سلسلة العلم والتقانة والابتكار

سلسلة فصلية تصدر عن الهيئة العليا للبحث العلمي العدد الخامس أيلول 2020

في هذا العدد:

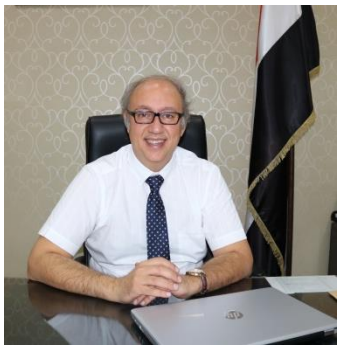
مؤتمر الباحثين السوريين المغتربين الافتراضي 2020

الخوارزمي، أبرز علماء الرياضيات

المضادات الحيوية ... صُدفٌ أنقذت حياة البشر!

الأشعة فوق البنفسجية قاتلة لفيروس COVID-19

الافتتاحية ...



ننطلق في الهيئة العليا من مبدأ راسخ وهو أن لا سبيل لتطور أمة ما إلاّ بالاعتماد على العلم والمعرفة منهجاً وطريقاً بعيداً جداً عن نمطية التفكير والتنفيذ، ونسعى في سبيل ذلك مع شركائنا الباحثين وصانعي القرار إلى تأسيس منظومة فاعلة للعلم والتقانة والابتكار مهتمين بأدق التفاصيل لكافة عناصرها وأدواتها. ولا شك أن الطريق غير معبّد في دولة عانت وتعاني من ضغوط اقتصادية وسياسية جمّة تراجعت فيها بسبب ذلك جميع المؤشرات التي تعكس تطور مؤسساتها البحثية والأكاديمية.

إن رسالتنا في الهيئة العليا هي **رسالة أمل** مبنيّ على إرث حضاري كبير وأدوات عديدة نمتلكها لكننا لا نستثمرها بالشكل الأمثل، فنحاول لأجل ذلك تعظيم الفائدة من كافة مقدّراتنا في سبيل النهوض بواقعنا المتأخر، والتماهي مع التطور العلمي المتسارع، وردم الهوّة الشاسعة التي تفصلنا عن العالم المتطور علمياً وتكنولوجياً.

وإذا ما رصدنا واقعنا البحثي في سورية نجد أن هنالك ثلاث مشكلات عميقة تعترضنا، فنحاول حلّها وتفكيكها؛

المشكلة الأولى: هي أن القليل فقط من البحوث يحمل قيمة تطبيقية وتنموية؛ وفي سبيل ذلك أصدرت الهيئة العليا سابقاً تقرير السياسة الوطنية للعلم والتقانة والابتكار في العام 2017، ونسعى حالياً إلى رسم سياسات واستراتيجيات فرعية تهدف إلى تحديد الأولويات البحثية ضمن القطاعات التنموية المختلفة التي تضمّنها التقرير الأول. على سبيل المثال، نرسم سياسات العلم والتقانة والابتكار في الصناعات النسيجية والغذائية والكيميائية والطاقات البديلة المشمولة في قطاع الصناعة. كما تبرز هنا أهمية إحداث **وحدات البحث والتطوير** في الوزارات والمؤسسات العامة والخاصة لتكون نقطة تنسيق مع الهيئة العليا في اقتراح وتنفيذ البحوث الهادفة لتطوير منتجات وخدمات تلك المؤسسات.

والمشكلة الثانية، أن حتى هذا القليل من البحوث التطبيقية لا يتم استثماره؛ وكي نحدث اختراقاً في ذلك، طرحت الهيئة العليا مشروع إحداث **مكاتب لنقل التكنولوجيا** في الجهات العلمية البحثية ينسّق مع **مكتب وطني لنقل التكنولوجيا** يزمع إحداثه في الهيئة العليا ويهدف أولاً إلى إيجاد الفرص الاستثمارية لمخرجات البحوث وتنسيق وتطوير آليات استثمار تلك المخرجات مع القطاعين العام والخاص، مستفيدين في ذلك من التجارب العالمية العريقة حول المنهجيات والأدوات التي يمكن أن تسخّر لهذا الغرض.

أما **المشكلة الثالثة**، فهي شبه غياب للباحث في القوانين والتشريعات السورية، وبخاصّة المالية منها؛ فنسعى لذلك مع شركائنا إلى وضع تشريعات تمكّن الباحث من استثمار فكره وجهده وحصوله على التعويضات المالية اللائقة والحوافز القيّمة الضرورية للعيش الكريم المستدام.

