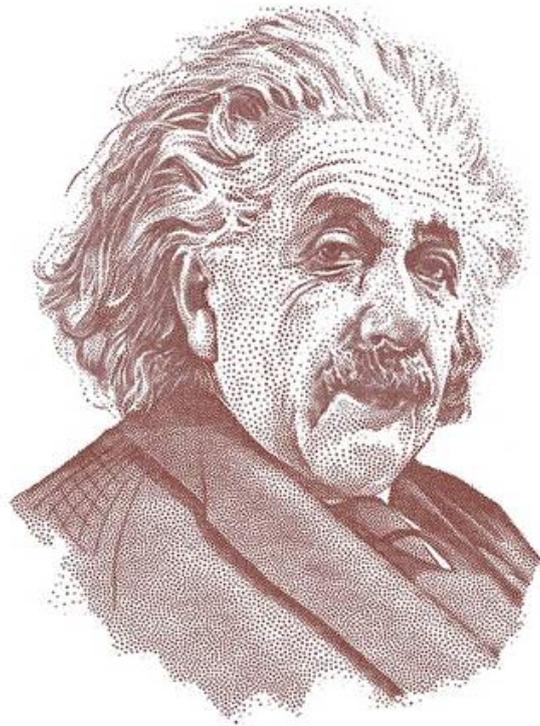
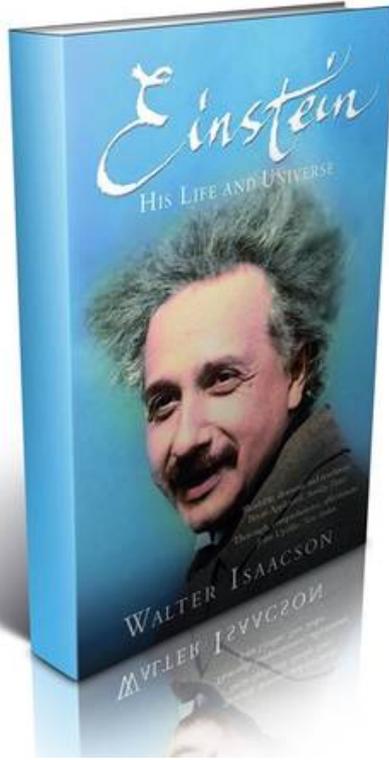


ألبرت أينشتاين صاحب الأفكار الثورية في علوم الفيزياء





إعداد: عثمان حسن

غيرت رؤاه من إدراكنا للزمان والمكان» هكذا كتب عنه «ميشيل فوكو» إنه «ألبرت أينشتاين».. الذي قال يوماً «لقد» خلق الله الكون، وفقاً لقوانين لا تعترف بالمصادفة أو العشوائية.. مبدع الحدس والفكرة اللامعة.. العبقرى.. «أبو النسبية» الذي لم يتوقف عن السؤال.. محل تقدير وإجلال كافة علماء وفيزيائيي القرن العشرين.. محرك الفيزياء الحديثة.. المجرب الهائل.. الخيالي على تخوم المعرفة.. كلها أوصاف تليق بأينشتاين.. العبقرى والحساس والملمهم

ألبرت أينشتاين (1879-1955)، عالم فيزيائي ألماني المولد، هو أبرز علماء القرن العشرين بلا منازع، ورجل القرن حسب مجلة التايم الأمريكية، كان له التأثير الكبير في تطور الفيزياء الحديثة في القرن الماضي، تمحورت إنجازاته في مجالين؛ هما: النسبية العامة وميكانيك الكم.

في عام 1905 نشر ألبرت أينشتاين ما عرف بالنظرية النسبية الخاصة، والتي قدمت تفسيراً جديداً للزمان والمكان، هنا الزمن، نسبي وقابل للتمدد، شأنه شأن المكان، وطورت النظرية من قوانين الميكانيكا الكلاسيكية، والكهرومغناطيسية، كما نسفت التفسير السابق للضوء، وبيّنت أنه يتمتع بطبيعة ثنائية موجة - جسيم.. بعدها طور أينشتاين في أبحاثه؛ حيث وضع النظرية النسبية العامة في عام 1915، والتي بحثت في قوة الجاذبية، وكشفت عن ثورة حقيقية في الفيزياء؛ بل تعد أساساً للفيزياء الحديثة، وأفضت إلى أبحاث جديدة في الطاقة والإشعاع، والضوء، والحركة، والمجسمات

