تعليق على: **منح جائزة نوبل في الفيزياء لكل من**

John J. Hopfield & Geoffrey E. Hinton

في مجال الذكاء الاصطناعي

تُمنح جوائز نوبل من قبل عدة هيئات مرموقة تتعلق بالمجالات المختلفة للجائزة. وجائزة نوبل في الفيزياء تُمنح في احتفال خاص في العاصمة السويدية استكهولم من قبل الأكاديمية الملكية السويدية للعلوم في العاشر من ديسمبر من كل عام. قامت الاكاديمية في الثامن من أكتوبر الحالي بالإعلان عن مستحقي الجائزة لعام 2024. في البداية ذكر ممثل الاكاديمية ان الجائزة هذا العام ستمنح لموضوع:" الماكينات الي تتعلم" وان الجائزة قد منحت لكل من: "جوفري هينتون" من جامعة تورنتو في كندا و"جون هوبفيلد" من جامعة برينستون في الولايات المتحدة الأمريكية و. وان منحهما الجائزة قد تم لأن "مساهماتهما العلمية جعلت الحصول على المعرفة ممكنا بواسطة التعلم الآلي بالشبكات العصبية الاصطناعية".

كان لكثير من الأشخاص ردود فعل متباينة على الإعلان الذي اصدرته الاكاديمية السويدية حيث رأى كثير من الفيزيائيين ان المجال الذي تم اختياره لمنح الجائزة لهذا العام لا ينبغي اعتباره احد المواضيع التي يعمل بها الفيزيائيون و عبر بعضهم صراحة بأن الاكاديمية السويدية قد ابتعدت عن مجال الفيزياء هذا العام بترشيحها لشخصين تعتبر مجالات ابحاثهما تقع في المجالات التطبيقية لعلوم الإحصاء والرياضيات واستعمالاتهما في دراسة شبكات نقل المعلومات وتخزينها و هو البحث الذي صار يسمى بدراسات "الشبكات النيورالية" (الشبكات العصبية) وهو المجال نفسه الذي ادي الى نماذج مستحدثة مستوحاة من بنية ووظيفة الدماغ البشري حيث صممت شبكات ثلاثية من طبقات من العقد المتصلة تشابه في عملها عمل "الخلايا العصبية" لدماغ الانسان و بإمكانها الاستجابة لتفاعل الانسان معها بتزويده - عندما يطلب - بمعلومة مختصرة منتقاة من كم هائل من المعلومات التي تتوفر لديها. وقد نجم عن ذلك بعد عدة عقود من المجهودات المتواصلة ما نسميه الآن " بالذكاء الاصطناعي" الذي يتفاعل عبر الحاسبات مع الافراد لتزويدهم بالمعلومات وكأنهما في محادثة عادية. ومن الأسباب القوية للاحتجاج على منح الجائزة هذا العام قول بعضهم ان الحائزة أصلا قد رصدت للاكتشافات العلمية "الأساسية" وها هي تمنح لتطبيقات نجمت عن معارف استقرت وتأسست وطبقت لنحصل منها على تقانات جديدة.

. جيفري هينتون هو باحث مرموق في مجال الذكاء الاصطناعي وأستاذ فخري في جامعة تورنتو. يُشار إليه غالبًا بلقب "عراب الذكاء الاصطناعي" نظرًا لعمله الريادي في الشبكات العصبية الاصطناعية والتعلم العميق. كانت مساهمات هينتون حاسمة في تقدم تقنيات التعلم الآلي، مما يتيح لأجهزة الكمبيوتر أداء مهام مثل التعرف على الصور ومعالجة اللغة الطبيعية. على الرغم من إنجازاته الكبيرة، أعرب هينتون عن مخاوفه بشأن المخاطر المحتملة لتطوير الذكاء الاصطناعي غير المسيطر عليه. حصل جيفري هينتون على درجة البكالوريوس في علم النفس من جامعة كامبريدج، مما وضع الأساس لعمله اللاحق في الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية. ساعدته خلفيته في علم النفس على فهم كيفية عمل الدماغ البشري في معالجة المعلومات، مما ساعده على تقديم مساهماته الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي. جيفري هينتون ليس فيزيائيًا. إنه في الأساس عالم حاسوب وعالم نفس. ومع ذلك، فإن عمله الأساسي في الشبكات العصبية الاصطناعية والتعلم العميق قد أثر بشكل كبير على مجالات متعددة، بما في ذلك الفيزياء، وربما كان هذا هو السبب في منحه جائزة نوبل في الفيزياء لعام 2024. من الرائع كيف جسر نهجه متعدد التخصصات الفجوة بين علم النفس وعلوم الحاسوب والفيزياء.