نسلّط في **العدد الخامس** من سلسلة العلم والتقانة والابتكار الضوء على الهندسة العكسية كمنهج رائد في تطوير الصناعات الوطنية، وعلى بعض نشاطات الهيئة العليا في الأشهر الثلاثة الماضية، وخاصة مؤتمر الباحثين المغتربين بعنوان" **نحو اقتصاد المعرفة: دور الباحثين السوريين في الوطن والمغترب**" الذي عقد في 11-13 آب الفائت، ومثّل منصّة فاعلة لتشاركية العلم والفكر بين باحثينا في هيئاتنا العلمية البحثية وباحثينا المنتشرين في كل أرجاء المعمورة، ليتشارك الجميع خبراتهم الغنية ويُفيدوا من التجارب المتنوعة للمؤسسات البحثية خارج سورية، تجمعهم المحبة والاهتمام العلمي المشترك في كلّ من الجلسات العلمية لمحاور المؤتمر الأربعة.

خالص الشكر لمن ساهم في إنجاز هذا العدد من سلسلة العلم والتقانة والابتكار في الهيئة العليا، وعسى أن تجدوا فيما يتضمنه هذا العدد فائدةً معرفية ومتعةً علمية.

دمشق في 30 أيلول 2020

د. مجد الجمالي

مدير عام الهيئة العليا للبحث العلمي

الهندسة العكسية Reverse Engineering

مدخل

لا يوجد حتى الآن تعريف متفق عليه للهندسة العكسية، إلا أنه يمكن القول باختصار، هي عملية تُعنى بتحليل شيء ما لمعرفة آلية عمله بهدف تقليده أو تطويره. وعلى الرغم من عدم معرفة متى وكيف تمت الانطلاقة الأولى لهذه الهندسة، إلا أنها قد تكون استمدت فكرتها من شغف الأطفال بتفكيك ألعابهم وإعادة تركيبها. فالهندسة العكسية تبدأ من المنتَج النهائي، ويكون العمل معاكساً لعملية الإنتاج الأصلية، ويتم الوصول إلى المفهوم الهندسي عن طريق تحليل منظومة المنتَج ومكوناته الجزئية والعلاقات المتبادلة بينها. وقد بدأت تطبيقات الهندسة العكسية على الأشياء المادية كالأجهزة والآلات الميكانيكية، ثم توسعت لتشمل القطع الالكترونية والبرامج الحاسوبية على اختلافها.

تاريخ الهندسة العكسية

لا توجد نقطة بداية واضحة لهذا العلم الذي استفادت منه دول كثيرة في دراسة منتجات دول أخرى، إلا أن وتيرة العمل بالهندسة العكسية قد تصاعدت أثناء الحرب العالمية الثانية وما بعدها في كافة المجالات الصناعية، ولا سيّما العسكرية منها. ويعود الدافع الرئيس لهذه الهندسة إلى معرفة أسرار منتَج ما لتقليده أو تصنيع أفضل منه، أو نسخ واستخدام برامج حاسوبية محمية.

ومن أبرز الأمثلة على الهندسة العكسية الصاروخ السوفييتي R-1، الذي تم التوصل إليه اعتماداً على وثائق الصاروخ الألماني V2، والتي وقعت بأيدي السوفييت مع بعض علماء الصواريخ الألمان، بعد هزيمة ألمانيا في الحرب العالمية الثانية. كما أن

القاذفة السوفييتية TU- 4 هي نسخة مطابقة للقاذفة الأمريكية B-29 التي أُجبرت على الهبوط في إحدى المطارات السوفييتية أثناء الحرب الباردة، وقام العلماء السوفييت بنسخها مستخدمين الهندسة العكسية.

القاذفة السوفييتية TU- 4

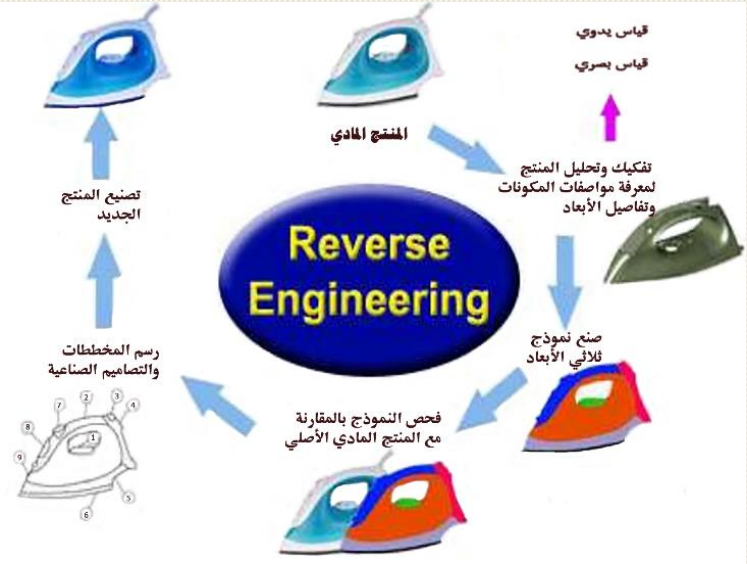
القاذفة الأمريكية B-29

وقد اتسع نطاق العمل في الهندسة العكسية في مختلف المجالات في الوقت الحاضر، والتي ساهمت في تحسين منتجات كثيرة وزيادة تنافسيتها، وذلك عبر إعادة تصميم مُحدَّثة ومُطوَّرة أو تطبيق تقانات جديدة على أنظمة قديمة. وهناك دول كثيرة لجأت إليها سواء لأغراض عسكرية أو مدنية، من أبرزها الصين وماليزيا وكوريا والهند.