نظرت النسبية العامة إلى قوة الجاذبية، وأنها تشكل انحناءة في نسيج الزمكان، انحناءة سببها الأجسام الكبيرة مثل الشمس. وهي التي أفضت إلى تطورات أخرى في المفاهيم، كتمدد الزمن، والثقوب السوداء، الأمواج الجاذبية، والتي نعيش اليوم تطبيقاتها في التكنولوجيا النووية وغيرها

حصل على جوائز وتكريم من أكاديميات دولية كثيرة، بينها جائزة نوبل في الفيزياء في عام 1921، كما اتصف بالتواضع وعرفه العالم كشخصية علمية، وفكرية واجتماعية وإنسانية عز نظيرها، وقد ارتبط بصداقات مع كبار المثقفين والفنانين والزعماء السياسيين في عصره

نصب أينشتاين التذكاري في العاصمة واشنطن

يقع النصب التذكاري لألبرت أينشتاين عند مدخل مقر الأكاديمية الوطنية للعلوم، وهي جمعية خاصة غير ربحية للعلماء المتميزين، في العاصمة واشنطن. يمكن الوصول إلى هذا النصب بسهولة والتقاط الصور التذكارية للزوار، بني النصب في عام 1979؛ بمناسبة مرور مئة عام على ولادته

يبلغ ارتفاع المنحوتة البرونزية للنصب 12 قدماً، وهي تستقر على قاعدة من الجرانيت تصور أينشتاين يحمل ورقة بها معادلات رياضية تلخص ثلاثة من أهم إسهاماته العلمية: (التأثير الكهروضوئي، ونظرية النسبية العامة، ومعادلة الطاقة والمادة)

صمم النصب التذكاري من قبل النحات روبرت بيركس وهو عبارة عن تمثال نصفي، يصور أجواء الحياة في عام 1953، كما قام مهندس المناظر الطبيعية السويدي جيمس فان بتصميم مقعد من الجرانيت، يجلس عليه أينشتاين ومحفور عليه ثلاثة من أشهر اقتباساته

كلية ألبرت أينشتاين للطب

هي كلية طبية تقع في ميدان موريس، برونكس في مدينة نيويورك. تأسست في عام 1953 كجزء من جامعة يشيفا، وانتقلت في عام 2019 للعمل تحت إشراف مركز مونتيفيوري الطبي. اكتسبت كلية ألبرت أينشتاين شهرة كواحدة من أولى كليات الطب في البلاد، وحالياً تحتل المرتبة 13 في ضوء دراسة منشورة في إحدى المجالات الطبية المتخصصة، كما تحتل مرتبة أفضل كليات الطب في مجال البحوث والرعاية الأولية بحسب «نيوز آند وورلد ريبورت» في الولايات المتحدة. تلقى أعضاء هيئة التدريس أكثر من 174 مليون دولار؛ لتمويل المنح البحثية في عام 2017، وهي تحتل

المرتبة السابعة على مستوى المعاهد الوطنية للصحة بين 139 كلية طب في الولايات المتحدة

الفلسفة والعلوم

لقد عرف المؤرخون منذ زمن طويل، تقدير أينشتاين لديفيد هيوم، وغيره من الفلاسفة، كتب كنان مالك وهو كاتب عمود في (الأوبزرفر) في فبراير/شباط 2019، تم الكشف في الأسبوع الماضي عن أن ديفيد بوردي من جامعة أدنبرة اكتشف رسالة من ألبرت أينشتاين، يشير فيها العالم الكبير إلى أهمية الفيلسوف الاسكتلندي «ديفيد هيوم» في القرن الثامن عشر، وتأثيره في تطوير نظريته النسبية الخاصة؛ حيث كتب أينشتاين: «دون قراءة كتاب هيوم عن الطبيعة البشرية، لا يمكنني القول إن الحل كان سيحدث

ومن آرائه في هذا الصدد «الفلسفة والعلوم يسيران جنباً إلى جنب» و «عار على هؤلاء العلماء الذين لا يرغبون في تبني «أهمية الفلاسفة

