



## العلم التشاركي وفيروس كورونا شارك العلماء في ايجاد علاج لوباء كورونا

موزة بنت محمد الربان  
رئيسة منظمة المجتمع العلمي العربي

نعم، يمكنك المساعدة في مكافحة فيروس كورونا من خلال كمبيوترك  
يمكن أن يساعد التبرع بوقت الحوسبة في إنشاء حاسوب عملاق افتراضي يبحث عن علاج

العلم التشاركي، أو مشاركة الجمهور في البحث العلمي ومساعدة الباحثين في انجاز بحوثهم، هو مشروع استراتيجي لدى منظمة المجتمع العلمي العربي تسعى لنشره والمساعدة في تطبيقه في أرجاء وطننا العربي الكبير، وذلك لإيماننا بأهميته بل وضرورته لفائدة المؤسسات البحثية والإنتاج العلمي من جهة ولنشر الوعي والثقافة العلمية والتفكير العلمي لدى الجمهور العربي من جهة أخرى. وقد نظمنا ورشة عمل في قطر، ونشرنا على صفحات موقعنا مقالا لشرح هذه الفكرة، وآخر حول العلم التشاركي ومستقبل البحث العلمي.

وهذا المشروع الذي يُطرح في هذا المقال، مثال تطبيقي لهذا النوع من مشاريع العلم التشاركي يمكن أن يساهم كل واحد منا فيه من أجل إيجاد علاج أو إيقاف لانتشار وباء كورونا المستجد الذي يفتك بالعالم. وهو مقال منشور باللغة الإنجليزية حاولنا ترجمته بقليل من التصرف، لندعوكم للمساهمة فيه، ولتوضيح فكرة العلم التشاركي من خلاله.

إن البقاء في المنزل ليس هو الطريقة الوحيدة للمساعدة في مكافحة جائحة الفيروسات التاجية

أضاف مئات الآلاف من المتطوعين أجهزة الكمبيوتر الخاصة بهم إلى شبكة واسعة تشكل كمبيوتر عملاق افتراضي يسمى [Folding @ home](#). مشروع Folding @ home، الذي يستخدم قدرة الحوسبة الجماعية للقيام بعمليات محاكاة للبروتينات للباحثين الذين يدرسون الأمراض. أُعلن في فبراير أنه سيبدأ تحليل البروتينات الموجودة في هذه الورقة التي نشرت يوم الرابع من مارس 2020: [الفيروس التاجي وراء الوباء المستمر \(SN: 3/4/20\)](#). هذه البروتينات هي أدوات تساعد الفيروس على إصابة الخلايا البشرية. باستخدام المحاكاة الحاسوبية، يقوم الباحثون برسم خرائط لبروتينات الفيروس التاجي، على أمل الكشف عن نقاط الضعف التي يمكن مهاجمتها بأدوية جديدة.



كلما زاد عدد المتطوعين الذين يتبرعون بقدرتهم الحاسوبية الغير مستخدمة لهذا المشروع، كلما كان الكمبيوتر العملاق الافتراضي أسرع في تحقيق ما يصبو إليه. منذ أن أعلن المشروع عن [تركيزه الجديد](#) على الفيروس التاجي، انضم حوالي أربعمئة ألف متطوع جديد، وذلك حتى 19 مارس. وبحلول 26 مارس، ارتفع هذا العدد إلى حوالي سبعمائة ألف. وهم ليسوا من المتخصصين فقط بل من كل فئات المجتمع. إن قوة الحوسبة الجماعية لهذا الجمع من المتطوعين في Folding @ home تجعل منه أقوى حاسوب عملاق في العالم.

تحدثت مجلة [Science News](#) مع قائد المشروع غريغوري بومان، عالم الفيزياء الحيوية في كلية الطب بجامعة واشنطن في سانت لويس، حول كيفية عمل المشروع وكيف يمكن للناس المساعدة.

### كيف تساعد المحاكاة في رسم تفاصيل بروتينات فيروسات تاجية؟

فأجاب: أخذ الباحثون لقطات من بروتينات الفيروس التاجي، المسمى SARS-CoV-2 ، باستخدام تقنيات مثل التصوير بالبلورات بالأشعة السينية و [الميكروسكوب البارد cryo-electron microscopy](#) ، لكن البروتينات لا تبقى ثابتة، بينما هذه اللقطات ثابتة. ويضيف: "جميع الذرات في البروتين و [محيطه] تدفع وتسحب بعضها باستمرار." "ما نقوم به هو نمذجة تلك التفاعلات المادية بواسطة الكمبيوتر." تكشف هذه المحاكاة الأشكال المختلفة التي يمكن أن يتخذها هيكل بروتين ما.

