مجلة
الشعرى
العلمية

د.أسامة مطاطلة
العالم الطموح
والشاب المصلح

علم الفلك.. أكثر
سحرا مما مضى
أ.د نضال قسوم

رئيسة مشروع
VASCO العالمي
Dr.Beatriz Villaroel
في حوار حصري
(خلف كل نجم قصة)

هل سيختفي الأطباء
يوما ما؟
حوار حصري مع
أ.د مصطفى خياطي

SKAILAB
أول مركز للذكاء
الاصطناعي في
الجزائر
د.مراد بوعاش

الفلك
وعصر الذكاء الإصطناعي

العدد الثاني
www.siriusalgeria.net
أكتوبر 2020

بسم الله الرحمن الرحيم

Table of Contents

Editorial

Khaoula Laggoune

Main topic: Artificial Intelligence and Astronomy

1 What is artificial intelligence? Question and Answer (Sabir Makhlouf)
3 What is the relationship between quantum information and the top theories of physics and astronomy? (Hichem Guergouri)
4 VASCO and artificial intelligence ... Behind each star a story: interview with Dr. Beatriz Villaroel, head of the global VASCO project (Vanishing and Appearing Sources during a Century of Observations)
9 Does Neuralink deserve all the dazzle? (Asma Lakroune)
10 SKAILAB: The first artificial intelligence center in Algeria (Dr.Mourad Bouache)
11 Will doctors disappear one day? : Artificial Intelligence and Challenges of Medicine (Pr.Mostéfa Khiati)

Science in the Spotlight
15 Exciting scientific and astronomical concepts and discoveries

Interesting scientific articles
17 Astronomy ... more magical than ever (Pr.Nidhal Guessoum)
18 Moon splitting between the science fact and the unseen (Mr.Hani Dalee)
19 Coronavirus and the fifth generation 5G (Khaled Chebri)
Issue's guest
20 Dr.Ousama Metatla ... the ambitious scientist and reformer
Smarties
27 I measure the Universe with my fingers
28 My experience with Ghazala
29 Why did Mars leave his family? (Second and last part)
28 Your friend, Raid: Let's make a capsule of hope

Be with us (activities and projects of the Sirius Astronomy Association)
31 World Space Week 2020 in Algeria
31 The global VASCO project ... and the search for life in the Universe!
31 Let's change the face of education forever! An international workshop on the Holistic Teaching of Sciences
31 Young scientists within the Sirius smarties club

From each Nebula a Star
32 Kheirul Jalis (Book): A History of the Universe
32 Popcorn ... the cinema of sci-fiction
33 Achievement machine: Elon Musk
The voice of knowledge
34 A star of "spaghetti"!
34 Don't miss it
Please your mind
35 Fun mental and scientific games
Picture of the Issue
38 Mohamed Aissa-Moussa: Taking a long shot at the Milky Way through a Vault

مواضيع العدد

كلمة العدد

خولة العقون

الموضوع الرئيسي: الذكاء الاصطناعي وعلم الفلك

1 ما هو الذكاء الاصطناعي؟ سؤال وجواب (أ. صابر مخلوف)
3 ما علاقة المعلومات الكمية بأكبر نظريات الفيزياء والفلك؟ (أ.هشام قرقوري)
4 VASCO والذكاء الاصطناعي...خلف كل نجم قصة (حوار مع Dr.Beatriz Villaroel رئيسة المشروع العالمي لمراقبة اختفاء أو ظهور المصادر الضوئية الفلكية خلال قرن من الزمن)
9 هل تستحق Neuralink كل هذا الانبهار؟ (أسماء لقرون)
10 SKAILAB.. أول مركز للذكاء الاصطناعي في الجزائر (د.مراد بوعاش)
11 هل سيختفي الأطباء يوما ما؟: الذكاء الاصطناعي وتحديات الطب (أ.د مصطفى خياطي)

أضواء على العلوم
15 أخبار علمية وفلكية مثيرة

مقالات علمية مشوقة
17 علم الفلك.. أكثر سحرا مما مضى (أ.د نضال قسوم)
18 انشقاق القمر بين الحقيقة والغيب (أ.هاني الضليع)
19 فيروس كورونا وشبح الجيل الخامس 5G (خالد شبري)
حللت سهلا: ضيف العدد
20 د. أسامة مطاطلة .. العالم الطموح والشاب المصلح
الشاطر الصغير
27 أقيس الكون بأصابعي
28 تجربتي مع غزالة
29 لماذا ترك المريخ عائلته؟ (الجزء الأخير)
28 صديقكم رائد: لنصنع كبسولة أمل

كن معنا (مشاريع وأنشطة جمعية الشعرى لعلم الفلك)
31 أسبوع الفضاء العالمي ٢٠٢٠
31 مشروع VASCO العالمي...والبحث عن الحياة في الكون !
31 لنغير وجه التعليم إلى الأبد ! ورشة التدريس الشامل للعلوم الدولية
31 علماء صغار في كنف نادي الشطار
من كل سديم نجمة (منوعات)
32 خير جليس: تاريخ موجز للزمان
32 فشار.. سينما العلم والخيال
33 ماكينة الإنجاز: إيلون ماسك
صوت المعرفة
34 نجم من "السباغيتي"!
34 لا تضيعها
متع عقلك
35 ألعاب ذهنية وعلمية ممتعة
صورة العدد
38 المصور: محمد عيسى موسى أخذ لقطة بعيدة لمجرة درب التبانة من خلال قبو

مجلة الشعرى العلمية

مجلة الشعرى العلمية

كلمة العدد

كشفت العقود الأخيرة من مسيرة العلم عن ثورة بيانات هائلة Big Data ، لم ترنا دور المعطيات المتنوعة في مختلف المجالات في تطوير الصناعات والتكنولوجيات الحديثة وحل المشاكل العويصة فحسب، بل أثبتت لنا القيمة العظيمة لتراكم التجارب والخبرات البشرية الصغيرة والكبيرة على المستوى الفردي أو الجماعي لصناعة التقدم الإنساني على سلم الحضارة، وصياغة نهج لا يزال يتبع نهج العلماء الأول، ألا وهو تكرار التجارب مع الملاحظة المستمرة، إلى غاية الوصول إلى نتائج أقرب ما تكون إلى الصحة، وذلك ما يكرس له الذكاء الاصطناعي اليوم. إن الذكاء الاصطناعي تجربة إنسانية فريدة قبل أن تكون وليدة استنتاجات وعمل حاسوبي تجلس فيه الآلة مجلس الطفل الصغير بين يدي معلمه، يتعلم كل حرف على حدا، ثم يشكل من الحروف كلمات ومن الكلمات جملا، ويمضي في التحسن كلما دأب على التعلم وانكب على الممارسة وانهمك في تصحيح أخطائه حد الإغراق. فهل يصير طفلنا -الذكاء الاصطناعي- التلميذ الذي يتفوق على أستاذه؟ وهل يصبح خطرا يهددنا ذات يوم؟ ثم ما هي آفاق هذه الثورة خلال السنوات القادمة في العالم بأسره وفي دولنا العربية والإسلامية على وجه الخصوص؟ هذا ما نحاول معالجته في موضوعنا الرئيسي من العدد الثاني لمجلة الشعرى العلمية.

وكم تثلج صدورنا معرفة مقدار القفزة النوعية العظيمة ما بين العددين، إذ استقطبت النسخة الثانية من مجلة الشعرى مشاركات من قامات علمية شامخة، من الجزائر والأردن والإمارات وفرنسا وبريطانيا وإفريقيا والسويد والولايات المتحدة الأمريكية وغيرها، في مساهمات علمية رصينة ومتميزة في ميادين العلم المتنوعة، إضافة إلى حوارات علمية وأكاديمية وتحفيزية من طراز عال، نتمنى أن تلقى إعجاب قارئنا واستحسانه. دون خلو هذا العدد من المفاجآت والمعلومات الحصرية والأسلوب الشيق الممتع الذي ستدأب مجلة الشعرى، دائما، على جعله ديدنها الثابت وتوجهها الدائم.

خولة العقون — رئيس التحرير

جرى عبد الجليل — مسؤول التصميم

الذكاء الاصطناعي وعلم الفـــلك

صابر مخلوف-أستاذ في الفيزياء ومهتم بالذكاء الاصطناعي

ما هو الذكاء الاصطناعي؟

سؤال وجواب

- ما هو الذكاء الاصطناعي؟

هناك اختلاف كبير في تعريف الذكاء بحد ذاته. فكل مجال يعرفه حسب خصائصه ومفاهيمه ومصطلحاته، وكمثال بسيط لتقريب مفهوم الذكاء الذي بني عليه الذكاء الاصطناعي، نذكر الطفل الصغير الذي يتعلم أسماء الحيوانات انطلاقًا من صورها، أين نعرض عليه صورها ونخبره أن هذا عصفور وذلك حصان وذاك أسد، وبعدها لما نعرض عليه صورة نسر، لن يجهل عقله الإجابة قطعيًا، بل سينتبه إلى إن هذا الحيوان يشبه العصفور ولا يشبه الحصان والأسد. وهذا هو الذكاء البشري بمفهومه البسيط، أي اتخاذ قرار بناءً على الذاكرة.

وبإضافة كلمة اصطناعي أو صناعي إلى الذكاء، يصبح لدينا ذكاء اصطناعي يجعل الآلة تتخذ قرارات بناءً على نماذج لبيانات سابقة مخزنة قد تدربت عليها.

- هل يعني هذا أن بوجود بيانات وآلة يصبح لدينا ذكاء اصطناعي؟

كلا، هناك خلط كبير يقع فيه غير المختصين وهو عدم التفريق بين تحليل البيانات والذكاء الاصطناعي والبرمجة العادية.

فمثلا باب السوبر ماركت الذي كلما ينفتح كلما اقتربنا منه، هو ذكي لكن لا يعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، بل هي مجرد أكواد برمجية أساسية ومستشعرات تجعله يستشعر الحركة ويؤدي فعلا معينا بعدها، وذلك يجعله مجرد آلة بسيطة.

في المقابل، محلل البيانات قد لا يعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي. فكل ما يحتاجه هو برنامج اكسل Excel أو لغة برمجية إذا ما تعامل مع قواعد بيانات كبيرة، فيحلل البيانات ثم يصفها في شكل رسومات وأشكال بيانية بسيطة ليسهل اتخاذ القرار بناءً عليها.

لكن في التعريف البسيط للذكاء الاصطناعي السابق ذكرنا كلمة تدريب، فحتى تكون الآلة ذكية عليها أن تتخذ قراراتها بنفسها بناءً على نماذج سابقة، وهذا ما يطورها ويميزها عن الآلة البسيطة. ومثال ذلك، حاسوب يتوقع حالة الطقس، نعطيه جميع البيانات التاريخية القديمة الخاصة بالليالي السابقة مثلا ونخبره بحالة الطقس في الأيام الجديدة التي مرت ونعرفها، مثلما علمنا طفلنا الصغير في المثال السابق أسماء الحيوانات انطلاقًا من عرض صورها. بعدها يتدرب الحاسوب على كل النماذج السابقة للطقس ويعرف لوحده العلاقات بين المدخلات والمخرجات والمؤثرات المهمة في الجو، فلما نعطيه بيانات ليلة يومنا الحالي يعطينا مباشرة حالة الطقس ليوم غد الذي لا نعرفه، مثلما عرف الطفل أن النسر يشبه العصفور، وهذه عملية بسيطة جدًا تكاد لا تذكر عندما يتعلق الأمر بدماغ الإنسان، لكن مع الحاسوب هي شاقة وتحتاج إلى بيانات وتدريب وموارد.

- هل الذكاء البشري أقوى من الاصطناعي؟

يتغلب الذكاء البشري على الذكاء الاصطناعي في مجالات ويفشل في أخرى. خصوصا لما يتعلق الأمر بالأرقام، فلا يمكننا أن نحلل نحن البشر مليون حالة طقس ثم نتخذ القرارات بناءً على ذلك، لذا نحتاج إلى قوة حاسوبية.

وفي المقابل يتغلب الذكاء البشري على الاصطناعي مع البيانات التي تعتمد على الملاحظة والتركيز، فأن نعلم الحاسوب التفريق بين صورة كلب وقط بكفاءة 100% هو أمر مستحيل تقريبًا. وفي بناء نماذج ذكاء اصطناعي تكون كفاءة الإنسان في غالب الأحيان هي الحالة المثالية والمرجع الذي على مهندس وخبير تقنيات الذكاء الاصطناعي محاولة الاقتراب منها قدر المستطاع، فقد تكون كفاءة النموذج 98% خارقة في مجال ما وفي مجال آخر يكون صعبا حتى على الإنسان فيكتفي بنسبة كفاءة 80%.

- ما تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته حولنا؟

الذكاء الاصطناعي هو المجال الواسع الذي تتفرع منه مجالات عديدة منها التعلم الآلي Machine Learning أين تصبح الآلة قادرة على التعلم ذاتيًا استنادًا إلى البيانات التي تقدم لها ما يجعلها ذكية، ثم ارتقى بعدها إلى التعلم العميق Deep Learning الذي يعتمد على الشبكات العصبية الاصطناعية التي تحاكي بالبرمجة والنظريات الرياضية تلك الموجودة في دماغ الإنسان و تساعده على معالجة المعلومات لاتخاذ قراراته.

ثم انبثقت مجالات وتطبيقات أخرى عديدة كالتعامل مع الصور والفيديوهات أو ما يسمى computer vision الذي أصبح حديث الساعة، فنجده مثلا في تحليل فيديوهات الكاميرا في السيارات ذاتية القيادة.

كذلك مجال تحليل اللغات البشرية Natural Language Processing الذي نرى تطبيقاته في محركات الترجمة والبحث.

لذا فتقريبا كل تطبيقات الهواتف والألعاب التي نستعملها تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، فحتى مواقع التواصل الاجتماعي تعرض علينا المنشورات والإعلانات اعتمادًا على التعلم الآلي، أيضا شركة تنفليكس Netflix وقرائنها يمكنها أن ترشح لك فلمًا يكون مناسبًا لك بنسبة كبيرة بعد مشاهدتك لفلم أو اثنين فقط على منصتها انطلاقًا من تحليل النماذج السابقة.

- بعد كل هذا الانتشار الكبير للذكاء الاصطناعي، لماذا نسمع دومًا أنه لا يزال قيد التطوير؟

الذكاء الاصطناعي قديم نوعا ما، زاد الاهتمام به بعد فهم علم الأعصاب التجريبي لطريقة عمل دماغ الإنسان، فتطورت بعدها تقنيات الذكاء الاصطناعي، وعند تطور الحواسيب وزيادة عدد البيانات، كان لابد للآلة أن تصبح ذكية أكثر.

لكن حتى مع تغلب الذكاء الاصطناعي على البشري في مجالات وتأدية الحاسوب لأعمال عديدة بكفاءة بدل البشر، إلا أن به الكثير من النقائص، بسبب حاجته للبيانات التي تكون قليلة وشبه منعدمة في مجالات كثيرة. فكلما كان عددها كبيرا ارتفعت الكفاءة والعكس صحيح. لذا في مجالات كتحليل الصور والفيديوهات نحتاج إلى بيانات ضخمة حتى لا تكون الكفاءة قليلة وخطيرة في مجالات حساسة كالسيارات ذاتية القيادة، فلا يمكننا أن نجازف بإطلاق سيارة لم تتدرب بالشكل الكافي، وهنا نذكر المشكل الثاني وهو الوقت، فكلما زاد وقت التدريب احتاج الأمر إلى حاسوب خارق يصمد أمام الحسابات الكبيرة ومدة التشغيل الطويلة.

والمفرح أن خبراء الذكاء الاصطناعي يستبشرون بدفعة قوية تعطيها تكنولوجيا الحواسيب الكوانتية (الحواسيب الكمية Quan-tum Computers) للذكاء الاصطناعي مستقبلا مع الزيادة الرهيبة للبيانات أيضًا.

- هل علينا حقًا أن نخاف من الذكاء الاصطناعي؟

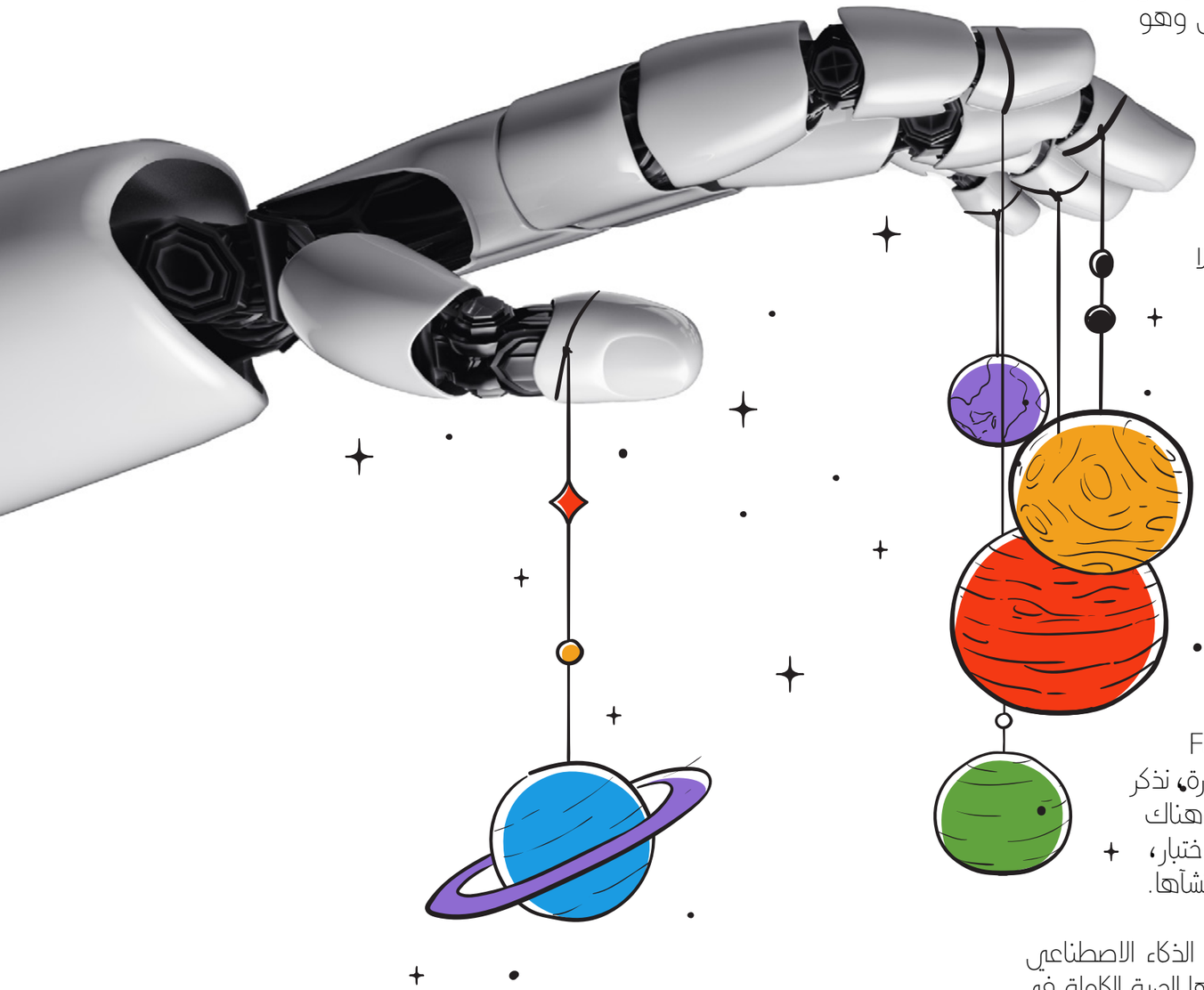
الواقع يرينا أن العلماء وشركات التكنولوجيا العملاقة انقسموا إلى من يرغب بتطوير الذكاء الاصطناعي ومن يراه خطرًا على الحضارة البشرية.

فالراحل ستيفن هوكينغ Stephen Hawk-ing كان في كل فرصة حديث عن الذكاء الاصطناعي يسترسل بضرورة وضع قيود لهذا المجال الذي حسبه قد يؤذي تطوره البشرية مستقبلًا، وفي المقابل تجتهد شركات عملاقة كغوغل Google وفيسبوك Face-book في تطويره يوميًا. و حتى تتضح لنا الصورة، نذكر حادثة في شركة فيسبوك سنة 2017 أين كان هناك نظامان للذكاء الاصطناعي chatbots قيد الاختبار، فوجئوا بتواصلهما مع بعض بلغة غريبة قد أنشآها. فأوقفا.

ترينا هذه الحادثة أنه حتى مع كون تطبيقات الذكاء الاصطناعي مجرد أكواد برمجية إلا أن عدم تقييدها وإعطائها الحرية الكاملة في التعلم والتدريب قد ينتج منعكسات سيئة، لكن كيف تكون مؤذية؟ تخيل تطبيقا آخر للتحدث طرح للمستخدمين ليتدرب على التحدث باللغة الانجليزية، وكان أغلب مستخدميه عنصريين ضد من بشرته سوداء اللون، فعلموه ذلك، وأصبح يتهجم بكلام سيء ضد كل متحدث يعرف أن لون بشرته سوداء! وهو ما يحدث حاليا مع مترجم غوغل، أين يتعلم في بعض الأحيان ترجمة خاطئة.

نفس المثال قد ينطبق على الإنسان الآلة، في حالة ما تعلم العنف. وأصبح يؤذي البشر!

لذا يجب الاستمرار في تطوير هذا المجال مع تقييده.



ما علاقة المعلومات الكمية بأكبر نظريات الفيزياء والفلك؟

هشام قرقوري-طالب دكتوراه في الفيزياء النظرية بجامعة بجاية، الجزائر

يشهد عالم اليوم ثورات تكنولوجية عديدة في شتى المجالات، ولا شك أن الفيزياء الكمية Quantum Physics أو ميكانيكا الكم Quantum Mechanics ، كان لها دور كبير في معظم هذه الثورات، ولا زال هذا العالم الغريب والغامض يبهرنا كل مرة بما نستطيع إنجازه إن تمكنا من فهمه والتحكم فيه. سنتعرف في هذا المقال عن بعض تطبيقات فيزياء الكم وما ستوصلنا إليه في المستقبل.

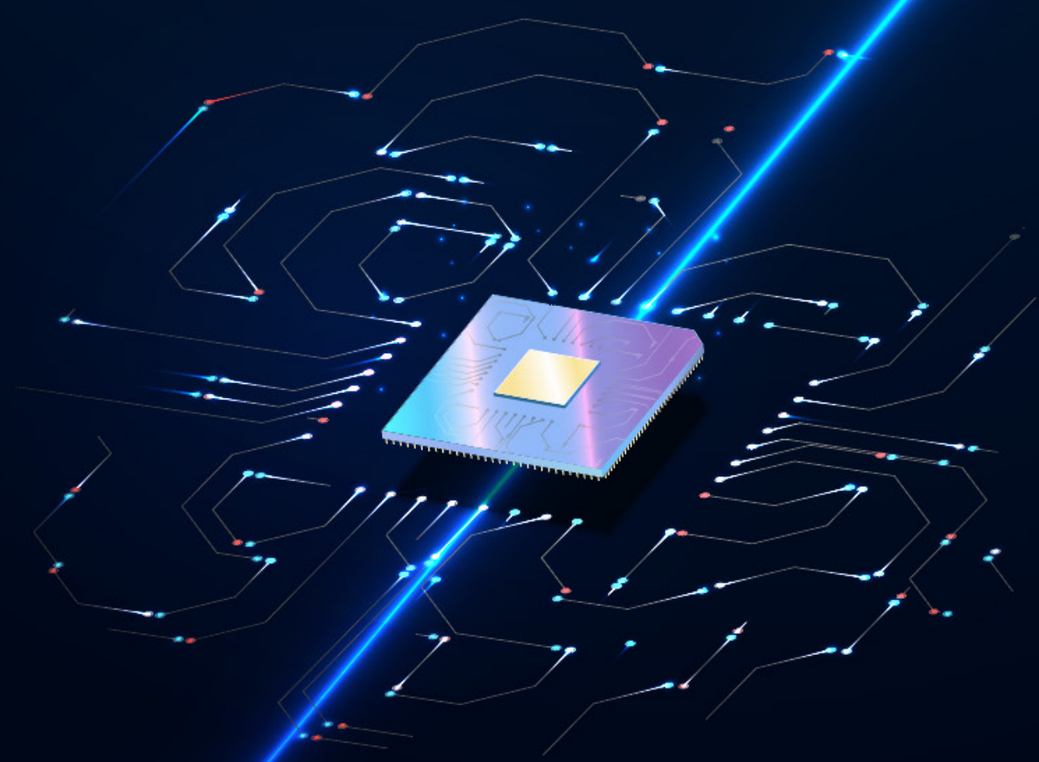
الحوسبة الكلاسيكية والكمية

تقوم الفيزياء على دراسة المعلومات التي تأتينا من كل ما يوجد حولنا، ضوء، جسيمات، أمواج وغير ذلك، ويمكن ترجمة هذه المعلومات إلى نظام ثنائي 0 و1، فالـ 0 يعني خاطئ أو إيقاف، والـ 1 يعني صحيح أو تشغيل. وهذا ما يعرف في الحوسبة بالـ Bit، وهي أصغر وحدة للمعلومة.

جاءت فيزياء الكم لتغير مفهومنا للمعلومات. من منا لم يسمع عن تجربة قط شرودينغر؟ هذه التجربة الذهنية التي تخيلها شرودينغر، أين وضع قطا داخل علبة توجد بها مادة سامة، وأغلق العلبة، بعد مرور فترة من الزمن، قد يكون القط ميتا أو حيا داخل العلبة ولا يمكن معرفة حالته إلا إذا فتحنا العلبة، وهذا ما يعرف في ميكانيكا الكم بالتراكب، فالقط يكون حيا وميتا في نفس الوقت مالم نفتح العلبة. ومثلما أخبرتنا الفيزياء الكلاسيكية أن المعلومات تترجم إلى نظام ثنائي 0 أو 1، فميكانيكا الكم تخبرنا أن 0 والـ 1 قد يكونان في حالة تراكب، فبدل أن يكون لدينا احتمالان فقط، يصبح لدينا ما لا نهاية من الاحتمالات، وهذا ما يعرف بالـ Oubit، وهو المبدأ الذي تشتغل به الحواسب الكمية.

ما فائدة هذه الحواسب الكمية؟

أولا، لو لاحظنا تطور الحواسب ومكوناتها الإلكترونية خلال السنوات الأخيرة، لوجدنا أن المهندسين يعملون على جعل هذه المكونات أكثر قوة وأقل حجما في نفس الوقت، ولكن إذا وصلنا إلى حد معين ستبدأ التأثيرات الكمية بالظهور وأي معلومة نحاول نقلها ستضيع بسبب هذه التأثيرات، ولذلك ستتحكم الحواسب الكمية في هذه التأثيرات حتى تحافظ على المعلومات، هذا من جهة. من جهة أخرى، ستتفوق الحواسب الكمية في قوتها على الحواسب العادية بمئات المرات، فالعمليات التي كانت تستغرق أشهرا وسنوات لتعالجها الحواسب العادية، ستعالجها الحواسب الكمية في بضع ثوانٍ. كما أنها ستكون الوسيلة الأكثر أمانا لنقل وحفظ المعلومات، وذلك لأنه، بسبب الاحتمالات غير المتناهية، سيستحيل اختراقها. وبالطبع ستكون لها العديد من التطبيقات في مجال الذكاء الاصطناعي وما إلى ذلك.



ما هي المعلومات؟

المعلومات هي كل شيء نراه، نسمعه، نحسه أو نتناقله، قد تحملها جسيمات أو ذرات أو جزيئات ...، وكمثال على ذلك، ترسل لنا الشمس الضوء الذي هو جسيمات تدعى فوتونات، تحمل هذه الفوتونات العديد من المعلومات حول الشمس (لونها، درجة حرارتها، كتلتها...)، كما تحمل الجينات الوراثية كل المعلومات حول صفات الإنسان. وعندما تستخدم هاتفك لإرسال رسالة نصية أو مكالمة هاتفية لصديق فأنت ترسل له معلومات تحملها الأمواج الكهرومغناطيسية. ومن أكبر التحديات التي تواجهنا اليوم هو كيفية نقل كم هائل من المعلومات بشكل سريع بدون أن نضيعها أو تتم سرقتها.

هل ترسل الثقوب السوداء معلومات؟

تعتبر الثقوب السوداء من أغرب الأجسام في الفضاء، ففيها تتصادم نظريتان من أكبر نظريات الفيزياء الحديثة، ميكانيكا الكم والنسبية العامة، بحيث تقول النسبية العامة أن الثقوب السوداء هي انحناء أعظمي للزمكان تتسبب فيه الكتلة الهائلة المتجمعة في نقطة واحدة تدعى نقطة التفرد Singularity، تنتج عن انهيار نجم عملاق بسبب جاذبيته الضخمة، ولا يستطيع أي جسم أو جسيم الإفلات منها، بمعنى أن كل المعلومات التي تحملها الجسيمات التي يلتهمها الثقب الأسود، تتلاشى وتضمحل. في حين أن ميكانيكا الكم تقول أن المعلومات محفوظة ولا يمكن أن تتلاشى وتختفي. وهذا ما يعرف بمفارقة معلومات الثقب الأسود.

طرحت هذه المفارقة بعد نشر ستيفن هوكينغ لبحثه سنة 1976 حول إشعاعات الثقب الأسود والتي تقول أن هنالك ثنائيات جسيمة تتكون بالقرب من حافة الثقب الأسود متعاكسة في الكتلة بحيث ترسَل الجسيمات موجبة الكتلة في الفضاء بعيدا عن الثقب الأسود وهي ما تعرف بإشعاع هوكينغ وتسقط الجسيمات سالبة الكتلة داخل الثقب الأسود، وهذا يتسبب بعد ملايير السنين في تبخر الثقب الأسود، واختفاء كل المعلومات التي كانت تحملها تلك الجسيمات، وهذا مرفوض في ميكانيكا الكم.

لم يتمكن الفيزيائيون بعد من إيجاد إجابة لهذه المفارقة التي تعد من بين أهم الدوافع التي تحثهم للبحث عن نظرية توحد بين ميكانيكا الكم والنسبية العامة، ومع هذا وإلى غاية اليوم لا تزال كل المحاولات بعيدة عن تحقيق هذا التوحيد.

خلف كل نجم قصة

حوار وترجمة: خولة العقون

حوار علمي حصري شيق مع Dr. Beatriz Villaroel رئيسة المشروع العالمي لمراقبة اختفاء وظهور المصادر الضوئية والنجوم خلال قرن من الزمنVASCO
(Vanishing and Appearing Sources during a Century of Observations)

ماذا لو اختفى نجم ما أو ظهر فجأة؟ أي تفسير علمي يقف خلف ذلك؟ وأي حياة يمكن أن توجد في ذلك النظام النجمي؟ وأي مواد كيميائية تشكلت أو انتشرت في كوننا على إثر حدوث مثل هذا الأمر؟ بل أي قصص عجيبة قد تختفي خلف كل نجم؟ لأجل هذا أطلق مشروع VASCO الرائد العالمي لمراقبة اختفاء وظهور المصادر الضوئية والنجوم خلال قرن كامل من الزمن، الذي تترأسه الفيزيائية الفلكية Dr. Beatriz Villaroel بالسويد رفقة فريق من الباحثين الفلكيين، وهو موجه لهواة الفلك في كل مكان ليساعدوا العلماء والباحثين على معرفة القصص الغامضة الكامنة خلف كل نجم.
حوارنا مع د.بياتريز Beatriz، المنحدرة والمتخرجة من واحدة من أعرق جامعات العالم Uppsala University بالسويد في 2017، تمكنت العالمة الشابة من الحصول على منحة لدراسات ما بعد الدكتوراه في جامعتي IAC Tenerifeابجزر الكناري، و Nordita بجامعة ستوكهولم بالسويد، للبحث في مجال الأنوية المجرية النشطة، والعمل على مشروع VASCO الفريد من نوعه، إضافة إلى تخرجها من كلية البيولوجيا والتكنولوجيا الحيوية من ذات الجامعة. Dr.Beatriz Villaroel كذلك عازفة متمرسة على الكمان وعضوة في إحدى فرق الأوركسترا، وأسست مع مجموعة من الزملاء أوركسترا جامعة Uppsala بين 2012 و2017.

مرحبا د. بياتريز..دعينا نكن فضوليين قليلا، لماذا اخترت تخصص الفيزياء الفلكية؟
إنها قصة طويلة، فأنا لم أتوجه إلى الفيزياء الفلكية في البداية، إذ أني درست وتخرجت أولا من تخصص التكنولوجيا البيولوجية (الحيوية) الجزيئية (Molecular Biotechnology) لأبدأ بعدها رحلة فضولي وأسئلتي التي لا تنتهي حول الكون والمجرات والكوزارات Quasars، وهي أنوية مجرية نشطة مضيئة جدا تشبه النجوم، وتعد مصدرا مهما للأشعة الراديوية في الكون. هذه الكوزارات بالذات، جعلتني منبهرة ومأخوذة بعالم الفلك والكون، فقررت ترك البيولوجيا، والانطلاق في رحلتي الجديدة في الفيزياء الفلكية.

هذا مثير للإعجاب، فجزء كبير من مشروع VASCO يطمح إلى اكتشاف حياة أو أي بصمات بيولوجية خارج كوكب الأرض والمجموعة الشمسية بشكل عام، وهذا يجمع بين التخصصين! ولكن كيف بدأت فكرة VASCO ؟ وما الذي شجعكم على التوجه إلى مشروع فلكي متداخل التخصصات كهذا؟
بدأت الفكرة تراودني عندما كنت طالبة في شكل سؤال محير: ماذا لو اختفى جرم من السماء ولم يعرف ذلك أحد؟ ما تبعات حدوث أمر مثل ذلك؟ وما الأسباب التي تجعل نجما بعينه يختفي في نقطة زمنية معينة؟ وعندما انتقلت إلى مرحلة الدراسات العليا (الدكتوراه) خاصة في السنة الأخيرة، قررت أن أقوم بشكل عملي بتنفيذ هذه الخطوة، ومعرفة النجوم التي اختفت أو ظهرت فعليا، عوض الاستمرار في طرح ذات السؤال كل مرة دون محاولة الإجابة عنه بشكل تطبيقي. وللطرافة فقد أتتني هذه الفكرة عندما كنت أقضي بعضا من وقت فراغي في كتابة القصص الخيالية القصيرة، لأشرع بعد ذلك في قراءة الأبحاث المختلفة التي تتناول هذا الموضوع بدقة، والتي كانت ملهمة فعلا في جعلي أبني شبكة من المعلومات المتداخلة، وقاعدة معرفية حول فيزياء المستعرات العظمى وطريقة انفجار النجوم ذات الكتل الضخمة. لا بد أن القيام بمثل هذا الأمر بمفردي صعب للغاية، لذا بدأت العمل مع طالبين آخرين على وشك التخرج، إذ كنا نقوم بملاحظة ومقارنة البيانات ومعاينة الصور بالعين المجردة، وهذا ما تطلب عملا ووقتا وجهدا مضاعفا لمعالجة كل البيانات الضخمة. انطلقت في التواصل مع مختصين في تكنولوجيا المعلومات IT (Information Technology) والتعلم العميق Deep Learning (وهو جزء رئيسي من بناء الذكاء الاصطناعي). اطلع بعض الباحثين الفلكيين على الورقة العلمية الأولية التي نشرتها حول الفكرة وأعجبوا بها وانضموا إلى المشروع، وهكذا تأسس فريق البحث، وعقد اجتماع أولي في سنة 2018 في Uppsala، ضم كل الفلكيين والفاعلين لمناقشة طريقة البحث ونظام العمل والمضي قدما في المشروع. يمكنني أن أقول أن انطلاقتنا كانت أشبه بركوب المحيط ليأخذك إلى وجهة رائعة، لقد كان الأمر سلسا وانسيابيا مثل..**مثل النسيم؟**
(صحيح! تجيب د.بياتريز ضاحكة).