كما تم منح جون هوبفيلد جائزة نوبل في الفيزياء لعام 2024 لاكتشافاته الأساسية واختراعاته التي مكنت من تطوير التعلم الآلي عبر الشبكات العصبية الاصطناعية. هوبفيلد عالم فيزيائي مقتدر يعمل في جامعة برينستون الامريكية وجامعات أخريات. تضمن عمله إنشاء هيكل يمكنه تخزين وإعادة بناء المعلومات، وهو أمر كان بالغ الأهمية لتطوير تقنيات التعلم الآلي الحديثة باستخدام مبادئ الفيزياء الإحصائية. أحدث هوبفيلد ثورة في الطريقة التي يمكن بها لأجهزة الحاسوب التعرف على الأنماط ومعالجة المعلومات وأداء مهام مثل التعرف على الصور وترجمة النصوص.

من الواضح ان مجال الذكاء الاصطناعي لم يكن مما قد خطر على بال "الفرد نوبل" حيث لم يكن هناك آنذاك اية تصور لكيف تختزن الآلات المعلومات آليا", ناهيك عن كيف تحتفظ بكم هائل من المعرفة تنتقي منها ما يشكل إجابة

لسؤال تقدمه اليها. ولربما رأت الاكاديمية ان مجال الذكاء الاصطناعي قد أصبح في غاية الأهمية و يشتمل على مهارات علمية عالية ولا يمكن التغاضي عنه عند منح الجوائز ذات القدر العالي في دنيا العلماء فقامت بالمنح حسب الأطر المتاحة لها من بين المجالات العلمية المعروفة لمنح الجائزة, وتلك هي الأطر نفسها التي أسسها "الفرد نوبل".

ويبدو ان الخلفية الفيزيائية المشتركة مع موضوع "الشبكات العصبية الاصطناعية" وهو مجال "الفيزياء الإحصائية" قد ساعد بصورة أساسية في تطوير موضوع الذكاء الاصطناعي فجوزت الأكاديمية السويدية منح الجائزة في الفيزياء لمن استعمل "الفيزياء الإحصائية" لتطوير الذكاء الاصطناعي. وكل الفيزيائيون يدركون ان الفيزياء الإحصائية قد لعبت دورا مماثلا كخلفية ضرورية استعان بها "ألبرت آينشتاين" لدراسة الظاهرة التي تسمى "الحركة البراونية" ليشرح بصورة مدهشة ومذهلة الحركة العشوائية التي تتحرك بها جزيئات الماء والاجسام الصغيرة العالقة فيه ويؤكد بذلك ان ذلك هو مظهر حقيقي لوجود ما نعرفه الآن باسم الذرات والجزيئات. ولكن في الواقع قد كان ذلك إنجازا فريدا وفيزيائيا جديدا مبنيا على رؤية فيزيائية مميزة وبالرغم من ذلك لم تمنح الاكاديمية لألبرت آينشتاين جائزة في هذا الموضوع، بل منحته لها في تفسيره للظاهرة الكهروضوئية وهو في الواقع يستحق عدة جوائز لان بحثه عن رؤي جديدة مع براهينها لتصف هذا الكون الذي لا زال مجهولا لدينا هو ما اضطلع به في عمله وهو ما يضطلع به الفيزيائيون الآن في كل مكان. وهنالك مجالات كثرة نشطة تنظر بعيون فاحصة وعقليات متسائلة عن فحوى ما نرى من زمان ومكان وما نرى وما لا نرى فيهما فكثير من التفاصيل الفيزيائية في الوجود لم تستبن لنا بعد. وهاهم علماء "الجاذبية الكمومية" و "الثقوب السوداء" و"التضخم الكوني" و"المادة والمادة المضادة" والجسيمات عالية الطاقة" وغير ذلك مما يجري في أروقة الأبحاث الفيزيائية "الحقيقية" وباحاتها التجريبية يقوم بالأبحاث فيه فيزيائيون نشطون يستعينون بأفكار نوعية ورؤى جريئة لعوالم موازية وحقول نيوتونية وماكسويلية وما بعدهما ولهم نظرات في الجاذبية والنسبية والعوالم الكمية والخيوط النظرية. فهم مازالوا مستغرقون بتجرد في البحث في كل شي بما في ذلك ما اسموه "نظرية كل شيء" وهي نظرية موحدة يمكنها تفسير جميع القوى والجسيمات الأساسية في الكون ويتطلعون الى انهم سيستطيعون في كل عام الحصول على جوائز نوبل بإنجازات فريدة!!