يحتاج العلماء إلى التعرف على فتحات (جيوب مشفرة) على سطح البروتين الأملس لكي يستطيعوا تصميم عقاقير يمكن إدخالها فيها للقضاء على ذلك الفيروس. وهذه الجيوب لا تظهر في الصور الثابتة للبروتين، ولكن تتيح محاكاة Folding @ home للعلماء فرصة الكشف عنها عندما يتمايل البروتين في محاكاة الكمبيوتر.

### هل نجح هذا مع الفيروسات الأخرى؟

يقول بومان: "لقد أخذنا في الواقع بروتيناً واحداً من فيروس الإيبولا وأجرينا عمليات محاكاة [واكتشفنا أحد هذه الجيوب المشفرة](#)". "ثم ذهبنا وقمنا بالتجارب لنثبت أن هناك جيوبا صغيرا حقا، إذا لصقنا فيه جزيئا صغيرا، يمكنه فعلاً إيقاف وظيفة البروتين". وبالمثل، يمكن تصميم جزيء دوائي جديد للالتصاق في التروس الكيميائية لبروتين سارس- CoV-2 الذي يجعل الفيروس غير قادراً على إصابة الخلايا البشرية.

### لماذا لا نبحث عن دواء يمكن أن يعطل فيروس كورونا؟

قد يستغرق تطوير عقاقير جديدة سنوات أو حتى عقود، لذلك يبحث الباحثون في العديد من [الأدوية الموجودة حالياً](#) - مثل تلك المصممة لمكافحة التهاب الكبد C ، والإيبولا والمالاريا - كعلاجات محتملة لـ COVID-19. ولكن لا توجد ضمانات بأن هذه الأدوية ستنجح. على سبيل المثال، الأدوية المضادة للفيروسات المستخدمة لعلاج فيروس



نقص المناعة البشرية HIV والتي بدت واعدة في البداية، لم تُظهر فائدة واضحة لمرضى فيروس كورونا في تجربة سريرية حديثة.

حتى إذا حدد شخص ما دواءً يمكن أن يشلّ مرض السارس-CoV-2، "لا نريد التوقف عند هذا الحد"، كما يقول بومان. "الافتراض هو أنه، مثل العديد من الفيروسات، سوف يتغير هذا الفيروس بسرعة كبيرة، وإذا لم نواكب ذلك التغير، فسنعود بنفس المشكلة التي لدينا الآن، وهي انتشار فيروس جديد لا نعرف له علاج. إن معالجة هذا الأمر على العديد من الجبهات هو أفضل رهان لنا لتحقيق النجاح".

### لماذا تحتاج إلى حاسوب خارق للمحاكاة؟

يقول بومان: "علينا العمل على مقاييس زمنية صغيرة جدًا جدًا" لالتقاط اضطرابات الذرات الصغيرة في البروتينات. "كل خطوة في المحاكاة تكون بترتيب الفيمتو ثانية" أو كوادريليون من الثانية. لتتبع حركة البروتين، على سبيل المثال لمدة ثانية واحدة، "علينا القيام بعدد مليار مربع عملية على الكمبيوتر، وفي كل واحدة من هذه العمليات تتطلب منا أن نسأل كيف يتفاعل كل زوج من الذرات في البروتين والمحلول المحيط به مع بعضهما. من خلال الاعتماد على قدرة الحوسبة للعديد من المتطوعين في وقت واحد، يُجري Folding @ home حسابات في شهر واحد يمكن أن تستغرق 100 عام على كمبيوتر سطح مكتب عادي.