إذن فقد نبع كل شيء من ذلك "الفضول" القوي للمعرفة والاستكشاف. لنتكلم عن مشروع VASCO من الناحية التقنية وعن والأسس التي بني عليها. قد يتساءل بعض الناس عما إذا كان ظهور أو اختفاء أو تغير خصائص جرم سماوي أو مصدر ضوئي ممكنٌ فلكيا خلال فترة قرن من الزمن (وهي فترة قصيرة فلكيا وإن كانت طويلة قياسا بمعدل عمر الإنسان)، فهل تكون النتائج عندئذ، ذات دلالات فلكية مهمة يمكن الاستدلال بها أو القياس عليها باعتبار عامل الزمن والتغيرات ممكنة الحدوث؟
في الحقيقة، يعتمد ذلك على الطريقة التي تتم بها عملية الرصد والمقارنة. إن هنالك طريقتين أساسيتين لمراقبة جرم سماوي: أولهما الرصد بواسطة التلسكوبات، وهنا يكون المعيار الرئيسي هو إمكانية رؤية جرم من خلال التلسكوب من عدمها، وتظهر الأجرام متفاوتة في الخصائص، كالنجوم التي تختلف في شدة الإضاءة، فيما بينها، أو اختلاف شدة لمعان نجم بعينه خلال فترتين زمنيتين أو حالين فلكيين (مثل النجوم الثنائية أو النابضة) فبالإمكان رؤية هذه الأجرام أحيانا ويمكن أن يتعذر رصدها. أما الطريقة أو التعريف الثاني لمراقبة الأجرام الفلكية، وهي التي تهمنا أكثر هنا، هو اختفاء أو ظهور مصدر ضوئي ما في نطاق زمني معين. إن التحدي الأكبر الذي يواجهنا، عندئذ، هو كيف نعرف أن الجرم الذي نراقبه، قد ظهر من العدم أو اختفى إلى لا شيء، بشكل فيزيائي فعلي، وهذا ما يعمل عليه فريق الباحثين في VASCO. معظم النجوم المتغيرة تتغير عادة في إطار زمني قصير، فإذا وجدنا نجما ظل موجودا هناك لمدة خمسين سنة مثلا، ثم اختفى فجأة ولم يعد بالإمكان رصده أو رؤيته لمدة عشرين سنة أخرى، فإنه يكون على الأرجح حالة مثيرة للاهتمام، وهي حالة اختفاء فعلية تماما. يمكن أن نشهد في حالات أخرى، انفجار مستعر أعظم Supernova، وفي حالات كهذه فإننا لا نرى اختفاء أو ظهور جرم أو نجم، بل عوضا عن ذلك نرى بقعة تشكلت من الجرم السابق وهي السديم Nebula. إضافة إلى ظواهر أخرى مثل انفجارات أشعة غاما Gamma Ray Bursts (GRB)، وفي هذه الحالة نرى

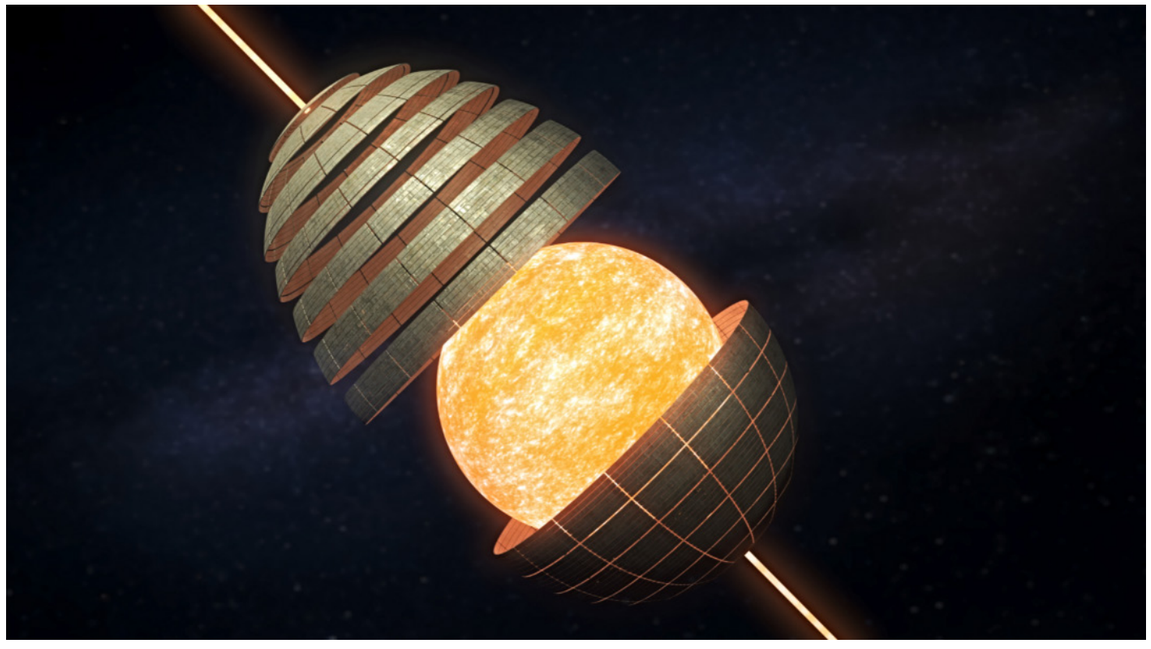
تمثل هذه الصورة التوضيحية إنفجارات أشعة غاما Gamma-Ray Bursts 190114C والتي حدثت في وسط مجرة لامعة جدا تبعد عنا حوالى 5 م سنة ضوئية. هذه الإنفجارات هى من أعنف الظواهر المعروفة فى الكون. وهى حزمة من الطاقة فى مجال أشعة غاما يعتقد العلماء أنها تتحرر أثناء حدوث مستعر أعظم Supernova عند إنهيار نجم ذو كتلة كبيرة جدا متحولا إلى نجم نيوترونى أو ثقب أسود.

وهجا ضوئيا بارقا يظهر لدقائق قليلة ثم يختفي بسرعة. هذه الحالات الأخيرة ليست متعلقة باختفاء نجم أو ظهوره، لكنها ظواهر فلكية هامة للبحث والمراقبة والتي بالإمكان جمعها وتحليلها بالموازاة مع المهمة الرئيسية للمشروع، وهذه إحدى خصائص VASCO، إذ نحصل على الكثير من المعلومات القيمة بالنسبة للفلكيين والتي وإن لم تكن هدفا في حد ذاتها، بادئ الرأي، غير أنها مكسب للمشروع في طريقه نحو هدفه الرئيسي.

"نسعى من خلال كل VASCO إلى اكتشاف دلائل وجود أي حضارات حياة ذكية خارج كوكبنا أو نظامنا الشمسي، والحصول على بيانات تساهم في تطوير الفيزياء الفلكية"

لقد ذكرت للتو أهمية تحليل هذه البيانات الضخمة في أداء الأبحاث المتعلقة بالفيزياء الفلكية، ماذا عن الجانب البيولوجي الفلكي Astrobiology وAstrobiochemistry (التفاعلات الكيميائية الحيوية في الفضاء) الذي يبدو أنه ،هو الآخر، ينال حظا كبيرا من مشروع VASCO، سؤالي هو كيف يمكن لمعرفة ظهور أو اختفاء نجم ما أن يفيدنا ويدلنا على وجود حياة أو حضارة ذكية داخل أو خارج مجرتنا؟

حسنا نحتاج هنا لآفاق تصورية كبرى لاستيعاب الفكرة. لنفترض أن هنالك حضارة ما، على سطح كوكب ما يدور حول نجم معين، ويستمد منه الطاقة اللازمة لحدوث مختلف العمليات الحيوية والصناعية على سطحه، وأن العلماء في هذا الكوكب طوروا تقنيات هائلة لاستنفاذ طاقة هذا النجم بطريقة تجعله غير قابل للرؤية في مجال طيف الضوء المرئي، ولا يمكن رصده إلا بالطيف الضوئي تحت الأحمر مثلا (Infra-red) أو باستعمال تكنولوجيا متطورة للغاية. ولتقريب الأمر علميا، نذكر نظرية كرة "دايسون" Dyson Sphere، إذ تقوم الحضارة الذكية التي تتفوق على حضارتنا آلاف المرات، ببناء نظام تكنولوجي فائق يحيط بالنجم الذي يدور حوله ذلك الكوكب (مثل الشمس في نظامنا الشمسي) من أجل ضمان أقصى استغلال واستفادة منه. إننا لا نعلم كم من الوقت يستغرق بناء هيكل تكنولوجي جد متقدم كهذا النموذج ليختفي النجم تماما من مجال الأمواج المرئية ((Optical waves.



كرة دايسون والتي تمثل هيكل ضخم يحيط بالنجم كما تصورها العالم الفيزيائي فريمان دايسون Freeman Dyson سنة 1960، بحيث تقوم هذه الكرة بحبس طاقة النجم الهائلة داخلها وتسمح للحضارات التي تفتقر للطاقة على سطح كوكبها بالحصول عليها من نجمها الذي تدور حوله.

قد يبدو هذا ضربا من الخيال، فكيف لحضارة أن تقرر فجأة إخفاء نجمها عن الأعين؟ ولأي سبب؟ كي لا نتمكن من رؤيتها أو اكتشافها؟

في الحقيقة توجد الكثير من النماذج النظرية لجعل نجم يختفي، على غرار كرة دايسون، وقد يكون من المفيد حقا لحضارة ما أن لا تكون مرئية لبقية الحضارات. وإن كنا نجهل الأسباب الفعلية خلف ذلك، أو نرجح بعض الاحتمالات والافتراضات، إلا أن اختفاء النجوم وظهورها، فيزيائيا، يغدو ذا دلالة قوية لا يمكن للفيزياء الحالية توصيفها، وهي إلى حد بعيد مؤشرات معقولة على أمر ما يحدث هناك، ويجعلنا نرجح احتمال وجود شكل من أشكال الحياة، أو نمط من أنماط الحضارات المتقدمة في نطاق الحياة التابع لذلك النجم.

قد يبدو هذا لعامة الجمهور قصة من قصص الخيال العلمي! ماذا لو اقتربنا أكثر من الواقع، إذ أطلق فريق بحث في سبتمبر الماضي2020 ورقة بحث أولية نشرت في مجلة Nature Astronomy، عن اكتشاف عنصر هام يدخل في عمليات التركيب الحيوية وهو الفوسفين Phosphine، في الطبقات العليا للغلاف الجوي لكوكب الزهرة، هذا الكوكب الذي ظن العلماء لفترة طويلة أن احتمال وجود الحياة على سطحه ضئيل جدا، إن لم يكن منعدما، بالنظر إلى الاحتباس الحراري الكبير الذي لا يسمح بنشوء أو تطور أي حياة على سطحه ولو في شكلها البدائي. وأستحضر للتو نكتة انتشرت بالتزامن مع هذا الحدث عن معلمة تطلب من تلاميذها أن يرددوا خلفها عبارة : "لقد وجدنا الفوسفين على الزهرة" فإذا بهم يرددون لقد وجدنا "الحياة" على الزهرة!

(تضحك بياتريز)، وهذا يعكس واقع الجمهور العام المتحمس لمثل هذه الأفكار ليصنع هذا "التلازم" (Correlation)، فهل يوجد احتمال "تلازم" بين وجود مركب عضوي ونشوء حياة في هذه الحالة على كوكب الزهرة وغيرها؟ خاصة من وجهة نظرك المزدوجة كبيولوجية وفيزيائية فلكية؟

أظن أن علينا التعامل بحذر مع مثل هذه الحالات والاكتشافات، خاصة وأنها تعد مصدر تحفيز وحماس لدى الباحثين والعامة على سواء. ذلك أن وجود عنصر الفوسفين نفسه لا يدل فقط على دخوله في مركبات عضوية وإنما في عمليات جيولوجية مختلفة كذلك. لكنني أحاول أن أكون متفائلة بخصوص وجود أي آثار للحياة هناك، وأن لا أجزم بشيء لا زلنا نجهل عنه الكثير. كل ما يمكنني الجزم به هو أنه لا يزال في انتظارنا الكثير من الأبحاث والمتابعة ومقارنة النتائج لتأكيد أن هذا العنصر ناتج فعلا عن وجود عضيات حية مجهرية (Micro-organisms) وليس عن عمليات جيولوجية محتملة (Geological pro-cesses)، أو أسباب أخرى، وهذا هو دور المجتمع العلمي في تطبيق المنهج العلمي واحترام آليات عملية التأكد من صحة مختلف النتائج العلمية.

لكن ماذا لو كانت النتائج صحيحة وأكدت على المدى البعيد، هل سيجعلنا ذلك نغير نظرتنا بخصوص الظروف المواتية لنشوء حياة ما؟ فلا تصبح قسوة الظروف كارتفاع درجة الحرارة وتذبذب الظروف المناخية معيارا محدِدًا أو عاملا ضروريا في مناقشة إمكانية نشأة مركبات أو أنظمة حيوية (كحال الزهرة)؟ أو حتى اكتشاف طرق بيولوجية أخرى غير التي نعرفها؟

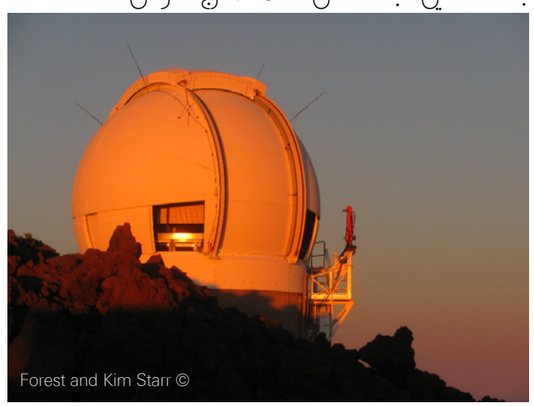
بالتأكيد، بل أكثر من ذلك ! فإذا تأكدت العلاقة بين عنصر الفوسفين والحياة على الزهرة أو أي نوع من هذه الاكتشافات، فهذا يعني أن هنالك احتمالية أن توجد الحياة في كل مكان تقريبا في الكون بأسره. قد يكون نشوء الحياة في حد ذاته عملية يمكن أن تتغلب على أي ظروف مهما كانت قاسية، وأن الحياة قادرة على إيجاد طريقها كل مرة بشكل مختلف. وعن نفسي، فإنني من الأشخاص الذين يعتقدون أن الحياة يمكن أن توجد في أي مكان.

لكن، ألن يؤدي ذلك إلى تغيير تعريفنا للحياة في حد ذاته؟ وهل ستظل قوانين وأساسيات البيولوجيا والعلوم الحيوية ذاتها إذا أصبح الأمر على هذا النحو؟ أم أنها ستتغير تبعا لكل ظرف بشروط ابتدائية وخصائص معينة تدعم الحياة؟

هذا من الأسئلة الكبرى المعقدة. إن الأمر يعتمد على خصائص هذه الكائنات الحية نفسها التي تنشأ في ظل الظروف المختلفة. فإن كانت بنيتها ووظائفها تشبه إلى حد بعيد تلك التي تميز الكائنات الحية على الأرض مثل الأنظمة المجهرية، وتقوم بتخزين معلوماتها الوراثية ودعامتها الجينية بنفس طريقة الأنظمة الحية على الأرض على DNA أو RNA. فلن يكون هنالك تغير كبير في قوانين البيولوجيا التي نعرفها. أما إذا كانت الطرق والآليات الحيوية مختلفة عما نعرفه، فلا بد من استكشاف هذه البيولوجيا الجديدة. إجمالا، إنني أراهن أن تأكيد وجود علاقة بين الفوسفين والحياة على كوكب الزهرة يرجح الكفة لصالح وجود حياة في كل مكان من الكون.

نعود إلى VASCO، ما الذي يجعل هذا المشروع مميزا ومختلفا عن كل المشاريع التي يشارك هواة الفلك فيها CSP (Citizen Science Projects) بما في ذلك مشاريع البحث عن حياة ذكية خارج الأرض Search-ing for Extraterrestrial Intelli-gence ؟

في الحقيقة هنالك مشاريع كثيرة رائعة متعلقة بالSETI أي البحث عن الذكاء خارج الأرض



تلسكوب Pan-STARRS (تلسكوب المسح البانورامي ونظام الرد السريع Panoramic) Survey Telescope and Rapid Response System) المتواجد بجزر هاواي، يستخدم لإجراء القياسات الفلكية والضوئية لجزء كبير من السماء بشكل شبه مستمر.

منها ما يستعمل أشع, الراديو (Radiowaves) أو أشعة الليزر (Lazers) وغيرها باستعمال وسائل رصدهم الخاصة في إطار مشاريع ممولة حكوميا أو فرق بحث، أو مجموعات طلابية جامعية او معاهد ومؤسسات فلكية...إلخ، وهذا أمر مميز حقا. في VASCO الأمر مختلف، إذ لا نملك مراصد خاصة أو تلسكوبات موجهة لهذه المهمة، غير أننا نستغل قاعدة بينات ضخمة مفتوحة من تلسكوب Pan-STARRS.

إضافة إلى ذلك فإننا نسعى لجعل المشروع متاحا لجميع الناس كبارا وصغارا ولهواة الفلك من مختلف أنحاء العالم. إنه مشروع SETI يمكن لأي شخص أن ينضم إليه ويشارك بفاعلية في إنجاحه ومساعدة العلماء والباحثين على معرفة بعض ما يحدث في كوننا، مع الحق الكامل في نسبة كل صورة إلى الشخص الذي قام بمعالجتها أو اكتشاف اختفاء أو ظهور نجم فيها. لتتم بعدها عملية التصنيف ومراجعة الحالات الهامة من قبل فريق VASCO ، وهذا الأمر مختلف عن بقية المشاريع التي تضم مؤسسات بقاعدة بيانات خاصة وغير متاحة، لتعالج بشكل خاص دون اطلاع الجمهور العام عليها. كذلك هنالك ميزة خاصة لفاسكو حيث يجمع بين عدة اهتمامات علمية في طريق الوصول إلى الهدف الرئيسي، فهناك الفيزياء الفلكية والفيزياء الرصدية وعلم البيانات والذكاء الاصطناعي إضافة إلى البيولوجيا الفلكية والبحث عن الذكاء خارج كوكب الأرض. وهذا ما يسمح بإنجاز واكتشاف الكثير في الطريق إلى الوصول إلى دلائل حياة خارجية. في مشروع VASCO يمثل كل اختفاء أو ظهور لمصدر ضوئي أو نجم قصة كاملة تختبئ خلفه، نحاول معرفة تفاصيلها بتحليل البيانات وتفسيرها، وقد نقع على العديد من المعلومات الجديدة المهمة وبذلك لا نضيع وقتا في اكتشاف المجهول أو تفويت الكثير. لا أعلم إن كان VASCO سينجح في مهمته الرئيسية تلك بشكل قطعي، لكنني أؤمن أن اكتشاف أنظمة تشبهنا أو مخلوقات ذكية مثلنا هو حق لكل إنسان على وجه الأرض في أن يحاول ويدلي فيه بدلوه، وكأنها مهمة الإنسانية جمعاء ولذا فعلى البيانات أن تكون متاحة للجميع بطريقة مبسطة ويسيرة.

الدكتورة بياتريز رفقة Kristiaan Pelckmans مسؤول الذكاء الاصطناعي AI في مشروع VASCO

لقد ذكرت تلسكوب Pan-STARRS الموجود بالولايات المتحدة الأمريكية، الذي يقدم بيانات هائلة بشكل مفتوح متاح للجميع، ما هي القيمة التي يضيفها مثل هذا التلسكوب ومعطياته في مشروع VASCO سواء من الناحية التقنية أو المعرفية؟

إنه مصدر مدهش لصور السماء والأجرام الفلكية بدقة وجودة عاليين، ولايزال مستمرا في مسح السماء الليلية يوميا منذ سنة 2013، مع كفاءة استيعاب وتخزين ضخمة جدا. يمكننا Pan-STARRS من الوصول إلى عدد غير محدود من البيانات والصور التي تساعدنا في التحليل وعملية الإحصاء والتصنيف والمقارنة مع المعطيات القديمة خلال القرن الماضي.

يبدو أن مشروع VASCO يجمع بين القيمة الفلكية الكبيرة والطريقة المبسطة التي يقدم من خلالها لجمهور الهواة، ما هي المراحل العامة للمشاركة في فاسكو ومعالجة الصور؟

قبل كل شيء توجد واجهة إلكترونية (Web Interface)
http://user.it.uu.se/~kripe367/MLblink/#/

وتوجد بها عدة ميزات من أهمها الجانب التفاعلي، إضافة إلى أننا عملنا على جعل طريقة معالجة الصور ممتعة للجمهور، إذ يمكن التحكم في الصور التي لتعالج سواء عن طريق التدوير أو القلب أو تكبير الصور أو تصغيرها والقيام بعمليات المطابقة والمقارنة بالنظر إلى مؤشر الدقة واستعمال خصائص معينة على الواجهة. عند الدخول إلى الواجهة توجد مهمة أولى تجريبية (المهمة صفر) mission 0))، ثم يشرع البرنامج في عرض مهمات الصور بشكل عشوائي من بين مئات آلاف الصور الموجودة. في كل مهمة للمعالجة توجد صورتان واحدة قديمة ملتقطة بواسطة أفضل تلسكوبات القرن الماضي، وصورة حديثة من Pan-STARRS، هاتان الصورتان هما محصلتان لمطابقة عشرات الصور لنفس الرقعة من السماء بين الماضي والحاضر. وبعد معالجة الصور يجب اختيار القرار المناسب بشأنها، هل بقي المصدر في مكانه أو اختفى كليا أو ظهر أو تغيرت شدة لمعانه أو تحرك أم أن هنالك أشياء أخرى كوجود تشويش في الصور، كل هذه الخيارات متاحة على الواجهة، مع إمكانية إدراج أي ملاحظات مهمة. أما الخطوة الأكثر تعقيدا فهي عملية المعاينة ، وفيها عين جميع أو معظم الصور الأصلية التي تمثل خلفية الصورة المحصلة في الواجهة، مع تفاصيل ومعلومات أكبر، وخانة للملاحظة أو توصيف المقارنة،

ويتم اللجوء إليها في الحالات غير الواضحة أو التي تتطلب تركيزا أكبر لاتخاذ القرار المناسب بشأن ما حدث فيها.
باختصار، فإن عملية المعالجة ليست صعبة، بل تجمع بين المتعة ودقة الملاحظة وحسن المعالجة واختيار التوصيف الأمثل للحدث، وربما يجد أحدنا ما يدل على وجود حضارة ما بعيدا عنا!

نعيش اليوم في عصر الذكاء الاصطناعي الذي لا يزال يشهد تقدما سريعا ويطمح لآفاق كبرى في مختلف الميادين، بما فيها علم الفلك. وهو من أهم المميزات في عملية معالجة الصور والحصول على النتائج في مشروع VASCO، فيتعلم نظام الذكاء الاصطناعي من كل عملية إدخال Input للبيانات ومن خلال كل مرة تتم فيها معالجة صورة ما. كيف يعمل الذكاء الاصطناعي في فاسكو إذن؟

في فريق عملنا، يوجد فريق يعمل في الكواليس، وهو متخصص في تطوير الذكاء الاصطناعي للمشروع. أولا هنالك صورتان يمكن مطابقتهما ووضع إحداهما فوق الأخرى، وهذه نقطة يتعلم من خلالها نظام الذكاء الاصطناعي في برنامج VASCO، يقوم بعدها الفريق بربط الصورتين معا، وإعادة إدخال النتيجة إلى النظام الذكي، ليتطور أداؤه تدريجيا مع كل عملية إدخال لنتائج الربط بين صورتين. في هذه الحالة، فإن الذكاء الاصطناعي يتدرب على كيفية رفع كفاءة مطابقة الصور إلى أقصى درجة ممكنة، مما يسمح بالمعاينة الدقيقة والمقارنة السليمة للتوصل إلى نتائج أقرب إلى الصحة. ويبدأ في التعرف على الحالات الأهم، والتي يمكن وصفها بأن حالات الصور التي لا تتطابق بشكل جيد مهما كانت عملية المعالجة متقنة، وهذا يدل على اختفاء أو تحرك المصدر الضوئي أو على وجود حالة استثنائية أو مثيرة للاهتمام. كذلك، يرفع من دقة مؤشر "الدقة" Accuracy الممثل في شكل عمود بمستويات معينة عن يمين واجهة المعالجة. إضافة إلى ذلك يمنح الذكاء الاصطناعي مع عملية التعلم هذه، اختصار الوقت والتوجه مباشرة إلى الهدف عن طريق تمييز الحالات المهمة من سواها.

كيف ترين دور الذكاء الاصطناعي في الفيزياء الفلكية والرصدية في عالم اليوم؟

إن الذكاء الاصطناعي ثورة حقيقية، تجتاحنا وتغير نمط قيامنا بالأمور في المجالات المختلفة من حياتنا، بما في ذلك علم الفلك. غير أن علينا الاعتراف أن الذكاء الاصطناعي لا يزال يحتاج إلى الكثير من عملية التعلم ليصل إلى القوة التي نريد له أن يقدمها لعلم الفلك. الذكاء الاصطناعي غبي في الحقيقة إن لم نشحنه بكم هائل من البيانات التي يتعلم من خلالها Data. في علم الفلك وإلى حد الآن فإن العمليات والنتائج التي توصلنا إليها بواسطة الذكاء البشري (باستغلال التكنولوجيات والحواسيب المختلفة) تتفوق على ذكاء الآلة. غير أننا نطمح لأن يتبوأ الذكاء الاصطناعي من خلال مختلف الجهود، دورا رئيسا في مساعدة العلماء والباحثين على التوصل إلى نتائج هامة في مختلف فروع علم الفلك. ومن أجل ذلك، فلا بد لنا من قاعدة بيانات كبرى تسمح بتوفير تدريب قوي للذكاء الاصطناعي الذي نبني به برامجنا. في VASCO مثلا، لايزال نظامنا الذكي في طور البناء ولم نطلق بعد ميزة تقديمه أفضلية للحالات المهمة من غيرها لحاجته للتدرب أكثر عليها.

لنفترض أن نظام الذكاء الاصطناعي في مشاريع أبحاث علم الفلك بلغ مرحلة جد متقدمة من التعلم الذاتي والذكاء في تحليل المعطيات، فهل نبقى حينئذ بحاجة إلى العنصر البشري في عملية التحليل أو التوصل إلى النتائج؟

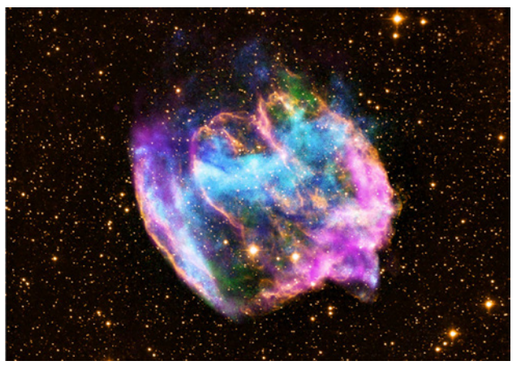
بالتأكيد..دائما وأبدا.

أين نحتاج بالضبط تفكير الإنسان وتحليله في هذه الحالة؟

نحتاجه لمراقبة الذكاء الاصطناعي. فكما قلت آنفا، يعد الذكاء الاصطناعي نفسه غبيا إلى درجة كبيرة، إنه في حاجة إلى خوارزميات تطور بشكل دائم، تتعلم من كل ما تلتهمه من معطيات ومعلومات جديدة لتبني تصورا ونتائج جديدة، تحتاج إلى المزيد في كل مرة لتقوى وتصبح أكثر مصداقية من الناحية العلمية وأقرب ما تكون إلى الصحة. في المثال الذي أوردته حول الحالات المهمة من غيرها، يظهر جليا دور الإنسان، الذي يخبر الآلة ويعلمها أن تلك الحالة أكثر أهمية للعلم من الأخرى، وأن بالإمكان تجاهل حالة ما لأسباب ما، وإعطاء الأولوية لحالة أخرى لوجود شروط معينة فيها وقس على ذلك. وهذا يتطلب تدريبا مكثفا ووقتا كبيرا.

أثناء حديثك عن طريقة تعلم الذكاء الاصطناعي تبادر إلى ذهني سؤال غريب يبدو أقرب إلى الخيال، لكنه وارد الحدوث. ماذا لو تفوق نظام ذكي يعمل على اكتشاف حياة خارجية ثم تواصل مع كائنات فضائية أخرى على الجانب الآخر من الكون، ليتفقا على تدمير البشرية؟

(تضحك د.بياتريز كثيرا) لا بد أن تكون هذه المخلوقات الفضائية عدوة لنا إذن. سيكون ذلك غريبا فعلا، لكنه ممكن الحدوث إذا كانت تكنولوجيات تلك الحضارات الذكية قادرة على التحور مع تكنولوجياتنا واستيعابها. ما رأيك بهذه الفكرة أيضا: أن يكتشف نظام للذكاء الاصطناعي نظاما ذكيا آخر على كوكب آخر، ثم يتفقان على البحث سويا لإيجاد رفاقهما من الكواكب والمجرات الأخرى، ألن يكون ذلك مثيرا للحماس والعجب؟ لكن، وإن بدا هذا بعيدا أو فلسفيا، إلا أن الذكاء الاصطناعي يفتح فعلا آفاقا جديدة للتصور ويلغي الكثير من الحدود التي وضعناها سابقا على تفكيرنا. وفي كل الأحوال فإنني أظن أن كل ما يقوم به الإنسان بيديه هو أفضل وأكثر قيمة وإتقانا مما تقوم به الآلة التي تصنع المباني أو الأجسام التقنية، أما عنصر الجمال فوحده الإنسان قادر على تقديمه للعالم، ولا أحد يقوم به أفضل منه، ولا يمكن لأي نظام ذكي من صنع الإنسان أن يحل محل الإنسان نفسه...



يعد البحث عن المستعرات العظيمة الصامتة أو سريعة الإختفاء أحد المنتجات الرئيسية التي يتم الاهتمام بها في برنامج VASCO.

يبقى هذا رأيك الشخصي (بياتريز مازحة: بالتأكيد !)، على كل حال جميعنا نتمنى أن لا يتم استبدالنا بالآلات الذكية، ولا بد أن الإنسان سيسعى ليظل دائما سيدا على ما يصنع. بالعودة إلى مشروع VASCO إذ لا بد أن له آفاقا وأهدافا على المدى القريب والبعيد، هل يمكن أن تخبرينا عنها؟

في الحقيقة، لقد انضمت إلينا العديد من الفرق والمجموعات التابعة لمؤسسات أو جمعيات أو نواد فلكية من السويد وإسبانيا وإفريقيا، ونسعى لأن تمتد رقعة المشروع أكثر، لتضم المشاركين وتستقطب الفلكيين والهواة والجمهور العام من كل أنحاء العالم، لذا نوجه من هذا المنبر، دعوة إلى مختلف المؤسسات والجمعيات والنوادي العلمية والفلكية في الجزائر والعالم العربي ليكونوا جزءا من هذا المشروع الطموح (للانضمام والتفاصيل يمكن التواصل عبر الإيميل
khaoula-laggoune@hotmail.com وسنكون جد سعداء بانضمامهم إلينا. ونرجو من خلال ذلك أن ننظم عمل الفرق المنتسبة إلى المشروع أكثر. وهنا لا بد من الإشارة أن جمعية الشعرى لعلم الفلك بفريقها المختص في VASCO تقوم بعمل رائع ليس في معالجة الصور باحترافية فحسب، بل كذلك في مساعدتنا على تنظيم طريقة العمل ومنهجيته. إن نجاحنا في مهمتنا مرهون بالمشاركين من كل مكان.
إلى جانب ذلك، نسعى من خلال فريقنا إلى إنشاء مصنفات فلكية دقيقة (Catalogs) حول مختلف الأجرام والحالات المهمة التي عينت. كذلك نطمح إلى تطوير آليات عملنا لاكتشاف الأجرام التي تظهر من العدم. نهدف أيضا إلى تطوير نظام الذكاء الاصطناعي ليكون أكثر فاعلية ودقة وسرعة. مما نسعى إليه في الأشهر المقبلة هو إدخال كمية بيانات كبرى يبلغ عددها عشرات الآلاف إلى برنامج فاسكو، ومن المفترض أن نشرع في هذه العملية انطلاقا من أواخر شهر أكتوبر. نعمل كذلك على رفع معدل الدقة عن طريق إدراج مئات الصور لنفس المنطقة من السماء الليلية، ثم القيام بإدماجها للحصول على معالجة أدق، وبالتالي نتائج أدق واقرب إلى الصحة. زيادة على ذلك، فإننا نعمل على الحصول على مصادر أخرى للصور من تلسكوبات أخرى (الصور القديمة بصفة أخص) لمعاينة الحالات الاستثنائية والنادرة مثل ظهور وهج بارق واختفائه بسرعة، وهذه إحدى الحالات التي وقعنا عليها أثناء المعالجة، ونحتاج تفاصيل أكثر حول مثلها. إضافة لكل

ذلك، فإننا نسعى لتحسين ظروف عمل مشتركينا خاصة في المناطق النائية في إفريقيا كنيجيريا، بتوفير اشتراكات الإنترنت، والمساعدة في الجانب المادي والمعنوي بقدر ما نستطيع ليؤدوا مهمتهم على أكمل وجه.

يظن الكثير من الناس أن البحث عن الحياة خارج الأرض أو أي حضارات ذكية محتملة هو إضاعة للوقت، أو إهدار لطاقة الباحثين وتضييع لقدرات العلماء في السعي خلف أمر لا يخضع لحتمية أو منهجية واضحة مضمونة النتائج، وأن من الأجدر توجيه الوقت والجهد والتمويل إلى قضايا علمية نظرية أو تطبيقية ذات أثر عملي في حياتنا اليومية. سؤالي له شقان: ما رأيك في طريقة التفكير هذه؟ وبالمقابل، ما مكان مشروع VASCO من هذا الرأي وهل يبحث عن الحياة الذكية خارج الأرض بشكل مضيع للوقت والجهد فيما لا طائل من ورائه؟

لطالما كانت لدي فكرة جوهرية منذ بدأنا العمل على مشروع فاسكو، وهي أن نجعل البحث عن حياة خارج أرضنا هو هدفنا الأسمى من دون أن يكون هدفنا الوحيد. لا يجب علينا التركيز فحسب على ذلك، بل على مختلف الظواهر الفلكية التي تحدث، وأن نجمع أكبر كم من المعلومات ونحللها للتوصل إلى معارف تساهم في تطوير وتحسين فيزياء الفلك، وكل هذه الأمور تساعد، كل من موقعها، في تركيب الصورة الكبرى لهدفنا الأساسي. إن فاسكو مشروع متعدد المظاهر ويضم مختصين في عدة مجالات في علم الفلك مثل أشعة الليزر والأشعة الراديوية ومختصين في المستعرات العظمى و النجوم المتغيرة...إلخ. وكما أسلفنا فهو يغطي SETI إضافة إلى عناصر الفيزياء الفلكية التي هي من الأهداف الرئيسية التي أنشأناه لأجلها.

من ناحية التفكير، فهذا السؤال فلسفي يحتاج إلى بعض التفصيل، لكنني لا أظن البتة أن البحث عن حياة ذكية أو بصمات بيولوجية خارج كوكبنا أو حتى في مجرات بعيدة عنا هو إضاعة للوقت، بل على العكس من ذلك. إن الفكرة البراغماتية التي ظلت تسيطر على أغلب الناس بأن فائدة البحث والغاية من المعاني المعرفية تكمن، فقط، في استعمالها وطريقة تطبيقها فكرة لم تعد رائجة كثيرا (الكثير من الناس يتساءلون أيضا عن الفائدة المباشرة للصعود إلى القمر أو استكشاف المريخ). ومع ظروف الحجر الصحي، بدأ الإنسان في التفكير أكثر في الأشياء من منظورها الجمالي، وعن أهمية المعرفة في حد ذاتها بالنسبة للإنسان، بغض النظر عن استعمالاتها. إن تغذية الفضول الإنساني هو حاجة ملحة مثل الأكل والنوم، وبتراكم المعارف الناتجة عن الفضول تنشأ المعرفة التي توصلنا بعد سنوات من عمل العلماء فيما قد يبدو للعامة، إضاعة وقت، وتثمر معلومات وآفاقا جديدة كليا. وكما أن الاستثمار في وسائل الترفيه والاستجمام يجعلنا بشرا،

> "إن بحثنا عن حياة تشبهنا في مكان ما من هذا الكون الواسع يعبر عن إنسانيتنا بعمق"

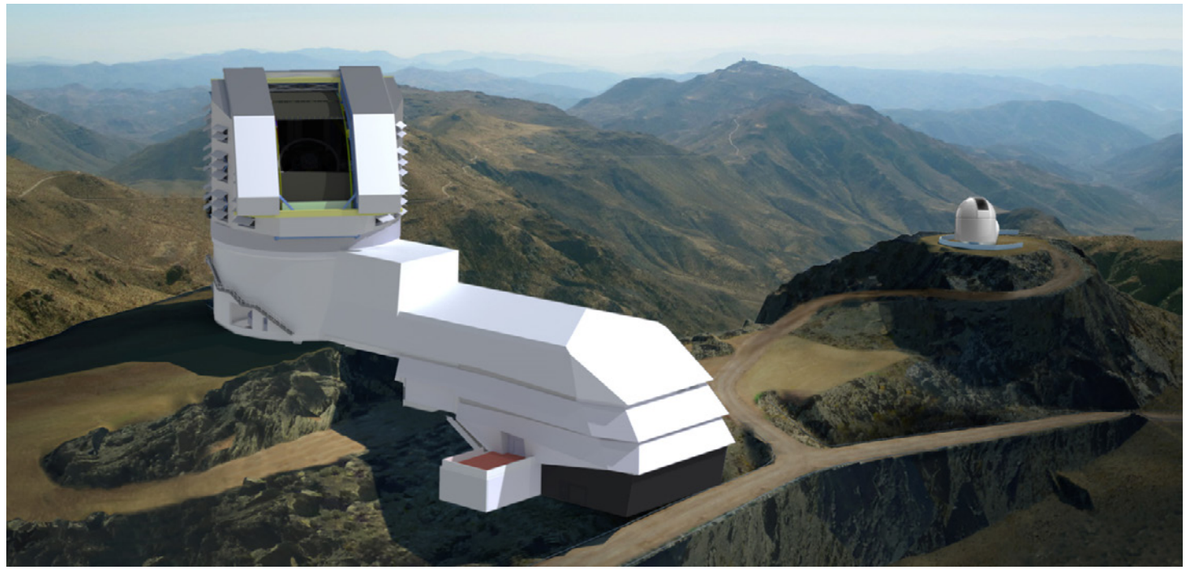
ويساعدنا في فهم الكثير من الأمور من حولنا من مختلف الجوانب العلمية والإنسانية. وأتمنى أن تنتشر هذه الفكرة في كل أرجاء العالم، وأن تصل هذه الأسئلة الكبرى إلى كل إنسان في كل مكان.

