بينهما فمثلا، لو كان أحدهما على الأرض والآخر على المريخ لحصل التأثير المتزامن بينهما في الحال بينما مثلا الضوء وهو أسرع ظاهرة فيزيائية في الكون يحتاج لأكثر من ثلاث دقائق ليقطع المسافة بين الأرض والمريخ. الجدير بالذكر أن نظرية ميكانيكا الكم تكهنت منذ البداية بوجود مثل هذا (التشابك الكمي Quantum Entanglement ولكن ما يهمنا هنا أن أينشتاين قام في عام 1935م وبالتعاون مع علماء آخرين بنشر بحث علمي يشككون في صحة الأساس العلمي لهذه الظاهرة. بل إن أينشتاين أطلق سخرية لاذعة ضد هذه الفكرة وأطلق عليها وصف (فعل مخيف عن بعد Spooky Action at a Distance بمعنى أنه إذا وجد هذا (التشابك) والتأثير والفعل المتبادل بين الجسيمات الذرية وهي بعيدة عن بعضها فهذا كأن من قام بهذا التشابك هي الأشباح المرعبة. طبعا أينشتاين كان يمزح، ولكنه في تلك المرحلة من (استكشاف) العلماء لتلك المنطقة الجديدة من تخوم وحدود العلم لم يكونوا يعلمون ماهيتها بالضبط ولهذا وقع أينشتاين في (خطأ) علمي ليس فقط برفضه هذه النظرية العلمية، ولكن

السخرية منها بالرغم من أنها الآن مثبتة. وتم منح جائزة نوبل في تصحيح خطأ أينشتاين ويتوقع أن تكون هذه الظاهرة هي أساس تقنية الحاسبات الكمومية وهي أحدث وأسرع أنواع حواسيب المستقبل.

وبحكم أن سيرة نظرية (ميكانيكا الكم) انفتحت فربما من الأمور الشائعة أن أينشتاين لم يتقبل نظرية الكم لغرابتها ومخالفتها للسائد من قوانين الفيزياء الكلاسيكية، وهذا في الواقع خطأ علمي شنيع من شخص أكتشف نظرية محيرة للعقل من مثل النظرية النسبية. من طرائف ما يذكر في كتب تاريخ العلوم أن ثلاثة علماء ألمان عندما كانوا في أوائل شبابهم (قبل أن يحصل كل واحد منهم على جائزة نوبل في الفيزياء) اجتمعوا عام 1913م وهم أينشتاين، وأتو شتيرن، وماكس لاوي، وتناقشوا في صحة نظرية ميكانيكا الكم ثم اتفقوا جميعاً بقيامهم بالحلف والتعهد أنه في حال تأكد الهراء والتخريف المتعلق بنظرية الكم فإنهم جميعاً سوف يهجرون علم الفيزياء. طبعا لم يبق على عناده من مشاهير العلماء في رفض نظرية الكم إلا أينشتاين، واستمر على ذلك حتى وفاته. بينما أصبحت نظرية الكم هي أكثر نظرية فيزيائية مرتبطة بالاكتشافات الفيزيائية الكبرى حصدت عددا كبيرا من جوائز نوبل والتي مُنحت لمشاهير العلماء مثل نيلز بور وشرودنجر وهيزنبيرج وماكس بورن وبول ديراك.

أعلم مسبقا أن مفهوم (التشابك الكمي وميكانيكا الكم) هي مصطلحات ونظريات علمية عميقة ومعقدة ولذا سوف نعرج إلى ظاهرة علمية أكثر شهرة وأسهل في الفهم والاستيعاب وهي ظاهرة الثقوب السوداء. من الناحية المبدئية تنبأت النظرية النسبية العامة التي أكتشفها أينشتاين باحتمالية وجود الثقوب السوداء إذ افترضت أن أي كتلة هائلة بما يكفي لإحداث تشويه في نسيج الزمان والمكان (الزمكان: الفضاء بأبعاده الأربعة) يمكن أن تشكل ثقباً أسود. صحيح أن علماء الفيزياء استخدموا النظرية النسبية لتوقع حدوث الثقوب السوداء ومع ذلك لم يكن أينشتاين مقتنعاً تماماً بالوجود الفعلي للثقوب السوداء، وقد قام في عام 1939م بنشر ورقة علمية ناقش فيها أنه بدلاً من فكرة أن النجم ذا الكثافة الهائلة عندما يحتضر ينهار على نفسه مشكلاً ثقباً أسودا، نجد أن تصور أينشتاين أن هذا لا يحدث وإنما يكون مصير النجم المنهار التسارع في الدوران ليصل إلى أن يدور بسرعة الضوء مع إشعاع طاقة لا نهائية. طبعا كلنا نعلم اليوم أن الثقوب السوداء من الحقائق العلمية المثبتة وأن أينشتاين جانبه الصواب. وبقي أن نقول إن العلماء الذين درسوا ظاهرة الثقوب السوداء حصل بعضهم على جائزة نوبل في الفيزياء. وهذا ما حصل في عام 2020م عندما منحت الجائزة لعالم الفيزياء الفلكية من جامعة أكسفورد روجر برنزو لتفسيره كيف يمكن أن تتشكل الثقوب السوداء، وكذلك منحت الجائزة لعالمين آخرين رصدوا بالفعل ثقباً أسوداً ضخماً جدا في قلب مجرتنا درب التبانة.