مراحل الهندسة العكسية

تتكون الهندسة العكسية **للمنتجات المادية** من عدة مراحل رئيسة على الشكل التالي:

1. **تحديد المنتج المطلوب:** قد يكون منتجاً كاملاً أو مكونات جزئية.
2. **تحليل المنتج:** وهي المرحلة الأهم التي يتم فيها تفكيك المنتج الأصلي إلى مجموعات جزئية، ومن ثم إلى مكوناته الإفرادية، وحصر المواد الأولية المستخدمة في إنتاج مكوناته وتحديد المواصفات الكيميائية والفيزيائية لها، واعتماد المعالجات السطحية والحرارية لقِطَع المنتج المختلفة، وتحديد أبعاد القطع بدقة لإعداد الرسومات



تصنيع مكواة باستخدام الهندسة العكسية

الهندسية، وتصميم الاختبارات المحيطية، واختبارات أداء المنتج ومكوناته الجزئية. ويجري بعد ذلك إعداد المواصفات الأساسية للمنتج المطلوب بمساعدة البيانات التقانية، وتحديد طريقة عمله.

3. **استخدام البيانات التقانية والمخططات الهندسية:** يقوم الفنيون بتدقيق البيانات والمخططات الناتجة عن عملية تفكيك المنتج، ثم إعادة بناء دقيقة للمنتج الأصلي. كما يدققون صحة التصاميم وصلاحيتها عن طريق اختبار المنتج، ومن ثم تنفيذ نموذج أولي للمنتج الجديد، واختباره، وتوثيق نتائج الاختبار.
4. **تنفيذ المنتج الجديد وطرحه في السوق:** بعد نجاح تنفيذ النموذج الأولي واجتيازه لاختبارات الأداء، والتأكد من سلامة وفعالية أداء المنتج مقارنة مع أداء المنتج الأصلي، يصبح المنتج الجديد جاهزاً للتصنيع والتسويق.

أما الهندسة العكسية في **البرمجيات**؛ فتنطلق من برنامجٍ قيدِ العمل للوصول إلى نموذج أو مخطط يسمح بفهم البرنامج من الجانب التكويني وكيفية عمله، وذلك ما يسهل على المبرمجين عملية تطوير وصيانة البرامج القديمة، وكسر حماية البرامج التي تحتاج إلى ترخيص، وأيضاً إعادة استعمال بعض الأجزاء في برامج جديدة.

تطبيقات الهندسة العكسية

لا تقتصر تطبيقات الهندسة العكسية على التعرف إلى منتج ما لتقليده أو تحسينه؛ بل تتجاوز ذلك إلى تحقيق التوافق بين منتج ما ومنظومة معينة بحيث يمكنهما العمل معاً؛ وضبط الجودة لتدقيق التصاميم والمنتجات وتصحيح الأخطاء قبل بدء مرحلة التصنيع التجاري؛ وصولاً إلى إنتاج نماذج رقمية دقيقة من أي شكل فيزيائي.

مشروعية الهندسة العكسية

لا تزال مشروعية الهندسة العكسية بين أخذٍ وردٍّ. وعلى الرغم من العمل بنظام الحماية الفكرية منذ أوائل القرن الثامن عشر، إلا أن هذا النظام لم يستطع حماية المنتجات، حيث يسعى المهندسون بعد تفكيك المنتج ومعرفة أسراره إلى إعادة تصنيعه بطرائق وتقانات مختلفة عن تلك التي استُخدِمت في إنتاج النموذج الأصلي مع إضفاء لمسة جديدة عليه، وبالتالي عدم انتهاك حقوق الملكية الفكرية.

وتجدر الإشارة إلى أن الهندسة العكسية ليست من ابتكار الدول النامية، بل سبقتها إليها الدول المتقدمة التي عمدت إلى التجسس التقاني والصناعي للحصول على الأسرار المعرفية التقانية للمنتجات، كاليابان والدول الأوربية والولايات المتحدة؛ ولذا نجد أن القوانين الدولية متساهلة في شؤون هذه الهندسة حتى الآن.