كم سيكون من الرائع أن نقتنع جميعا بذلك. يبدو أن خلف ظهرك كائنا فضائيا ظهر فجأة (يقفز قطها نحوها في لقطة مفاجئة) هل يجدر بنا أن نعده ولمالجسم الذي ظهر وحقق أمنية مشروع VASCO؟ أم ندرجه في أحد تقاريره؟

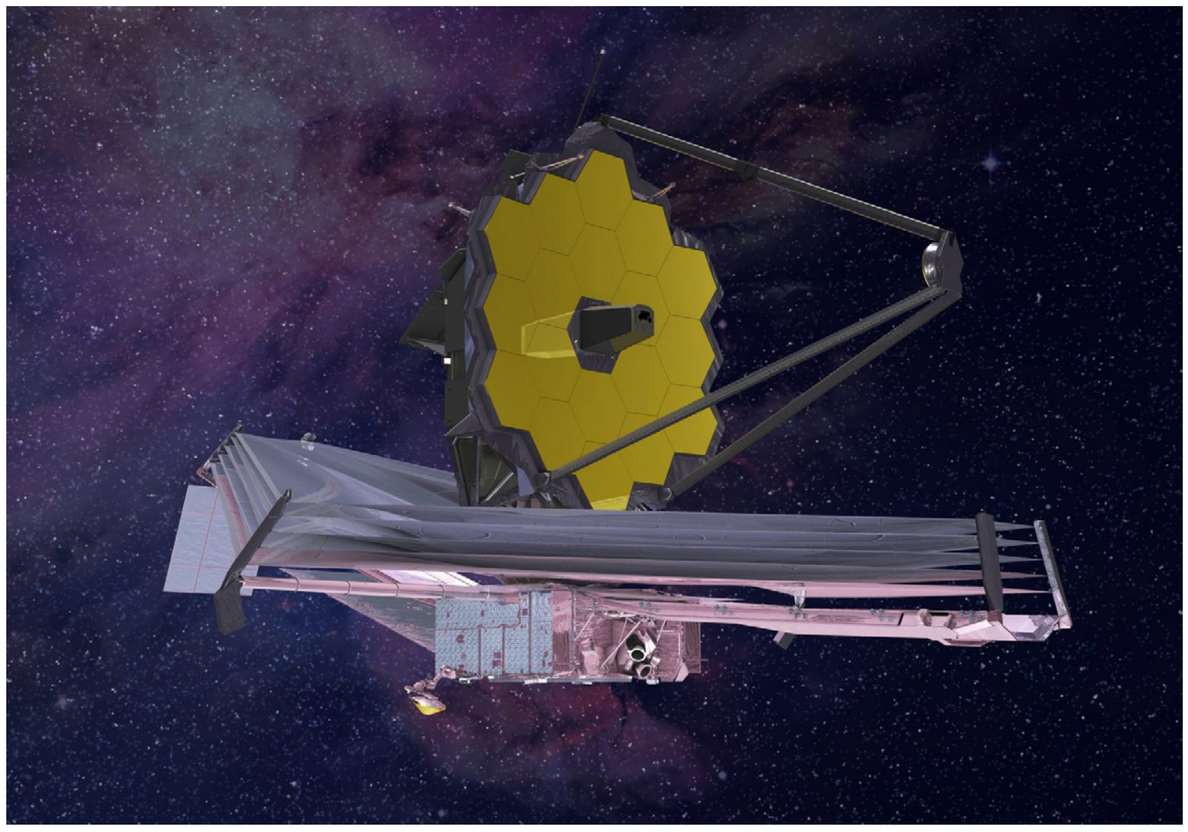
(تضحك د.بياتريز كثيرا) إنه قطي وهو من فصيلة نادرة، والحقيقة أنه هو الآخر يقوم بمعالجة الصور في فاسكو (تضحك) لقد قمت بتصوير شريط فيديو له وهو يقفز على لوحة المفاتيح مقابلا لشاشة واجهة البرنامج، ويضغط على الأزرار بمحض الصدفة، لقد حاول على الأقل، وهذا يكفيه. (اطلع على الفيديو من هنا

(https://www.youtube.com/watch?v=gtuF9ISAMRE

شكرا جزيلا Dr.Beariz على الحوار الشيق والممتع



سيعتمد مشروع VASCO في المستقبل على أقوى التلسكوبات في التاريخ لمقارنة بيانات ضخمة من الصور والمعطيات. تلسكوب فيرا روبن Vera Rubin القوي قيد الإنشاء في هاواي.



تلسكوب جيمس ويب الفضائي James Webb، يبلغ قطر مرآته 6.5 مترا. يعتمد في عمله على الأشعة تحت الحمراء.

هل تستحق Neuralink كل هذا الانبهار؟

أسماء لقرون-طالبة دكتوراه في علوم الحاسوب

لا شك أن إيلون ماسك **Elon Musk** قد أبهر الملايين من البشر حول العالم بعد العرض الذي قدمه مؤخرا عن تقنية نيورالينك Neuralink ، ولا شك أن هذه الأخيرة تعد بتقديم خدمات كبيرة خاصة في المجال الطبي، لكن هل يعتبر نيورالينك حقا مشروعا رائدا؟ و هل انبهر به المجتمع العلمي بنفس القدر الذي انبهر به العامة؟ وهل كل ما وعد به إيلون ماسك قابل للتطبيق دون أدنى مخاطر؟

يهدف مشروع "نيورالينك" لربط الدماغ البشري بجهاز الكمبيوتر (أو أي جهاز رقمي آخر)، بغرض قراءة ما يحدث في الدماغ والكتابة فيه في وقت لاحق، يتم ذلك بوضع شريحة بحجم قطعة نقدية معدنية صغيرة داخل الدماغ، تقوم هذه الشريحة بالتقاط الإشارات الكهربائية العصبية لمحاولة فهمها وفك شيفرتها بواسطة خوارزميات متقدمة، يُذكر أن عملية زرع هذه الشريحة بالدماغ تتم بواسطة روبوت آلي مخصص لهذا الغرض.

قد تسمح هذه التقنية للأشخاص الذين يعانون من أمراض معينة مثل مرض باركنسون بالتحكم في حركاتهم الجسدية، وكذلك لأصحاب الأطراف الاصطناعية بعمل بعض الأشياء التي كان يصعب عليهم فعلها التحكم في لوحة المفاتيح أو إمساك فأرة الحاسوب.

في الحقيقة فإن ما قدمه إيلون ماسك لم يكن جديدا، فمجال brain-machine interfaces الذي يُعنى بتطوير

واجهات بين الدماغ و الآلة موجود منذ زمن بعيد، و هناك الكثير من العلماء الذين يعملون فيه منذ سنوات، لعل أهم الإنجازات المقدمة من طرفهم، عمليات زرع القوقعة، أين يلتقط ميكروفون خارجي الأصوات من خارج الدماغ **ليعالجها وينقلها إلى العصب السمعي على هيئة إشارات كهربائية تترجم إلى أصوات، فيتمكن الأصم من السماع، و عمليات مشابهة تسمح بإعادة حاسة النظر لأشخاص مصابين بنوع معين من العمى، بالإضافة لإنجازات أخرى مهمة لفرق بحثية مختلفة.**

مع كل إنجازات العلماء المقدمة في هذا المجال، إلا أن طموحات إيلون ماسك أكبر من طموحاتهم، و طريقة عرضه كانت أكثر إبهارا، حيث يسعى من خلال شريحته لجعل الإنسان شخصا خارقا، يجمع بين الذكاء البشري و الذكاء الاصطناعي، ليضمن بذلك عدم تفوق الآلة على البشر في المستقبل، فمثلا باستطاعة "إنسان إيلون الخارق" الحديث مع صديق يزرع ذات الشريحة من خلال التفكير، و باستطاعته أن ينقل ذكرياته للكمبيوتر متى ما شاء، وبإمكانه كذلك أن يتحكم في مشاعره بشكل أفضل، تحدث هذه الأخيرة حسب تصور إيلون بضغطة زر، أين يقوم المرء باستبدال موجات الحزن بموجات السعادة.

رغم أن أهم ما يميز شريحة نيورالينك عن التقنيات السابقة هو صغر حجمها و سهولة شحنها وتواصلها اللاسلكي ، إلا أن بعض خبراء علم الأعصاب لم يكونوا معجبين بالعرض، مثال ذلك ما صرح به البروفيسور أندرو جاكسون Prof Andrew Jackson أستاذ الواجهات العصبية في جامعة نيوكاسل لمركز الإعلام العلمي في المملكة المتحدة، حيث قال " لا أظن أنه كان هناك شئا ثوريا في العرض، هم يعملون من خلال تحديات هندسية متينة لكن بمستوى متواضع من علم الأعصاب" ، ثم أضاف "من المؤسف أنهم يقدمون عملهم بهذه الطريقة بدلا من نشر أوراق بحثية معززة تسمح بفحص مزاعمهم".

أما عن المخاطر الصحية والأخلاقية للمشروع، وعن التخوفات من قرصنة أدمغتنا يوما ما، فقد صرح البروفيسور Prof Patrick Haggard ، أستاذ علم الأعصاب الإدراكي بجامعة لندن قائلا "لا يزال الأمر في مرحلة مبكرة، ولا تزال هناك العديد من التحديات التقنية والمخاوف الأخلاقية حول استقلالية أفكار المرضى"

في الأخير، إن كنت طالبا في أحد التخصصات التي تتطلب الكثير من الحفظ، وتأمل أن تساعدك نورالينك في نقل الدروس لذاكرتك دفعة واحدة، لاسترجاعها يوم الامتحان، فلا تتأمل كثيرا، فمن المؤكد أن هذا المشروع لن يرى النور إلا بعد تخرجك بسنوات وربما بعقود.

SKAILAB أول مركز للذكاء الاصطناعي في الجزائر

د.مراد بوعاش- مسؤول قسم الجودة في شركة Yahoo في سيليكون فالي بالولايات المتحدة الأمريكية

لطالما كان إطلاق مؤسسة أو مركز للذكاء الاصطناعي حلم الكثير من الطلبة والباحثين في الجزائر، فقد غدا الذكاء الاصطناعي ثورة كبرى ستغير مفهومنا لمختلف الأشياء التي تحيط بنا وكيفية عملها ومدى كفاءة وفاعلية مختلف وسائل التكنولوجيا في أداء وظائفها في مختلف القطاعات من الهندسة والعالم الرقمي إلى الكيمياء والفلك والطب والفنون والآداب.

وها هو الحلم ينطلق بإنشاء المركز الأول المخصص للذكاء الاصطناعي الجزائر وهو تابع لجامعة سكيكدة 20 أوت 1955.

ليسمى مخبر الذكاء الاصطناعي سكايلاب(جامعة 20 أوت 1955-سكيكدةSKAILAB) : ويعد أول مركز للذكاء الاصطناعي بالجزائر حيث تم إنشاؤه مع وحدة الحساب المكثف لجامعة 20 أوت 1955.

انطلق المشروع في فيفري 2020 بتكوين مجموعة من خمس طلبة من المستوى ماستر2 و أولى دكتوراه بالتنسيق مع الشركة الأمريكية المعروفة INTEL .وأثناء هده المرحلة تابع الطلبة برنامجا تكوينيا مكثفا في الذكاء الاصطناعي (INTEL) تحت عنوان (AI from data to the edge) أي "الذكاء الاصطناعي: من البيانات إلى الحافة"، تحت إشراف وتأطير كل من الدكتور مراد بوعاش و الدكتور محمد سنوسي إضافة إلى مجموعة من المحترفين العالميين الجزائريين و الأجانب ليتمكن الطلبة من التحصل على شهادة التأهيل في الذكاء الاصطناعي تقدم لهم من طرف الأكاديمية العالمية للذكاء الاصطناعي لشركة (INTEL).

وتهدف هذه المنشأة العلمية الجزائرية الطموحة: مخبر (SKAILAB):في البداية إلى ما يلي:

- استغلال معطيات الجامعة للتمكن من إيجاد حلول للمشاكل المرتبطة بالطبلة.
- حل مشاكل ولاية سكيكدة باستعمال الذكاء الاصطناعي كالتلوث الجوي، أمن الطرقات...إلى غير ذلك.
- التنسيق مع القطاع الصناعي عن طريق:

- التواصل مع كبار المستخدمين للشركات الكبرى (SONATRACH).
- إنشاء رابط بين الجامعة و الشركات المحلية و الوطنية .
- تنظيم ملتقى دولي حول الذكاء الاصطناعي وعرض قائمة مختلف مشاريع البحث المتعلقة بالذكاء الاصطناعي.
- إقامة مشاريع في ميادين مختلفة مثل الصحة و البيئة أين يلعب الذكاء الاصطناعي دورا جوهريا بالغ الأهمية في إيجاد حلول سريعة وفعالة.

يتكون فريق المركز سكايلاب من نخبة من الطلبة و المهندسين و الأساتذة الباحثين من جامعات أجنبية و شركات كبرى و جامعة سكيكدة و من جامعات أخرى خارجية.

وقد انطلق العمل على هذه الفكرة من طرف صاحبها الدكتور مراد بوعاش الذي يعتبر المهندس الرئيسي للمركز بعد معرفة توفر الجامعة على مركز الحوسبة المكثفة كما أكده السيد رئيس الجامعة البروفيسور سليم حداد . وتم إنشاء تحت الإشراف و التنسيق الحثيث بين مختلف الأساتذة و الباحثين الجزائريين الدوليين مع رئيس جامعة سكيكدة و الطاقم الإداري لمركز الحوسبة المكثفة، ناهيك عن مشاركة الطلبة وحضورهم دورات التكوين التي تضمنت كذلك طرح ومناقشة المشاريع المختلفة بعد انتهاء مهلة التكوين للمكونين

يشارك العديد من الأساتذة الباحثين الدوليين في الإشراف على هذا المركز وتسييره من مختلف النواحي كالدكتور مراد بوعاش من مجمع ياهو العالمي بسيليكون فالي بالولايات المتحدة الأمريكية (Yahoo ! Californ-ie,Etats unis)) والدكتور سنوسي محمد من (ECEParis, France) بفرنسا، إضافة إلى ثلة من الأساتذة الباحثين والمهندسين بجامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، وهم البروفيسور سليم حداد رئيس الجامعة، البروفيسور معزوزي إسماعي والدكتور بولهوايش سفيان، والدكتور سماسل كمال، والمهندس بريوة رزقي بـ HPC، والمهندس بوغنجيوة سمير مسؤول HPC ، مع مجموعة من الطلبة المتميزين من طلبة الدكتوراه وماستر2،

بوودن عبد الرحمن(PhD). وبوصليح رميسة(PhD).، وحمرالراس صفاء (PhD). ولعلى بوعلي ياسمين (Master2). وسماتي صوفيا (Master2)..

يسعى المخبر الرائد في الجزائر، إلى المضي قدما في سبيل إنجاز مشاريع الذكاء الاصطناعي وتطويرها من قبل فريق SKAILAB، والتي من بينها، التنبؤ والتحديد المسبق لاحتياجات الرضع في المراحل الأولى من النمو، وهو المشروع الذي تشرف عليه الطالبة صوفيا سماتي. أما في المجال البيئي فتشرف الطالبة لعلى بوعلي ياسمين على مشروع قيد الإنجاز يتمثل في مراقبة وتقليل التلوث الجوي باستعمال الذكاء الاصطناعي، إضافة إلى مشروع طبي يهتم بتطوير نظام مساعدة اتخاذ القرار المناسب حول معرفة وتصنيف أمراض الرئتين.

ويعكف مخبر سكايلاب على إتمام مشاريع عديدة في الذكاء الاصطناعي، في طور الانتهاء، من بينها مشروع الهندسة العميقة متعددة النماذج Une architecture multimodale pro-fonde التي تهدف إلى التعرف التلقائي (الأوتوماتيكي) على المشاعر المكتسبة. كذلك يكاد يتم مشروع التعلم العميق لأجل فهم القيمة المالية في العملية التربوية والتعليمية وهو المشروع الذي تشرف عليه طالبة الدكتوراه حمر الراس صفاء، ويمكن الاطلاع على هذه المشاريع ومشاريع أخرى يشرف عليها فريق مخبر الذكاء الاصطناعي سكايلاب من خلال واجهة موقع الشركة العالمية إنتل INTEL DevMesh https://devmesh.intel.com/groups/3005

يسعى المخبر لإنشاء قاعدة تكوينية مستدامة تضمن نشر الطلبة الذين تم تكوينهم لمعارفهم وتشارك خبراتهم مع الباحثين والطلبة داخل التراب الجزائري، إذ تقع على عاتقهم مسؤولية تكوين الطلبة داخل جامعاتهم أو مختلف الجامعات الجزائرية الأخرى، في إطار التكوين المتواصل، وذلك عن طريق إبرام اتفاقيات بين الجامعات تهدف بالأساس إلى تعميم التكوين على المستوى الوطني.

هل سيختفي الأطباء يوما ما؟

أ.د مصطفى خياطي- رئيس الهيئة الوطنية لترقية الصحة وتطوير البحث العلمي حاورته: خولة العقون

إن الذكاء الاصطناعي لم يعد مجرد تطبيقات مستقبلية أو آفاق علمية لم نصلها بعد، بل قد أصبح واقعا ملموسا يغير نظرتنا وطريقة تعاملنا مع ميادين العلم والصناعة والاقتصاد والأخلاق ومختلف مجالات الحياة. لم يعد بعيدا عنا، بل نرى أثره واضحا ومفعوله ساريا في شاشات هواتفنا ومنصات تواصلنا وعمليات شرائنا وبيعنا، وحتى طريقة تداوينا وعلاجنا. فهل سيؤثر الذكاء الاصطناعي على طب اليوم وقطاع الصحة بشكل عام؟ وهل سيختفي الطبيب التقليدي بالمفهوم والصفة التي نراه عليها اليوم؟ وهل سنحتاج إلى مستشفيات ومراكز تشخيص وعلاج بعد الآن؟ وكيف سيكون وجه الطب في المستقبل القريب في الجزائر والعالم، بما لم نعهده إطلاقا من قبل؟ لمناقشة هذه الأسئلة المثيرة وغيرها، خصنا العالم الفذ و البروفيسور د. مصطفى خياطي بحوار يحمل في طياته الكثير من المسائل الهامة والمعلومات الشيقة.

أ.د. مصطفى خياطي هو طبيب باحث بروفيسور في طب الأطفال بجامعة الجزائر، رئيس ومؤسس الهيئة الوطنية لترقية الصحة وتطوير البحث العلمي بالجزائر.

(Fondation Nationale pour la Promotion de la Santé et du Développement de la Recherche)

ألف أكثر من ثمانين كتابا في مختلف المجالات العلمية: الطب والتاريخ وعالم الطفل والأخلاقيات وحقوق الإنسان وغيرها، إضافة إلى مئات المقالات والمنشورات العلمية. من آخر كتبه : الذكاء الاصطناعي والصحة، الذي يناقش فيه مستقبل الطب التقني والعملي القريب والبعيد بعد ثورة الذكاء الاصطناعي والمسائل الاجتماعية والمهنية والأخلاقية التي تترتب عن ذلك.

تسرنا تلبيتك لدعوتنا د. مصطفى خياطي. أصدرت مؤخرا كتابا نشر باسم: الذكاء الاصطناعي والصحة (Intelligence Artificielle et Santé : Quelle Ethique ?) ، رغم أننا ندرك قلة اهتمام الأطباء بالخصوص في الجزائر وبصفة أخص بالنسبة للأطباء ذوي الخبرة الزمنية الطويلة بهذا المجال، فلماذا أصدرت هذا الكتاب؟ وما الذي دفعك لكتابته؟ وكيف يمكن للذكاء الاصطناعي AI أن يؤثر على نظرتنا للصحة؟

شكرا لكم. في الواقع يفتقر الكثير من خبراء الصحة ومن بينهم الأطباء إلى الوعي بثورة الذكاء الاصطناعي والأنظمة الذكية في عالم الطب والصحة، ولعل هذا من الأسباب اتي دفعتني لتأليف هذا الكتاب الذي يضم الأفكار الرئيسية حول الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته على المدى القريب والبعيد في تغيير المنظومة الصحية وتطويرها بشكل جذري وثوري. تنبع قلة اهتمام الأطباء في الجزائر خصوصا بالجانب التكنولوجي وتأثيره على قطاع الصحة والعلاج والإسعاف والعمليات الجراحية إلى عدة عوامل أهمها التعليم الجامعي في كلية الطب الجزائرية الذي لا يتضمن هذا الجانب المهم الذي يغير وسيغير وجه الطب إلى الأبد، بما في ذلك نظرتنا للمريض وطرق علاجه وتشخيصه ومتابعته.

ولكن كيف سيكون ذلك؟ سأضرب بعض الأمثلة. كلنا يعرف الملف أو السجل الصحي للمريض الذي يتضمن حالة المريض الصحية ومختلف الأنظمة العلاجية التي خضع لها، هذه السجلات التي تحمل معلومات طبية هامة عن المريض تنضم إلى قاعدة بيانات ضخمة تساهم في بنائها لتحسين أداء الطب وأداء عملية تشخيص الحالات المرضية أو الخلل الصحي. تتطلب عملية فحص المريض الجيدة Medical Examination (interrogatoire medical) مدة ساعة كاملة ليستوفي حقه من التركيز والتشخيص السليم، وهذه المدة الطويلة تستنزف الأطباء وتحد من تركيزهم وفاعليتهم، إضافة إلى ذلك هناك الكثير من المرضى الذين يسكنون في مناطق نائية، أو لا يمكنهم الانتظار طويلا، عدا اكتظاظ المستشفيات والعيادات وغير ذلك من الأسباب. في 2017 بدأ العمل على تطبيق برنامج حاسوبي يستعمل خوارزميات تسمى Anamnèse، يهدف إلى تمكين الطبيب من فحص المريض عن بعد بواسطة واجهة على الإنترنت، أو من خلال روبوت الدردشة Chatbot، الذي يعلم بشكل فائق الدقة بفضل نظام الذكاء الاصطناعي بعد تعليمه لفترة طويلة بواسطة كم هائل من البيانات، كيف يستجوب المريض ويحدد أعراض مرضه Symptoms، ويصف العلاج الملائم له ويقدم أي توصيات أو فحوصات أو اختبارات بالأشعة أو غيرها إن تطلب الأمر. من هنا يتبين لنا كيف يمكن لركن أساسي من أركان الطب الحديث كالتشخيص أن يتغير بشكل جذري، مؤديا إلى مزايا وفوائد لا تحصى، أهمها تقليل المصاريف واختصار الجهد والوقت دون أن تتأثر جودة الفحص الطبي (بل تزداد جودته في أغلب الأحيان) ناهيك عن إنقاذ حياة ملايين البشر ممن لا تساعدهم ظروفهم المادية أو الصحية أو الاجتماعية على التنقل للحصول على الاستشارة الطبية أو العلاج اللازم. لا بد أن يكون لهذا نتائج كثيرة سنوردها فيما بعد، من بينها تغير وظيفة الطبيب الفعلية التي ستتحور لتأخذ نمطا آخر يعتمد في جله على مراقبة هذه الأنظمة بناء على قاعدته المعرفية التي اكتسبها من سنوات التعلم والخبرة. أظن أن من الجلي الآن أن الذكاء الاصطناعي يغير بالفعل نظرتنا للصحة والعلاج وتعاملنا مع المرضى والطاقم الطبي من مختلف النواحي.

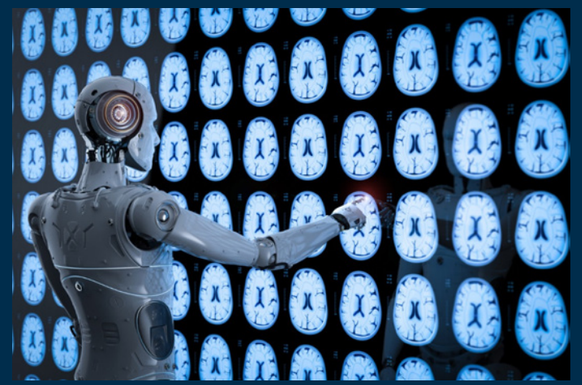
وكأنك فتحت لنا أعينا على مسألة لا يعيها أو يلم بها الكثيرون، على غرار المستقبل القريب الذي سيفتح بالتأكيد آفاقا أكثر اتساعا وأعمق تغلغلا في المنظومة الصحية، ماذا عن الطب بشكل أخص؟ ما تلك الآفاق التي يمكن أن يفتحها الذكاء الاصطناعي لتغدو واقعا ملموسا ومعاشا في غضون السنوات العشر أو العشرين القادمة؟ وما الذي سيتغير؟

خلال السنة الماضية، أنشئ صالون دولي للأجهزة الطبية العصرية في سويسرا، وفيه عرضت أجهزة مطورة بواسطة الذكاء الاصطناعي، ومن بين ما عرض آلية للعناية الشخصية والصحية بالمريض دون تدخل أي طبيب أو ممرض أو عامل في قطاع الصحة، حيث يصل المريض إلى المستشفى في الغرفة التي تحمل رقما خاصا به والمجهزة بالمعدات الذكية التي تضمن أفضل رعاية مستمرة للمريض من غير انقطاع، فيصبح السرير ذكيا يمكن التحكم فيه من خلال الكلام فحسب، بل بإمكانه ضبط وضعية المريض وفق معطيات ضغطه الدموي أو نبضات قلبه أو مدلا أريحيته دون أن ينبس المريض ببنت شفة، وأن يقيمه من سريره كما يفعل نظام « Pepper » الذكي، ويضعه على الكرسي المتحرك. ويجد بغرفته آلة في شكل شاشة عرض ذكية يتصل بواسطتها بطبيبه المشرف، أو يستعرض معلومات عن حالته وتطورها بدقة فائقة، أو يطالع قائمة الطعام ويختار منها ما يشاء. إضافة إلى مختلف المعدات التي بإمكانها مراقبة حالة المريض، وقياس درجة حرارته ونبضات قلبه وضغطه الدموي، بل حتى مختلف الفحوصات الدورية بشكل أوتوماتيكي وإرسال المعطيات إلى بنك معلومات المريض وعرضها للطبيب مع مقترحات علاجية أو تشخيصية تكون صحيحة على الأغلب ! يمكن للمرء الآن تصور التطور الذي أصبح بالفعل واقعا تطبقه الكثير من المستشفيات عبر العالم، والذي لن يلبث إلا قليلا حتى يصير هو الأصل والواقع نفسه. لقد ضربت هذا المثال لأبين أن الذكاء الاصطناعي قد انطلق فعلا ومنذ سنوات في إتيان ثماره وإظهار فاعليته. لن تصبح التقارير الطبية من مهمة الطبيب تتنقل بين موظفي الصحة والإدارة، لأنها ببساطة ستكتب بواسطة أجهزة حاسوبية متعددة المهام تقوم بذلك في وقت قصير وبكفاءة ودقة عاليين، لترسل إلى الإدارة في ملفاتها المخصصة التي يمكن العودة إليها بل واستغلالها بشكل تلقائي في

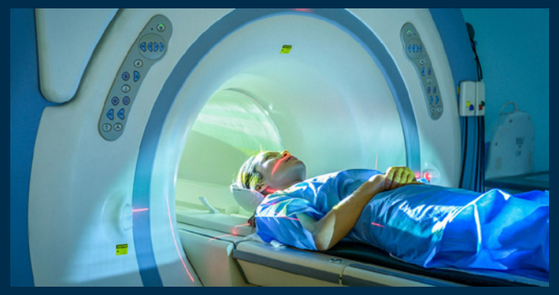
عملية متابعة ومراجعة حالة المريض، وهذا ما سيختصر الكثير من الجهد والوقت ويمنح التركيز الأكبر للطبيب والموظفين الذين سيقل عددهم بشكل كبير بالتأكيد. إن من الأمور التي ستتغير وتشكل فارقا تتمثل في الجانب الاقتصادي وتقليل النفقات العلاجية حيث ستصبح الكثير من الوظائف أو المهمات غير مطلوبة لقدرة الآلات الذكية على القيام بها بشكل أدق وأسرع وأفضل، وتصبح كل المهمات التي كانت تبدو معقدة، سهلة وبسيطة. الآلة لا تتعب أو تشكو، لا تحتاج سوى لمراقبة دورية وإصلاح في حال وجود عطب ما، مما سيقلل من التكاليف بما يسمح باستثمار الأموال في تمويل الأبحاث العلمية وتحسين الأجور واستغلالها في تطوير خدمة المريض ورعايته.

نفهم من ذلك أن المعرفة الطبية البشرية تتم رقمنتها Digitalization ليستفيد النظام الذكي بواسطة التعلم العميق Deep Learning، من هذا الكم الهائل من البيانات لإعداد تشخيص دقيق وسليم. نطلع مؤخرا على تطبيقات للذكاء الاصطناعي تستطيع مثلا أن تتنبأ بأخطار الإصابة بسكتات قلبية بناء على تخطيط القلب الكهربائي (Electrocardiograms) أو صور القلب بالرنين المغناطيسي (Cardiac MRI)، مما يتيح حماية المريض ووقايته، أو معاينة الإصابات الجلدية وتحديد الأورام الخبيثة من الحميدة، بل حتى تشخيص حالات شبكية العين الناجمة عن السكري (Diabetic Retinopathy) بشكل مسبق، فهل يصبح الذكاء الاصطناعي متكامل الوظائف بحيث يحدد الخلل الوظيفي أو النسيجي في الجسم أيا كان (كالسرطان وأمراض القلب والرئتين..) وتوقعها؟ وهل نحن في طريقنا نحو الطب الاستباقي؟

لتقريب هذه الفكرة للقارئ أضرب مثالا هاما وهو ما يسمى PET Scan (positron emission tomography) ، الذي يشبه جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي MRI، يعد من تقنيات التصوير الطبي، ويتيح البحث عن العمليات الاستقلابية في الجسم (Metabolism) التي تعني مختلف وظائف الخلية من هدم وبناء للمغذيات وإنتاج للبروتين إلى غير ذلك، يسمح هذا الجهاز بقياس هذا النشاط على المستوى الجزيئي أو الخلوي ومنه إلى مختلف الأعضاء ولديه قدرة فائقة على معرفة تركيز الغلوكوز في الدم. إننا نعلم أن الخلايا تستعمل الغلوكوز (الذي هو أبسط أشكال السكريات) لإنتاج الطاقة اللازمة للقيام بوظائف الجسم، ومن المعروف أن الخلايا السرطانية في المقابل، تنمو وتتكاثر بسرعة أكبر من الخلايا العادية، لذا فإنها تحتاج إلى طاقة أكبر وتتطلب استهلاك كميات كبيرة من الغلوكوز، وعلى مثل هذه النقطة ترتكز تقنية PET scan، فبمجرد حدوث التغير في تركيز الغلوكوز يقوم بتتبع موقع تلك الخلايا أو الأنسجة ، ليصل إلى تحديد مكان الورم وقياس مؤشراته وتقديم صورة له. هل يمكن تصور أن بإمكان الهاتف المحمول الذكي الذي يحمله أي واحد منا أن يقوم بهذه



المهمة المعقدة بدقة وسرعة عاليين من غير اللجوء إلى كل المعدات الطبية والتجهيزات الكبيرة مثل تلك التي نستخدمها في تصوير PET scan؟ كل ذلك بفضل برمجيات الذكاء الاصطناعي فائقة الدقة التي تغدو محمولة على الأجهزة الذكية المتصلة بشبكة الانترنت (Connected devices). سنحمل في جيوبنا معدات تتطلب غرفا كبيرة لاحتوائها، وهو ما يسمى بتقليص حجم التجهيزات الطبية (The miniaturization of diagnostic tools)، لتتحول إلى واجهات تستقبل معلومات المريض، وتقوم بإعداد التحاليل، واستقبال الإرشادات الصحية وحتى الوصفات العلاجية ذات الدقة المضمونة. بل يتعدى الأمر ذلك، لتقوم البرمجيات بمتابعة أخذ المريض للأدوية بتنبيهه الزمني، ومتابعة تفاعل الجسم مع الدواء ومدى فاعليته، والقدرة على التنبؤ بأي مضاعفات محتملة (Complications) أو أعراض جانبية، وإعلام المريض بها مع مرافقة آنية. لقد أصبحت فعلا بعض هذه التطبيقات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي



تقنية تصوير طبي تسمح بقياس التفاعلات الاستقلابية والجزيئية داخل الجسم PET scan

والمعتمدة من طرف المجتمع الصحي قيد الاستعمال والتطبيق، ومن الأمثلة على ذلك تطبيق Watson الذي طورته شركة IBM المشهورة الذي يقيس مختلف المؤشرات الحيوية وتحاليل المريض، ومراقبة الأمراض الوراثية في عائلته. ومن بين وظائف هذه التطبيقات تنبيه وتعليم المريض أساسيات الممارسات الصحية في أخذ الدواء والعلاجات المختلفة، ولتقييم حالته الصحية الشخصية، مثل نسبة السكر في الدم، ومعرفة قيمة الأنسولين المطلوبة للحقن من أجل خفضه، ومتابعة الضغط الدموي لمرضى قصور أو فشل القلب (Heart Failure / Insuffisance Cardiaque) إضافة إلى مراقبة ذروة التدفق لدى مريض الربو ووقايته من أي انقطاعات تنفسية أو نوبة محتملة. وهذه هي الميزة الرئيسية لطب الغد، إنه الطب الوقائي أو الاستباقي، فبناء على كم هائل من مئات آلاف المعطيات التي يتم تدريب الذكاء الاصطناعي عليها لنفس الحالة، تغدو جميع المؤشرات الحيوية لدى المريض معبرة على حالات معينة للتحسن أو التدهور أو احتمالية الإصابة بورم أو ارتفاع ضغط، فيتوجه الذكاء مباشرة إلى استباق وقوعها للوقاية منها أو تخفيف أعراضها وإنقاذ حياة الآلاف من البشر.

ربما نقول حينئذ أن كل واحد منا سيحمل طبيبه في جيبه ! لقد لفت انتباهي في ما قدمته دكتور أن الكثير من الوظائف ستكون بلا جدوى، لإمكانية القيام بها بواسطة الذكاء الاصطناعي وبشكل أكثر إتقانا وسرعة وتنظيما، قرأت مرة كتابا عنوانه: ماذا لو اختفى الطب؟ What if Medicine disappeared) (لمجموعة من الأطباء والباحثين، والذي يتضمن حقائق مذهلة من بينها

ثورة الذكاء الاصطناعي في تغيير البنية القاعدية لوظائف الصحة، فهل هذا من شأنه أن يقضي على مئات آلاف الوظائف في التمريض والإدارة؟ بل هل سيختفي الطبيب بصورته النمطية الكلاسيكية؟ وهل نحن في طريقنا للاستغناء عن الأطباء؟

إنها حقيقة لا مفر منها. لقد بدأ بالفعل الاستغناء عن العديد من الوظائف التقليدية في قطاع الصحة في العالم لصالح الوظائف التقنية، لأننا سنستعيض عنها بآلات ذكية تقوم بالمطلوب منها بشكل أكثر دقة وفاعلية وسرعة. سنكون بحاجة أكبر لوظائف المستقبل كالبرمجة والتكنولوجيا والهندسة الإلكترونية والحاسوبية وغيرها، خاصة في المستشفيات والعيادات لصيانة وضمان حسن أداء الآلات لمهامها. أما الطبيب، فلن يبقى بالصورة التي عهدناه بها، أولا لأن طريقة التشخيص أو العلاج لن تتم في أغلب الأحيان بواسطته مباشرة، بل ستكون هنالك آلاف الوسائط الذكية التي تقوم بعمله. ونتيجة لذلك فإن علاقة الطبيب نفسه بالمريض تصبح مختلفة، إذ سينتشر ما يدعى "الطب عن بعد" (Telemedicine)، ورغم أن الاستشارات الطبية عن بعد قد بدأت فعلا منذ بضع سنين، منذ عام 1951 في النرويج ثم في كندا وبدأ استعمالها في الجزائر في بداية الألفينات (رغم أن التطبيقات الوحيدة في الطب عن بعد الموجودة في الجزائر مثلا لا تتوفر سوى في المستشفيات العسكرية أين بالإمكان توصيل السماعة بالكمبيوتر وسماع دقات قلب مريض ما عن بعد) إلا أنها غدت مطورة ومقننة بفضل الذكاء الاصطناعي، والمعدات والتجهيزات المحمولة على البرامج والتي بإمكانها ضبط التشخيص والعلاج بدقة لا غبار عليها ولا شك فيها. إن الأطباء يخطئون في كثير من الأحيان، لتعرضهم لجملة من العوامل الخارجية كالتعب والإرهاق وفقدان التركيز، أو تلك الداخلة في تركيبتهم البشرية نفسها كالنسيان والتسرع أحيانا أو التردد والتشكيك في النتائج، وعدم القدرة على اتخاذ القرار السليم بشأن الحالة المرضية في كثير من الأحيان. عكس النظام الذكي الذي لا مجال فيه للخطأ (إلا نادرا جدا إن وجد أصلا). بل أكثر من ذلك، لقد تم تطوير مئات الآلات فائقة الدقة التي تقوم بالعمليات الجراحية مهما كانت درجة تعقيدها، ولا بد أن ذلك سيختصر الكثير من الجهد والوقت

والموارد البشرية، فكروا بطاقم كل عملية في أيامنا هذه؟ كل ذلك يستبدل بآلة واحدة تحمل كل المعدات، وهي لا تسأل الممرض المثلا أن يحضر أدوات بعينها ثم قد يخطئ في جلب آلة بعينها، وهذا سيستنزف من وقت العملية في كل مرة خاصة إن كانت حساسة أو مستعجلة. ناهيك عن التخلص من الأخطاء الطبية التي تودي بحياة آلاف البشر ولا مناص منها. وإلى حد الآن يوجد أكثر من 450 روبوتا متخصصا للقيام بهذه العمليات بمنتهى الدقة. إن هذا لا يعني بالضرورة أن الأطباء سيختفون كليا، بقدر ما يعني أن طريقة أدائهم للطب ستتغير ولن تكون معتمدة بشكل رئيسي عليهم، ويبقى دور الطبيب مهما في مراقبة الذكاء الاصطناعي، ومتابعة النتائج وتطوير ميدان البحث العلمي.