وبحكم أننا ما زلنا مع أينشتاين في الفضاء وبين النجوم والمجرات لعلنا نعرّج لموضوع آخر وثيق الصلة بأينشتاين ونظرية النسبية وهو مفهوم الجاذبية. وبالرغم من أن نظرية أينشتاين صححت الأخطاء التي كانت تقع فيها نظرية نيوتن عن الجاذبية (على سبيل المثال مدارات حركة كوكب عطارد وأورانوس لا تنجح نظرية نيوتن في حسابها بشكل دقيق)، ومع ذلك نجد أن أينشتاين نفسه لم يفهم جميع قضايا الجاذبية بشكل سليم تماما. الجدير بالذكر أن مفهوم الجاذبية تطور مع الزمن، ففي بداية الأمر توقع العلماء أن تأثير مجال الجاذبية يقع في الحال بسرعة لا نهائية، ولكن بعض العلماء طرحوا فكرة أن الجاذبية تنتقل على شكل موجات وأن لها سرعة الضوء. وبالفعل عندما طور أينشتاين نظرية النسبية العامة عام 1916م تنبأت تلك النظرية بظاهرة (موجات الجاذبية) ولكن نجد أنه لسبب غير مفهوم تماما قام أينشتاين بالنكوص عن قبول نظرية موجات الجاذبية. ولهذا وقع في (الخطأ) عندما قام في عام 1936م بكتابة رسالة إلى أحد زملائه العلماء يقول فيها: "لقد توصلت إلى نتيجة مثيرة للاهتمام وهي عدم وجود موجات الجاذبية". وقد قام لاحقا بكتابة ورقة علمية حاول فيها أن ينفي وجود موجات الجاذبية إلا أن البحث لم يقبل للنشر. بقي أن نقول إنه في عام 2015م توصل بعض علماء الفيزياء (لرصد) وجود هذا النوع من موجات الجاذبية والتي نتجت من تصادم اثنين من الثقوب السوداء على بعد 1.3 بليون سنة ضوئية. وهذا من الطرائف وعجائب تبدل الأحوال، حيث إنه في تجربة علمية واحدة تم إثبات شيئين أخطأ أينشتاين في قبولهما: الثقوب السوداء وموجات الجاذبية.

بقي أن نقول إنه في عام 2017م حصل ثلاثة من علماء الفيزياء الأمريكان على جائزة نوبل في الفيزياء نتيجة لتطويرهم التقنية العلمية التي تمكنت لأول مرة من رصد موجات الجاذبية وصححت الخطأ الذي وقع فيه أينشتاين عندما رفض قبول وجود مثل هذا النوع من الموجات.

في مستهل هذا المقال قدمنا اعتذارا ضمنيا إلى أنه من المحتمل أن يقع أينشتاين في (أخطاء علمية) لأنه بكل بساطة يلج في مناطق وتخوم جديدة في دنيا العلم. في عام 1911م أكتشف عالم الفيزياء هانك أونس ظاهرة التوصيلية الكهربائية الفائقة Superconductivity وعبر السنوات حاول كبار علماء الفيزياء النظرية استنباط نظريات ومعادلات علمية لتفسير هذه الظاهرة، ولكن فشل جميع عباقرة العلوم في هذا المسعى من مثل أينشتاين ونيلز بور هيزينبرج وماكس بورن وغيرهم كثير. في الواقع لقد حاول أينشتاين في عام 1922م تفسير ظاهرة التوصيلية الفائقة من خلال وضع نظرية علمية تقوم على وضع تصور مبهم عن حركة الإلكترونات المشتركة في المدارات الإلكترونية، ولكن سرعان ما تبين أن هذه النظرية (خاطئة). وكما تعودنا فيما سبق وكما ينص عليه عنوان هذا المقال سوف نجد أن علماء آخرين سوف يحصلون على جائزة نوبل في الفيزياء بعد تصحيح نظرية أينشتاين وغيره من العلماء حول