في الواقع، عرف المؤرخون منذ زمن طويل تقدير أينشتاين لديفيد هيوم، لقد عرفوا أيضاً تأثير العديد من الفلاسفة الآخرين على أينشتاين، من «إرنست ماخ» إلى «آرثر شوبنهاور». وهو جزء مما يجده الكثيرون حول القصة، وهي فكرة أن النظريات العلمية يجب أن تصاغ بالأفكار الفلسفية. أصبح من الشائع بالنسبة للعلماء رفض الفلسفة باعتبارها غير ذات صلة بالعلوم التي يمارسوها، ومن هؤلاء ما يوحي به الفيزيائي والحائز جائزة نوبل «ستيفن وينبرج» بأن «رؤى «الفلاسفة» هي «غامضة وغير مهمة، مقارنة بالإنجازات المبهرة للفيزياء والرياضيات

المفارقة، هي أنه عند رفض «قيمة» الفلسفة، فإنهم يتخذون موقفاً فلسفياً حول الطريقة التي ينبغي بها العلم أن «يعمل».. والعلم ليس مجرد تراكم البيانات التجريبية. إنه يتعلق أيضاً بالأسئلة التي نطرحها، والطرق التي نستخدمها؛ للإجابة عن هذه الأسئلة، والأطر المفاهيمية التي نلائم فيها الحقائق

سواء أكان الحديث عن الزمان أو الطبيعة البشرية، من المحتم أن يفكر العلماء في الفلسفة وكذلك التجريب

لاحظ الفيلسوف «كارلو روفيلي» أن الفلسفة، التحليل النظري، الانتباه إلى الغموض، دقة التعبير، القدرة على اكتشاف الثغرات في الحجج القياسية، ابتكار وجهات نظر جديدة جذرياً، وتحديد نقاط الضعف المفاهيمية، والبحث عن بديل للتفسيرات المفاهيمية، من المسائل الضرورية لاستكمال الجانب العلمي، أو كما قال أينشتاين: «إن التفكير الفلسفي «يصنع التمييز بين الحرفي، أو المتخصص والطالب الساعي لما وراء الحقيقة

مبادئ النسبية

صدر هذا الكتاب في عام 2015، وهو عبارة عن ترجمة حصرية من الطبعة الرابعة لكتابه «مبدأ النسبية» الذي صدر باللغة الألمانية، في عام 1923، ويستعرض الأوراق الأصلية لأينشتاين حول المبادئ العامة والخاصة للنسبية، صدر بالتزامن مع ورقة منقحة إضافية، من تحرير «أتش إيه لورنز».. الكتاب جزء لا غنى عنه لأي مكتبة حول موضوعات النسبية والطبيعة، من الممتع حقاً قراءة الأوراق الأصلية لهؤلاء العمالقة في مدارس العلوم والرياضيات، والرياضيات التطبيقية

اشتمل الكتاب على موضوعات كتبها أينشتاين نفسه، إضافة إلى آخرين ومنها

الظواهر الكهرومغناطيسية في نظام يتحرك بأية سرعة أقل من الضوء» ل ه. لورينتز، و«الجاذبية والكهرباء» ل ه. واي، و«الفضاء والزمن» ل ه مينكوفسكي، أما الموضوعات التي كتبها أينشتاين نفسه فهي: «الديناميكا الكهربائية للأجسام المتحركة

و«هل يعتمد القصور الذاتي للجسم على محتوى الطاقة لذات الجسم؟» و«تأثير الجاذبية على انتشار الضوء» و«أساس النظرية العامة للنسبية» و«مبدأ هاملتون والنظرية العامة للنسبية»، و«الاعتبارات الكونية على النظرية النسبية» و«هل تلعب حقول الجاذبية دوراً أساسياً في تركيب الجزيئات الأولية للمادة؟»

سنواتي اللاحقة

مجموعة ملهمة من المقالات، يتناول فيها ألبرت أينشتاين الموضوعات التي فتنته كعالم وفيلسوف وإنساني، تنقسم هذه المقالات إلى موضوعات؛ مثل: «العلم» و«القناعات والمعتقدات» و«الشؤون العامة».. وكل شيء، من الحاجة إلى هيئة حكم «فوق وطنية» تسيطر على الحرب في العصر الذري، إلى الحرية في البحث والتعليم. والكتاب يبرز هذا الفيزيائي الملهم الذي حاز اعتراف العالم، بوصفه من الشخصيات الواضحة والتي قدمت رؤية بليغة ومثالية، وبسطت النظريات المعقدة للشخص العادي