هل تعتقد إذن، أن طريقة تعليم الطب وحتى مناهجه الدراسية الجامعية تحتاج لإعادة المراجعة، ليكون التكوين شاملا للبرمجة (Cod-ing)، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وبعض الأساسيات التقنية؟ كيف سيكون وجه المنظومة التعليمية في كليات الطب خاصة في الجزائر؟

ينبغي إعادة النظر، بشكل جذري، في جانبين: أولا في تكوين الأطباء ثم في هيكلة المستشفيات. أظن أن علينا التركيز عند تكوين الأطباء على ثلاث محاور رئيسية: الدراسات الطبية التي لا بد منها، ليكون للطبيب خلفية قوية وقاعدة علمية متينة لذي يجب تحيينه باستمرار ليكون مواكبا لجديد التطور في هذا المجال. أما المحور الثاني فهو بالغ الأهمية، إذ يتعلق بوجوب تدريس الطب باللغة الإنجليزية لأنها لغة العلم اليوم، إذ أن أكثر من 95 بالمائة مما يصدر من الأبحاث والدوريات والمنشورات العلمية يكون باللغة الإنجليزية، أرى أن علينا إعادة النظر في لغة كلية الطب التي نستعملها في الجزائر، فهي لا تمنح الطلبة قابلية توسيع آفاقهم والنظر في جديد تخصصاتهم خاصة تلك المتعلقة بالتكنولوجيا ونظام الصحة. أما العنصر الثالث فقد صار ضروريا ومؤثرا وهو ما سيحدد مستقبل الطب في الجزائر والعالم بشكل عام، ويتمثل في الخلفية التكنولوجية القوية والقدرة على معالجة البيانات وأساسيات الذكاء الاصطناعي والبرمجة، كل ذلك مما يجب على الطبيب من الآن استيعابه وإتقانه وممارسته لأنه سيتعامل بشكل أكبر مع الروبوتات. فعلى غرار تلك الروبوتات المتخصصة في الجراحة التي ذكرتها آنفا، نجد روبوتا متخصصا في مرض آلزهايمر (مرض فقدان الذاكرة) مثلا، وهو روبوت يحادث المريض ويؤنسه ويرافقه ويعرض له فيديوهات من ماضيه أو حول أفراد عائلته لتنشيط ذاكرته، وقد يروي له حكايات وأحداثا وقعت معه، ورغم كل هذا التقدم إلا أن هذه الروبوتات لا تزال أولية، والمستقبل القريب سيضمن تصنيع آلات أكثر مرونة وأكثر بشرية. علينا أن نكون واقعيين بشأن محدودية قدرات الإنسان على استيعاب واسترجاع كم هائل من المعلومات في فترة وجيزة وبكفاءة عالية، معظم ما يحفظ في كلية الطب ينسى الطلبة معظمه، أما المعارف الناتجة عن الممارسة و والخبرة فإنها تدوم، وتشكل الدعامة المهنية لأي طبيب. لا يمكن تخزين ذلك الكم الهائل من المعطيات والبيانات الضخمة إلا بواسطة الأنظمة الذكية التي تتعلم كلما اكتسبت معلومات أكثر، أما الطبيعة البشرية فتتعلم من الخطأ وهذا حال الأطباء الذين لا بد أن يتعلموا بعد الممارسة والخطأ وهنا يأتي دور الذكاء الاصطناعي الذي يدعم الطبيب ويثبت قدميه ويوفر عليه الكثير من الجهد والوقت والمال، ويصبح المعيار الفعلي لتقييم الطبيب هو مدى ذكائه وحسن تعامله مع الحالات المرضية.

> "لا مكان لأطباء لا يطورون من مهاراتهم في البرمجة والتكنولوجيا واللغة الإنجليزية في طب المستقبل"

كيف سيؤثر ذلك على المستشفيات كبنى تحتية أساسية في النظام الصحي؟ هل سنكون في حاجة إلى مستشفيات كبرى؟ وهل سيصبح معيار الرعاية عدد الأسرة المتوفرة؟ أم أن حجم المستشفيات لن يغدو ذا قيمة فعلية أمام فاعليتها وتكنولوجياتها التي تعتمد بالأساس على الروبوتات الذكية؟

في الحقيقة، فإن المستشفى الذي يعد بنية مركزية في الهيكلة الصحية العامة، يصبح منصة أو واجهة عامة. حيث أن أهم مهام المستشفى من تشخيص وعلاج يمكن القيام بها ومتابعتها عن بعد وفق معايير صحية دولية متفق عليها، وبذلك ستكون فترة الرعاية الاستشفائية قصيرة جدا، ويمكن للمريض خلالها أن يتفاعل مع محيطه ومع كل موظفي الصحة بما في ذلك الطاقم الطبي المشرف عليه بواسطة عدة تطبيقات مثل تطبيق concerto الذكي الذي يسمح له بالولوج إلى كافة المعلومات حول المستشفى أو حالته الصحية. لذلك سنشهد استثمارا أقل في مساحة المستشفيات مقابل رفع الاستثمار في برمجيات وتجهيزات الروبوتات الذكية، ولعل ذلك سيجعلنا نتخلص من طوابير الانتظار عند الطبيب أو في غرف الاستعجال إلى الأبد. إضافة إلى ذلك فإن الذكاء الاصطناعي يعد وسيلة ممتازة لمتابعة أصحاب الأمراض المزمنة الذين يحتاجون مراقبة دورية للفحوصات والعلاج، وبهذا يخف الضغط على المستشفيات مع ضمان رعاية أفضل لذوي الأمراض المزمنة. والحقيقة أن التطبيب عن بعد وإنشاء مستشفيات بمعايير جديدة وتغييرات جذرية لم يكن وليد السنوات الأخيرة فحسب، بل بدأ عمليا منذ تسعينات القرن الماضي. بإيجاز، لن تصبح المستشفيات كما عهدناها، وحينئذ تتغير المعايير ويكون الحجم والمساحة أقلها أهمية.

في ظل جائحة كورونا، تتجلى لنا العوائق العديدة التي تقف في وجه صد انتشار هذا الفيروس وإيجاد اللقاح المناسب له، ماذا لو كان الذكاء الاصطناعي سيد الموقف بحيث نملك تسلسل الأحماض النووية DNA لمعظم البشر، أو لعينة من الملايين، فهل يمكن حينئذ تطبيق هذا الطب الاستباقي في ترقب وتوقع انتشار الوباء؟ وهل يمكن للذكاء الاصطناعي منع ذلك قبل حدوثه أو منذ بدايته؟

إن الذكاء الاصطناعي بالأساس مبني على قاعدة البيانات الضخمة ووجد لهذه الحالات، فظهر ما يعرف بالطب الوقائي الذي يعتمد على تقنيات المتابعة، إذ خصصت بعض الدول وكالات للأمن الصحي مبنية على الدراسات الاستباقية التي يمكن من خلالها توقع انتشار وباء بعينه وحجم الإصابات المتوقعة في حال عدم أخذ التدابير والإجراءات اللازمة. إن ثورة الجينوم (Genome) وفك شيفرة المعلومات الوراثية المحمولة على الحمض النووي تجعلنا نتحكم في الأمراض بشكل أفضل، ونحدد احتمالات الإصابة بمرض من الأمراض أو دراسة آلية انتشار فيروس ما، وذلك سيسمح بلا شك بتقليل الخسائر المادية والبشرية التي قد تنجم عن عدم الاحتراز المبكر. إن تسلسل المورثات (الجينات) في الحمض النووي لكل واحد منا يحمل تاريخه الوراثي، ومختلف الأمراض التي انتقلت إليه من آبائه وأجداده وقابليته لاستقبال أمراض معينة بسبب بنيته الجسمية، كل ذلك موجود بدقة في الجينوم، وعن طريق جمع هذه المعلومات من كل البشر (أو الكثير منهم على الأقل) سيوفر قاعدة بيانات تطور الذكاء الاصطناعي وتجعله قادرا على تجنيب البشرية كوارث صحية بحجم فيروس كورونا أو أكبر.

نعلم أن صناعة الدواء واللقاح تتطلب وقتا وجهدا واستثمارا كبيرا في البحث العلمي وميزانية ضخمة من أجل الوصول إلى التركيبة المناسبة للدواء، وقد كان لبرامج محاكاة للتفاعلات الكيميائية (Simulation of chemi-cal interactions) والنماذج الجزيئية (Mo-lecular Modelling) في مجال الإنتاج الصيدلاني دور كبير في اختصار الكثير من الوقت، وصارت في السنوات الأخيرة مدعومة بالذكاء الاصطناعي، لكن لا بد أن تطويرها سيفتح آفاقا كبرى في المجال الصيدلاني الذي لا يتجزأ من المنظومة الطبية والصحية، فكيف يؤثر الذكاء الاصطناعي بشكل جذري على تصنيع الأدوية وفاعليتها؟

عندما نفكر في جوهر النظام الاصطناعي الذكي، فإننا نجده مبنيا على أساس واحد، تتفرع عنه وتنبثق منه كل التطبيقات في مختلف المجالات، وهذا الجوهر هو القدرة على بناء قرارات سليمة ونتائج فائقة الدقة انطلاقا من تحليل مئات آلاف

المعطيات في شكل قاعدة بيانات لأي شيء، وهذا الأمر ينطبق على البحث والصناعة الصيدلانية. تأخذ صناعة وتطوير دواء أو علاج أو لقاح ما مدة طويلة في الغالب لعدة اسباب من بينها أن عملية اكتشاف الدواء المناسب تتطلب عدة مراحل يمر عليها، تنطلق بضبط التفاعلات الأولية حول العناصر والجزيئات المحتملة بواسطة المحاكاة الحاسوبية إلى غاية تجريب التركيبة الناتجة على عينة معتبرة من الأنسجة ثم على الأشخاص، بعدها يجب متابعة تفاعل الجسم مع هذا الدواء في مختلف الحالات، والعمل على المراقبة الإكلينيكية لنتائج عمل هذه المركبات الصيدلانية وضمان عدم وجود أي تفاعلات سامة أو مشاكل متعلقة بامتصاص الدواء وتفكيكه وتركيبه وإفرازه على مستوى الأنسجة (تسمى اختصارا تفاعلات ADME) . وقد كان هذا يتطلب بضع سنوات في الماضي، لكن بفضل تطور البرمجيات بدأت المدة تتقلص تدريجيا خاصة مع تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي الذي يساعد على مسح الشرائح المناسبة لتجريب الدواء وإيجاد المتطوعين المناسبين. إضافة إلى ذلك يساعد على مراقبة تفاعل الدواء على مستوى فائق الدقة، وتوقع أي أعراض جانبية ممكنة، ويعمل كذلك على تحديد الكميات والتراكيز المناسبة للأدوية، والوصول إلى الصيغة المثالية للمركب الذي نريده، كل ذلك من شأنه أن ينقص مدة إنتاج الأدوية من بضع سنوات إلى ثلث المدة أو في غضون بضع أشهر، ويرفع من فاعلية الدواء، ويقلص من تكلفته بشكل كبير.

في خضم هذه الثورة الذكية التي يعيشها ويحضر لها العالم بقوة والتي ستجرف معها الكثير من الأمور الكلاسيكية في عالم الصحة وتغير الكثير من المفاهيم، أين موقع العالم العربي والجزائر خصوصا من هذه الثورة؟ هل يمكننا استيراد هذا الذكاء؟ أم أننا بحاجة لبناء قاعدة بيانات خاصة بنا تلائم طبيعة بنيتنا الصحية ومعطياتنا؟ هل من الممكن أن ينجح الذكاء الاصطناعي ولو في مستواه الأدنى، بغض النظر عن التجهيزات، في تحسين المنظومة الصحية في الجزائر مثلا؟

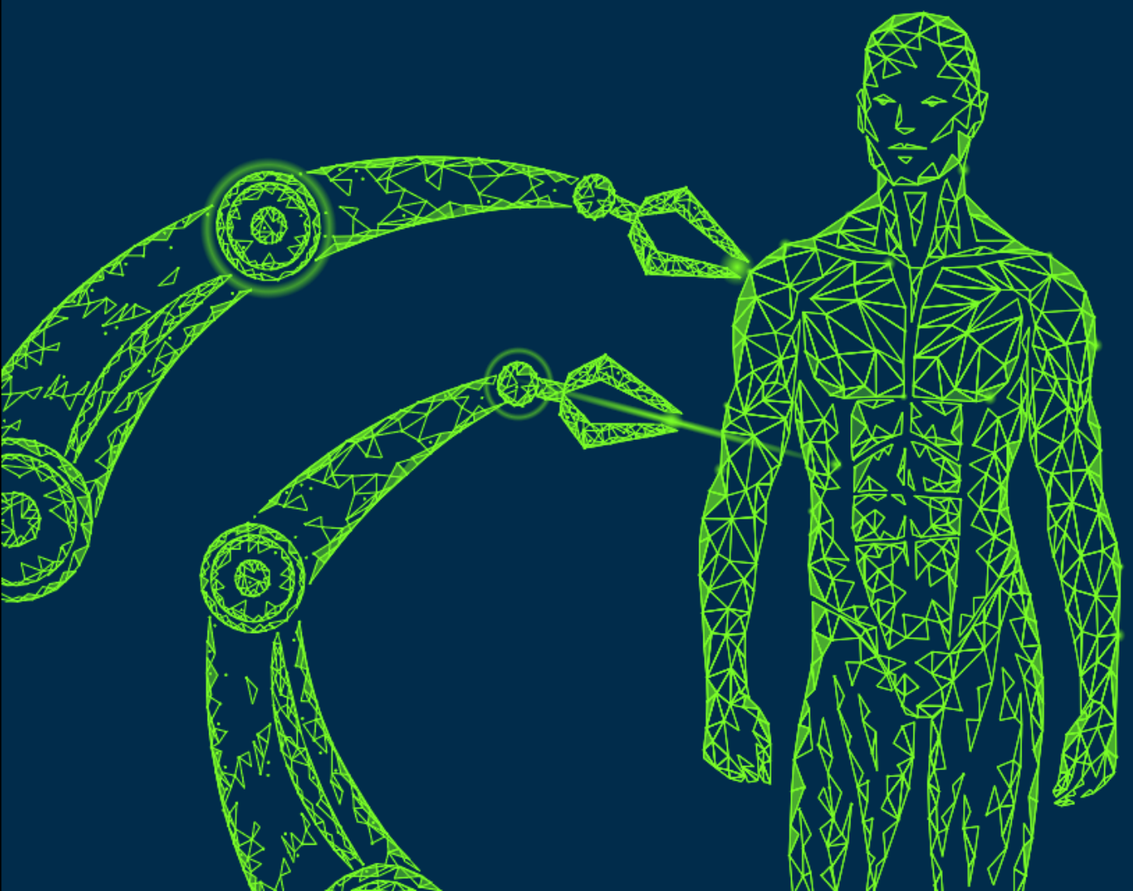
إن المجتمعات التي استطاعت استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والاستفادة منها هي مجتمعات تملك قاعدة معلوماتية قوية، لذلك فإن استعمالها يكون منحصرا في منطقة جغرافية معينة، أو بيئة محددة، لوجود الاختلافات الاجتماعية والفوارق في العادات والموروثات مثل نظام الأكل والرياضة والمعلومات الوراثية والأصل العرقي وغيرها، وكلها عوامل من شأنها أن تؤثر على التطبيق السليم والحكيم للذكاء الاصطناعي والحصول على النتائج والدقة المطلوبة، لذا فلا بد من احترام خصوصيات كل منطقة ومجتمع في بناء قاعدة البيانات، فقد توجد عوامل في منطقة ما تؤثر على جينات معينة لشعب من الشعوب، أو قد تنتشر عوارض طارئة على فئة سكانية مثل الفيروسات كالملاريا في وسط إفريقيا، أو عوامل أخرى كالنشاط الإشعاعي أو النووي التي تؤثر على أداء بعض الجينات لدى سكان منطقة ما وغيرها الكثير، ولا يمكن قياس الحالات الخاصة على بعضها البعض أو تعميمها. رغم أننا متأخرون كثيرا في هذا المجال الذي يغزو مختلف الميادين،

> "علينا البدء بإعداد الملفات الرقمية للمرضى خلال الأشهر والسنوات القادمة، والشروع في إدماج تقنيات ذكية وإطلاق سياسات جادة لتطوير الذكاء الاصطناعي الطبي في بلداننا"

خاصة في ظل تشابه الجينات المغاربية، بما يسمح لنا بجمع قاعدة بيانات كبيرة في وقت قياسي وتطوير الأنظمة لبناء خريطة سريعة تسمح لنا باللحاق بالدول المتقدمة في هذا المجال في السنوات الخمس أو العشر القادمة.

ماذا لو أخطأ الذكاء الاصطناعي ولو مرة كل مليون حالة؟ من سيحاسب ومن سيكون المسؤول عن الخطأ الطبي الحادث؟ ماذا لو كانت تلك الأنظمة الذكية في أياد شريرة، وتعلمت ما يضر البشرية وفق منهجية محكمة، تجعلها تنهب أو تسرق أو تقتل أو تدمر أو تستحوذ وتسيطر على البشر وتنشر الظلم ثم تنشئ جيشا من الأنظمة الذكية التي تخرب أجهزة جسم الإنسان أو تغير التعبير الجيني أو تضيع المحتوى المعرفي الذي بني على مدار القرون والأجيال؟ ماذا لو قدم الطبيب الآلي قرارا خاطئا للطبيب الإنسان بعد أن حدث تغيير في قاعدته البيانية سواء بشكل متعمد أو غير مقصود من طرف مخربين؟ أسئلة كثيرة قد تبدو بعيدة لكنها تطرح بقوة في مجال أخلاقيات العلوم والتكنولوجيا المتعلقة بالإنسان (Ethics)، كيف نجيب عن هذه الأسئلة الأخلاقية والفلسفية؟

إن المشكلة الرئيسية المطروحة هذه الأيام حول الذكاء الاصطناعي هو الخطأ الطبي الذي قد تقوم به الآلة، احتمالا، ومسألة سيرورة القانون في مثل هذه الحالات، إذ تقع إشكالية معرفة المتسبب الأول في ذلك الخطأ أهو الذي رخص لاستعمال الآلة؟ ومن هنا تتفرع عدة مسائل أخرى، مثل المسؤولية الفردية أو الجماعية لفريق الصيانة، أو المبرمج، أو المسير أو التقني وعما إذا كان الخطأ مقصودا أم لا. أم أن المتسبب هو الآلة ذاتها؟ ومن هنا تنجر مسائل عديدة من قبيل كيفية معاقبة هذه الآلة أو الشركة التي قامت بتصنيعها، وعما إذا كان الخطأ ذاته عارضا أو ناتجا عن عطب تصنيعي وغير ذلك فمن هذه المسألة القانونية وحدها تتفرع عشرات الإشكاليات الأخرى، ناهيك عن الجانب الأخلاقي الذي يتساءل عن مكانة الإنسان في الغد أمام الآلة، ودوره الفعلي إذا كانت الآلة قادرة على القيام بكل شيء تقريبا، وعن نظرتنا المستقبلية للفن والإنسانية والجمال، خاصة في طرق تعامل الآلة مع المريض إذ نعلم أن شركات كبرى في العالم تعمل على تطوير الجانب "البشري" و "الشعوري" للأنظمة الذكية بحيث لا تصبحان ميزة للطبيب البشري وحده. بل قد تتفوق الآلة وتجعل المرضى يفضلونها على الطبيب، عدا مسائل علمية كبرى متعلقة بـ"إشكالية الوعي" وهل يمكن لهذه الآلات أن تطور نظاما واعيا؟ وغيرها من المسائل الجوهرية في العلم والأخلاقيات. في النهاية، ما من اكتشاف أو ابتكار جديد إلا واستقبلته الإنسانية بتساؤلات من مختلف الجوانب لأنه يغير الكثير من أفكارها المعتادة ونظرتها للأمور، هذا ما حدث في ثورة الإنترنت، وابتكار الاستنساخ، وظهور تقنية التعديل الجيني، وغزو الفضاء وسوى ذلك، ولا بد أن البشرية ستعمل على السيطرة على الذكاء الاصطناعي بنفس الطريقة، ليكون وسيلة بناء وتطوير يتحكم فيها الإنسان.



أضواء على العلوم

لنبحر معا في جديد العلوم والاكتشافات إيمان خشة صابر مخلوف تسنيم بن مشيرح

حل اللغز السابق : المستعر الأعظم

جرم
أنا وفي الفضاء أسبح،
مختلف في الشكل وفي
الحجم وفي المطرح،
خلفت على الأرض آثارا بعد
اصطدام مبرح،
قضيت به على الديناصورات ويبقى
السؤال يطرح،
ان اصطدمت بها مجددا، ترى
كيف ستصبح؟
من أنا؟

هل سيقضي النيزك القادم على الحياة فوق سطح الأرض؟

الكثير من المتابعين لمستجدات الفلك قلقون هذه الأيام حيال الاخبار المتداولة حول احتمالية اصطدام نيزك بالأرض قريبا، وتحديدا عشية الانتخابات الرئاسية الامريكية. إلى الخطر المحدق بجميع أشكال الحياة على سطح الأرض بسبب هذا الحدث، مشبهين إياه بما يعود سبب قلقهم حدث قبل 65 مليون سنة حين تم القضاء على الديناصورات، الأمر مرعب فعلا إن ثبتت صحته لكن رأي المختصين كان خلاف ذلك، إذ أكدوا أنه: سنة 2018 وتحديدا بتاريخ 3 نوفمبر، تم رصده للمرة الأولى عند مروره "VP1" لا شيء مخيف بالنسبة للنيزك تم اكتشاف النيزك المسمى بـ 2018 السابق منذ عامين حيث قدر المختصون ان قطره لا يتجاوز مترين وهو ما يعتبر حجما متواضعا بالنسبة لنيزك ما يؤكد عدم خطورته، ففي حالة ما إذا اخترق هذا النيزك غلافنا الجوي، سينقسم فورا إلى شظايا صغيرة جدا والتي ستسقط في منطقة ما من المحيط (وهذا الارجح نظرا للنسبة الكبيرة التي تشغلها المحيطات مقارنة باليابسة). 2018 VP1".

هل يعقل أن توجد حياة في قلب النجوم ؟!

البحث عن الحياة خارج كوكب الأرض مهمة بالغة التعقيد، يصر الفلكيون على خوض غمارها ويهيؤون لها كل الوسائل يوما بعد الآخر، آملين في اكتشاف بصمات صغيرة للحياة هنا أو هناك في أرجاء هذا الكون الفسيح، لكنهم يخصون ببحثهم كل ما هو شبيه بالأرض كون كوكبنا هو الوحيد الذي اجتمعت فيه شروط الحياة، فهل يعقل أن تختبأ بعض مظاهر الحياة المتقدمة في قلب نجوم كالشمس مثلا؟ هذا ما طرحه فيزيائيان متحديان بذلك الكثير من ا لمفا هيم السائدة.

يمكن للحيا ة في آخر أن مكا ن تسلك طر يقا مغايرا لذلك المعروف على سطح الأرض، هذا هو لب الفرضية التي تم تطويرها من طرف فيزيائيين من جامعة (City univercity of New York/ USA)، فالأمر في نظرهما متعلق بالتعريف الذي نقدمه للحياة، وذهب العالمان إلى أبعد من ذلك حيث توقفا في تعريفهما للحياة عند القدرة على تشفير المعلومات ضمن حامل للمعلومة قادر على التضاعف بسرعة دون أن يتفكك، حيث اقترحوا أن الجسيمات الافتراضية أحادية القطب يمكنها أن تربط نفسها بنوع من الأوتار الكونية في شيفرة، مكونة شكلا من أشكال الحياة في قلب النجوم. كما هو الحال بالنسبة للحمضين النوويين (RNA)، و(DNA) اللذان يشكلان أساس الحياة على الأرض.

لم يتم رصد أي من هذه الأشكال بعد، لذا يسعى العالمان إلى وضع مقترحهم على المحك من خلال محاكاة هذه الجزيئات ودراسة النجوم الغامضة كـ EPIC 249706694.

توأم الأرض، هل يحوي بصمات حياة؟

لم تعد فكرة وجود حياة خارج كوكب الأرض غريبة أو مرفوضة كما كان الحال سابقا، بل أصبحت مجال بحث ودراسة مهم جدا، لكن عندما يتعلق الأمر باكتشاف بصمات للحياة على كوكب الزهرة شديد الحرارة والحموضة، لابد أن نطرح العديد من الاستفهامات.

أصدرت مجلة « Nature Astrono-my » يوم الاثنين 09/ 14/ 2020 بحثا علميا مفصلا كان له صدى واسع في الأوساط العلمية، مفاده أنه تم اكتشاف نسبة معتبرة من غاز الفوسفين (PH3) في الطبقات العليا للغلاف الجوي لكوكب الزهرة على ارتفاع يعادل 60 كلم فوق سطح الكوكب وتتميز بدرجات حرارة تعد معتدلة (حوالي 30°م) مقارنة بدرجة حرارة السطح المرتفعة جدا. إن هذا الاكتشاف المثير الذي توصل اليه فريق يقوده أستاذ علم الفلك "جاين غريفز" من جامعة كارديف البريطانية، قد يدفع البعض للتساؤل عن سبب الاستغراب منه وما علاقته بوجود الحياة هناك؟ الإجابة هي أن غاز الفوسفين يظهر عادة على سطح الأرض كنتيجة لتفاعلات بيوكيميائية عضوية، هذا لا يعني أنها الطريقة الوحيدة بل يمكن الحصول عليه من خلال تفاعلات كيميائية غير حيوية أيضا، وهذا ما جعل العلماء يضعون نصب أعينهم احتمال وجود بصمات للحياة في كوكب الزهرة.

تعد هذه المرة الأولى التي يتم فيها اكتشاف غاز الفوسفين في كوكب آخر من الكواكب الصخرية الأربعة التي يضمها النظام الشمسي غير كوكب الأرض، والذي تم التوصل إليه بعد مراقبة الغلاف الجوي للزهرة باستعمال تلسكوبين راديويين. ، كما شدّدت الدراسة على أنّ اكتشاف هذا الغاز لا يثبت بالضرورة وجود حياة على كوكب الزهرة.

كوكبنا الأزرق الجميل، هل وُلد أزرقا؟

ما هو الكوكب الأزرق؟ سؤال لا تكاد إجابته تخفى على بشر، لكن ماذا عن: هل ولد هذا الكوكب أزرقا؟ سؤال لا يكاد يعرف إجابته أحد، وقد ظل محل بحث من طرف العلماء لفترة طويلة من الزمن.

إن موقع الأرض القريب نسبيا من حرارة الشمس العالية جعل الاعتقاد السائد والأرجح أنها تكونت جافة، وأن مياهها التي تشغل نسبة 70 بالمئة من مساحتها إنما نتجت عن اصطدام الكويكبات والمذنبات الآتية من الأعماق الباردة والجليدية للنظام الشمسي الخارجي.

إلا أن فريقا بحثيا فرنسيا أشار من خلال دراسة جديدة نشرت في مجلة SCIENCE العلمية بتاريخ 28 أوت/ أغسطس 2020 أنه تم تحديد الصخور الفضائية التي كانت مصدر هذه المياه، وأن كوكبنا كان مبتلا منذ تشكله، حيث قاموا بتحليل 13 نيزكا مختلفا من نوع "كوندريت إنستاتيت " (Enstatite Chondrites)، وهي فئة معروفة بأنها تشبه الصخور الفضائية التي اندمجت لتشكل الأرض منذ أكثر من 4.5 مليار سنة. وقد أظهرت نتيجة التحليل أن هذا النوع من الصخور التي تبين أنها تحوي الكثير من الهيدروجين، وهي إشارة إلى أن كوكبنا لم يولد جافا، حيث تشير حسابات الفريق إلى أن الصخور التي شكلت الأرض كانت تضم ما لا يقل عن ثلاث أضعاف كمية المياه التي تحتفظ بها محيطات الكوكب الحالية.

ستصبح مليارديرا إن ذهبت إلى كوكب كريبدي .. كوكب من الألماس !!

وفقا لبحث جديد أجرته جامعة ولاية أريزونا وجامعة شيكاغو بخصوص الكواكب الخارجية التي تستضيفها نجوم ذات نسب عالية من الكربون إلى الأكسجين ، قد تتكون كواكب "الكريبد" من السيليكا والألماس. فبما أن سوتر وزملاؤه أن هذه الكواكب الخارجية المصنوعة من الكريبد يمكن أن تتحول إلى ألماس وسيليكات إذا كان الماء موجودًا، مما يخلق تركيبة غنية بالألماس.

هل ستحاكم الأرض بسبب الأكسجين؟

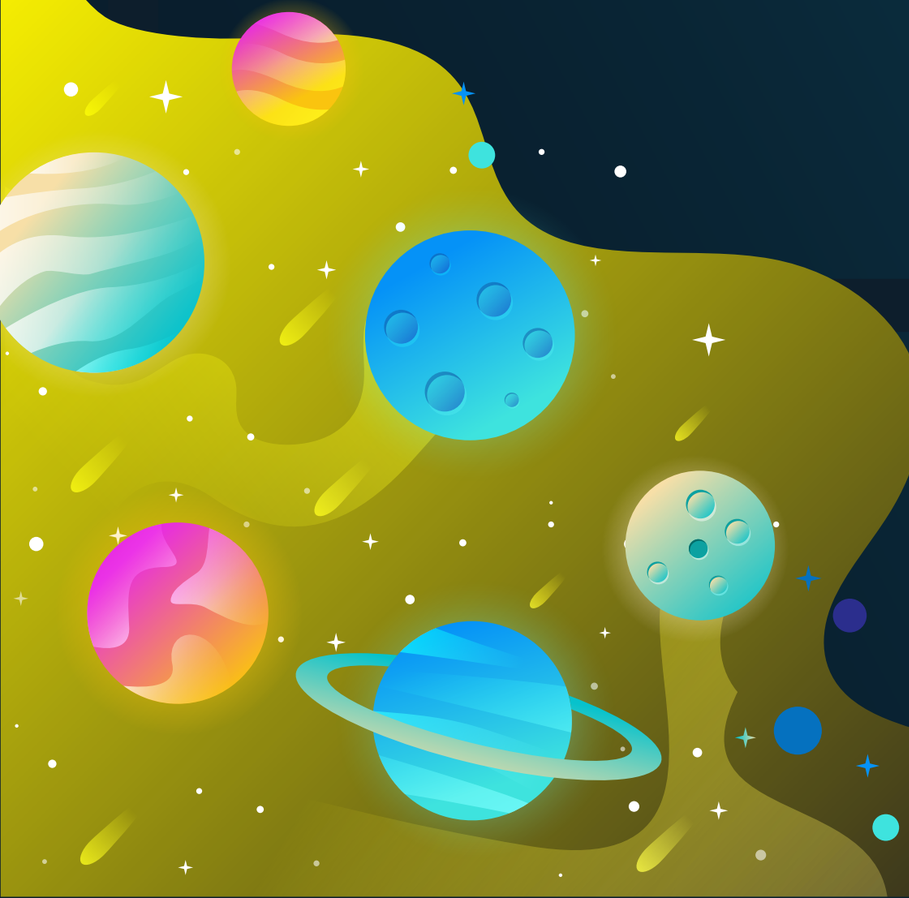
أصدرت وكالة ناسا الفضائية دراسة جديدة تكتشف وجود مادة " الهيماتيت" (وهو شكل من أشكال الحديد الصدئ) عند الخطوط العليا للقمر. الغريب في الأمر أن القمر لا يحتوي لا على الماء في الغالب و لا على الأكسجين، واللذان يعتبران عنصران أساسيان لتأكسد الحديد. وهو ما جعل علماء ناسا في حيرة من أمرهم، ورجحوا أن المتهم الأول هو كوكبنا الأرض، وذلك وفقا لبيان مختبر الدفع النفاث الذي بين وجود آثار قليلة من الغلاف الجوي للأرض. ومن المحتمل أن ينتقل هذا الأكسجين الأرضي إلى القمر على طول امتداد مُطوّل للحقل المغناطيسي للكوكب.

بعد 56 عاما من العمل، قمر صناعي قديم لناسا يلقى حتفه هذا العام.

أكدت وكالة ناسا أن قمرها الصناعي " المرصد الجيوفيزيائي 1 أو OGO 1 " والذي أطلقته عام 1964 في رحلة تهدف إلى فهم البيئة المغناطيسية حول الأرض قد احترق في الغلاف الجوي الأرضي يوم 29 أوت/ أغسطس 2020. وذلك لأن الدوران حول الكوكب الأزرق أمر صعب نظرا لإمكانية تصادم الجسيمات المتواجدة في الغلاف الجوي بالمركبات الفضائية فتبطئها وينخفض مستواها، مما يؤدي إلى حتمية دخولها الغلاف الجوي للأرض.

نجم يعاني من فقر الدم... إنه خبر جيد

أعلن فريق من علماء الفلك بالجامعة الوطنية الأسترالية أن النجم العملاق الأحمر SMSS J160540.18-144323.1 الذي يقع في هالة درب التبانة، توجد به كمية قليلة من الحديد بشكل لا يصدق كقطرة ماء في حوض سباحة أولمبي. مما يرجح أنه تشكل عقب انفجار ضعيف نسبيا من الجيل الأول الذي يفترض أنه يتكون في الغالب من الهيدروجين والهيليوم وكميات ضئيلة من الليثيوم. هذا الاكتشاف الذي تم باستخدام تلسكوب SkyMapper في مرصد Sliding Spring، قد يسلط الضوء على طبيعة النجوم الأولى التي تشكلت عقب الانفجار العظيم.



تكنولوجيا

هل سيظهر طراز بشري جديد قريبا؟

بأسلوبه الحماسي الأقرب الى الخيال منه الى الواقع، أطل علينا رجل الأعمال الشهير "ايلون ماسك" مؤخرا باختراع جديد أشرفت عليه شركته الخاصة Neuralink ، يمهد من خلاله لظهور نسخة جديدة للبشرية نصفها آلي.

من خلال مؤتمر صحفي تم بثه على المباشر يوم 28 أوت/أغسطس 2020، أعلن ايلون ماسك عن نجاح فريقه في تثبيت رقاقة على دماغ خنزيرين مما سيفتح المجال لدراسة تغيرات الدماغ والتطبيق على الانسان في المستقبل القريب.

قبل سنة من الآن وتحديدا في شهر جويلية الماضي، عرض "ماسك" للمرة الأولى مبدأ الجهاز الذي تسعى شركته إلى تحقيقه، واليوم يعود الينا ليضع بين أيدينا نسخة جديدة منه. حيث يتكون من رقاقة بحجم قطعة نقود يتم زرعها على مستوى الدماغ وتحتوي بدورها على 1024 من الألياف الحاملة لإيليكترودات بهدف التسجيل والمحاكاة الدماغيين. الجديد بالنسبة لهذه النسخة هو عدم احتوائها على بطارية تزرع داخل الرقبة كما كان الحال بالنسبة لنسخة 2019، ولكن بها بطارية قابلة للتعبئة دون وصل مباشر، تبقى مشحونة طوال اليوم.

تعددت إيجابيات هذه الخطوة العلمية من وجهة نظر ايلون ماسك وفريقه نذكر منها الطموح في مساهمتها في علاج بعض الأمراض العصبية المستعصية مثل: الزهايمر، الصرع وغيرها، لكن سلبياتها أكثر عددا من وجهة نظر شريحة واسعة من العلماء. كما تجدر الإشارة إلى أن Neuralink ليست السباقة إلى هذا الإنجاز الذي لايزال بعيد المنال والتحقق على أرض الواقع.

الذكاء الاصطناعي يصنف المجرات بدقة!

استخدم علماء فلك من المرصد الفلكي الوطني الياباني NAOJ تقنية التعلم العميق من الذكاء الاصطناعي لتصنيف صور ملتقطة بواسطة تلسكوب سوبارو، وكانت الدقة عالية جدًا في العثور على المجرات الحلزونية وتصنيفها. ما يفتح الآمال لاكتشافات أخرى مستقبلاً بفضل هذه التقنية.

وقد اكتشف نموذج التعلم العميق (بالذكاء الاصطناعي) نحو 560.000 مجرة وصنفها، الأمر الذي يعتبر صعبًا ومستحيلًا لدى البشر باستعمال العين المجردة.

علماء يطورون نظاما مبنيا على الذكاء الاصطناعي يتعرف على إيماءات اليد!

طور علماء من جامعة نانيانغ التكنولوجية بسنغافورة NTU Singapore نظاما مبنيا على الذكاء الاصطناعي يتعرف على إيماءات اليد من خلال الكترونيات شبيهة بالجلد وتقنية الرؤية الحاسوبية Computer Vision.

تعتبر جودة البيانات الآتية من أجهزة الاستشعار الملبوسة منخفضة، مما يضعف دقة التعرف على إيماءات اليد. لذا أنشأ الباحثون نظامًا يستخدم مستشعرات إجهاد مطاطية تشبه الجلد، مصنوعة من أنابيب نانوية كربونية أحادية الجدار.

وقد استعملوا ثلاث أنواع من الشبكات العصبية الخاصة بالتعلم العميق في هذا النظام، وهي شبكة ملتفة لمعالجة البيانات المرئية وشبكة متعددة الطبقات لمعالجة البيانات الحسية الجسدية وأخرى تسمى sparse لدمج النوعين السابقين من البيانات. وقد حقق النظام دقة 96.7% في أسوأ الظروف.