ظاهرة التوصيلية الفائقة. وهذا ما حصل عام 1972م حيث منحت جائزة نوبل لثلاثة من العلماء أعطوا أخيرا التفسير العلمي الصائب حول هذه الظاهرة ويهمنا هنا أن نشير أن أحدهم هو عالم الفيزياء الأمريكي جون باردين والذي يعتبر الشخص الوحيد الذي حصل على جائزة نوبل في الفيزياء مرتين وذلك لمساهمته في اختراع الترانستور وتطويره لنظرية التوصيلية الفائقة.

أكبر خطأ في حياة أينشتاين ... هل هو فعلا خطأ ؟!!

يجب أن نقرر أن رمز العبقرية العلمية في الزمن المعاصر، أي أينشتاين، كان له في حياته عدد كبير من الأخطاء العلمية لدرجة أننا نجد في مقدمة كتاب (أخطاء أينشتاين ... الإخفاقات البشرية للعبقرية) أن المؤلف الأمريكي هانز أوهانيان قام بسرد ثلاثة وعشرين خطأ علميا وقع فيها أينشتاين. غالبية هذه الأخطاء لم يعترف أينشتاين أنه وقع بها، ومع ذلك الاستثناء البارز في هذا الشأن الاعتراف الشجاع منه بأنه وقع فيما سماه (أكبر خطأ ارتكبه في حياته) وهو عدم قبوله في البداية بمفهوم انكماش أو تمدد الكون.

منذ زمن فلاسفة اليونان وحتى مطلع القرن العشرين كان أغلب العلماء يعتقدون أن الكون سرمدي وفي حالة مستقرة. ولهذا عندما تسببت معادلات أينشتاين المشتقة من النظرية النسبية العامة بإعطاء إيحاء بأن الجاذبية سوف تتسبب في انكماش الكون لذا قام أينشتاين وبشكل تعسفي بإضافة شيء جديد لمعادلاته سماه (الثابت الكوني) وذلك لكي يحافظ على حالة ثبات الكون. ولكن بعد ذلك بفترة من الزمن ظهرت النماذج الأولية من نظرية الانفجار الكبير Big Bang التي أقترحها عالم الفلك والقسيس الكاثوليكي البلجيكي جورج لومتر والذي سخر منه أينشتاين وقال له: "حساباتك سليمة لكن أفكارك الفيزيائية مقيتة"، لأنه اعتقد أن لومتير كان يتحايل لكي يثبت من ناحية فيزيائية حصول خلق الكون وهو مبدأ ديني. موقف أينشتاين من معضلة ثبات الكون تغير بشكل نهائي عندما استطاع عالم الفلك الأمريكي الشهير إدوين هابل في عام 1929م من إثبات أن الكون يتوسع ويتمدد وهو اكتشاف علمي هائل ويستحق بجدارة الحصول على جائزة نوبل. المشكلة أن جائزة نوبل في الفيزياء في العقود القديمة لم تكن تمنح في مجال (الفيزياء الكونية) على خلاف ما هو واقع حاليا فكثيرا من الجوائز في السنوات الأخيرة هي في هذا المجال بالذات ولهذا خطأ أينشتاين الأكبر لم يحصل العالم الذي قام بتصحيحه على جائزة نوبل. الغريب أن القصة لم تقف هنا فحتى عام 1998م كان أغلب علماء الفيزياء الكونية يتوقعون بأن الكون (مغلق) بمعنى أنه بالرغم أن الكون في بدايته كان يتوسع ويتمدد (حسب قانون هابل) ولكنه بسبب قوة الجاذبية ومع الزمن سوف يبدأ الكون بالانكماش والانهيار على نفسه (بدل الانفجار العظيم big bang يحصل الانسحاق العظيم big crunch). وعندما استطاع علماء الفيزياء الكونية قياس معدل توسع الكون بدقة عام 1988م

صعقوا عندما تبين أن معدل التوسع في الواقع يزداد ولا يتناقص وهذا يعني أن الكون في الواقع (مفتوحا) وليس مغلقا والعلم عند الله.