تتقاسم مقالات أينشتاين معتقداته الفلسفية، والمنطق العلمي، والأمل في مستقبل أكثر إشراقاً، وتظهر كيف أن أحد أعظم العقول في كل العصور يرتبط بالكامل بالعالم المتغير من حوله

العلوم.. وحيات أينشتاين

هو كتاب لإبراهام بايز صدر في 2005، في «السنة العالمية للفيزياء» للاحتفال بنشر أينشتاين للنظرية النسبية

صدر عن مطبعة جامعة أكسفورد، في الذكرى التاريخية لمولد هذه العبقرية الفذة، جاء في تصدير الكتاب منذ وفاة ألبرت أينشتاين في عام 1955، كان هناك العديد من الكتب والمقالات التي صدرت عنه، من بينها محاولات عديدة لشرح النظرية النسبية، والكتاب تمكن فيه «إبراهام بايز» من الوصول إلى كامل وثائق وأرشيف أينشتاين، بما في ذلك التوجيهات القيمة التي قدمتها الراحلة هيلين دو كاس - سكرتيرة أينشتاين الخاصة، وهو مكتوب بناء على صلة بايز الحميمة بما قدمه أينشتاين من أفكار ثورية في مجال الفيزياء الحديثة

الحياة والكون

تُظهر سيرة أينشتاين لإيزاكسون، كيف أن الخيال العلمي عند أينشتاين، قد انبثق من الطبيعة المتمردة لشخصيته، قصته الرائعة هي شهادة عن العلاقة بين الإبداع والحرية

استناداً إلى الرسائل الشخصية التي صدرت حديثاً من قبل أينشتاين، يستكشف هذا الكتاب، كيف أصبح أينشتاين الذي تعثر في الوظيفة والزواج من فك ألغاز الذرة والكون. جاء نجاحه من خلال التشكيك في الحكمة التقليدية للبشر، وقد دفعه ذلك إلى تبني الأخلاق والسياسة القائمة على احترام العقول والأرواح الحرة والأفراد الأحرار

هذه الصفات تبرز أهميتها في القرن الذي نعيش «عصر العولمة»؛ حيث يعتمد النجاح على الإبداع، كما كان الحال في بداية القرن الماضي

النسبية وغيرها من المقالات

قد تكون مساهمة أينشتاين الأكثر شهرة في العلوم الحديثة، في هذه المجموعة من مقالاته السبعة الأكثر أهمية في الفيزياء، يرشد أينشتاين القارئ خطوة بخطوة عبر طبقات نظرية علمية عديدة شكلت نقطة انطلاق لاكتشافاته؛ من خلال دعم النظريات والجهود العلمية التي بذلها أسلافه ودحضها، يكشف أينشتاين بصوت واضح عن أصول ومعنى موضوعات مهمة؛ مثل: الفيزياء والواقع، وأساسيات الفيزياء النظرية، ولغة العلوم المشتركة، وقوانين العلوم، الأخلاق، كما يقدم اشتقاقاً أولياً لمعادلة الكتلة والطاقة. هذه المجموعة الرائعة تسمح للقارئ العام بفهم ليس فقط أهمية هذه التحفة العلمية، ولكن أيضاً العقل الباهر وراءها.

العالم كما أراه

هذه مجموعة رائعة من الملاحظات حول الحياة، والدين، والقومية، ومجموعة من الموضوعات الشخصية التي جذبت زكريات أحد أعظم العقول في العالم، وهي معتمدة من قبل أرشيف ألبرت أينشتاين. في أعقاب الحرب العالمية الأولى، كتب أينشتاين عن آماله في عصبة الأمم، ومشاعره كمواطن ألماني حول تنامي معاداة السامية والقومية في بلده، وآرائه حول الشؤون الراهنة لعصره، إضافة إلى هذه المنظورات السياسية، يكشف كتاب «العالم كما أراه» عن الجانب المثالي والروحي لهذا المفكر العظيم، وهو يتناول موضوعات تشمل «الخير والشر»، «الدين والعلوم» «النشاط السلمي»، «المسيحية» واليهودية، و«الأقليات».. بما في ذلك الرسائل والخطب والمقالات التي كتبت قبل عام 1935، تقدم هذه المجموعة صورة كاملة عن أينشتاين كإنسان، يحاول فهم العالم المتغير من حوله.