الذكاء الاصطناعي يتعرف على الطيور من نفس النوع

أظهرت دراسة دولية جديدة تجمع العديد من مراكز الابحاث نشرت نتائجها في 21 جويلية 2020 في مجلة طرق في البيئة والتنمية Methods in Ecology and Evolution، كيف يمكن للحاسوب أن يميز بين الطيور من نفس النوع، أين جمعت مجموعة كبيرة من صور الطيور وحللتها على حاسوب بواسطة تقنيات الذكاء الاصطناعي فصنفها.

ستفتح هذه الدراسة آفاق جديدة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في دراسة سلوك الحيوان في البيئة.

تسلل ماكر! الذكاء الاصطناعي يخترق أحواض السمك النانوية ويسجل حركة الجسيمات

في دراسة جديدة نشرت في مجلة ACS Central Science، ابتكر مجموعة من الباحثين طريقة لانتقاء البيانات المهمة من مجموعة كبيرة من القيم المتطرفة والمشوشة بإشارات في الخلفية، محتوية على الكثير من المعلومات الزمنية والمكانية، التي تستخرج من حاويات تشبه أحواض السمك وتشمل عينات تُفحص بالفحص المجهري الإلكتروني السائل، قصد رؤية وتسجيل حركة الجسيمات النانوية.

وقد بنى الفريق شبكة عصبية اصطناعية تعتمد على نموذج يسمى U-Net لمعالجة البيانات. ويرجح أن تفيد هذه الدراسة في التطبيقات البيولوجية والطبية والطاقوية والتنمية البيئية وتصنيع المواد.

شكرًا لتكنولوجيا الليزر.. روبوتات مجهرية تمشي!

طور عمل تعاوني تقوده جامعة Cornell، روبوتات مجهرية تحوي مكونات أشباه النواقل (مواد ذات قدرة متوسطة في نقل الكهرباء)، يُمكن التحكم فيها فتتحرك وتمشي بواسطة إشارات إلكترونية قياسية.

يبلغ سمك هذه الروبوتات نحو 5 ميكرون (الميكرون يساوي مليون من المتر)، وعرضها نحو 40 ميكرون، أما طولها فيتراوح ما بين 40 إلى 70 ميكرون. كل روبوت يتكون من دارة كهربائية بسيطة مصنوعة من خلايا كهروضوئية لمادة السيليكون، وهذا ما يمثل جذع ودماغ الروبوت، أما أرجله فهي 4 محركات كهروكيميائية.

التحكم في هذا الروبوت يكون عن طريق إرسال ومضات ليزرية إلى خلايا كهروضوئية مختلفة، فتشحن كل واحدة منها مجموعة من الأرجل. وبتبديل إشارات الليزر بين الخلايا الكهروضوئية يمشي الروبوت.

ويتوقع الفريق تطوير الفكرة أكثر للوصول إلى أجوبة لعوالم مخفية عنا وتطوير مجال الروبوتات وفيزياء المواد.

أسماك تمشي على الأرض...هل يعقل أن تكون هي أسلافنا؟

في البداية، تبدو فكرة أن سمكة يمكنها أن تمشي سخيفة، لكن ظهور بحث جديد يبين أن عددا لا بأس به من الأسماك يمكن أن يكون قادرا على المشي على الأرض قد يغير رأيك.

تم هذا الإعلان بعد دراسة مفصلة قام بها فريق دولي بقيادة علماء من متحف فلوريدا للتاريخ الطبيعي (Folrida Museum for Natural History) ونشرت نتائجها يوم 8 سبتمبر/ أيلول 2020 بدورية "جورنال أوف مورفولوجي" (Journal of Morphology).

للهياكل العظمية لعائلة أسماك لوتش "التيارات الرابية" (hillstream loach) في آسيا، والتي تضم نوعا واحدا يمكنه المشي إلى حد ما، وهو "أسماك ملاك الكهوف العمياء والنادرة" (cave angel fish أو Cryptotora thamicola) ظهر أن هناك عشرة أنواع أخرى على الأقل تمتلك نفس القدرات.

ومن خلال تحديد أنواع أسماك لوتش -التي يمكن أن تتجول على الأرض (متجاهلة صعوبات التنفس للحظة)- يأمل الباحثون معرفة المزيد حول إمكانية أن تكون أول الفقاريات المائية قد شقت طريقها للخروج من الماء وعلى الأرض.

علم الفلك
..أكثر سحرا مما مضى

أ.د نضال قسوم- أستاذ الفيزياء الفلكية بالجامعة الأمريكية بالشارقة

شدّ المرّيخ انتباه الجميع خلال الأشهر الماضية مع إطلاق ثلاثة مسابير إلى الكوكب الأحمر، مسبار الأمل الإماراتيّ وآخران من أمريكا والصين. ومع سيل المعلومات الذي قدّمه العلماء عبر الإعلام، اكتشف النّاس كوكبًا ساحرًا: غلافا جويا رقيقا يحوي كثيرًا من ثاني أكسيد الكربون وقليلًا من بخار الماء، ومياه سائلة جوفيّة ومسطّحاتٍ جليدية، وزوابعَ غباريةٍ يمكنها تغطية آلاف الكيلومترات، وشروق وغروب أزرقَين، وخصائص أخرى كثيرة. ناهيك عن إمكانية وجود الحياة (البدائية) تحت سطح الكوكب الأحمر.. كل ذلك ستقوم بدراسته المسابير والأجهزة العديدة المتقدّمة التي تحملها.

لا تزال التّلسكوبات هي الوسائلَ الأساسية التي يستعملها الفلكيّون، لكن حتى غاليليو ونيوتن اللذان استعملا أوّل التلسكوبات الكاسرة والعاكسة، على التّوالي، سيندهشان لو اطّلعا على الوسائل المتقدمة التي نستعملها اليوم لدراسة الكون، حتّى لرصد الكواكب المجاورة لنا مثل المرّيخ.

ربما يكون من المفيد هنا تقديم مراجعة سريعة لتطوّر علم الفلك ووسائله عبر التاريخ، حتى نعي جيدًا مدى تغيّره في السنوات والعقود الأخيرة الماضية والى أين يتوجّه هذا العلم اليوم.

أوّل ما ينبغي التّذكير به، باعتبار الفلك أقدم العلوم وأوسعها انتشارًا، هو استعماله للعين المجرّدة لرصد الكواكب والنّجوم على مدى آلاف السّنين، وأن التّلسكوب (وهو الجهاز الذي يمثّل علم الفلك في أذهان الجميع) لم يتم اختراعه إلا في بداية القرن السّابع عشر. ثم أنشئت تلسكوبات أكبر وأكبر، لأن ذلك يسمح بمشاهدة الأجسام السّماوية الأخفت أو على مسافات أبعد وفي تفاصيلها الدّقيقة.

أما الثّورة الموالية فحدثت في بداية القرن التّاسع عشر، عندما اكتشف العلماء أنّ الضّوء الآتي من الشّمس والقمر ومن الكواكب والنّجوم يُمكننا نشره عبر موشور (قطعة زجاج تسمح بتفريق الألوان عند مرور الضوء عبرها) ثمّ القيام بتحليله لبيان أيّ لون يطغى أو يُفقد من بين كلّ الألوان. ويسمح ذلك باستنتاج معلومات جدّ مهمّة عن الجسم السّماوي المرصود. بهذه الطّريقة التحليلية للضّوء، ما يسمّى 'علم الأطياف'، تحوّل علم الفلك إلى فيزياء الفلك، إذ صار بالإمكان "فحص" الأجسام السّماوية (مكوّناتها، درجات حرارتها، إلخ.) من بعيد وليس فقط قياس مواقعها وحركاتها.

إن القرن العشرين يمكن اعتباره قرنَ الفضاء. إذ مكّنتنا المركبات الفضائية من تخطّي الغلاف الجوّي للأرض ووضع أقمار صناعيّة حول كوكبنا لتُزوّدنا بمعلومات مهمّة عن الأرض وعن أيّ جرم آخر يتم تصويره. وأكثر من ذلك، يمكن للأجهزة التي تحملها الأقمار الصّناعية أن ترصد لنا أضواء غير مرئية، مثل الأشعّة السّينية والأشعّة ما فوق البنفسجية والأشعّة ما تحت الحمراء، والتي يمنعُ الغلافُ الجوّي أغلبَها من الوصول إلى الأرض. لقد أصبحنا اليوم قادرين على رصد الأجسام السّماوية بخصائصها، دون أن تحدّنا العين المجرّدة أو يمنعنا الغلاف الجوّي للأرض.

ومع حلول القرن الواحد والعشرين أضاف علم الفلك ليس فقط الأضواء غير المرئية والإشعاعات، بل أيضا جسيمات مختلفة، ليُحوّل نفسه إلى علم فلك "متعدّد الوسائط". يمكننا اليوم قياس الجسيمات الكونية والنوترينوات (جسيمات يصعب الكشف عنها وتتطلّب كواشف تصل أحجامها إلى الكيلومتر لالتقاطها).

وإذا لم يكن ذلك مثيرا للإعجاب بما فيه الكفاية، فلنذكر أنّه في عامَ 2015 تمّ اكتشاف أمواج الجاذبية وذلك باستعمال ليزرات بطول أربعة كيلومترات! ومن أجل إدراك عظمة هذا الإنجاز، يكفي أن نذكّر أنّ ألبرت آينشتاين نفسَه، والذي تنبّأ بوجود هذه الأمواج، أشار باكرا إلى ضعفها الشّديد ممّا جعله يستنتج أنّ الكشف عنها لن يحدث في المستقبل المنظور. لكن اليوم لم يتمّ فقط الكشف عنها (ما يربو عن عشرين مرة في السنوات الخمس الماضية)، بل لدينا أيضا شبكة متكاملة من التّلسكوبات (مثل تلك التي أطلق عليها الاسم خفيف الظلّ GRAND-MA وهي كلمة مختصرة Global Rapid Advanced Network Devoted to the Multi-messenger Addicts ، أي الشّبكة المتطوّرة السّريعة العالمية المخصصة لمدمني تعدّد الوسائط) تساهم في علم الفلك الجديد هذا. وباستعمال هذه الأجهزة ومعدّات أخرى، يرصد الفلكيّون الأجسامَ والظواهرَ السّماوية باستعمال الضّوء، المرئي وغير المرئي منه، وكذلك أمواجَ الجاذبية والجسيمات الكونية والنوترينوات.

ربما تبدو هذه تقنيات ومجالات متقدّمة جدّا ودقيقة، تتعدّانا نحن وطلبتنا في العالم العربي. لكن في الحقيقة لدينا طلبة، من الخليج إلى المحيط، يُساهمون الآن في الرّصد والاكتشاف عبر مثل هذه المراصد المتعدّدة الوسائط ويشاركون في المؤتمرات وينشرون أوراقًا بحثية.

أعلم من خلال تجربتي الطويلة أنّ علم الفلك وعلوم الفضاء تمثل مجالات تسحر الباحثين والطّلبة وعموم النّاس على حدّ سواء، وأنهم ينجذبون أكثر عندما يُقدّرون الثراء والتنوع اللذين وصلت إليها هذه العلوم. بل أكثر من ذلك، فإنّها تشعر الطّلبة بالإثارة أكثر عندما يُدركون أنّ بوسعهم العمل في الخطوط الأماميّة للأبحاث والمساهمة فعليّا بجهودهم.

إن علم الفلك ليس "النّظر إلى النّجوم"، أي تلك النظرة الرّومنسيةَ، الحالِمة وغير النافعة، التي يحملها الكثيرون عن هذا العلم. لا هو كذلك اليوم ولا كان كذلك حتّى في الماضي. هو علم متقدم، اعتمد المنهجية العلمية ومجموعة كبيرة من الأدوات مكّنته من دراسة مواضيع وظواهر متعددة ومتنوعة، ابتداءً من الثلج على سطح القمر (فوّهاته) ثم المياه الجوفيّة في المرّيخ

(باستعمال الرّادارات التي تحملها المسابير) وانتهاءً بالذّهب والعناصر الأخرى التي تنتج عند اندماج النجوم النّيوترونية على بعد مئات الملايين من السّنوات الضّوئيّة.

لقد أصبح الكون — ومعه علم الفلك — أكثر سحرًا من أيّ وقت مضى، وذلك بفضل إضافة معدّات جديدة وربط العشرات من المراصد على الأرض وفي الفضاء، وكذلك بفضل مساهمة الآلاف من الطلبة المتحمّسين والباحثين المتخصّصين عبر العالم. بل حتّى الهواة كثيرًا ما يقدّمون مساهمات قيّمة.

إن السّماء مفتوحة للجميع، وعلم الفلك أكثرُ روعةً ممّا نتوقع.

انشقاق القمر بين الحقيقة والغيب

د.هاني الضليع مسؤول مكتبة التوعية الفلكية بدولة قطر

انتشرت قصة العثور على دلائل علمية من قبل وكالة ناسا الفضائية لما يعرف بمعجزة انشقاق القمر، وذلك من خلال إحدى الروايات التي جاءت على لسان بعض العاملين في مجال الإعجاز العلمي.

صورة: الأخدود القمري الذي يتذرع بوجوده القائلون بانشقاق القمر

صورة للعربات ومركبات الهبوط التي خلفها رواد الفضاء وراءهم كما صورتها مركبة ريكونيسانس القمرية المدارية

غير أن أياً من ذلك لم يثبت ولم تعترف به الجهات العلمية المسؤولة في ناسا ولا في غيرها من محافل العلم إذ لا أصل للقصة عند هؤلاء.

وبالعودة إلى ما يعرف بضوابط الإعجاز العلمي فإن ثمة شروطاً يجب أن تتوفر حتى يكون الموضوع من أمور الإعجاز العلمي الموثقة، وهذه الشروط هي:

- إثبات وجود دلالة في النص على الحقيقة الكونية المراد إثبات وجود إعجاز علمي بصددها.
- ثبوت تلك الحقيقة الكونية علمياً بعد توفر الأدلة التي تحقق سلامة البرهنة عليها، وأن تكون من ضمن الحقائق العلمية التي وصلت إلى حد القطع بها، ولا تكتفي بالنظريات أو الفرضيات.
- ثبوت استحالة معرفة البشر بتلك الحقيقة الكونية وقت تنزيل القرآن على نبينا محمد صلى الله عليه وسلم والتي اكتشفت لاحقاً في الأزمنة المتأخرة.
- تحقق المطابقة بين دلالة النص من كتاب الله عز وجل أو من سنة رسوله محمد صلى الله عليه وسلم وبين تلك الحقيقة الكونية.

- ثبوت أن النص من السنة المطهرة الذي نستنبط منه الإعجاز العلمي المشار إليه هو صحيح أو حسن حيث لا تعتمد في هذا المجال الأحاديث الواهية أو الضعيفة والموضوعة.

لكننا لا نجد في قضية انشاق القمر سوى النص القرآني الذي يؤوله بعض المفسرين على أنه علامة من علامات الساعة لم تحدث بعد، وآخرون يفسرونه بأنه وقع على الحقيقة. وحيث إن الاختلاف في التفسير موجود، فهذا يعني أن دلالة النص ظنية لا قطعية.

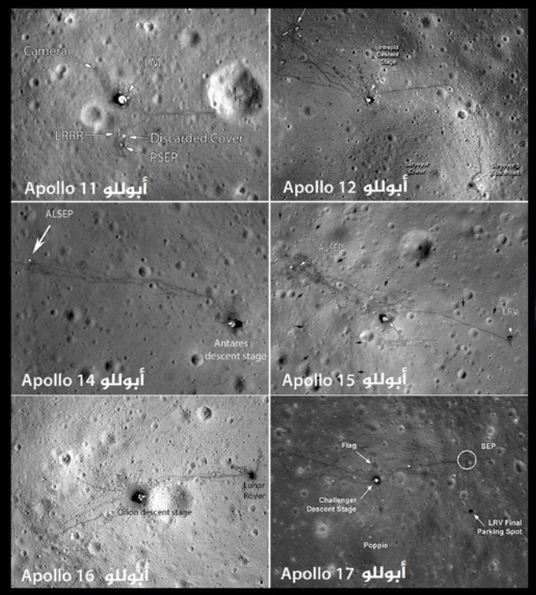
من أجل ذلك، فليس من الممكن اعتبار الفكرة من الإعجاز العلمي، خصوصاً وأن الدليل الحسي الذي يستند إليه مؤيدو الانشقاق هو تلك الصورة المأخوذة لأحد أخاديد القمر، وهو أخدود لا يتجاوز طوله 300 كيلومتر في بقعة بعيدة نسبياً عن الموضع الذي من المفترض أن يحدث فيه الشق وهو وسط القمر من أعلاه إلى أسفله.

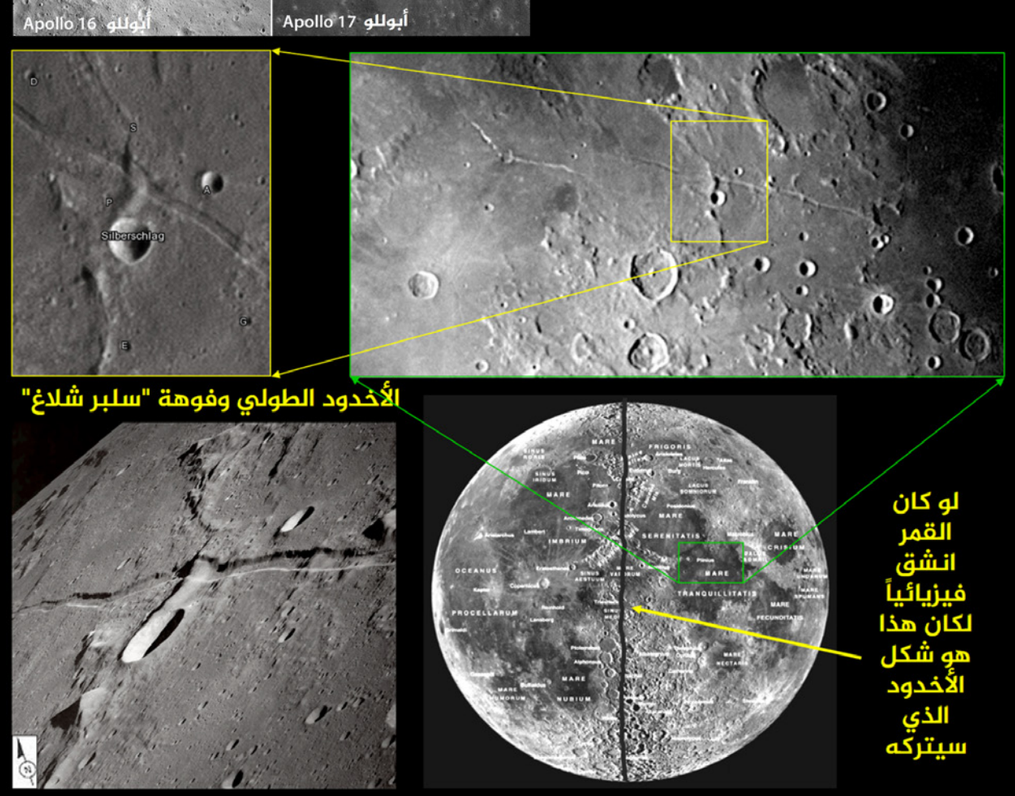
كما أنه تتواجد فوق هذا الأخدود فوهات نيزكية لا يمكن أن تكون تكونت خلال الألف وخمسمائة سنة الماضية، إذ أن آخر الأحداث الصدمية الكبيرة على سطح القمر حدثت قبل حوالي مليون سنة وأكثر، فكيف لنا أن نرى شقاً حديثاً وفوقه فوهات قديمة؟

وقد قامت مركبة ريكونيسانس Recon-naissance القمرية المدارية بتصوير دقائق سطح القمر، حتى أنها صورت البقع التي نزل عليها رواد الفضاء الاثني عشر في رحلات أبوللو 1969- 1972، وأرسلت صور تلك المركبات وأدوات التدارب التي تركوها وراءهم، ولو كان ثمة أخدود حقيقي يقسم القمر شقين، لكان أولى أن يكون ظاهرا لعظمه وامتداده، لكن شيئا من ذلك لم يعثر عليه.

وحيث إن الحقيقة العلمية قد انتفت، فلا دليل عليها من ناسا ولا من مركبات الفضاء التي دارت حول القمر وصورته صورا دقيقة جدا، فقد انتفى الشق الأول من ضوابط الإعجاز العلمي، وبذلك انتفى الإعجاز العلمي في هذه المسألة.

في المقابل، لماذا لا نعزو انشقاق القمر كحدث عظيم (سواء حدث أم لم يحدث بعد) إلى كونه معجزة من المعجزات التي لا يدركها العقل؟ إذ المعجزات لا تخضع للنواميس الكونية المعروفة، وربما هي معجزة لكنها لم تحدث بعد، والله أعلم بمرادها وبكيفية حدوثها؟ وإذا كانت معجزة فلا معنى للبحث عن آثارها، فحتى لو كانت عصى موسى عليه السلام موجودة اليوم فإنها لن تخرج الماء من الحجر ولن تفلق البحر ولن تتحول إلى ثعبان، لأنها معجزات مرتبطة بزمان ونبي محدد فقط، ولو وجدناها فستكون عصا خشبة لا أكثر.





فيروس كورونا وشبح الجيل الخـامس 5G

خالد شبري-مهندس إلكترونيات وأداتية

لقد وجد جرثوم نظرية المؤامرة الأرضية المناسبة في ظل أزمة كورونا ليظهر من جديد بقوة أكبر مؤثرا على الكثيرين وموجها سهام التشكيك لكل من يقف في وجه أزمة هذه الجائحة العالمية. وربما من أكثرها انتشارا وتأثيرا في الأوساط هي التي تربط بين فيروس كورونا وشبكة الجيل الخامس الذي يتميز عن الرابع في أنه يوفر سرعات كبيرة تصل إلى 20 جيغابايت في الثانية مع إمكانية تغطية عدد أكبر من الناس في مساحة الكيلو متر المربع الواحد، إضافة إلى أن سرعة استجابة الجيل الخامس أسرع بمئة مرة من الجيل الرابع، وهذا مهم جدا لمستقبل التقنية. لم يحتصر ذلك على الكلام عبر وسائل التواصل الاجتماعي بل تعدى ليصل للواقع وأدى بخسائر كبيرة لم يكن سببها سوى الجهل ونقص الثقافة العلمية الأساسية للتصدي لهذا الظرف الصعب. فبحسب ما نقل موقع " business insider " عن الشركة البريطانية للاتصالات، فقد بلغ عدد الأبراج الخلوية والنقالة المتضررة من الهجمات نحو 77 برجاً. فهل لهذه الأمواج حقا يد في نشر فيروس كورونا وما الضرر الذي تلحقه بالإنسان يا ترى؟

بالنسبة لموجات الجيل الخامس، والنوع الذي يطلق عليه اسم الموجات المليمترية، فهي لا تصل إلى مسافات كبيرة، ولا تخترق أبعد من جلد الإنسان، ولا تستطيع اختراق المنازل، ولذلك ستقوم الشركات بتوزيع أجهزة كثيرة في المناطق التي لا يصل إليها الإرسال بقوة كافية، هذه الموجات كما ذكرت سابقا ستشتمل على ترددات موجات الجيل الرابع التي تستطيع أن تصل إلى داخل بيتك، وكذلك الموجات الميليمترية التي لا تستطيع أن تخترقه ناهيك عن عدم تمكنها من اختراق جلدك بالطاقة التي قررت منظمات الاتصالات وضع قواعدها.

نعود الآن لتوضيح حقيقة هذا الادعاء الذي ليس له أساس علمي: كورونا (COVID-19) مرض فيروسي و ليس ناتجا عن تلوث إشعاعي، وأكبر دليل على ذلك هو انتشار الفيروس في مناطق لا تدعم شبكة الـ 5G (كحال معظم الدول العربية و الافريقية) وبالإمكان أن نستنتج إذن أن هذه المناطق انتقل إليها المرض عن طريق مسافرين تنقلوا من بلدان أخرى انتشر فيها الفيروس ومن المستحيل أن يكون نتيجة تلوث إشعاعي لأن هذا الأخير غير معد. إضافة لكون أعراض هذا المرض هي أعراض إصابة فيروسية مثل ارتفاع في درجة الحرارة وسعال وضيق في التنفس (التي تتشابه كثيرا مع أعراض الأنفلونزا) - زعم مفتي مصر السابق الشيخ علي جمعة في أحد البرامج التليفزيونية الذي يذاع في عدة قنوات فضائية أن "إطلاق آلاف الأقمار الصناعية لبدء العمل في شبكات الجيل الخامس قد هيأ الأجواء لتغشي الفيروس لأنه غيّر من كهرومغناطيسية الأرض".

بالمقابل ردت منصة "فتبينوا" والتي تعمل على مكافحة الأخبار الكاذبة على ادعاءات مفتي مصر السابق، مستشهدة بأن "تقنيات الاتصالات المحمولة لا تستخدم الأقمار الصناعية في نقل البيانات أصلا، بل تستخدم كابلات الألياف الضوئية لأنها أكثر كفاءةً وأعلى سرعةً وأقل تكلفةً".

-وأوضح الدكتور بايارد، من خدمة GP Deliv-ered Quickly ، أن 5G لا تضعف جهاز المناعة، وأن الفيروسات لا يمكنها الانتقال عن طريق الموجات اللاسلكية، ولا تدخل الجسم إلا في نقاط محددة. وأن فيروس كورونا ينتقل بين الأفراد إما عن طريق الاتصال البشري المباشر، أو عن طريق التقاطه على اليدين وتمريره إلى العين أو الفم.

ونفى بايارد المزاعم بأن إشارات 5G تعمل على إضعاف جهاز المناعة البشري، قائلا: "إن موجات 5Gالراديوية تحمل طاقة قليلة أبعد ما تكون لإحداث أضرار على الجسم. وقد كانت هناك العديد من الدراسات البحثية التي تثبت ذلك بما لا يدع مجالا للشك. فالأطوال الموجية المنبعثة من فرن الميكروويف أقوى من 5G وكلاهما آمن تماما".

واستطرد موضحا: "تحتل 5G أطوال الموجات نفسها، التي استخدمها التلفزيون التماثلي (الأصلي) سابقا. والسبب في أنك لم تعد قادرا على الوصول إلى إشارة التلفزيون التماثلي يعود إلى التخلص التدريجي منها لإفساح المجال لتقنية الهاتف المحمول 5G الجديدة. لذا، فإن الادعاء بأن موجات الجيل الخامس ستضعف جهاز المناعة لديك لدرجة لا تسمح لجسمك باستغلال الآليات الدفاعية المناعية ضد COVID-19، لا يعدو أن يشبه القول بأن الإشارات التلفزيونية القديمة تسببت في حدوث أوبئة. لقد عشنا مع تلك الإشارات لما يزيد عن 70 عاما – ومن الواضح أنها لم تفعل ذلك".

وأوضح بايارد أن فكرة قدرة الفيروسات على الانتقال عبر موجات راديو الجيل الخامس ليست واقعية أيضا. وقال: "لدخول جسم الإنسان، يحتاج الفيروس إلى امتصاصه عن طريق المستقبلات الموجودة في الأغشية المخاطية الموجودة في الغالب في عيوننا وأنوفنا وأفواهنا"، مضيفا أن هناك أيضا مستقبلات عميقة في الرئتين. واستطرد: "لذا، لكي تكون نظرية علاقة الجيل الخامس بفيروس كورونا صحيحة، سيتعين على الفيروس أن يركب بطريقة أو بأخرى هذه الأطوال الموجية منخفضة التردد المحددة للغاية، وهو أمر مستحيل، قبل أن يشق طريقه مثل الصواريخ الموجهة إلى عينيك أو أنفك أو فمك".

وعلى النقيض من ذلك، فإن السبب وراء فعالية المسافات الاجتماعية هو عدم امتلاك فيروس كورونا طريقة للتحرك من تلقاء نفسه - ولا يتم دفعه إلا زهاء مترين عن طريق السعال والعطس.

وأكد الطبيب المختص أن "جميع الفيروسات - بما في ذلك فيروس SARS-Cov-2، تتحلل بسرعة نسبية إذا لم تعثر على مضيف (حامل للفيروس). ومن غير الممكن أن يتم نقلها بواسطة شبكة الجيل الخامس لمسافات قصيرة، ناهيك عن المدن والبحيرات والأنهار والجدران وداخل الجسم".

علاوة على ذلك، نشرت اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاع غير المؤين، نتائج في وقت سابق من هذا العام مفادها أنه لا يوجد دليل على وجود أي صلة بين الأطوال الموجية التي تستخدمها شبكات الهاتف المحمول، والسرطان أو أي مرض آخر.

د. أسامة مطاطلة

.. العالم الطموح والشاب المصلح

حاوره: هشام قرقوري وخولة العقون

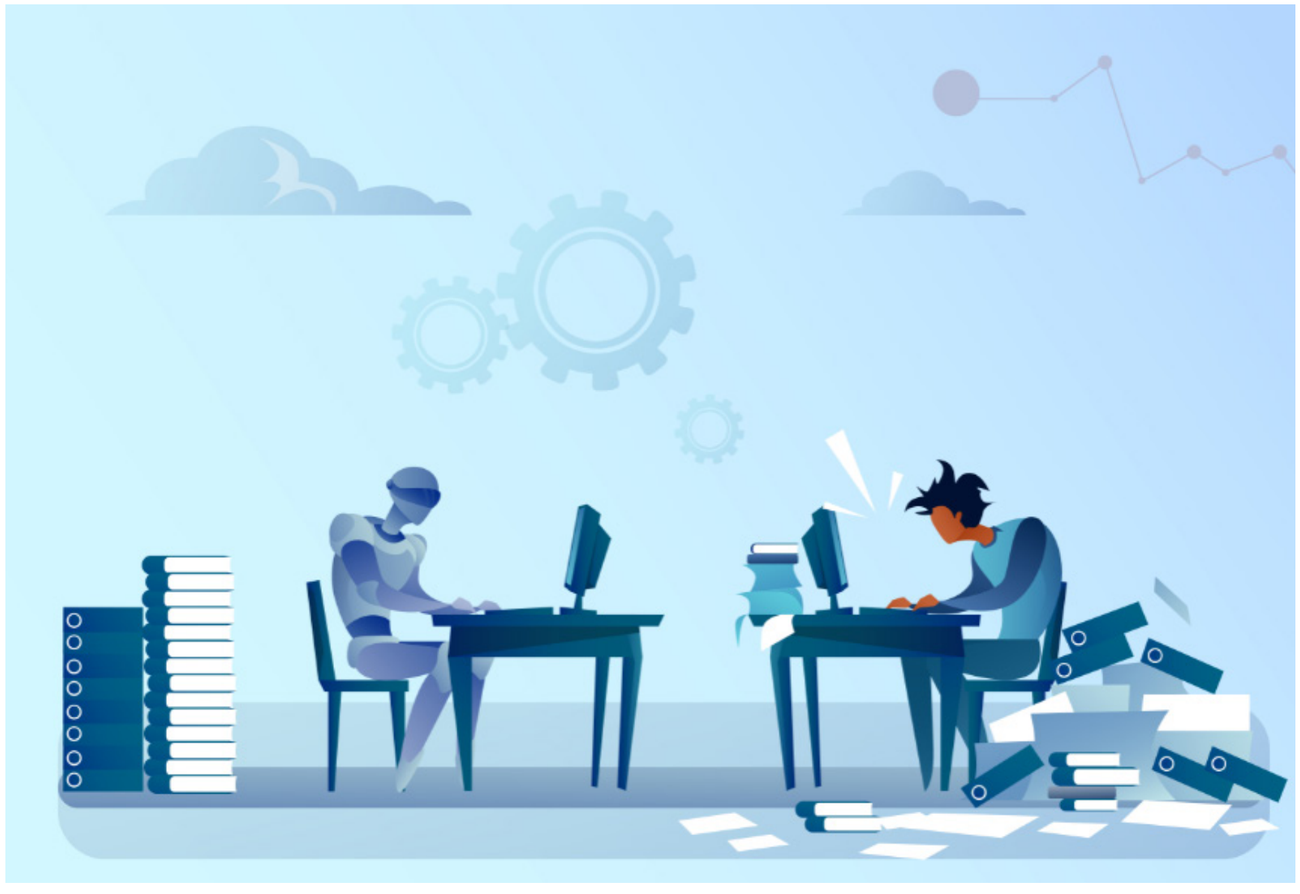
"إن الشباب إذا سما بطموحه جعل النجوم مواطئ الأقدام"، بيت بليغ الأثر والمعنى للشاعر الجزائري محمد العيد آل خليفة يصف عظمة الطموح إذا استقر في صدور الشباب، نتشرف في ضيف هذا العدد باستضافة وجه مشرق واعد للجزائر كيف لا وهو حفيد الشيخ المجاهد العلامة عمار مطاطلة. إنه الدكتور أسامة مطاطلة، باحث في جامعة بريستول « Bristol university » بإنجلترا ومتخصص في علوم الحاسوب، وأحد مؤسسي الشبكة الجزائرية للأكاديميين والعلماء والباحثين "النصر. شاب جزائري مشبع بالشغف بالعلم وعشق للوطن، قطع شوطا مهما في طلب العلم ونشره وتبسيطه للجمهور العام والخاص مستهدفا بذلك المجتمع الجزائري أساسا ولايزال عطائه في أوجه، ومن خلال حوار قسم إلى ثلاث محاور مهمة وعميقة، حاولنا أن نغوص في عالم هذه الشخصية لنتعرف عليها أكثر ونفك بعض شيفرات النجاح التي تنثي في طياتها عسى أن يجد فيها قارئنا الكريم ضالته فيكون له خير قدوة للمضي قدما . ضيف هذا العدد من مجلة الشعرى العلمية هو الدكتور "أسامة مطاطلة".

بداية نرحب بك دكتور بيننا ونشكر لك قبولك الكريم لدعوة مجلة الشعرى العلمية، فلنبدأ حوارنا هذا بالحديث عن مشواركم العلمي وبالتحديد فترة الدراسة، كيف كانت وبماذا تميزت ؟

أهلا بكم وبكل قراء مجلة الشعرى العلمية، وشكرا على هذه الاستضافة الكريمة. أنا خريج المدرسة التربوية الجزائرية، تحصلت على شهادة البكالوريا في الجزائر ثم قدمت إلى إنجلترا بغية الحصول على شهادة "الباتشلار" أو "الليسونس" في علوم الحاسوب والتي دامت الدراسة فيها مدة ثلاث سنوات، كانت بالنسبة لي غير كافية ولا مشبعة لشغفي العلمي فقررت مواصلة الدراسة حتى تحصلت على "شهادة الماجستير" في تخصص "التفاعل الإنساني الحاسوبي" وهو في جملة وجيزة تخصص يعنى بدراسة نقطة التقاطع بين الإنسان والتكنولوجيا سواء من ناحية دراسة تأثير التكنولوجيا على سلوك الإنسان، أو من ناحية كيفية تصميم التكنولوجيا لتوجيه ذلك الأثر لمساعدة الإنسان على القيام بمهامه بشكل أفضل. في الحقيقة، كانت نيتي آنذاك أن أحصل على شهادة الماجستير فحسب، حتى يتسنى لي الولوج لعالم الشغل بفرص أوفر وفي شركات كبيرة.

ولكن باعتبار أن الدراسة للحصول على الماجستير تختم بإنجاز مشروع بحثي أكثر تقدما عن ذلك الذي تم إنجازه في شهادة "الباتشلار" كانت تجربة الخوض في هذا المشروع بوابة أولية للتعرف على عالم البحث العلمي، أتذكر أنني درست الكثير من الأوراق البحثية وتعلمت المنهجية الصحيحة للبحث فوجدت في ذلك متعة خاصة غيرت نظرتي تماما لما أريد القيام به في حياتي ودفعتني بشكل تلقائي إلى المواصلة في المجال الأكاديمي بدلا من التوجه نحو "عالم الشغل" في المجال الصناعي. وبالفعل أقدمت على التسجيل في قائمة الطلبة الراغبين في الحصول على "الدكتوراه" وقبلت في حدود سنة 2006. كان ذلك في جامعة كوين ماري بلندن، أين بدأت الخوض في هذا المجال الواسع أكثر فأكثر حيث عملت (رفقة فريق من الباحثين) في بادئ الأمر على جعل التكنولوجيا التفاعلية الحديثة قادرة على التأقلم مع خصائص المستخدم وفهم متطلباته وميوله، ومن ثم التغير حتى توافق هذه الميزات شخصية المستخدمين وانطلاقا من هذا بدأت أدرك مدى تركيبية التجربة الإنسانية عامة خصوصا من الجوانب التي لها علاقة بالحواس والإدراك وبالسياقات التفاعلية فتعمقت في مشروع يتعلق أساسا بتخيل وتصميم بدائل لكيفية التفاعل مع التكنولوجيا الحاسبة، من التركيز على الحاسة البصرية إلى التركيز على الحاسة السمعية كحاسة بديلة للتفاعل، فعملت على نظريات وتطبيقات لتحويل الرسوم البيانية، كالإنفوغرافيا مثلا وبيانات البرمجيات إلى مواد تفاعلية سمعية، أو ما يعرف بتقنيات الصوتنة sonification ثم درست أسس التفاعل التعاوني بين فرق العمل حول البيانات الصوتية. أتممت الدكتوراه سنة 2010 وكان هذا إعلانا لانفتاح شهيتي على مصرعيها حيث انتقلت للعمل كباحث في درجة ما بعد الدكتوراه أين كانت لي الفرصة لأتعلم أمورا أخرى نذكر منها على سبيل المثال: كيفية تنظيم مشاريع بحثية معمقة وتسيير فريق بحث، وكيفية جذب التمويل نحوها، إضافة إلى كيفية استعمال الجامعة نفسها كأداة لدعم المشروع البحثي وتطبيقه على أرض الواقع.