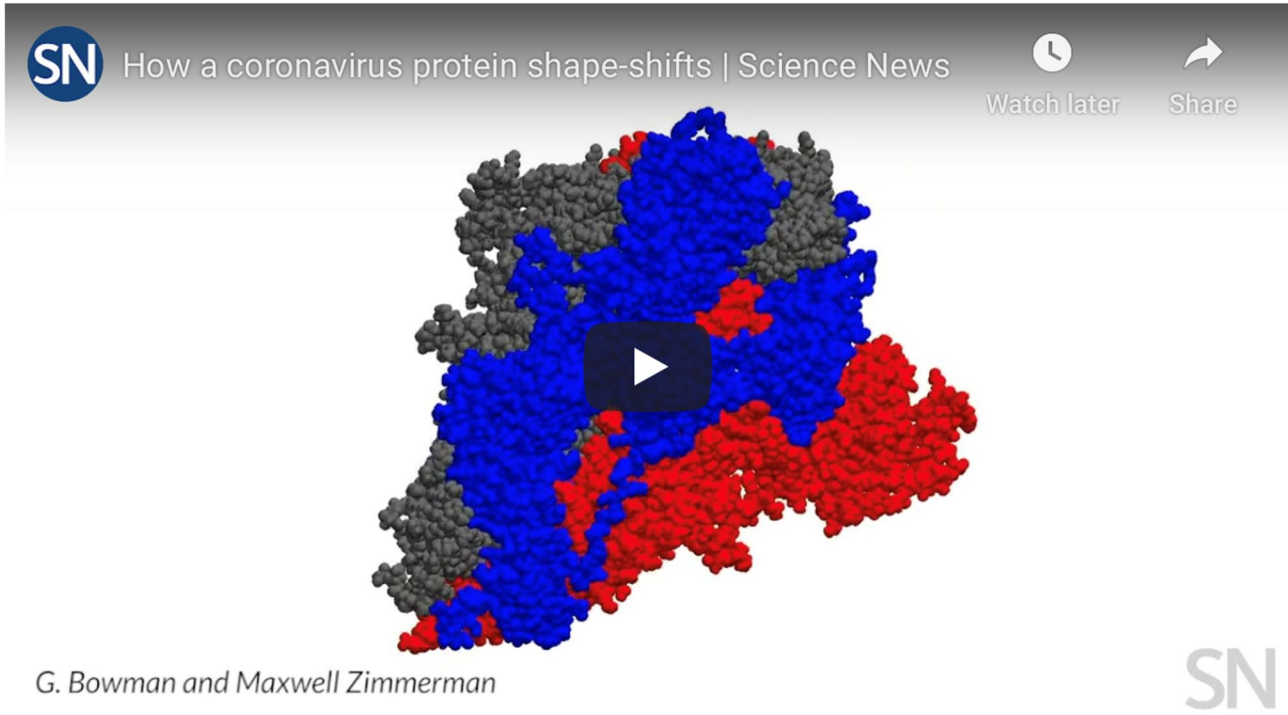
Folding @ home ليس الكمبيوتر العملاق الوحيد المكلف بمهمة دراسة السارس-CoV-2. ففي 23 مارس 2020، أعلن البيت الأبيض عن [تحالف جديد](#) من الشركات والجامعات والوكالات الحكومية - بما في ذلك العديد من المختبرات الوطنية ووكالة ناسا وأي بي إم ومايكروسوفت - يتيح للباحثين الوصول إلى أجهزة الكمبيوتر العملاقة الخاصة بهم لتسريع اكتشاف العلاجات أو لقاح للسارس-CoV-2.

### من يمكنه المساعدة في Folding @ home؟

يقول بومان: "يمكن لأي شخص تثبيت برنامجنا على جهاز كمبيوتره الشخصي والمساهمة". جميع الأشخاص يمكنهم المساهمة وتشغيل البرنامج على أجهزة الكمبيوتر المحمولة القديمة لديهم، أو ممارسي الألعاب الذين يمتلكون بالفعل أجهزة قوية، أو الشركات التي تملك مجموعات كبيرة من أجهزة الكمبيوتر... كل أولئك يمكنهم المساهمة من خلال Folding @ home.

وأنت، هل ستساهم؟

<https://youtu.be/0TA195QzGTM>



The Folding@home project aims to simulate "every [coronavirus] protein we can build reasonable starting structures for," Bowman says. "There's already a number of proteins from the novel coronavirus" that researchers have imaged, such as the virus's spike protein (shown), which helps it infect human cells. Folding@home is simulating coronavirus proteins like this one to search for drugs that could stop the virus.

يقول بومان إن مشروع Folding @ home يهدف إلى محاكاة "كل بروتين [فيروس كورونا] يمكننا بناء هياكل انطلاق معقولة له". "يوجد بالفعل عدد من البروتينات من الفيروس التاجي الجديد" الذي صورته الباحثون، مثل بروتين ارتفاع الفيروس (كما هو موضح)، مما يساعده على إصابة الخلايا البشرية. يحاكي برنامج Folding @ home بروتينات الفيروسات التاجية مثل هذه، للبحث عن الأدوية التي يمكن أن توقف الفيروس.

المصدر:

[You can help fight the coronavirus. All you need is a computer](#)

---

موزة بنت محمد الربان  
رئيسة منظمة المجتمع العلمي العربي  
البريد الإلكتروني: [mmr@arsco.org](mailto:mmr@arsco.org)