ما أود الوصول إليه أن الخطأ الذي (توهم) أينشتاين أنه وقع فيه لم يكن في الواقع خطأ، فهو قد ألغى انكماش الكون باستخدام الثابت الكوني ولابد أن تكون هذه الثابتية ناتجة من (قوة) تعاكس وتعارض قوة الجاذبية. وهذه القوة بدأ العلماء في تحسس وجودها (وليس التعرف عليها لأنها غامضة جدا) وهي ما أطلق عليها اسم (الطاقة الداكنة Dark Matter) والتي تبين أنها تبلغ مقدارا هائلا يقدر بحوالي 74% من مادة الكون. ولهذا في مستقبل الأيام من شبه المؤكد أن سوف يكتشف طريقة علمية لرصد هذه الطاقة الغامضة، بالقطع سوف يحصل على جائزة نوبل في الفيزياء والتي لا مشاحة في أن نضيف تلك الجائزة المستقبلية لقائمة الجوائز التي حصل عليها العلماء من جراء دراسة (أخطاء) أينشتاين.

قبل أن نغادر أحب أن أعرج على موضوع ختامي وهو أنه في الوقت المعاصر إذا ذكرت الطاقة الداكنة تربط معها ما تسمى (المادة الداكنة) والتي تمثل 22% من كتلة الكون وبحكم أن العلماء لا يعرفون أي شيء عن طبيعة هذه المادة الغامضة فمرة أخرى سنجد أن من سوف يتوصل لطريقة علمية لرصدها بالقطع سوف يحصل على جائزة نوبل. أما الرابط بين أينشتاين وأخطائه وعلاقة ذلك بالمادة الداكنة وجائزة نوبل فتتمثل أن أفضل طريقة لرصد هذه المادة الداكنة تتمثل في توظيف ظاهرة فيزيائية كونية تسمى (عدسات الجاذبية). بالرغم من أن فكرة انحناء الضوء عن مساره بسبب تأثره بمجال جاذبية الكتلة الهائلة الحجم، هي فكرة فيزيائية استخدمت من قبل عام الفيزياء البريطاني أرثر إدينجتون في عام 1919م أثناء كسوف الشمس لإثبات صحة النظرية النسبية لأينشتاين. إلا أن أينشتاين قام لاحقا في عام 1936م (سنة الأخطاء في حياة أينشتاين كما كانت سنة 1905م سنة العجائب والاكتشافات العلمية في حياته) بنشر مقال علمي يقلل من أهمية ظاهرة عدسات الجاذبية وتسببها في إنتاج صورة مكبرة أو صور متعددة لمصدر الضوء البعيد وأن هذا التأثير سوف يكون ضئيلا جدا ولا يمكن قياسه. طبعا ملاحظة أينشتاين قد تكون سليمة في حالة تأثير كتلة النجم على مسار الضوء، ولكن لو تم تعميم الظاهرة لتأثير كتلة مجرة كاملة (أو المادة الداكنة) على مسار الضوء لأصبحت ملاحظة أينشتاين خطأ علمي جديد وعلية من المتوقع أن ينجح بعض العلماء في توظيف (عدسات الجاذبية) للوصول لاكتشاف علمي مميز وعليه مرة أخرى من المحتمل بدرجة كبيرة أن يحصل ذلك الباحث على جائزة نوبل والعلم عند الله.

في الختام أود التنبيه أن مقصود المقال ليس الاستنقاص من العبقرية العلمية الفريدة لأينشتاين، ولكن استخدام هذه الحوادث الطريفة في تاريخ العلم لتوضيح حقيقية أن أكبر وأقوى العقول البشرية في مجالات العلم أو الفكر أو الفلسفة فضلا عن مجالات الأدب والسياسة هي معرضة للخطأ وقابلة

للتصحيح والاستدراك وأن هذا لا يقلل من بريقها وتميزها وعبقريتها. وما سبق ذكره من أخطاء أينشتاين وتسارع العلماء لتصحيحها يثبت بحق أن من خصائص العلم أنه (يصحح نفسه بنفسه) أو أن تاريخ العلم هو تاريخ أخطاء العلم كما يقول عالم الرياضيات والفيلسوف الفرنسي غاستون باشلار. أما العبارة المفضلة عندي أكثر للتعايش مع الأخطاء، فمقولة الأديب الإيرلندي جيمس جويس: "الأخطاء بوابات الاكتشاف".

تواصل مع الكاتب: ahalgamdy@gmail.com

الآراء الواردة في هذا المقال هي آراء المؤلفين وليست، بالضرورة، آراء منظمة المجتمع العلمي العربي

يسعدنا أن تشاركونا أرائكم وتعليقاتكم حول هذهِ المقالة عبر التعليقات المباشرة بالأسفل أو عبر وسائل التواصل الإجتماعي الخاصة بالمنظمة

src= src= src= src= src= src=