عملت في مرحلة "ما بعد الدكتوراه" على مشروعين لمدة خمس سنوات، ركزت فيها على كيفية تصميم تكنولوجيا تساعد على دمج المكفوفين وذوي الاحتياجات الخاصة عامة في مجال الشغل ومجال التربية والتعليم والمجالات الترفيهية وذلك بتصميم وتوفير تكنولوجيا سمعية ولمسية بديلة -أو ما يعرف بالصوتنة واللمسة -sonification and haptifica



tion – وتكنولوجيا متعددة الحواس -multisenso ry technology تساعدهم على التفاعل مع زملائهم المبصرين في هذه المجالات ومع المحتوى الرقمي بكل سهولة ومساوات، ثم مع مرور الزمن وبفضل الله أولا والعمل الجاد المستمر أصبحت مستقلا تماما، فحصلت التمويل الكافي الذي سمح لي بتأسيس مخبر خاص بي وبدأت بجذب الطلبة والباحثين نحوي لتشكيل فريق بحث في مجال التكنولوجيا التفاعلية متعددة الحواس، وتزامن هذا مع انتقالي إلى جامعة « Bristol » منذ حوالي 4 سنوات من الآن والتي أعمل بها كأستاذ مشارك ورئيس مخبر بحث وكذلك كزميل بحث لدى مجلس أبحاث الهندسة والعلوم الفيزيائية للمملكة المتحدة.

مسيرة حافلة منذ البداية ! دعنا نعود إلى سنوات الصغر، هل كان يراودك شغف بالعلم منذ الطفولة وأنت تلميذ في المراحل الدراسية الأولى من التعليم، أم أنك عايشت موقفا خاصا أثر فيك وقادك إلى ما أنت فيه الآن؟

(يبتسم) عندما كنت صغيرا كنت مولعا بعلم الفلك والفضاء، فكنت أشاهد الأشرطة العلمية على التلفزيون كثيرا وكنت كلما سئلت ذلك السؤال الاعتيادي الشهير "ماذا تريد أن تصبح في المستقبل؟" أجيب بلا تردد "رائد فضاء"، ربما لو صادفت جمعية الشعرى حينها لدعمتني في المضي قدما نحو هذا الهدف ولربما كنت اليوم في مكان آخر (يبتسم ضاحكا)، لكن هذا لا ينفي تعلقي الكبير بعلوم الحاسوب منذ الصغر. وترجع هذه النقطة الأخيرة تحديدا إلى بعض العوامل، أولها سر طريف أكشف عنه حصريا لمجلة الشعرى (يبتسم)، كنت وفيا لمتابعة مسلسل كرتوني ياباني مترجم للغة العربية، وتعلقت بأحد شخصياته المهمة وهو فتى صغير يحب العلوم والاختراع إذ كان له مختبر يقوم فيه بإنجاز اختراعاته وغالبا ما يستعمل حاسوبه المتصل بروبوت، يبرمجه ليقوم بأي مهمة يريدها هو وهذا ما كان يلفت نظري وانتباهي بشكل عجيب. لازلت أذكر ذلك المشهد للطفل المخترع المنكب على مكتبه وحاسوبه إلى يومنا هذا (يبتسم). وهنا وجب أن ننتبه إلى نقطتين أساسيتين، أولها قوة تأثير أفلام الكرتون على الأطفال فهي ليست فقط منتوجات تستهلك للترفيه ولا يجب أن تفهم كذلك، بل هي أدوات تربوية وتثقيفية تصمم بعناية على هذا الأساس فتجدها تتضمن قيم المجتمع الذي ينتجها؛ ثانيا مجتمعاتنا العربية، آنذاك واليوم كذلك، لاتزال تستورد فيما تستورد، أفلام الكرتون كذلك وترجمها، فتجدنا نفتقر إلى تلك الوسائط التي تحمل أفكارنا وقيمنا فيتشبع أطفالنا بقيم الغير والتي قد تزرع فيهم أفكارا إيجابية - كتجربتي مع الفتى المخترع مثلا – بقدر ما يمكن أن تزرع فيهم قابلية للاستلاب الثقافي منذ الصغر، وفي هذا خطر شديد. أما العامل الثاني فهو أن الوالد حفظه الله وفر لنا حاسوبا في البيت وأنا لازلت، حسبما أذكر، في مرحلة الابتدائي، وأذكر آنذاك أنه كان حاسوبا لا يحتوي حتى على فأرة، فكنت أنكب على الحاسوب محاولا استخدامه وتزامن ذلك مع لقائي كطفل في الابتدائي مع أستاذي في الرياضيات، الأستاذ كمال عيسات والذي كان له أثر كبير علي، فقد كان خريج جامعة باب الزوار في الإعلام الآلي وكان يحدثنا عن ذلك، ثم كان يعلمني أنا شخصيا بعض تقنيات الحاسوب البسيطة وأبجديات نظام التشغيل MSDos الذي كان يشتغل به حاسوبنا في البيت. فتعلمت منه عمليات بسيطة كخلق ملفات وتعديلها وتحويلها من مكان لآخر وكنت أستمتع بذلك كثيرا، كذلك كان الأستاذ عيسات من النوابغ في الرياضيات وكان يعلمني دائما طرق بديلة لحل المعضلات الرياضية فكنت أندهش لذلك وأستمتع بالمهارات الرياضية المتفوقة التي كنت أخرج بها عن المألوف في المقررات المدرسية. أما العامل الأخير والذي ربما

كان أكثر واقعية وحسما لتوجهي، فيتمثل في أن أخي الأكبر تحصل على شهادة البكالوريا واختار تخصص علوم الحاسوب فكان يكلمني عنه باستمرار مما جعلني أقرر التوجه نحو هذا التخصص حتى قبل أن أتحصل على شهادة البكالوريا.

إن الانتقال من الجزائر إلى إنجلترا شكل وبدون شك تحديات كبيرة لأسامة الشاب آنذاك، على الصعيد الحضاري والثقافي والعلمي وغيرها، كيف واجهت هذه التحديات؟

هذا سؤال صعب ومهم. سافرت إلى إنجلترا في سن مبكرة لم يتجاوز عمري حينها 16 سنة، وعشت فعلا صدمة ثقافية كبيرة، لم يختف أثرها إلا بعد مرور مدة معتبرة من الزمن. ويعود سبب الصدمة في نظري إلى عقدة يعاني منها الكثير وهي مركب النقص اتجاه الآخر. أرى أن هذا المركب مزروع في أنفسنا وجذوره متغلغلة جدا نكتسبها أساسا من منظوماتنا ومؤسساتنا التربوية، وإذا أردنا حصر الإشكال أكثر فيمكننا اختزاله في عامل أساسي هو "غياب أو تغييب الجرأة" وما ينجر عنه من قلة الثقة في النفس وفي القيمة المضافة للأفكار بغض النظر عن منبعها، والتي غالبا ما يعتبرها -من يعتريه هذا المركب- أحادية الاتجاه من سلطة تلقن نحو جهة تتلقى وفقط. "الجرأة" على التفكير وعلى التعبير عن الفكرة وعلى التفاعل مع الفكرة لتشكيلها وفهمها وصياغتها ثم الحوار لقبولها أو رفضها، هي نزعة أساسية مغروسة في الإنسان مفطور عليها منذ الصغر، ثم هي إما أن تُنمّى أو تُطمر بحسب المحيط، فالمؤسسات التربوية، سواء العائلة أو المدرسة أو غيرها، تلعب دورا مهما في توجيه هذه النزعة إما بتنميتها وتعزيزها أو بكبتها وتقويضها ثم طمرها نهائيا، وهذا كان أمرا جوهريا عاينته في نفسي وفهمت معالمه عندما سافرت إلى إنجلترا وتغير المحيط الثقافي والتعليمي هناك، فمع مرور الوقت لاحظت أن البيئة هناك تقدر أفكارك إلى حد بعيد بغض النظر عن من يحمل الفكرة ويشجع المحيط هناك على الخوض فيها والتفاعل معها لردها أو تثبيتها وللاستفادة منها. إن هذا هو ما ساعدني على اكتساب "الجرأة" للخوض في المجال الأكاديمي، وعلى إطلاق العنان لذهني وأفكاري للبحث والاستكشاف. أذكر أن نقطة التحول هذه كانت خلال مشروع بحث شهادة الماجستير تحديدا والذي حاولت فيه دراسة أثر تصميم التكنولوجيا على الإبداع عند الإنسان من الناحية النفسية والحسية والإدراكية، فأطلقت العنان لأفكاري التصميمية منها والتحليلية، وكان هذا في الحقيقة من بين أهم الأمور التي ساهمت في قبولي للدكتوراه كما أخبرني الأساتذة المشرفين على تقييم طلبات الدكتوراه حيث أعربوا لي حينها على أن أحد العوامل التي جعلتهم يقبلوني هو ما لاحظوه من جرأة في طرح الأفكار وفي التحليل والاستدلال، فكانت هذه نقطة فارقة في توجهي الفكري والأكاديمي،

> "الجرأة على التفكير الجاد، بصرامة منهجه وصدق التقييم الذاتي، عامل فارق في مجال العلوم والبحث العلمي على وجه الخصوص"

نمر الآن إلى المحور الثاني الذي يتضمن أسئلة لها علاقة مباشرة بتخصصك دكتور أسامة وسعيك الدائم لنشر العلم وتبسيطه، كما سنعرج على مستقبل العالم في ظل التطور الرهيب الذي نعيشه على وجه الخصوص في علوم الحاسوب. ما نعرفه عن تخصصك أستاذنا الكريم هو اسمه "التفاعل الإنساني الحاسوبي" هلا تفضلت بتقديم شرح مبسط لطبيعة هذا التخصص؟

فلنتدرج خطوة بخطوة ليكون الشرح مبسطا؛ نزعة الاختراع وتصميم الأدوات نزعة قديمة قدم الإنسان فقد وجدت معه منذ ظهوره على الأرض، كان دائما ما يصمم أدوات تتماشى مع احتياجاته وطبيعة محيطه وحياته، كاختراع العجلة والمطرقة والمحراث مثلا، وبقيت هذه الأدوات تتطور أكثر فأكثر لتسهل عليه مهامه وصولا إلى الحاسوب الذي له نفس المبدأ والمنطلق فهو في الأخير أداة تساعدنا على تلبية حاجيات يومية منها الضرورية والترفيهية. في إطار تخصصي نحاول فهم الإنسان بشكل عميق وذلك بتحديد النقاط التي يشترك فيها مع بني جنسه كفهم طبيعة الحواس والإدراك، والنقاط التي يتفرد بها كل واحد عن الآخر والتي تخضع عادة لما يميز محيط كل منا وتاريخه ومستواه وما إلى ذلك، فنفهم بذلك أهداف الشخص أو المجموعة، ومساعيه وتطلعاته ورغباته التي نجمعها معا في مصطلح "سياق التفاعل" ونحاول على أساسها تصميم برامج وأدوات تكنولوجية حديثة تتماشى مع كل سياق، وهذا بهدف تحسين هذه الوسائل وبالتالي تسهيل أداء الإنسان لمهامه التفاعلية. باختصار تخصص "التفاعل الإنساني الحاسوبي" يقوم على دراسة ثلاث وحدات أساسية "الإنسان، وسياق التفاعل، والحاسوب"، فالإنسان هو ذلك الكائن الحي الذي يتميز بالوعي وفيه ثوابت لا تتغير وأخرى تختلف باختلاف سياقات التفاعل، لكن الحاسوب منذ ظهوره إلى يومنا هذا عرف تطورا رهيبا واكتسح جميع مجالات الحياة بل وتغير مفهومه وشكله وسبل التفاعل معه فانتقل من تلك المكنة ذات الشاشة ولوحة المفاتيح والفأرة، إلى هاتف ذكي، وساعة ذكية، بل هو يندرج اليوم في الملابس والأثاث وغرف العمليات في المستشفى والسيارة في الطريق وما إلى ذلك، وبهذا تتعدد سياقات التفاعل وتتعقد معها عملية تصميم التكنولوجيا التي توافقها، وهذا ما يدرسه تخصص التفاعل الإنساني الحاسوبي في الأساس.

أما فيما يخص تخصصي المباشر داخل هذا المجال، فأنا أهتم بكيفية إدراج جميع حواس الإنسان في التفاعل مع التكنولوجيا، كالسمع والبصر، واللمس والشم وحتى الذوق – تخيل مثلا أنك تتفاعل مع هاتفك الذكي لتتصفح مواقع لا تظهر لك صورا فيها فحسب، بل توفر روائح تفاعلية وتتغير أشكالها وهي بين يديك. هذا من جهة. من جهة أخرى فأنا لدي اهتمام خاص بكيفية استغلال مثل هذه التكنولوجيا متعددة الحواس للتطوير تكنولوجيا تساعد على دمج الأشخاص المعاقين وذوي الاحتياجات الخاصة في المجتمع الإنساني، فنجعله بذلك مجتمعا جامعا وأكثر شمولا، فلدينا مثلا أبحاث تنظر في تطوير تكنولوجيا تربوية تساعد الأطفال المكفوفين على التعلم جنبا إلى جنب مع الأطفال المبصرين في المدارس العامة باستغلال الصوتنة واللمسنة وحاسة الشم، وأخرى تساعد الأشخاص المسنين الذي يعانون من الأمراض العصبية، كالزهايمر، ومن يعالجهم في استخدام تقنيات لتعزيز علاج الذكريات عبر الحواس المتعددة، ولدينا أبحاث أخرى تنظر في طريقة تعزيز الواقع الافتراضي ليصبح مساحة للتفاعل بين عدد أكبر من الأشخاص باستخدام جل الحواس الإنسانية واستخدامها في تطبيقات مجالات أخرى كاكتشاف الأدوية. كما أن أحد مناهج البحث التي استحدثناها ينظر في كيفية استخدام التصميم التشاركي بين كل هذه الأطياف من المجتمع لكي يصبح تطوير هذه التكنولوجيا مفتوحا بحيث يساهم في تصميمها كل من يتأثر بها، فمثلا عند تطوير تصميمات التكنولوجيا التربوية الشاملة فنحن ندرج في عمليات التصميم كل من التلميذ المكفوف والتلميذ البصير والمعلم والأولياء، وهذه تعد فلسفة تصميمية جوهرية في عمليات البحث عندنا.

نبدأ سؤالنا من حيث أنهيت إجابتك الشاملة دكتور، أصبح الحاسوب اليوم جزءا أساسيا من جميع المجالات العلمية من فلك وفيزياء وطب وبيولوجيا وغيرها، لدرجة أنه لا يكاد يخلو بحث علمي أكاديمي متقن من برنامج حاسوبي، هذا ما دفع الكثير من الأشخاص من أهل الاختصاص أو المطلعين إلى الترويج بشكل ملح لفكرة مفادها أن الحاسوب سيتفوق على البشر يوما ما وسيشكل تهديدا كبيرا لهم. ما رأيك في هذه النقطة؟

بصراحة، أنا لست مؤمنا إطلاقا بهذه الفكرة ولا بإمكانية حدوثها على أرض الواقع، ومثل هذا الإشكال قد يقع لأننا لا نضبط المفاهيم جيدا، مثلا ماذا نقصد بالتفوق تحديدا؟ لأن كل تطور يضاف إلى الحاسوب يكون بدافع من الإنسان مهما اختلفت الزوايا التي ننظر لهذه القضية من خلالها، المهم بالنسبة لي هو أن المسؤولية الأخلاقية ستبقى حركا للإنسان ومحسوبة عليه، وهذا في نظري أهم الجوانب التي علينا أن نركز عليه للتصدي لأي تهديد واستباقه، لابد أن يكون هذا جوهر اختراع وتصميم التكنولوجيا، فالحاسوب مجرد أداة كما قلنا مهما تغير شكله وطريقة استخدامه.

> "علاقة الإنسان والحاسوب يجب أن تكون علاقة تناغم لا تفاوت، وما سيتغير في المستقبل بلا شك هو أن علوم الحاسوب وتقنيات الحوسبة والبرمجة لن تبقى حكرا على أهل الاختصاص فقط"

ليتسنى لكل واحد انتاج ما يحتاجه وما يتماشى مع حاجياته هو دون غيره، وهذا لب فلسفة التصميم التشاركي الذي تحدثت عنه، فالهدف هو إعطاء الأفراد القدرة على إنتاج آلاتهم المحوسبة بشكل شخصي، هنا لابد أن نتوقف عند نقطة غاية في الأهمية (يتنهد متأسفا) في ظل هذا السباق العالمي نحو التسلح بهذه العلوم والمهارات التي تشكل مستقبل البشرية بلا منازع، بل مستقبل السيادة بين الشعوب، لاتزال البرامج التعليمية في الجزائر بعيدة كل البعد عن إدراج جدي لمقاييس غاية في الأهمية مثل أساسيات البرمجة لتعليم الأطفال، فنجدهم يكبرون وليس في جعبتهم أدنى فكرة عن البرمجة مثلا، وهذا أمر مخز جدا سيجعل منا دائما مستهلكين ومكدسين لأدوات الغير وبالتالي تابعين لها.

شُغل الوسط العلمي مؤخرا بتلك الشريحة الصغيرة التي أنتجتها شركة « Neuralink »، حيث عرضها لنا رئيس الشركة "إيلون ماسك" بحماسه المعتاد معددا مزاياها على البشرية، هذا ما فتح الباب أمام مؤيدين يشيدون بهذه التكنولوجيا "الحديثة" ونتائجها التي ستحدث قفزة عملاقة من وجهة نظرهم، ومعارضون يرون فيها العديد من السلبيات، كيف رأيت المسألة من منظورك الخاص؟

نظرتي كانت سلبية للغاية، لست منبهرا على الإطلاق (يضحك)، ذلك العرض كان عرضا للتسويق ولبيع أسهم الشركات وتكديس رؤوس الأموال والاستثمارات الخاصة أكثر من أي شيء آخر. ليس هناك شك أن الشركة تعمل على تطوير تكنولوجيا مهمة، لكن هذه التكنولوجيا موجودة مسبقا وبتجارب أكثر جدية في رأيي مقارنة بما كشفت عنه هذه الشركة للرأي العام، فما أعلن عنه "ايلون ماسك" ليس وحيدا في الساحة ولا سباقا للفكرة بل كان بالنسبة لي مجرد عرض « Show » في مثل هذه القضايا المتعلقة بالتفاعل بين الدماغ والحاسوب، والتي هي في جزء منها مرتبطة بمجال التفاعل الإنساني الحاسوبي طبعا، لازلت أشكك في الكثير من الأمور ليس من باب أنها مستحيلة التحقيق، ولكنها لا تزال بعيدة جدا عن الفعالية التي نريدها لها على أرض الواقع. ورأيي هذا كونته نتيجة لنقاشات وحوارات مع الكثير من الأصدقاء والزملاء المختصين في هذا المجال. التطبيقات المهمة في هذا المجال كما أراها لازالت تدور حول التكنولوجيا المساعدة لذوي الاحتياجات الخاصة، ولكن بالمقابل هناك مبالغة مفرطة في نواح أخرى في حين أن هناك تحديات عديدة مهمة تحول دون تقدم هذا المجال تقدما معتبرا اليوم، تحديات ليست تقنية فحسب، بل أخرى أخلاقية وفلسفية. وكخلاصة للقول « Neuralink » لم تأتي بجديد يذكر في هذا المجال بعد.

تتجه بعض المدارس في الدول الأوربية إلى الاعتماد الكلي على اللعب في تعليم الأطفال سواء اللعب الذي يعتمد على العضلات "الرياضة" أو الألعاب الحاسوبية، في المقابل هناك تحفظ من طرف العائلات والأولياء في مجتمعاتنا على هذا النوع من الألعاب بحجة الضرر الذي تسببه على الدماغ رغم أنه لا يوجد ما يثبت هذا علميا، ما مدى فعالية هذه المنظومات التربوية في إنتاج أشخاص أكفاء علميا وثقافيا؟ وهل يمكن تطبيقها في بلادنا بوسائل بسيطة فقط؟

سؤال مهم، طويل وعميق قد يحتاج لساعات من التحليل (يضحك)، لكن سأجيب عنه باختصار. من بين الأمور التي أثبتت جدواها حيث أصبحت "في تخصصنا تحديدا" واحدة من المسلمات التي لا جدال فيها هي "التعلم باللعب"، كما نعلم جميعا أن الأطفال في سن معينة يتعلمون عبر اللعب وهذا يعتبر أحد الأطوار المهمة في نمو الإنسان بصفة عامة، فهو يتدرج عبر مراحله المتعددة من اللعب الفردي إلى اللعب الخيالي ثم الاجتماعي في سن مبكرة. وربما كانت النزعة التي تمت ملاحظتها وتمحيصها عند الأطفال الصغار هي الدافع للبحث في هذا المجال في مستويات أخرى. إضافة إلى أن العمل الجسدي يساهم في زيادة الوعي والإدراك، فهذا أمر مثبت علميا منذ مدة وهناك مدارس عديدة تتخذ هذا المنطلق في فهم ماهية الإدراك الإنساني ثم في تطوير تكنولوجيا تفاعلية على هذا الأساس. هناك مثلا مجال يندرج ضمن تخصص "التفاعل الإنساني الحاسوبي" يسمى « Serious Games » يعمل على البحث في كيفية استغلال الألعاب في أمور جدية كالتدريس والتعلم، وهي ليست فكرة غريبة تماما، فيمكن أن نلاحظ مثلا أن العديد من مهام الشغل، كالطيران، يدرب فيها الناس عبر محاكاة للواقع في شبه لعب إلكترونية تسمح بالتمرن وبتطوير المهارات. كما أن نظرية Gamification أصبحت نظرية مهمة في تصميم التكنولوجيا، فبدلا من تصميم شيء ما بطريقة معينة مباشرة نصممه في شكل لعبة بحيث يزيد من إقبال المستخدمين وفي انهماكهم في عملية التفاعل وكذلك في فاعلية أدائهم. وبالمناسبة، هناك تقاطع مهم في هذه الناحية مع أزمة كورونا حيث هناك أبحاث عديدة تبين أن استخدام الذكاء الاصطناعي لاكتشاف أدوية جديدة يمكن تعزيزه بتصميم ألعاب اجتماعية يقوم فيها الأفراد باكتشاف أنجع الطرق لتشكيل وطيّ البروتينات والذي يعتبر أحد أسس تصنيع الأدوية وقد وجدت بعض الدراسات أن الإنسان في هذا أكثر فاعلية ونجاعة من الذكاء الاصطناعي -أي في تخيل إمكانيات الطيّ في البروتينات- لدينا بعض الأبحاث في هذا الجانب خصوصا في ما يتعلق باستخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي لتصميم مثل هذه الألعاب، وهنا نعود لنؤكد أن فكرة تفوق الذكاء الاصطناعي على البشر فيها نقاش كبير فالإنسان يمتلك قدرة إبداعية مهمة من شأنها أن تعزز قدرات الذكاء الاصطناعي دون أن تتغلب عليها هذه الأخيرة فيحدث بذلك تناغم بين قدرات الإنسان ومسؤولياته الأخلاقية وقدرات الآلة ومجالات فاعلياتها.

بالنسبة للشق الآخر من السؤال، فمن الأكيد أن بالإمكان تطبيق الألعاب في المدارس ولو بشكل بسيط، وبالمناسبة فأنا أميل في تخصصي أكثر إلى التكنولوجيا بسيطة التصميم ونحن نعمل على تطبيقها وترويجها في المدارس بحكم أن المدارس عامة تنقص فيها الموارد ويصعب توزيع تكنولوجيا مكلفة على مدى واسع، فيصبح هذا

من أحد سياقات التفاعل التي يجب أخذها بعين الاعتبار عند تصميم تكنولوجيا تربوية وتعليمية. إن الإمكانات التي تتطلبها هذه العملية بسيطة وغير مكلفة وقد حققنا نتائج مهمة بالنسبة لتفعيل تكنولوجيا متعددة الحواس داخل أقسام المدارس هنا بريطانيا ببعض المؤسسات التربوية لدمج الأطفال المكفوفين في هذه الصدد. ما نحتاجه فعلا هو أشخاص يؤخذون بزمام المبادرة. ومن بين الأمور التي أسعى جادا لتحقيقها هي خلق روابط مع باحثين في الجزائر للعمل على تفعيل مثل هذه المقاربة في المؤسسات التعليمية داخل الوطن وأنا من هذه المنصة أدعو كل الباحثين المهتمين بالتواصل معي لتدارس هذه الإمكانية.

دكتور أنت أحد مؤسسي شبكة "النصر"، هل من الممكن أن تحدثنا أكثر عن هذه الشبكة، ماهي نشاطاتها وأهدافها؟ وهل يمكن للباحثين من شتى المجالات الانضمام إليها؟

قمنا بإنشاء الشبكة الجزائرية للأكاديميين والعلماء والباحثين، شبكة "النصر"، في حدود سنة 2010 إلى 2011، كان هدفنا الأساسي آنذاك هو خلق نوع جديد من الكيانات للتكتل – البديلة عن الجمعيات أو الأحزاب مثلا- تساعد على إنشاء علاقة ترابطية تشابكية وعضوية بين الباحثين الجزائريين من داخل الوطن وخارجه، نتجت عن تطلع كبير منا كباحثين خارج الجزائر للتواصل مع زملائنا في أرض الوطن، وتوصلنا نتيجة تجارب سابقة مررنا بها إلى ضرورة أن تكون هذه الشبكة أو الكيان مستقلا في عمله وفي تنظيمه عن أي هيئة رسمية، فعملنا على خلق هوية للشبكة وبنائها على أسس مختلفة نوعا ما للعمل الجماعي داخلها تعتمد على قواعد التشاركية، فهي منفتحة على الجميع، لا يمثلها رئيس، مكانة كل عضو ووزنه فيها مرتبط بمدى عطائه وخدمته، كما كانت الشبكة من أول الشبكات الرقمية في هذا المجال، فكانت تحتوي على منصة تفاعلية وقاعدة معلومات « Data Base » ، تسمح لأي عضو بالاطلاع على المعلومات الخاصة بالآخرين لنسهل عملية التواصل والإرشاد ونخلق فرصا لإنجاز مشاريع مشتركة، وصل عدد أعضاء الشبكة في ذروته إلى أكثر من 500 باحث، ولتفعيل نشاط "النصر" قررنا إنشاء مجلة علمية بعنوان « Inspire Magazine» الغرض منها هو تعريف المجتمع الجزائري بعلمائه الكبار الموجودين في أرقى الجامعات والشركات العالمية، والذين يقدمون إنجازات مهمة لكل العالم فأجرينا مقابلة مع أسماء ثقيلة من

أمثال "د. نورالدين مليكشي"، "د.بلقاسم حبة"، "د. يوسف كمال تومي" والتي لم يكن يعرفها المجتمع الجزائري جيدا آنذاك بعكس اليوم، كما قدمنا فرصة للشباب الذين يعملون بجد أيضا في مجال البحث العلمي ومجال الاختراعات، فحاولنا بهذا خلق توازن بين الكفتين حتى نحمس القراء ونقدم لهم نماذج ناجحة في شتى الميادين ومن شتى الشرائح، وبالتالي خصصت المجلة جزءا كبيرا منها للتعريف بالشخصيات وكذلك بالأطروحات من أجل التشجيع على البحث، كما ضمت مقالات لنا نحن المؤسسين نطرح فيها آراءنا حول قضايا علمية، وثقافية، وسياسية، وفكرية. ثم قمنا بخلق مبادرة "جائزة المنشورة العلمية الجزائرية" سنة 2013 الهدف منها هو تسليط الضوء على الأبحاث الأكاديمية القيمة التي تنتج عن الجامعة الجزائرية والتي يقوم بها باحثين جزائريين ذوي وزن علمي ثقيل ولكنهم غير معروفين تماما، وهذا بغية الاعتراف بمجهوداتهم الجبارة رغم الصعوبات التي تواجههم داخل منظومة التعليم العالي والبحث العلمي الجزائرية، وتكريمهم معنويا، وقد كنا نجري معهم حوارات للتعرف على إنجازاتهم. إلى حد الآن أنتجنا خمس طبعات للجائزة شملت كل طبعة خمس تخصصات علمية مختلفة، فقد كرمنا حوالي 25 فريق بحث، وكذلك نحو 100 باحث أدرجناه في قوائم شرفية. ومما ميز نشاطات الشبكة أنها كانت مستقلة تماما، يسيرها باحثون جزائريون لخدمة بعضهم البعض، ويمولونها كذلك عبر التمويل الجماعي أو الـcrowdsourcing فكانت هذه تجربة فريدة ورائدة آنذاك. لابد هنا من الإشارة إلى أن حال الشبكة اليوم مختلف قليلا عن السابق، حيث عرفت انخفاضا محسوسا في النشاط (يبتسم)، بسبب ازدياد مسؤوليات المؤسسين والناشطين فيها، من بين الأمور التي يسأل عنها الكثير من الناس والتي عرفت توقفا منذ حوالي 3 سنوات تحديدا منذ سنة 2017 هو إصدار جائزة المنشورة العلمية التي نتأسف لتوقفها حاليا. لذا نتمنى من الشباب أن يحمل الراية اليوم ويواصل ما بدأناه. إلا أن الهدف الأسمى من الشبكة (المتمثل في إنشاء روابط إنسانية قوية وعضوية بين الباحثين لازالت موجودة وفاعلة إلى يومنا هذا) تم تحقيقه بنجاح وكانت هذه تجربة مهمة جدا بالنسبة لي شخصيا من الحيث القدرة على خلق كيان مستقل بنموذج بديل للعمل الجماعي. ومن الممكن جدا أن نعيد إحياء نشاطات الشبكة، فالأبواب مفتوحة والأمل قائم دائما.

اطلع على المزيد من موقع شبكة النصر هنا
https://www.new.anasr.org

وعلى صفحة مجلة Inspire من هنا
https://www.facebook.com/nspire.mag

على المستوى الفردي دكتور، نجد أن لك الكثير من المبادرات منها المدونة التي أنشأتها وكذلك صفحتك على فيسبوك التي تحاول من خلالها نشر العلم للعامة من الناس، هل ترى أنه من الضروري أن يكون للباحث نشاط على مواقع التواصل الاجتماعي علما أن الاهتمام العلمي لمستخدمي هذه المنصات عموما قليل جدا؟

لا أظن أن لدي "الكثير" من المبادرات ولكن أشكر حسن ظنكم وتقديركم. عموما دخلت عالم التدوين منذ حوالي 2010 وأتذكر أن أو مقال كتبته كان ردا على أحد الدراسات التي ادعت إثبات صعوبة اللغة العربية على العقل البشري فحاولت الرجوع إلى بعض نظريات الترميز والتمثيل الرمزي للرد على هذا الادعاء، ولا أزال أحاول كتابة مقالات ومدونات فكرية منذ ذلك الوقت، كان آخرها سلسلة تأملات في علاقة تكنولوجيا التواصل مع جائحة كورونا. أما القناة الجديدة، وهي قناة سميتها "عن التكنولوجيا التفاعلية بالعربية"، فهي محاولة لخلق فضاء تفاعلي لتعريف الجمهور

العربي عامة والجزائري خاصة بمجال تخصصي، مجال التفاعل الإنساني الحاسوبي، كما أحاول من خلالها الخوض في مواضيع يتقاطع فيها هذا التخصص مع الشأن العام. وهي قناة موجهة أساسا للأساتذة والطلبة والباحثين في جوانبها التقنية والنظرية، وإلى الجمهور العام في جوانبها الأخرى. أما الدافع الأساسي هو أن الاهتمام بهذا المجال يكاد يكون معدوما في الجامعات الجزائرية كما قلت آنفا، و إسهامات الجامعات العربية فيه قليلة كذلك. إضافة إلى أن وعي الجماهير به ضعيف رغم تواجهنا اليوم، خصوصا في المجالات العلمية والتقنية هي قلة استيعابنا لثراء اللغة العربية ومفرداتها التي يمكن تفعيلها في هذه المجالات للتعبير التقني والعلمي على ما هو موجود، ثم لاستخدام اللغة العربية للخلق والإبداع لنتجاوز الموجود. أما الإجابة على سؤالكم، فهي تستوجب النظر في شقين مهمين أحدهما إيجابي والآخر متحفظ وحذر، لا شك أن وسائل التواصل الاجتماعي فيها فائدة ونفع للباحث من أجل تسهيل نشر العلم وخلق روابط تفاعلية مباشرة مع الجمهور العام وهذا يصب في أحد الأوجه المهمة لمسؤولية لابد أن ننتبه إلى هذه التفاصيل لأن تبسيط العلم قد ينتج عنه خطر كبير وهو استسهال العلم، فينتج عن ذلك عكس النتيجة المرجوة، فنخلق جرأة سلبية، بعكس الجرأة التي تحدثنا عنها آنفا، فنحن اليوم نجد أن أي أحد قد يشاهد شريط فيديو أو اثنين، أو يقرأ بعض المناشير حول موضوع علمي ما، يخيل له أنه تمكن من هذا العلم وأن من حقه أن يتكلم ويناقش فيه وهذا خطأ فادح بل هو خطر محدق أصبحنا نراه بكثرة على هذه الوسائل التي صممت بطريقة تسمح بانتشار هذه المحتوى التافه كالنار في الهشيم. لذا وجب على العاملين في مجال تبسيط العلوم أن يأخذوا بعين الاعتبار هذه النقطة المهمة وأن فكرهم.اطلع على مدونة الدكتور أسامة مطاطلة من هنا http://www.blog.ousmet.com الحوار معك أستاذنا شيق ولا يمل منه، لكننا وصلنا إلى الجزء الأخير الذي يعتبر أساسيا من كل حوار، سنعرض عليك بعض من العبارات ونطلب منك أن تعبر عنها في جملة أو عبارات مختصرة.

-اللغة العربية والعلم: اللغة العربية هي لغة علم وهذا ثابت تجريبيا وتاريخيا والنتائج موجودة وملموسة ومحفوظة لكل منصف للاطلاع عليها، وما دمنا لا ندرس ولا نبحث باللغة العربية فسنبقى تبعا ولن نتحرر التحرر الفكري والمعرفي الحقيقي

أهميته باعتبار أنه يعنى أساسا بدراسة نقطة التلاقي بين الإنسان والتكنولوجيا من شتى نواحيها وهو في هذا يجمع بين علوم الحاسوب، وعلم النفس، وعلم الاجتماع، والتصميم، والفن، وفنون أخرى. وقد حرصت على أن تكون السلسلة بالعربية ليس لأنها موجهة للجمهور العربي فحسب، بل كذلك كتحد لنفسي أولا ثم لبقية الزملاء والأساتذة والطلبة، حتى نساهم في النهوض باللغة العربية في المجالات العلمية والتقنية. فلا يخفى عليكم أن أحد أهم التحديات التي الباحث نحو المجتمع وهي إدماج الجمهور في خراجه البحثي بغرض نشر ثقافة العلم والمعرفة، فهذه الوسائل تختصر المسافة لتحقيق هذا الهدف إلى حد ما. ولكن يجب على الباحث الذي يستخدم هذه الوسائل لهذا الغرض أن يحدد الهدف من التفاعل بدقة ويوضحه للمتفاعلين باستدامة، وإلا قد تترتب عن تفاعله نتائج سلبية، ويمكنني التوضيح بمثال: ما هو الهدف الأسمى لجمعية الشعرى لعلم الفلك؟ ستكون الإجابة بالتأكيد نشر وتبسيط العلوم وتحديدا علم الفلك، أليس كذلك؟ لكن هناك سؤالا آخر يجب طرحه: ما هو الهدف من تبسيط العلوم أساسا؟ تكون لهم نظرة شاملة ومتناغمة لبرامجهم التفاعلية وهذا يبدأ بتحديد دقيق للجمهور المستهدف ثم آليات الاستهداف وتبعياتها.

لكن في المقابل أيضا هناك الجانب الإيجابي طبعا، فتبسيط العلوم يخلق نوعا من الشغف نحو العلم، يؤدي هذا الشغف إلى النظر للعلوم بجدية وعدم استسهالها وغالبا ما يقود إلى نتائج عظيمة، فالشغوف بالفلك مثلا قد يقوده الاطلاع الأولي البسيط إلى التعلق بحلمه وشغفه أكثر فأكثر حتى يحقق هدفه و ربما قد يصبح فعلا رائد فضاء في يوم من الأيام! كما أن التبسيط يساعد في توعية الناس بالمغالطات العلمية التي قد تقابلهم، وينور الذي هو أساس التحرر الفعلي والنهضة الفعلية، ثم إنه من الجهل الفاحش القول أن اللغة ليست إلا أداة للتواصل، وأن أخرى غنيمة، فهذا يغفل ماهية اللغة أصلا فهي أداة لتأسيس المفاهيم وللتفكير بها قبل أن تكون أداة تواصل، وسلاح شديد للوطأة في ظروفنا اليوم للتحرر من التبعية المعرفية والثقافية.