ولعله من المثير للدهشة أيضا" ان الاكاديمية قد أعلنت في اليوم التالي لإعلان جائزة الفيزياء اسماء الحاصلين عليها في الكيمياء. وبتحليل مشابه لما ورد أعلاه نجد ان الحاصلين على الجائزة قد قاموا باستنباط أساليب حاسوبية جديدة للتنبؤ بالتركيب الجزيئي للجزئيات البروتينية واستنباط أنواع جديدة منها وهو مما قد لا يعتبر تقدما أساسيا في مفاهيم علم الكيمياء البحتة وربما يستحق جوائزا في مضامير أخر. وقبل ان اختم اود ان اشير الى ان المجالين اللذين منحت الجوائز بموجبهما هذا العام وهما (الذكاء الاصطناعي) و (استنباط التراكيب البروتينية) يشكلان على أكثر من صعيد مخاطرا تطبيقية كبرى تتعلق الأولى منهما بكيفية عمل العقل البشري ومحاكاته لأغراض سارة او ضارة وتتعلق الثانية بكيفية عمل بعض المكونات البروتينية البيولوجية (مثل الهرمونات والأنزيمات) في المخلوقات الحية ومحاكاتها او استنباط الجديد منها وهي محاكاة قد تولد مخاطرا" حيوية لا يعرف مداها البشر. وبالتأكيد يجب التحذير من التطبيقين بعد ان توصل اليهما هؤلاء العلماء الاذكياء باستعمال المعارف السابقة وتطويعها كمهارات تطبيقية. وفي الواقع لم تكن جائزة نوبل نفسها الا نتاجا لتطبيق كيمائي باشره "الفرد نوبل" نفسه باختراعه مادة "الديناميت" المتفجرة وكان يرجو ان لا تتعدى استعمالاتها مجالات التعدين والمجالات السلمية الاخرى فاستعملت في الحروب, فدرت عليه أموالا طائلة فأصبح نادما بعد ذلك على سؤ الاستعمال فأورث ماله الذي ناله من عائداتها للجوائز العلمية ولتشجيع البشرية على اكتشافات علمية "أساسية" لفهم هذا الوجود والعمل على تطوير حياة الناس في امان وسلام. ولكي يرقد " الفرد نوبل في سلام علينا ان نتأكد من ان كل التطبيقات والاكتشافات التي تجاز عبر الجائزة لا تنحرف عن الأمان والسلام لكل البشر.

ولذلك فأنني ارجو ان لا تتجاوز كل جائزة من جوائز نوبل مجالاتها الاساسية مرة أخرى وان تنشئ لكل مجال برز وتطور بعد وفاة "نوبل" مضاميرا جديدة بأسماء جديدة يتنافس فيها المتنافسون. وارجو كذلك ان لا تنسى مؤسسة نوبل الإشارة بقدر كاف للمخاطر التي قد تنشأ عن كل ما يخطر علينا من خواطر واستنباطات أو تطبيقات تتبدى لنا اكتشافا في هذا الكون الرحيب المدهش والذي يبدو لنا وكل الكائنات الحية التي معنا كأننا فيه لوحدنا. فلنأخذ حذرنا ونحافظ على وجودنا!

كتبه: ب. عادل مجذوب حسيب / قسم الفيزياء جامعة الخرطوم / عضو الاكاديمية الوطنية السودانية للعلوم / 18-10-2024

haseeb.adil@gmail.com