أساسي من عملية الترميز التي بدورها تحدد قدرات الإنسان كإنسان، سواء قدراته الفردية الإدراكية أو التواصلية الاجتماعية والثقافية أو الحضارية وبهذا فهي تعطيه خصوصيته التاريخية وشخصيته في

الحاضر ومكانته في المستقبل، فالقراءة لب التفاعل الثقافي، والبناء الحضاري نتاجا واستهلاكا فمن أراد أن يعرف من يكون وأن يحدد نظرته لذاته ولغيره ووجهته في المستقبل فعليه أن يفعّل هذه القدرة في مستواه الحضاري. هذا بإيجاز، وقد كنت نشرت مؤخرا محاضرة مسجلة وسلسلة مكتوبة عن القراءة أفصل فيها وجهة نظري هذه، فيطلع عليها. رابط المحاضرة
https://www.youtube.com/watch?v=mUuRPiiy8NA

في الأخير، هل من الممكن دكتور أن توجه رسالة للشعرى ونصيحة للشباب المسلم في كل مكان؟

بعض الأمور بالنسبة لي، يمنحني مجرد وجودها في الحياة سعادة كبيرة، يحدث معي هذا كثيرا خاصة عندما أقرأ لبعض الكتاب والمفكرين حيث أجد نفسي حقا سعيدا، ولا أجدني إلا شاكرا لله على وجودهم لأنهم أناروا لنا بعض السبل، فتراني أتساءل دائما كيف كان تفكيري ليكون لولا وجود هؤلاء؟ وكيف كنت لأصل لبعض المفاهيم المهمة لولا مساهماتهم؟ إن جمعية الشعرى لعلم الفلك يسري عليها مثل هذا الشعور بالنسبة لي، فأنا جد سعيد لوجودها من هذا المنظور، وليس لدي أدنى شك أن جهودها المتواصلة منذ أكثر من عشرين سنة ساهمت في توجيه الكثير من الأطفال والشباب نحو أحلامهم وأهدافهم وكم تغمرني السعادة العارمة لرؤية نشاطاتها ومشاريعها تزيد تعدادا واستدامة.

أما نصيحتي للشباب، فأعود لنقطة البداية، إلى مسألة الجرأة. ينبغي على الشاب الجزائري والمسلم عموما أن يسمح لنفسه بأن يجرأ على التفكير والاسترسال في أفكاره دون عقدة أو خوف، وأن يتجرأ على نفسه كذلك ليعرف قدرها، وأن يأخذ العلم من مناهله الصافية، فالعلم بالتعلم، ومن ثم يأخذ بالأسباب لتطوير نفسه وقدراته، فيجرأ مجددا على صياغة أفكاره والتعبير عنها أمام الناس، دون أن ينزلق في متاهات الكبر والغرور، وغيابات استسهال العلم، فالتوازن مطلوب جدا. إنني أرى أن من الضرورة الملحة أن نعمل على فكرة الأخذ بزمام المبادرة وعدم انتظار التغيير من الآخرين بأن نخرج أنفسنا من نموذج الاتكالية الذي ورثناه لنطلق نحو الاستقلالي والفاعلية، ونحو التأثير بدل التأثر.

أقيس الكون بأصابعي!

الشاطر: عبد الغفار العقون

ألا تهوى مراقبة النجوم مثلي؟ لا بد إذن أنك صعدت إلى سطح بيتك ذات مرة، واستلقيت فنظرت إلى السماء متأملا النجوم.. ظللت تحصي وتعد النجوم والكوكبات التي تعرفها : واحد، اثنان، ثلاثة...خمسة، عشرة.. ولكن مهلا! ألم تتساءل: كم تبعد عنا هذه الأجرام السماوية المتلألئة البهية؟ كيف نقيسُ المسافات بينها، هل نحتاج إلى شريط متري طويل لا ينتهي؟ تلزمنا إذن مركبة فضائية خاصة وسريعة! يا إلاهي.. ولكن هنالك آلاف مليارات النجوم، سنفنى في الطريق دون أن نكمل قياس المسافة بين نجمين فقط! لا بد أنك تحلم، فكل ذلك مستحيل، لكن ماذا لو أخبرتك أن بإمكانك قياس كل تلك المسافات بأصابع يدك فقط؟ لا تستغرب فقد استعمل العلماء قديما أصابعهم لمعرفة المسافة بين أرضنا والقمر مثلا، دون أن تطأ أقدامهم سطحه!

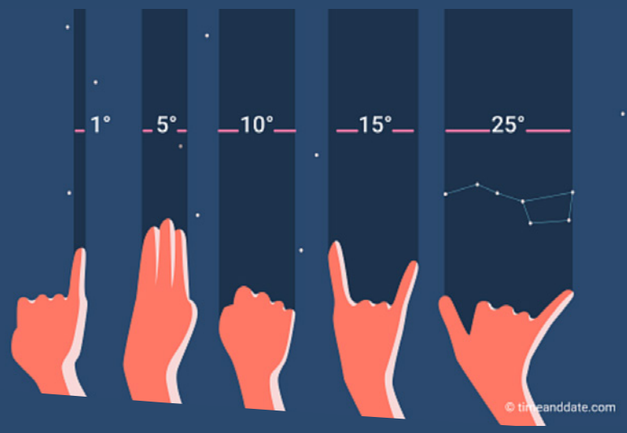
قياس الزوايا

يقيس علماء الفلك المسافة بين الأجرام السماوية بناءً على الزاوية التي يصنعونها بنقطة مراقبة على الأرض. تُعرف المسافات ، المعروفة باسم المسافات الزاويّة أو الفصل الزاوي ، بالدرجات (°) ، ودقائق القوس (′) ، والثواني القوسية (″).

تسمح لنا هذه المسافة الزاوية بمعرفة المسافة الظاهرة (أي التي نراها من الأرض) بين أي جرمين في السماء، ويمكن أن نستعمله كذلك لاستنتاج المسافة الفعلية بينهما.

تخيل الزوايا في السماء

مثل ضبط الوقت في العصر الحديث ، تعتمد الطريقة الزاوية على النظام الستيني - نظام رقمي مكون من 60 أساسًا. هناك 360 درجة في أي دائرة أو كرة ، كل درجة مقسمة إلى 60 ′ (أي 60 دقيقة) وكل دقيقة قوس مقسمة إلى 60 ″ (أي 60 ثانية).



تخيل السماء ككرة كبيرة مجوفة مع الأرض في مركزها - دعنا نسمي هذا: المجال السماوي. هذا المجال هو 360 درجة. إذا نظرت إلى السماء في الأعلى ، سترى نصف السماء فقط أي 180 درجة من الكرة السماوية. النصف الآخر من الكرة السماوية تحت الأفق ولا يمكن رؤيته. النقطة التي فوقك مباشرة في السماء هي الذروة. دائمًا ما تكون الذروة 90 درجة من الأفق.

مد يدك وأصابعك..ولنقس الكون !

اصنع قبضة بحيث يكون ظهر يدك مواجهًا لك. سيكون عرض قبضة يدك حوالي 10 درجات. هذا يعني أن أي جسمين على طرفي قبضة يدك سيكونان متباعدين بمقدار 10 درجات. النجم الشمالي (Polaris) وروبهي DOBHE ، في كوكبة الدب الأكبر ، تفصل بينهما 3 قبضات. إذن فهذا يعني أن المسافة الزاوية بين هذين النجمين تساوي 30 درجة.

الآن، جرب فتح قبضة يدك، تماما ، وقم بمد إصبعك الصغير وإبهامك بقدر ما تستطيع ، ثم قم بلف باقي أصابعك. يمتد طرف إصبعك الصغير وإبهامك بحوالي 25 درجة.
أما المسافة من طرف إصبعك البنصر إلى طرف بين إصبعك السبابة وإصبعك الصغير فتبلغ 15 درجة.
إذا ضممت أصابعك الثلاثة الوسطى حوالي 5 درجات.
أرأيت إصبعك الصغير؟ إن عرضه يمتد بحوالي 1 درجة.

تجربتكم مع غزالة

نار بارردة!

السلام عليكم أصدقائي
أنا صديقتكم غزالة و سأقدم لكم تجارب علمية رائعة بسيطة وسهلة جدا ، أتمنى أن تستمتعوا بها و تنال إعجابكم

نحتاج في هذه التجربة إلى المواد و الأدوات التالية :
قطن - خيط - ولاعة - سائل (Gel) مطهر

نقوم بلف القطن بالخيط حتى يصبح القطن على شكل كروي بعدها نضع السائل المطهر على القطن و نبلله جيدا به

و آخر خطوة نقوم بها هي استخدام الولاعة لإشعال النار في كرة القطن المبللة بالسائل المطهر ثم نلمس هذه الكرة و هي مشتعلة سنجد أن النار المشتعلة في كرة القطن باردة !

و السبب هو أن السائل المطهر الموجود في كرة القطن يحتوي على الإيثانول (Etha-nol) و الماء الذي بدوره غير قابل للاحتراق.

بينما يحترق الإيثانول يحافظ الماء على رطوبة و بلل اليدين لذلك نحس بالنار باردة .

لكن مع ذلك يبقى استعمال النار خطيرا و يجب القيام بهذه التجربة مع آبائكم أو أساتذتكم مع التزام الحيطة والحذر وتوفير أدوات السلامة

صديقكم رائد

لنصنع كبسولة أمل

أنا فاشل.. مستواي الدراسي لن يجعلني مبدعا أبدا.. ليست لدي أي موهبة، وإن وجدت فلن أتمكن من ممارستها أو تحسينها فحالنا هنا تجعلني أزداد يأسا وتشاؤما. تسألني إن كان لدي طموح؟ نعم، ولكنه طموح بلا حيلة، وهدف من غير معنى، وطريق بغير وصول !
تريث يا صديقي ! أعلم أنني لو فتحت لك الباب أكثر لظللت تشتكي وتتذمر إلى أجل غير مسمى !
حسنا، إنني أمازحك، دعك من كل هذا وقل لي وليبق ذلك سرا بيننا. ألم تقل لنفسك هذا الكلام من قبل؟ ألم تستسلم لبعض الوقت؟ فظننت أنك تدرس بلا نتيجة، وتخطط بدون تنفيذ، وتعد أهلك بالنجاح من غير أن تفي؟ فلينقض الآن زمن رواية الأفكار وتشتت الأذهان فقد آن الأوان لترسم طريقك وتحدد غايتك وتشع كالنجم في الليلة الظلماء. هل أريك كيف نصنع كبسولة أمل؟ سأريك وصفتي السرية، اقترب أكثر..أكثر، وأصغ إلي:
تعرف على شغفك، شيء ما يجعلك تبتسم حين تفكر في أنك أنجزته، حلم جميل تريد أن تعيشه طيلة حياتك، اختر هدفك ولا تخف فالأيام ستصقله والتجربة ستهذبه. إياك أن ترضى بسفح الجبل، كن صاحب خيالات جريئة وتخيل نفسك في أعلى القمة. أصغ إلي يا صديقي كلما حلمت أكثر كلما اجتهدت ونجحت أكثر، ليصبح طعم الإنجاز والتحدي سعادتك التي لا تزول، وتذكر أن الشامخين في أحلامهم هم من يقودوننا نحو المستقبل.
كن حالما كبيرا و إذا ما اجتمعت قوة الإرادة، ستحرك عجلة العمل وترفعك للمضي قدما.
أنظر إلى كُتاب الخيال العلمي كيف صنعوا أحلاما استثنائية جذبت الأوساط العلمية لتحقيقها، فرحلة أبولو 11 لم تكن سوى رواية فرنسية "رحلة إلى القمر" و كذلك الأقمار الصناعية و الانترنت كانت حديث رواية "أمريكية اسمها "الوليد المرعب
أنظر للأعلى نحو النجوم لا نحو قدميك، ضع حلما كبيرا أمامك، سيشغل تفكيرك، ويحثك للذهاب إلى المدرسة كل يوم، ويرفعك لاكتشاف مهاراتك كل مرة، ويجعلك تكتشف نفسك كل لحظة بشكل أفضل.
هذه وصفتي السرية لصنع كبسولة أمل تضخ في قلبك العزم والتصميم.. لكن اقترب أكثر ! تعال لأهمس في أذنك: يوما ما ستصنع كبسولتك السرية، وستكون أفضل بكثير من وصفتي، لأنها ستصبح ببساطة "أنت".. بكل أحلامك وإرادتك!

لماذا تركت المريخ عائلته؟

بقلم الشاطرة الصغيرة: لينة لحمر

مرحبا أصدقائي، أنا المريخ، وأظن أنكم متشوقون لمعرفة نهاية قصتي؟ حسنا مغامرتي لا تزال مستمرة، لا بد أنكم تذكرون كيف غادرت رياري في المجموعة الشمسية بعد انزعاجي من أختي الأرض، ثم مضيت غضبان أسفا، والتقيت نجم الشعرى اليمانية، تحدثنا بحديث جميل ممتع...قبل أن أشعر بالذعر عندما أخبرني بمصير النجوم في نهاية دورة حياتها...رحماك يا رب ! إنها تنفجر ! فهل ستلقى أمي الشمس المصير ذاته ! لقد غدوت في حيرة من أمري..ما الذي يجب أن أفعله؟

استرسل نجم الشعرى قائلا: ربما لا تعلم أيها المريخ أن بعض النجوم كتلتها كبيرة جدا و نهايتها ستصل إلى الانفجار لا محالة ! . شعرت بصدمة و خوف شديد على أمي الشمس و أصبحت للحظة كالمجنون أتساءل مع نفسي: ترى كيف حالها اليوم ؟ كم أتمنى لو كانت معي الآن و أخبرها كم أحبها و أخاف عليها مازا عساي أفعل !

لاحظ نجم الشعرى اضطرابي وتوتري الباري على ملامحي، تررر قليلا ثم سألني: أهناك ما يقلقك؟ تلعثمت الكلمات في فمي، ثم تشجعت وأجبت الشعرى مهمهما ودموع الحزن و الفراق تسيل من عيني : إيه أيها الشعرى العظيم ! بعدما حدثتني عن حياة النجوم و مصيرها فإن كل تفكيري أصبح للحظة منصبا على أمي الشمس، خيالها لا يفارق ذهني، والخوف على مصيرها المشؤوم الذي ذكرته لا يبرح بالي.. ألا تزال أمي الشمس شابة؟ لا أعلم عن تاريخنا العائلي الكثير، كما أنني أستحي أن أسأل أمي عن عمرها أو مرحلتها النجمية ؟ تلقف الشعرى كلماتي المبعثرة المشوشة وقال في هدوء: لا تتعب نفسك فالجواب لدي. إن الشمس ستصبح في نهاية حياتها سديما يدعى بالسديم "الكوكبي" يتمثل في غيمة مكونة من غاز الهيدروجين والغبار والبلازما... لم أترك الشعرى يكمل حديثه حتى قاطعته في ذهول ودهشة: هكذا فقط؟ ستصبح أمي مجرد غيمة؟ أسرع الشعرى : لا بل هنالك المزيد، فنتيجة للضغط والحرارة العاليين ينبثق عن هذا الوسط نجم يدعى القزم الأبيض . سكت نجم الشعرى قليلا، حدق في عيني الحزينتين لوهلة، ثم همس قريبا مني: هل تشتاق لأمك الشمس أيها المريخ؟ أتسأل سؤالا كهذا؟ أجبت نجم الشعرى بتسرع وانفعال، قبل أن أنتبه إلى كلامي فاعتذرت منه قائلا في أرب: بالتأكيد، من منا لا يحب أمه ويحن إليها. وهنا جحظت عينا الشعرى وتابع مقطبا حاجبيه: إن كنت تحبها فلم قمت بتركها وترك إخوتك بهذه السهولة؟ ألم تفكر مليا عندما قررت أن تغادر موطنك؟ طأطأت رأسي خجلا، كنت أريد أن أجيب لكنني أدركت أن ردي لن يكون مقنعا.. كيف أترك أهلي وموطني وحتى أختي الأرض وجميع إخوتي لمجرد سوء تفاهم بيني وبين أحد إخوتي، الله وحده يعلم مازا يحدث لموطننا ونظامنا الشمسي إذا اختفى أحدنا، وبينما أنا منكب على أفكاري، إذا بنجم الشعرى يكمل حديثه في حكمة ومهابة: أصغ إلي أيها المريخ جيدا، لقد ظننت أنك سئمت من تصرفات الأرض المغرورة بمميزاتها كما أخبرتني، لكن يبدو أن في نفسك غرورا وأنانية أيضا، كيف تهجر من يحبك ويخاف عليك لمجرد تذمرك من كلام أو فعل أحدهم؟ علينا أن نتسم بالحلم، فنعفو عمن ظلمنا، ونتجاوز عمن آذانا ونغض الطرف عمن عادانا.. الطيبة ليست عيبا يا صديقي، بل هي الأصل الذي يجعل الناس يلتفون حولك ويحبونك ويقدرون صنعك ولو بعد حين. وهنا بدأ صوت خافت ينخر داخلي، ثم يعلو أكثر فأكثر.. آه منك يا ضميري ! كم أنك مزعج...مزعج...مزعج ! ربت الشعرى على فوهة بركان "أليمبوس" على سطحي، وقال بصوت حنون: عندما يؤنبك ضميرك فذلك يعني أنك حي! إن الأرض تبعث بالمهمات تلو الأخرى على سطحك لتكتشف خيراته وإمكانية وجود الحياة فيه.. وهنا صرخت في حنق: بل لتنهبني وتسرق ثرواتي ! ثم انتبهت إلى صوتي فخفضته، واستطرد نجم الشعرى: إن البشر على الأرض يسعون إلى جعلك آهلا بالسكان والمرافق الضرورية التي تجعلك قابلا للحياة، يستكشفونك باستخدام مسابير صنعوها على أعينهم بأحدث معدات التكنولوجيا مثل Curiosity و Opportunity وغيرهما الكثير. لقد مرت الأرض بظروف عصيبة، اصطدمت بها النيازك آلاف المرات، قضت على الكثير من مخلوقاتها، جعلتها الزلازل والبراكين والقنابل النووية تفقد الكثير من البشر والمخلوقات كالديناصورات وغير ذلك من ثرواتها الطبيعية. إياك أن تسقط في فخ الحسد والغيرة من ولا ندري أيها المريخ.. أجبت الشعرى والدموع تسقط تباعا بصمت من عيني: أنا أحب الجميع! وأتمنى لهم الخير والطمأنينة والسعادة، قاطعني الشعرى وهو يبتسم ابتسامة حانية: لو كنت غير ذلك لما تحدثت إليك أيها الكوكب الأحمر الطيب الجميل. تذكر أيها المريخ، لكل منا مميزاته التي ميزه الله بها عن غيره وجعله فريدا، ومن يملك بعض الأشياء التي لا نملكها لا يعني بالضرورة أنه مغرور متعجرف، بل لعله قد عانى الأزمات والمشاكل مما لم نعشه! مازا تنتظر؟ ارفع رأسك بهمة وانطلق إلى دريارك.. نظرت إلى الشعرى نظرة امتنان ممتزجة بالخجل وورعته عازما على العودة إلى الديار، وقلبي يلهج: أنت لست ألمع نجم في سماء الأرض فحسب، بل أنت ألمع نجم في قلوبنا جميعا أيها الشعرى اليماني. أحسست بفيض من الأمل والشوق لرؤية أمي وإخوتي يزيدني عزما وثقة. ثم التفت ملوحا له بيدي، فنارى من بعيد: لقد نسيت رقمي! لعلك تتصل بي وتطمئنني عن أحوالك؟ .. الشعرى يملك رقما؟ ما شطحات الشباب هذه؟ قلت له ذلك وأنا أستلم ورقة رقم هاتفه، فضحك حتى كاد ينفث علي أحد "اندلاعاته النجمية" الملتهبة . قرأت الرقم على الورقة بصوت عال: "8.6 سنة ضوئية: مسافة الشعرى عن المجموعة الشمسية.. أنا قريب جدا"، ابتسمت وغادرت كوكبة الكلب الأكبر متجها إلى انتمائي، إلى المجموعة الشمسية. في طريق عودتي لم أكن أفكر إلا في أمي الشمس و عندما اقتربت من حدود نظامنا الشمسي ولم يتبق لي سوى القليل على لقاء الشمس، إذا بمخلوق زي زيل طويل جدا مر علي دون أن يعيرني اهتماما، استغربت من تصرفه وكدت أسيء الظن به، لولا أنني تذكرت الدرس الذي علمني إياه الشعرى، ونواريته في رحابة صدر: يا صاحب الزيل ! يا صاحب الزيل ! مرحبا!!!...وإذا به يلتفت إلي رون أن يتوقف عن الحركة أهلا أيها الكوكب الأحمر! تمتمت لنفسي: هل أنا مشهور لهذا الحد؟ وما لبثت أن صحت: هل تعرفني يا صاحب الذيل؟ فأجابني من بعيد: نعم أيها المريخ أنا أزوركم كل بضع عشرات من السنين يا معشر المجموعة الشمسية. لا أعلم لم شعرت بالفخر والتيه، ثم ناريته مازحا: سأقص زيلك يا صاحبي! فالتفت إلي وقد اغرورقت عيناه من القهقهة: أنا مذنب "هالي" أيها الكوكب الطيب.

وجسمي كما ترى جليدي، أنا في طريقي إلى النظام الشمسي الداخلي، قربك أنت والأرض، لأقوم بدورتي وأكمل مداري وأعود إلى داري من جديد. اندهشت للحظة وناديته: هل تركت أمك أيضا يا "هالي"؟ فأجابني في استغراب: كلا ولكن هذا عملي أيها المريخ، تعال لنترافق في الطريق! . وافقت بكل سرور، فمذنب هالي مرح وله ذيل جميل مشع، خاطبته مازحا: أكل بني جنسك من المذنبات يملكون هذا الذيل أيضا؟ أم أنك الوحيد الذي حظي بهذه الميزة الفريدة؟ تعالى صوت "هالي" مازحا وقال: لماذا أتريد أن تقص أذيالنا جميعا؟ ثم ضحكنا حتى اَلمتني خاصرتي واستأنف المذنب: حسنا لي خواصي التي تميزني عن بقية المذنبات، لكنا جميعا نملك أذيالا مختلفة في الحجم والتركيبة. من الغريب أنك لا تعرفني فأنا أرور في مداري الخاص الذي يمتد إليكم. رفعت حاجبي ونظرت للأعلى قليلا: ربما كنت نائما عندما زرتنا؟ فأجاب صديقي هالي المضحك: لهذا صار لونك أحمر من كثرة النوم، فمن غير المعقول أنك لم ترني! ضحكت ثم أجبته: لا تلك قصة أخرى، فلوني الأحمر الخلاب هذا ليس سوى نتيجة لوجود ثلاثي أكسيد الحديد على سطحي، دعك من هذا، ربما لحجمك الصغير لم أنتبه لك، خاصة وأن لدي ابنان مشاغبان "فوبوس" و"ريموس" يشغلانني طيلة الوقت. قاطعني هالي: أنت تملك ابنين لطيفين إذن؟ كم أن هذا جميل، فأنا لم أحظ بعائلة صغيرة بسبب كثرة ترحالي، سوى أني أملك هذه القطع الصغيرة من الماء والموار المتطايرة والغبار الصخري والكربوني التي تتبعني طيلة الوقت.. وهي التي منحتني هذا الذيل المميز. ثم أكمل: أتعلم يا صديقي، إن سكان الأرض.. ولم أتركه يكمل حديثه حتى تمتمت متذمرا: الأرض مجددا..قبل أن أنتبه إلى "هالي" وهو يخاطبني مستغربا: أقلت شيئا؟ لا أبدا، أكمل من فضلك ! قلت تلك الكلمات بعد أن بدأ صوت ضميري المزعج الذي لا أطيقه يرتفع. كنت أقول أيها المريخ أن من الجميل أن تشعر أن هنالك من ينتظرك كل 75 سنة على كوكب الأرض، فيجتمع ويحضرون لرؤيتي والاستمتاع بجمال ذيلي، يرصدونني بتلسكوباتهم وبوسائل رصدهم المتنوعة، كبارا وصغارا، ورغم أنني متواضع يا صديقي، وضرب "هالي" أحد أخاديدي مازحا، ثم أكمل: إلا أنني أشعر بالثقة والطاقة لإكمال دورتي بسبب فرحهم وشغفهم برؤيتي. نظرت إلى المذنب بإعجاب: أنت رائع حقا، ولا بد أن سكان الأرض رائعون ليهتموا برؤية جمالك الأخاذ...ربما يتمنون قص ذيلك أيضا، من يدري؟ وهنا قهقه "هالي" بصوت عال وقال: ما قصة رحلتك الغريبة أيها المريخ؟ من العادة أن أراك من بعيد هنا لا تسافر إلا في مدارك؟ فقصصت عليه قصتي الطويلة ومغامرتي الشيقة التي أذهلته، ثم قال لي كلمات ظلت ترن في أذني: قد تجعلنا أخطاؤنا أكثر نضجا أيها المريخ ! قصتك فيها الكثير من العبر، ونحن نصقل أنفسنا بالخبرات والتجارب، والحمد لله أنك عدت إلى ديارك، فلا تغادرها أبدا إلا إذا أردت أن يكون لك ذيل طويل كذيلي! . ما أخف دم "هالي" هذا، يبدأ الجملة بجدية وحماس حتى يؤثر في صاحبه، ثم يختمها بالنكت المضحكة، علي أن أحث ابني على تعلم بعض الفكاهة لأشعر بنبض الحياة، ويح الرومان الذين أطلقوا على ابني اسم الخوف والرعب، بينما هما بريئان لطيفان، إيه أيتها الأرض، يسبب لي سكانك الغثيان أحيانا!

"أين كنت؟ لقد قضينا ليالي مقلقة ونحن نبحث عنك!" هكذا صاح في وجهي أخي الأكبر "المشتري" وعلامات الهلع والخوف بادية على وجهه، ثم أكمل: لقد كنت سأخاطر بالخروج من الديار بحثا عنك، وأنت تعلم جيدا ما الذي قد يحدث لو تحركت من مكاني واختفيت ، ستذهب معي جاذبيتي الكبيرة التي تجذب النيازك المدمرة إليها، وستصطدم بجميع إخوتك خاصة الصغار منهم! حدقت في وجهه وأنا أوَنب نفسي: كم أني معتوه...كدت أتسبب في موت إخوتي !ما عدا الأرض طبعا، فقد سمعتها تقول ذات يوم، إنني لو اختفيت فسيكون أفضل لها، لأنها ستتخلص حينئذ من تهديد الكويكبات ، لذلك فهي تناريني "المقلاع" لأنني قد أقذف الكويكبات إليها من حزام الكويكبات القريب مني إذا غضبت، يا إلاهي كم كنت أوَنبها دون أن أشعر! أما هالي فاستمر في طريقه وهو يصيح مبتعدا: حظا سعيدا يا صديقي المقص! يا له من مجنون، لا يفارقه حس الدعابة حتى عند الوداع!

"ابني الأحمر الوسيم!" صرخت أمي الشمس والدموع تنهمر من عينيها، اعتذرت منها ومن جميع إخوتي، فسامحتني بحنانها المعهود شرط أن لا أكرر ذلك مرة أخرى، وأخبرتها وجميع إخوتي بما حدث لي أثناء سفري، وبكل المشاعر التي اعترتني، لقد شعرت لأول مرة أنني أعبر عن أحاسيسي دون خجل أو تردد.. نعم، لم علينا إخفاء مشاعرنا يا صاح؟

تقدمت إلي الأرض متأسفة، واعتذرت مني بصدق: أنا لم أقصد يوما إيذاءك يا أخي اللطيف، أنت فرد وعنصر أساسي في عائلتنا، ولكل منا ما يميزه عن غيره، أرجوك سامحني.

"حسنا، كنت أعلم أن قلب أختي الأرض رافئ حنون، في الحقيقة لقد غادرت مازحا معها فحسب"، وهنا قهقهت أمي وجميع إخوتي وقال المشتري: لقد أثر فيك صديقك "هالي" بمزاحه يا أخي... صدق من قال الصاحب ساحب! فضحكنا جميعا حتى عمت أصواتنا المتعالية الفضاء، وغدا كل شيء أفضل مما كان.

نظرت إلينا أمنا الشمس في سعادة ورضى وقالت: لا تتمنوا ما فضل الله به بعضكم على بعض، فلكل واحد منكم نصيب من كل شيء، ينبغي لكل كوكب منكم يا أبنائي أن يحب نفسه كما هو، ويحب غيره، ويتجاوز عن أخطائه ويتقبل عيوبه وهذا رأب الطيبين الأتقياء.

ها أنا ذا المريخ اتخذت قرارا صائبا بكل شجاعة، واعترفت بخطئي واستمعت لنصيحة من هو أفضل رشدا وعقلا مني، و عدت إلى عائلتي المجموعة الشمسية .

لا تتركوا لحظة غضب تسيطر عليكم وتؤثر في قراراتكم وتغير مبادئكم، إن كمالنا يكمن في نقصانا يا رفاقي، وكلما شعرنا بالنقص كلما تعلمنا أكثر وفهمنا غيرنا بشكل أفضل، واستفدنا من خبراتنا بطريقة أمثل. فالكمال لله وحده.

رسم : لينة لحمر

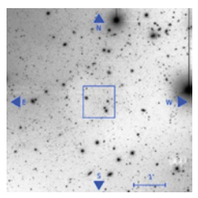
كن معنا

أنشطة ومشاريع جمعية الشعرى لعلم الفلك

مشروع VASCO العالمي...والبحث عن الحياة في الكون !

هل كل ما نراه في السماء الليلية من النجوم والسدم والكواكب ثابت لا يتغير؟ أم أن الأجرام تلهو وتسير في كوننا باستمرار؟ إن الإجابة عن هذا السؤال قد تكون سهلة بالنسبة لكواكب المجموعة الشمسية التي نرى حركتها التراجعية، أو حركة النجوم الظاهرية في سماء الليل. لكن ماذا عن الحركة الفعلية لمختلف الأجرام والسدم والمجرات والنجوم؟

هذا ما يعمل عليه مشروع مراقبة ظهور أو اختفاء المصادر الضوئية والنجوم خلال قرن من الزمن Vanishing and Appearing Sources during a Century of Observations، المعروف اختصارا بـ VASCO. "يعد هذا المشروع مميزا بحق، حسب ما تقوله خولة العقون رئيسة فريق VASCO الشعرى الجزائر، إذ يجمع بين عدة فروع علمية متعلقة بعلوم الفلك والفضاء فسوى الفيزياء الفلكية ودورة حياة النجوم نجد كذلك الكيمياء والبيولوجيا الفلكية، والبحث عن الحياة خارج الأرض، إضافة إلى علوم الحاسوب وبشكل أخص إدماج الذكاء الاصطناعي من خلال واجهة معالجة الصور (لزيارة الواجهة اضغط هنا http://us-er.it.uu.se/~kripe367/MLblink/#/). سخر هذا المشروع قاعدة بيانات ضخمة من تلسكوب Pan-STARRS العالمين، الذي يعد من أفضل تلسكوبات العالم وأكثرها صورا وبيانات على الإطلاق (اطلع على طريقة معالجة الصور من هنا http://user.it.uu.se/~kripe367/ML-blink/#/about) لتقارن هذه الصور مع ما رصده تلسكوب USNO منذ أربعينيات القرن الماضي بهدف معرفة النجوم التي اختفت أو ظهرت جديدا وبناء مختلف الملاحظات والاستنتاجات الفلكية والبيولوجية والمعلوماتية عليها، بل إن هناك الكثير من البقع الضوئية التي أصبحت غير مرئية ثم صارت مظلمة لتتلاشى تماما، واكتشاف مثل هذه الظواهر الفلكية على درجة عالية من الأهمية العلمية، إضافة إلى أنه قد تكون تلك الأنظمة النجمية مأهولة بكائنات أو حضارات فضائية، أو حياة بيولوجية تندثر بانفجار واختفاء نجمها المركزي. إن أهم ما يميز مشروع VASCO هو تفوقه على مختلف مشاريع SETI أي البحث عن الذكاء خارج كوكب الارض، إذ أنه لا يتجه إلى هذه الفكرة وحدها، بل يكتشف في الطريق الكثير من الأمور المذهلة التي تضيف إلى فهمنا لدورة حياة النجوم والمناطق القابلة للحياة وخصائص الأجرام السماوية إلى غير ذلك. و قد حقق فريق VASCO لجمعية الشعرى لعلم الفلك وهو الممثل الأول والوحيد للجزائر في هذا المشروع الرائد إنجازات وفق منهجية عمل دقيقة ونظام محكم، من تقسيم الصور إلى معالجتها ثم مراجعتها ثم تحليلها. يعكف على ذلك فريق طموح مكون من عشرين 20 عضوا. محطمين أرقاما قياسية فردية وجماعية، حيث قام الفريق في آخر حملة بمعالجة 500 صورة كاملة، وحطمت العضوة ندى دراجي وهي طالبة طب وعضوة نشطة في جمعية الشعرى الفلكية الرقم القياسي بمعالجة 100 صورة بشكل سليم ومدقق في وقت قياسي، لتنال بها جائزة وشهادة تقديرية كأكبر عدد من الصور المعالجة. وتوصل عدد من الأعضاء إلى استنتاجات مثيرة بخصوص اختفاء أو تحرك بعض المصادر الضوئية. إضافة إلى ذلك، فقد شارك كل من البروفيسور جمال ميموني، والطالبة خولة العقون رفقة ثلة من الباحثين والأكاديميين في كتابة المنشورة العلمية الرسمية حول المشروع وآفاقه الفلكية، الذي تشرف عليه دكتورة الفيزياء الفلكية Beatriz Villarroel رفقة فريقها البحثي من السويد. (اطلع على المنشورة العلمية من هنا arxiv.org/abs/2009.10813، وتدعو جميع الجمعيات والمؤسسات والنوادي الفلكية الجزائرية والعربية والإفريقية للانضمام والمشاركة في هذا المشروع بالتواصل عبر البريد الإلكتروني لجمعية الشعرى siriusalgeria@hotmail.com أو عبر الإيميل khaoula-laggoune@hotmail.com



لنغير وجه التعليم إلى الأبد ! ورشة التدريس الشامل للعلوم الدولية

Holistic Teaching of Sciences

يعاني النظام التعليمي خاصة في الدول العربية والإسلامية من نقائص كبيرة تقلل جودة التربية والتعليم وتضعف تأثيرها الفكري والعلمي على الأجيال، ومن هذا المنطلق أطلقت مبادرة التدريس الشامل للعلوم وهو مشروع دولي أقيمت نسخته الثانية في الجزائر في شهر أوت الماضي بعد أن تأجلت عن موعدها المقرر بمارس المنصرم بسبب جائحة فيروس كورونا. كان المشروع وليد نقاش دار بين كل من البروفيسور جمال ميموني رئيس جمعية الشعرى لعلم الفلك و البروفيسور نضال قسوم و الأستاذ أطهر أسامة من باكستان ، حول طريقة تدريس العلوم في مجتمعاتنا الإسلامية و الصعوبات التي يواجهها التلاميذ داخل الأقسام وهم الذين تعودوا على الطريقة الكلاسيكية المبنية على التلقين وحفظ المعلومات و تقبل كل فكرة يطرحها الأستاذ دون نقاش. في المقابل يقدم الأساتذة الدروس الخاصة بمادتهم بشكل منعزل بدون ربطها بالجانب الأخلاقي والتاريخي والفلسفي ما يجعل التلميذ مجرد متلق لا يمكنه بناء أي فكر نقدي بينما يعد هذا الأخير المفتاح الذي يصنع الفارق فيجعل منه طالبَ علم حقيقي وفردا قادرا على إحداث التغيير في مجتمعه.

كان الهدف الأساسي من ورشة التدريس الشامل للعلوم هو تعلم طرق تدريس جديدة و تطوير مفاهيم بيداغوجية بحيث يتم إدراج كل الجوانب التي تم ذكرها سابقا، كتشجيع التفكير النقدي واستخدام تجارب علمية لتحفيز الإلهام وتعزيز التعلم بالتطبيق والممارسة في الأقسام العلمية إضافة إلى معالجة الأسئلة الفلسفية الكبيرة التي تنبع عن اكتشافات علمية مثل الانفجار العظيم وعلم الوراثة و حتى الذكاء الاصطناعي.

أطلقت أول نسخة من هذه الورشة حضوريا في باكستان، أين أشرف الدكتور أطهر أسامة على التنسيق الوطني هناك. ثم تلتها نسخة ثانية احتضنتها الجزائر حيث كان البروفيسور جمال ميموني المسؤول الوطني العام للحدث المهم الذي شارك فيه حوالي 30 أستاذا من الطورين الاكمالي والثانوي، بعد أن فتحت أبواب التسجيلات في شهر مارس الماضي ، و تم انتقاء المشاركين الذين جاؤوا من مختلف ولايات الوطن بانتقائهم حسب ميولهم و نشاطاتهم الثقافية و اهتماماتهم. كما شارك في تأطير الأساتذة قامات علمية من الجزائر وخارجها، أثروا الجلسات بأفكارهم النيرة على مدار ثلاثة أيام كاملة شمل كل يوم فترات صباحية و مسائية، كما عرفت الورشة طرح قضايا مهمة كنظرية التطور والكسمولوجيا والتاريخ و الفلسفة وأساسيات الفيزياء والذكاء الاصطناعي، تخللتها ورشات تطبيقية وتفاعلية. اختتمت الدورة بتطبيق المشاركين لما تلقوه خلال الحصص التكوينية، بعد أن تم تقسيمهم إلى أفواج و فرق عمل من أجل تقديم عروض لأعمالهم في آخر يوم من الورشة.

ولم يكتف القائمون على الورشة بتلك الأيام الثلاث فقط بل قام المشرفون بمتابعة المشاركين حتى بعد انقضاء الدورة وإمدادهم بمختلف المصادر العلمية والكتب و الملفات الضرورية لمزيد من الاستفادة. أما عن الأساتذة المشاركين فقد تميزت انطباعاتهم بالإيجابية والحماس لمثل هذه المبادرات القيمة التي تساعدهم على تأدية مهنتهم على أكمل وجه والنهوض بقطاع التربية والتعليم باعتباره أساس نهضة الأمم. تقول إيمان خشة أستاذة علوم طبيعية و مشاركة في الدورة "كنت على موعد مع ثلاثة أيام فارقة في حياتي على الصعيد المهني والفكري والاجتماعي، جمعتني بصفوة العلماء والمفكرين من العالم الإسلامي الذين بذلوا قصارى جهدهم لتوضيح مفهوم التدريس الشامل لنا و الذي يجب أن يتوفر في الأساتذة عموما، وفي أساتذة المواد العلمية على وجه الخصوص وبينوا لنا بشكل دقيق الدور الحقيقي للأستاذ وهو تكوين التفكير النقدي لدى التلميذ مما يجعله ينظر إلى الأمور بعمق وتمحيص قبل أن يتبناها ويقبلها، والسبيل إلى ذلك هو تقديم الدروس بأسلوب شامل يربط البيولوجيا مثلا بالتاريخ والفلسفة والأخلاقيات وغيرها من فروع العلم. أنا ممتنة للورشة والقائمين عليها فقد كان مقدار الاستفادة عظيما، وأتمنى أن أطبق ما تعلمته في قسمي وبين تلاميذتي، وأن يعم هذا المشروع الدولي كافة اقطار الجزائر والعالم الإسلامي ".

(للمزيد من التفاصيل اضغط هنا: http://pif.org.pk/scienceteach-ing/ أو هنا http://www.siriusalgeria.net/work/index.html)

علماء صغار في كنف نادي الشطار

من الجميل أن لدى الأطفال قدرة رائعة على التأقلم مع مختلف بيئات النشاط، خاصة إن كانت ترافقها طاقة إيجابية كبيرة، وحب للاستطلاع والاكتشاف والمغامرة. لكن الصغار أجبرتهم ظروف الحجر الصحي بسبب الجائحة على المكوث في منازلهم والحد من حريتهم وفضولهم لاستكشاف العالم من حولهم.

لكن الأمر كان مختلفا بالنسبة لجمعية الشعرى التي أبى أعضاؤها من المؤطرين المشرفين على نادي الشطار الصغار إلا أن يرفعوا التحدي، داتين على مساعدة الأطفال المنخرطين في النادي على التأقلم مع الأوضاع الجديدة، معلمين إياهم كيف يصنعون من الليمونة الحامضة شرابا حلوا. ورغم الصعوبات التي اعترضت طريقهم من استعمال منصات التواصل الافتراضية، والتعلم والمشاركة عن بعد، وعدم امتلاك العديد منهم لأجهزة إلكترونية خاصة بهم، إلا أن تحقيق الفكرة تيسر رويدا رويدا بعد سلسلة من الاتصالات والمحاولات والتنسيق مع الأولياء، ليتمكن فريق الشطار الصغار من استئناف الأنشطة المفيدة والتعليمية والمسلية في آن، لمدة شهرين كاملين.

خصصت أول حصة من البرنامج لإكساب الأطفال طرقا ببداغوجية جديدة تساعدهم على التعرف على أساسيات التعلم عن بعد وبعض وسائله المتنوعة مثل منصة زووم Zoom التي شهدت اقبالا كبيرا نظرا لميزاتها العديدة. وتعرف الشطار كذلك على مواقع تفاعلية أخرى مثل class dojo التي تعتمد أساليب إبداعية لتقييم أداء الأطفال من خلال خلق Avatar مميز حسب شخصية كل شاطر و إضافة نقاط كل حسب مشاركته وتفاعله. استعملت أيضا وسائل تفاعلية أخرى مثل Google Docs و Google sheet، Google slideq التي تم تدريب الشطار عليها، لتسهيل تبادل المهام وتلخيص الدروس وعرضها وطرح الأسئلة والإجابة عنها وتقييم الأطفال. ثم توالت الحصص بعد تمكن الأطفال من استعمال مختلف الواجهات، بين عروض في الفيزياء بأسلوب شيق، وتقديم دروس مبسطة حول الفلك باستخدام برامج فلكية تفاعلية ممتعة مثل Stellar-ium و Space Engine ، إضافة إلى ألعاب تعليمية، وتجارب علمية تطبيقية، وفقرات للترفيه واختبار المكتسبات عن طريق التسالي وألعاب تخمين الكلمات والرسم وغير ذلك، كل ذلك وفق برنامج ومنهاج علمي معد وموجه خصيصا من طرف فريق المؤطرين للشطار الصغار.

إضافة إلى ذلك، لم يهمل المشرفون والمعلمون الجانب التحفيزي، الذي يشجع الأطفال كل مرة، تارة عن طريق الجوائز، كجائزة أحسن فيديو قصير لشرح ظاهرة علمية فلكية بسيطة، وأفضل تصميم بوستر، وأجمل لوحة رسم، وتارة أخرى عن طريق المشاركة في مشاريع فلكية عالمية مثل البحث واكتشاف الكويكبات Astrometrica، والمساهمة في ركن الشطار الصغار بمجلة الشعرى العلمية.

ورغم العوائق والصعوبات، غلا أن "علماءنا الصغار" أثبتوا عزمهم على سلوك طريق العلم، وإحياء روح التحدي والشغف بكوننا الرحب الباهر.

الشعرى تحتفي بالأسبوع العالمي للفضاء وجائزة نوبل للفيزياء

أما النشاط الثاني فتمثل في محاضرات للجمهور العام عن طريق الزووم أيضا، وذلك يوم 10 أكتوبر 2020، حيث قدم المحاضرات قامات علمية جزائرية معروفة.

افتتح الدكتور جمال ميموني من جامعة قسنطينة البرنامج بنبذة تاريخية عن علم الفلك بعنوان "كيف دخلنا عصر الفضاء"، تلاه الدكتور نور الإسلام بشاري من جامعة باب الزوار بالجزائر العاصمة، الذي قدم محاضرة عن "الاستشعار عن بعد وتطبيقاته"، ليختتم البرنامج الدكتور نضال قسوم من جامعة الشارقة بمحاضرة بعنوان "جائزة نوبل للاكتشاف وحش مجري" حيث قدم عرضا مميزا عن الثقوب السوداء وعن اكتشاف الثقب الأسود العملاق في وسط مجرتنا درب التبانة والذي نال صاحباه جائزة نوبل لهذه السنة.

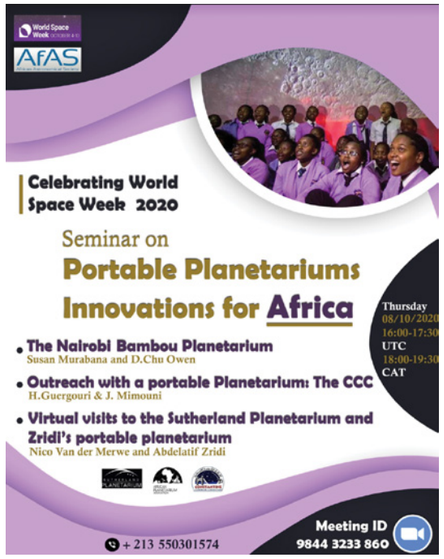
شهد البرنامج حضورا مكثفا من مختلف شرائح المجتمع سواء من الجزائر أو من الدول العربية الشقيقة.

أسبوع الفضاء العالمي 2020

ما هو أسبوع الفضاء العالمي؟

أحيا العالم من 04 إلى 10 من شهر أكتوبر، أسبوع الفضاء العالمي في طبعته الـ 21 الذي أقرته الأمم المتحدة منذ سنة 1999 كاحتفالية سنوية بأهم التطورات والإنجازات التي حققها البشر في مجال استكشاف الفضاء والفلك. يمثل الرابع من أكتوبر الذكرى السنوية لإطلاق أول قمر صناعي من طرف الإتحاد السوفياتي إلى المدار سنة 1957 وهو قمر سبوتنيك 1. في حين يمثل تاريخ 10 أكتوبر 1967 التوقيع على معاهدة الفضاء الخارجي والتي سنت قوانين لاستعمال الفضاء وموارده.

يعود إلينا أسبوع الفضاء العالمي هذه السنة بعنوان "الأقمار الصناعية تحسن من حياتنا"، حيث أقيمت آلاف التظاهرات والأنشطة الفلكية في كامل المعمورة. وكعادتها، ساهمت جمعية الشعرى لعلم الفلك في إحياء هذه التظاهرة العالمية لتسجل اسم الجزائر كواحدة من الدول المشاركة فيها، وذلك بنشاطين للجمهور العام.



ندوة حول ابتكارات القباب السماوية المتنقلة لإفريقيا

النشاط الأول هو تنظيم ندوة حول ابتكارات القباب السماوية المتنقلة لإفريقيا، بالتنسيق مع الجمعية الفلكية الإفريقية AfAS وجمعية القباب السماوية الإفريقية، وذلك يوم 08 أكتوبر عبر تطبيق زووم، حيث تضمنت الندوة عروضا لأهم الأنشطة الفلكية التي تتضمن استعمال القباب السماوية المتنقلة في بعض الدول الإفريقية، إضافة إلى زيارات افتراضية لبعض القباب لتختتم الندوة بنقاش حضرت بعض الشخصيات العالمية المعروفة في نشر الثقافة العلمية في أوساط المجتمع مثل "مايك سيمونس" صاحب منظمة فلكيون بلا حدود ومروان الشويكي مدير القبة السماوية بمركز الشارقة لعلوم الفضاء والفلك ورئيس الجمعية العربية للقباب السماوية التي تأسست حديثا.

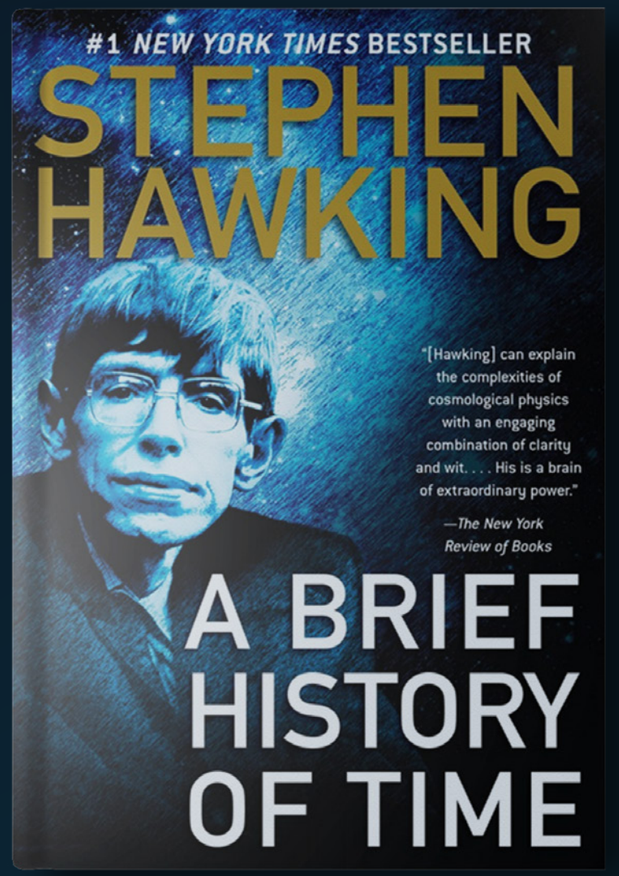
من كل **سديم** نجمة

خالد شبريى يونس بوضياف تسنيم بن مشيرح

خير جليس

كتاب العدد

الكتاب : تاريخ موجز للزمن مِن الانفجارِ الكبيرِ حتى الثقوبِ السوداء
تأليف: ستيفن هوكينج
الأقسام: تاريخ، علوم، مترجم
تصنيف الكتاب : كتب علمية ، تاريخ العلوم
عدد الصفحات: 320



ولد ستيفن هوكينغ في 8 يناير/كانون الثاني 1942 في أكسفورد بإنجلترا.
التحق في البداية بجامعة أكسفورد لدراسة العلوم الطبيعية في عام 1959، قبل أن يحصل على الدكتوراه في علم الكون من جامعة كامبردج، أصيب هوكينغ في عام 1963 بالتصلب الجانبي الضموري، مما جعل الأطباء يتوقعون أنه سيعيش سنتين فقط، بعدها لزم كرسيا متحركا معظم سنوات حياته، ومع تدهور حالته اضطر إلى الحديث عبر جهاز إلكتروني والتواصل مع الآخرين بتحريك حاجبيه.
وكان من أبرز اكتشافاته ما يتعلق بالثقوب السوداء، حيث أثبت هوكينغ نظريا أن الثقوب السوداء تصدر إشعاعا على عكس كل النظريات المطروحة آنذاك، وسمي هذا الإشعاع باسمه "إشعاع هوكينغ".
توفي يوم 14 مارس/آذار 2018 في منزله بمدينة كامبردج الجامعية البريطانية.

يعد كتاب تاريخ موجز للزمن من أهم الكتب التي تتحدث عن الكون وتبسيط علومه ونظرياته، الأمر الذي جعله واحدا من أكثر الكتب مبيعا في العالم، تقدم الكتاب قائمة الأعلى كتب مبيعا خلال خمس سنوات، والتي باع من خلالها 10 ملايين نسخة، إذ ترجم حتى الآن إلى أكثر من 40 لغة، كما حافظ على مركزه في قائمة جريدة الصنداي تايمز (Sunday Times) للكتب الأكثر مبيعا لأكثر من 5 سنوات وتحول إلى فيلم عام 1991 من إخراج ستيفين سبيلبرج.

حاول هوكينغ من خلال هذا الكتاب الإجابة عن بعض الأسئلة وتبسيط بعض النظريات لغير المختصين ما يعتبر تحديا كبيرا وكان قد وافق على عدم كتابة أي معادلات رياضية أو فيزيائية إلا معادلة واحدة اختارها أن تكون معادلة النسبية لآينشتاين $E = mc^2$.قائلا أن كل معادلة يكتبها ستقلل عدد القراء إلى النصف، وتفقد التبسيط المنشود الذي يريده الكتاب أن يصل إلى كافة الناس.
الكتاب رحلة فضائية ممتعة وشيقة مقدم بطريق تسلسلية رائعة استهلها الكاتب بمقدمة عن كيفية تطور تصوراتنا للكون بدأ بأرسطو وبطليموس وكوبرنيكوس ثم غاليليو ثم نيوتن وآينشتاين، طارحا أقدم وأبسط تصور قدمه الإنسان ابتداء من الأرض المسطحة ومرورًا بمركزيتها في الكون. ليتعمق بعدها أكثر حول ظروف نشأة الكون شارحا نظرية النسبية لآينشتاين وبعدها الزمان والمكان والثقوب السوداء ليعرج في الختام على جهود العلماء ومحاولاتهم لإيجاد نظرية موحدة للكون.
الكتاب يحتاج الى بعض المعارف المسبقة في الفيزياء وبعض أساسيات علم الفلك، حتى لا تشعر بالملل وأنت تمر بين كلمات لا تفهم معناها أو صفحات يستعصي عليك فهمها، فلتحاول أن تمر على بعض المبادئ العامة في الفلك ونظرياته الكبرى لتستمتع بقراءة هذا الكتاب الشيق الشامل.

فشار
سينما العلم والخيال

يونس بوضياف

تدور أحداث فيلم "بين النجوم" Interstellar للمخرج كريستوفر نولان Christopher Nolan في المستقبل القريب، حيث بدأ الغذاء ينفذ على الأرض بسبب انقراض المحاصيل جراء عواصف غبار كثيف تحدث بوتيرة تنذر بالخطر، وحيث يصبح أغلب البشر يعملون كمزارعين من أجل إنتاج كميات أكبر من الغذاء. علاوة على ذلك، تتدنى جودة الهواء وتنتشر الأمراض التنفسية. كوبر Cooper ، بطل القصة، هو مهندس أرمل وطيار سابق في وكالة ناسا يعمل كمزارع، يعيش مع طفليه، توم Tom ومورفي Murphy، ووالد زوجته دونالد Donald.حادثة غريبة تثير فضول كوبر ومورفي، تسوقهما إلى مكان منشأة سرية للغاية اتضح أنها لوكالة ناسا، وهناك يلتقيان بالبروفيسور براند Brand عالم الفيزياء الذي يعمل على خطة لإنقاذ البشرية تقوم على نقل سكان الأرض إلى كوكب جديد عبر ثقب دودي تم اكتشافه. لكن ينبغي على البروفيسور براند إرسال كوبر وفريق من العلماء عبر الثقب الدودي إلى نظام كوكبي يدور حول ثقب أسود عملاق في مجرة أخرى، وذلك لمعرفة أي من الكواكب يمكن أن يكون موطنًا جديدًا للبشرية. فهل سينجح في ذلك؟ وكيف سيكون مصير كوبر ورفاقه؟

عين على التكنولوجيا

ماكينة الإنجاز إيلون ماسك

تسنيم بن مشيرح

الذكاء الاصطناعي يقلص الأبحاث ا لتكنو لو جية

"عليك اتخاذ العديد من الإجراءات والأفعال التي من شأنها أن تطيل مدة قيام الحضارة، وتقلل من احتمال حدوث عصر مظلم آخر أو تقليل مدته إن وجد" إسحاق عظيموف

طفل اعتقد أهله أنه أبكم وأصم بسبب تأمله الدائم للأشياء والتحديق بها من زاوية مختلفة وكذا عدم تواصله مع منهم من عمره. يقضي أغلب وقته في القراءة وقد اعتاد قراءة سلسلة إسحاق عظيموف ليستلهم منها مبادئه ويشق طريقه في الحياة. جن ثروته الأولى حين قام بتصميم لعبة فيديو أسماها Blastar ورغم كونها لعبة بسيطة إلا أنه باعها لمجلة تعنى بالتكنولوجيا والحواسيب بقيمة 500 دولار وهو يبلغ من العمر اثنتا عشر سنة فقط. تخيل ذلك ! لا بد أن هذا الطفل الصغير سيكون له شأن كبير في المستقبل و لمسات فريدة ستساهم في تغيير العالم والبشرية.

إننا نتحدث عن الرجل الحديدي "إيلون ماسك" الذي ينتقل بكل سلاسة بين عالم السيارات و الفضاء و يضع على عاتقه مسؤولية محاربة الاحتباس الحراري و توليد طاقة جديدة مستدامة و الأهم في ذلك فك أزمة التنقل في الأرض و الفضاء و حماية البشرية من خطر الانقراض بإنشاء مستعمرات على المريخ، و أخيرا وليس آخرا، دمج الدماغ البشري مع الآلة لحد من العديد من الامراض التي استعصى علاجها على العلم الحديث.

ولد "إيلون ماسك" في 28 جوان 1971 بريتوريا جنوب افريقيا، و هو ابن عارضة الأزياء الكندية ماي هالدمان و إيرول ماسك البحار و الطيار و مهندس الكهرباء الميكانيكية من جنوب إفريقيا. طلاق والديه عام 1980 جعل إيلون يمضي أغلب وقته مع أبيه في ضواحي مدينة بريتوريا جنوب الإفريقية، لينغمس بذلك في عالم البرمجة التي كانت بمثابة نقطة انطلاق له. هاجر إلى كندا في عمر السابعة عشرة ثم انتقل إلى الولايات المتحدة أين تحصل على شهادة البكالوريوس في الفيزياء و الباكلوريوس في الاقتصاد بجامعة بنسلفانيا. في عام 1995 قرر أن يبدأ في دراسة الدكتوراه في الفيزياء التطبيقية بجامعة ستانفورد، لكن العالم في تلك الحقبة كان في سباق كبير في مجال الانترنت و استكشاف الفضاء فما كان منه إلا أن يتوقف عن الذهاب بعد يومين من بدء الفصل الدراسي ليتفرغ لتحقيق طموحاته التي تجاوزت عنان السماء.

الإقلاع

خطا ماسك خطواته الأولى نحو المليونيرات عندما أسس مع أخيه شركة ZIP2 بتمويل ذاتي من والده، و هو مشروع متخصص في مجال تنظيم الوصول إلى الصحف ودور النشر على الإنترنت. أدرت عليه الملايين لاحقا بعد أن باعها إلى كومباك لقاء 307 مليون دولار أميركي، إضافة الى 34 مليون كأسهم في سوق الأوراق المالية. لم يكتف ماسك بهذا النجاح فقد انتقل بعدها إلى تأسيس شركة X.com للخدمات المالية عبر الإنترنت والتي سرعان ما اندمجت مع شركة Paypal. قام مجلس الإدارة بالإطاحة بماسك من منصبه كمدير تنفيذي نتيجة لخلافات عديدة لكن سرعان ما بيعت الشركة لـ ebay بـ 1.5 مليار دولار، حصل منها إيلون على 165 مليون دولار.

من العالم الافتراضي إلى الكون

تحصل إيلون على دعم مالي كبير جراء بيعه لشركاته و لأن أحلامه كبيرة لم يعد يجد في العالم الافتراضي ضالته فانتقل إلى الفضاء و بالأخص إلى المريخ ليحول طموحاته إلى واقع معاش. ذهب إلى روسيا أكثر من مرة للتفاوض حول شراء صاروخ ليستخدمه في إجراء تجارب علمية على الكوكب الأحمر، لكن الشركات الروسية رفضت بيعه بحجّة أنه لا يمتلك الخبرة اللازمة إضافة لاعتباره حديثا العهد بهذا المجال. ليعود إلى الولايات المتحدة الأميركية خالي الوفاض. لكنه لم يستسلم وعاد من جديد إلى روسيا عاما بعد ذلك، لكن كان هو من رفض الصفقة هذه المرّة لأن المبلغ المطلوب في الصاروخ مرتفع، و سخروا منه لأنه أراد شراء صاروخين بقيمة صاروخ واحد، و قالوا له: " أنت لا تملك الأموال أيها الولد الصغير".

لم يقع ضحية اليأس بسبب هذه الحادثة بل و خرج بفكرة إنشاء شركته الخاصة لإنتاج الصواريخ ومعدّات السفر للفضاء بأقل التكاليف المُمكنة، فعكف على القراءة و الاطلاع على عالم صناعة الصواريخ حتى أنشأ شركة SpaceX من مال مستثمر من أرباح صفقة Paypal. هدفت هذه الشركة إلى ابتكار تكنولوجيا جديدة تخفض تكلفة الصعود إلى الفضاء وتسمح أيضا باستعمال الصاروخ المنطلق أكثر من مرة بعد أن كان ذلك مستحيلا. رغم كل هذه النجاحات إلا أن حياة ماسك تخللتها بعض محطات فشل، من بينها فشل الشركة في تحقيق الأهداف المرجو منها، فقد أحبطت ثلاث محاولات لإعادة الصاروخ المنطلق الى الأرض و هذا كان يكلفه في كل مرة ملايين الدولارات.. لم ييأس ماسك و أصر على المحاولة مجددا حتى نال ما يرجوه حيث استطاع النجاح في إطلاق صاروخ "فالكون9 " بنجاح و إعادته إلى الأرض. الأمر الذي دفع ناسا إلى إبرام عقد معه قيمته 1.5 مليار دولار ما جعل أسهم الشركة ترتفع و تثبت اسمها في الفضاء و بهذا تخلصت أمريكا تماما من تبعيتها لروسيا في مجال الصواريخ.

من الفضاء إلى السيارات الكهربائية و الطاقة الشمسية

عاد المجنون إيلون إلى الأرض مستثمرا في شركة Tesla التي لم تكن له يد في تأسيسها، ليصبح رئيسها التنفيذي بالتزامن مع بدء إنتاج السيارات الرياضية التي كانت جديدة في الأسواق. فقد كانت السيارات الكهربائية باهظة و لا تصل إلى سرعات عالية فكانت المفاجأة بسيارة رياضية من Tesla اسمها "رودستر" بعدها بدأت الشركة في إنتاج الموديل 3 بسعر 35 ألف دولار و هو ما كان يطمح إليه إيلون منذ البداية: جعل هذه التكنولوجيا بمتناول الجميع. و في 2013، أطلق ماسك نظاما جديدا للنقل فائق السرعة أسماه Hyper loop بهدف إنشاء وسيلة تنقل بين المدن في أقل وقت ممكن، بواسطة كبسولات تسير في الأنفاق بسرعات تصل إلى 1200 كيلومتر في الساعة.

وعادت الصعوبات التي تواجه سيّارات تيسلا من جديد لتكون مُحفّزا لمشروع جديد، إذ رأى ماسك هذه المرة في شركة SolarCity المُتخصّصة في مجال الطاقة البديلة فرصة لصنع بطاريات جديدة ذات كفاءة عالية إذ اعتبر ماسك أن البطاريات الموجودة آنذاك متأخرة جدا و لا تتناسب مع حاجتنا اليومية. إضافة إلى ذلك بدأت الشركة في صنع ألواح شمسية تشبه ألواح القرميد التي توضع على المنازل و التي ستكون بديلا لها في نهاية المطاف، لتوفر بالتالي سقفا و كهرباء بتكلفة أرخص.

إلى الذكاء الاصطناعي

مازال الرجل يقتحم المستقبل من دون خوف، فقد أسس شركة Open AI بشكل أساسي لتطوير ذكاء اصطناعي آمن يتيح له محاربة المنظمات و الدول التي من الممكن أن تصبح ذات سلطة على الشعوب لامتلاكها أنظمة دفاعية فائقة الذكاء. فقد جعل برمجيات الشركة مفتوحة أمام كل الناس ليبني بذلك نظام ذكاء اصطناعي متاح ومفيد للبشرية جمعاء، حسب قوله. تابع ماسك اهتمامه في هذا المجال فأعلن عن تأسيس Neuralink التي تهدف إلى دمج دماغ الإنسان بالذكاء الاصطناعي ليساعد البشر في حياتهم اليومية، ويسهل عليهم العمليات اليومية التي تتطلب ذاكرة أو قوة تركيز كحفظ الأرقام و التواريخ إضافة إلى الجانب الصحي كعلاج الزهايمر مثلا، و آخر ما توصل إليه الشريحة المعدنية التي تزرع في الدماغ بعد تجربتها الناجحة على أربعخنازير.

عندما يغضب ماسك يؤسس شركة بفكرة جنونية !

عام 2016 كان ماسك عالقا في زحمة سير مما أثار غضبه فغرد على التويتر " إن الازدحام المروري يدفعني للجنون، سأقوم ببناء آلة لحفر الأنفاق وأبدأ بالحفر" و هنا بدأ الجميع بالضحك ، لكنه حقا فعلها حيث قامت شركة The Boring Company الحفر لصنع نفق في ولاية لوس أنجلوس الأمريكية لاختبار هذه التكنولوجيا الجديدة في أنظمة النقل. وإذا ما وضعت قيد الاستعمال فستوفر الكثير من الوقت و تخفض نسبة الازدحام.

كن مجنونا أنت أيضا !

أرأيت كيف أصبح ذاك الطفل رجلا محدثا ثورة في عالم النقل على الأرض و الفضاء؟ لكنه مر بمراحل صعبة لم تفقده الأمل بل زادته عزما لتحقيق أحلامه و طموحاته. ماذا عنك؟ أين أنت من طموحاتك؟ ابدأ الآن، وساهم في تحسين حياة البشر، وإنجاز ما يظنه الآخرون ضربا من الجنون:

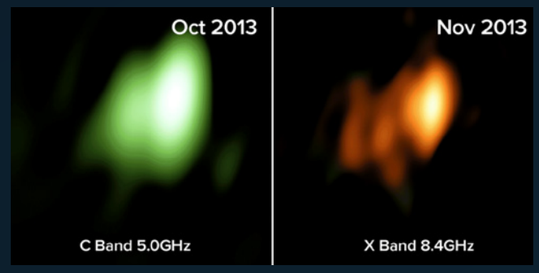
1) أطرح سؤالاً.
2) اجمع أكبر قدر ممكن من الأدلة حول هذا الموضوع.
3) طور البديهيات بناءً على أدلة، ودراسة دقيقة لكل منها، ثم اسأل نفسك: هل هذه البديهيات صحيحة؟ وهل هي ذات صلة؟ وهل تؤدي بالضرورة إلى هذا الاستنتاج ، وبأي احتمال؟
4) حاول دحض الاستنتاج. اطلب التفنيد من الآخرين للمساعدة في نقد استنتاجك.
6) إذا لم يستطع أحد إبطال استنتاجك ، فأنت على الأرجح على حق ، لكنك بالتأكيد لست على صواب.
7) ابدأ العمل على خطتك، أخطئ كثيرا، وصحح أخطاءك في الطريق. ستبدأ صغيرا، ثم ستصبح كبيرا، فقط إن آمنت بما يمكنك حقا أن تفعله، لا بما "تتمنى" أن تحققه دون سعي وعمل.

لا تضيعها !

الأحداث الفلكية

التاريخ	الحدث
17 نوفمبر2020	الوقت المناسب للخروج و الاستمتاع بزخة شهب الجباريات تمكن من رؤية ما يصل إلى 20 شهاباً في الساعة
30 نوفمبر 2020	الخسوف الرابع للقمر في العام (٪74 من القمر) سيكون مرئيًا في آسيا وأستراليا وأمريكا.
13/ 14 ديسمبر 2020	ذروة نشاط أجمل مطر للنجوم الرماية لهذا العام و ما يزيد الأمر تميزا أنها تصادف تشكل القمر الجديد في سماء و مظلمة و ظروف رصد مثالية.
14 ديسمبر 2020	مقابلة الكوكب القزم بلوتو

صورة فلكية وحدث



رصد لعلماء نجما يتحول إلى "سباغيتي" Spaghettification، داخل ثقب أسود. تعمل قوى الجاذبية على جذب الأجسام إليه، كما يحدث بين الأرض والقمر، ما يتسبب في المد والجزر، إذ تكون هناك منخفضات ومرتفعات على سطح المحيطات. لكن قوى الجذب هذه، قد تكون أقوى وأعظم مؤدية إلى تقطيع الجسم الذي تمارس عليه، وتسمى هذه الظاهرة Spaghettification، لكنها ليست بالتأكيد معجنات إيطالية شهية ! ظل العلماء يراقبون هذه الظاهرة منذ سبتمبر الماضي 2019، في قلب مجرة حلزونية تبعد عن الأرض بحوالي 215 مليون سنة ضوئية، وبعد أكثر من 6 اشهر من الرصد بأشعة الراديو والأشعة السينية اكتشفوا أن هنالك نجما التهم الثقب الأسود نصف مادته تقريبا، وأطلق النصف المتبقى بسرعة قوية تصل إلى عشرة آلاف كيلومتر في الثانية الواحدة. ما نتج عنه هذا المنظر العجيب "لسباغيتي كونية" حضرها ثقبنا الأسود!

الهاوي الذكي

تطبيقات وتكنولوجيات مفيدة لهاوي الفلك

احتفظ بخريطة النجوم في جيبك عبر هذا التطبيق الذي يسمح لك بالتنقل بكل حرية في ليل السماء و ذلك بتمرير اصبعك على شاشة الهاتف كذلك يمكنك بالتركيز على أي جسم في الفضاء الخارجي والذي تود رؤيته بتفاصيل أدق. متوفر على أجهزة الأندويد و الأيفون رغم أن تصميمه غير عال إلا أنه يحتوي على معلومات كثيرة أكثر من التطبيقات الأخرى خاصة في عدد النجوم و أشكال المجرات و يقدمها بطريقة شيقة و بجودة عالية.

بودكاست

كثيرا ما تمر علينا أوقات تفلت منا دون أن نشعر بها، أو نعلم كيف نحسن استغلالها وعدم تضيعها، كالانتظار في زحمة السير أو قاعات الانتظار. ماذا لو تعرفت اليوم على صديق ينمي معرفتك، ويحسن مزاجك، ويفتح عينيك على عالم مذهل من المعلومات العلمية الممتعة والمذهلة؟ إنه البودكاست Podcast.

البودكاست هو نوع من أنواع التدوين السمعي الالكتروني على الانترنيت يبث في قنوات يمكنك الاشتراك فيها مجانا عبر منصات مختلفة أهمها: Apple podcasts ;Sound Cloud ;Google podcasts ; Spotify

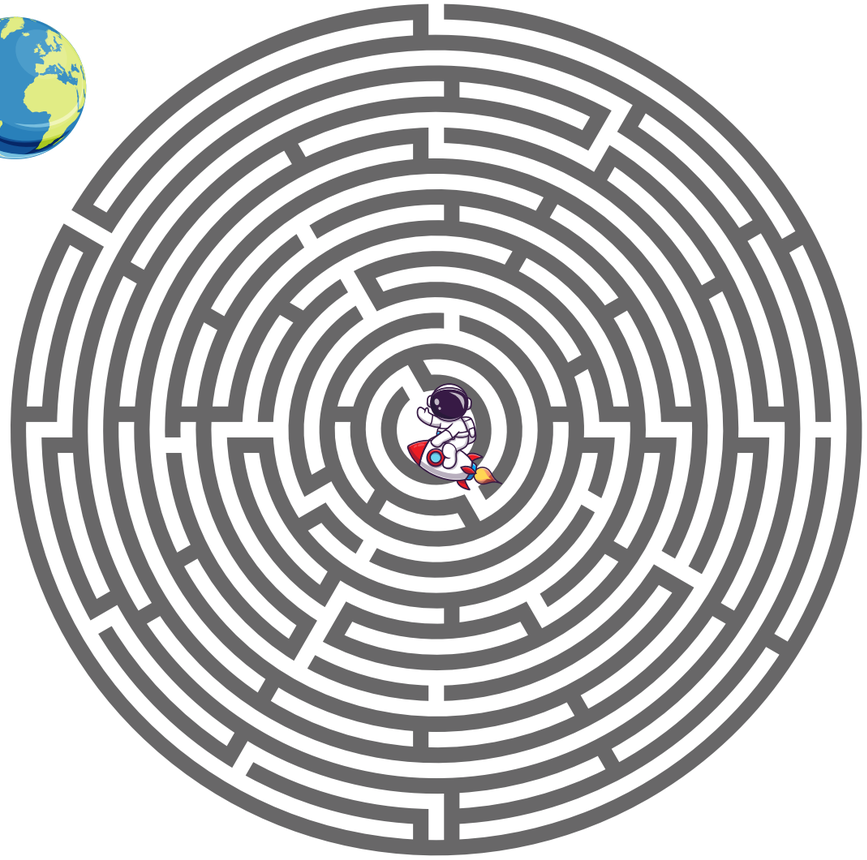
الكون بودكاست: يقدم حسن الشيرازي المتحصل على شهادة الماجستير في إدارة الأعمال مدونته الصوتية التي تهدف إلى نشر علوم الفلك و الفضاء الخارجي في الوطن العربي.

Sciware سايوير: برنامج صوتي يتناول فيه د.محمد قاسم مواضيع علمية و تكنولوجية متنوعة في قالب شيق و ممتع.

دردشة علمية: بودكاست علمي يقوم فيه هشام بطرح آخر القضايا العلمية ومناقشة آخر أخبار التكنولوجيا والبيئة والذكاء الاصطناعي ومختلف ميادين العلوم من الجانب الأخلاقي-العملي بطريقة سلسة للمستمع.

متع عقلك

هل ستساعد رائد الفضاء للرجوع إلى الأرض ؟



ساعدني في حل اللغز

أنا قمر أكبر كوكب في المجموعة الشمسية،
اكتشفني العالم غاليليو غاليلي، أحوي الكثير من
الماء، أكثر من الأرض! أما غلافي الجوي فإنه
رقيق للغاية ومكون أساسا من
الأوكسيجين، فمن أكون يا ترى؟

ماذا لو؟

ماذا لو زادت سرعة دوران الأرض فجأة
بم ستشعر؟

_ تحس بالثقل _تشعر أنك أخف وزنا

ماذا لو انطفأت الشمس، ما هو أول ما ستشعر به
على الأرض؟

_البرد _الظلام

ماذا لو كان حجم الأرض نصف حجمها الحالي (مع
ثبات كتلتها) هل سيكون المشي فوقها:

_أصعب _ أسهل

كاريكاتور العدد: زينب حمدوش

اختبر معلوماتك

لون المذنب يعتمد على:
_سرعة طاقته
_ تركيبته الكيميائية

أين يمر الوقت أسرع؟
_ عندما تكون سرعة الضوء 99٪
_ بالقرب من الثقب الأسود

مقارنة بسطح الشمس، ما مدى سخونة صاعقة البرق؟
_ أسخن بخمس مرات من سطح الشمس
_ سطح الشمس أسخن من صاعقة البرق

كتلة الشمس الآن هي 2*1030 , قبل بضع مليارات السنوات كانت كتلتها:
_ أكبر
_ أصغر

أي من هذين نجم ميت؟
_ قزم أبيض
_قزم بني

لون سماء المريخ البرتقالي المحمر راجع إلى:
_ غلافه الجوي الرقيق
_ صعود الغبار السفلي بفعل الرياح

أي من هذه الغازات لا يحبس الحرارة في الغلاف الجوي للأرض:
_بخار الماء
_النيتروجين
_ثنائي أكسيد الكربون

من يدور حول الأرض أسرع
_المحطة الدولية الفضائية
_ القمر

رئيس التحرير
خولة العقون

نائب رئيس التحرير
أ.هشام قرقوري

الإشراف العام
أ.د.جمال ميموني
(رئيس جمعية الشعرى لعلم الفلك)

مسؤول التصميم
عبد الجليل جري

فريق التحرير
خولة العقون، أ.هشام قرقوري، أ.صابر مخلوف، أ.إيمان خشة، خالد شبري، أسماء لقرون، يونس بوضياف، الشيماء أمين خوجة، هبة لعمارة، تسنيم بن مشيح، أسماء بوسحابة، عبد الغفار العقون، لينة لحمر، غزالة مروج صاولي، زينب عيساني.

التدقيق العلمي واللغوي
.د.سلمى رابحي، د.ريان ميموني، خولة العقون، يونس بوضياف

+213(0)771560658
www.siriusalgeria-mag.net
www.siriusalgeria.net
contact@siriusalgeria-mag.net

صورة العدد : محمد عيسى موسى
مجلة
الشعرى
العلمية
+213(0)771560658
www.siriusalgeria.net
www.siriusalgeria.net/mag
mag-contact@siriusalgeria.net
Med.AissaMoussa