علماء ومبدعون

الخوارزمي (~78 – 850 م)

هو محمد بن موسى الخوارزمي، وُلد في خوارزم في أوزبكستان في بداية ثمانينيات القرن الثامن الميلادي، ونشأ وشب في قطربل بالقرب من بغداد، حيث هاجرت أسرته إليها، وبدأ حياته الأولى يساعد والده في الزراعة. وبدأت ميوله العلمية بالظهور عندما بلغ العشرين من العمر، فترك العمل بالزراعة ورحل إلى بغداد يطلب العلم في بيت الحكمة، حيث قضى عامين في دراسة الرياضيات وبدت عليه علامات التفوق والنبوغ، فعيّنه الخليفة العباسي هارون الرشيد في مكتبة بيت الحكمة ضمن علماء الرياضيات، ومكَّنَه ذلك من الاطلاع على سائر الكتب في مختلف العلوم والمعارف. وقد نشط أيضاً في ميدان الترجمة، حيث نقل إلى العربية بعضاً من أشهر كتب اليونان والهند والفرس. وتوفي عام 850 م في بغداد.

إنجازاته العلمية

كان الخوارزمي من أبرز علماء الرياضيات. وقد أُطلِق عليه لقب "عبقري الرياضيات" و"أبو الجبر"، وله فضل كبير في تقدم هذا العلم. ومن لقبه "الخوارزمي" أتت الكلمة اللاتينية *Algoritmi* التي أدت إلى شيوع مصطلح "الخوارزمية". ولم تقتصر شهرته على الرياضيات، فقد برع أيضاً في الجغرافيا وعلم الفلك. ومن أبرز إنجازاته:

تمثال للخوارزمي يحمل إسطرلاباً في جامعة أمير كبير للتكنولوجيا في طهران

- ابتكار علم الجبر وتأسيسه ووضع مصطلحاته وقواعده التي ما زالت تُستخدم حتى اليوم.
- إدخال مفهوم العدد صفر.
- تأسيس علم اللوغاريتمات.
- اكتشاف الطرائق الخاصة بتحديد مساحات الأشكال والسطوح الهندسية.
- إدخال تحسينات على جغرافية بطليموس وتصحيح بعض الثغرات فيها.

مؤلفاته

ترك الخوارزمي عدة مؤلفات بالغة الأهمية في الحساب والجبر والجغرافيا والفلك، لكن أشهر هذه المؤلفات عموماً ما يلي:

- الجبر والمقابلة؛ قام فيه بجمع المعارف الرياضية للهنود والمصريين واليونانيين وبسّطها وأضاف لها الكثير.
- الحساب الهندي؛ نقل فيه طريقة الحساب الهندي التي لا تزال مستخدمة حتى اليوم في الجمع والطرح والضرب والقسمة.
- الزيج الأول، والثاني، والسند هند الصغير، والعمل بالإسطرلاب؛ وهي مؤلفات في علم الفلك والتقويم.
- الربع المعمور أو صورة الأرض وما فيها من المدن والجبال والبحار؛ ويستند هذا الكتاب إلى كتاب الجغرافيا لـ بطليموس، وقد صحّح الكثير من معلوماته.

محمد الفاضل (1919 – 1977 م)

وُلد محمد الفاضل في مدينة الدريكيش بمحافظة طرطوس عام 1919. وحصل على الإجازة في الحقوق عام 1942 من الجامعة السورية (جامعة دمشق لاحقاً)، وحصل منها على منحة لإكمال دراسته في فرنسا نتيجة تخرجه بتفوق، فحصل من جامعة باريس على دبلوم معهد العلوم الجنائية عام 1948، كما حصل منها على درجة الدكتوراة في القانون عام 1949. وحصل أيضاً عام 1961 على منحة دراسية من أكاديمية القانون الدولي في لاهاي للاشتراك في أعمال مركز البحوث الدولية والتعمق في دراسة القانون الدولي.

عاد الفاضل إلى سورية عام 1949، وبدأ مدرساً في كلية الحقوق في الجامعة السورية إلى أن أصبح عميداً لها عام 1964، وقد اختير وزيراً للعدل عام 1966، ثم عُيّن رئيساً لجامعة دمشق عام 1976، ولكنه لم يستمر في منصبه طويلاً، فقد اغتيل في شباط 1977 ضمن سلسلة الاغتيالات التي استهدفت الكفاءات العلمية السورية المتميزة. وتشير بعض المصادر إلى أن أول من أذاع خبر اغتياله كان التلفزيون الإسرائيلي، حيث قال: "قُتل رجل القانون الأول في العالم".

مؤلفاته

للفاضل العديد من الأعمال باللغتين الفرنسية والإنكليزية في مختلف فروع القانون. وله عدة كتب باللغة العربية؛ من أهمها:

- المذاهب السياسية وأنظمة الحكم.
- القضاء الإداري.
- العلاقات الدولية في العصر الحديث.
- الوجيز في أصول المحاكمات الجزائية.

الجوائز والتكريمات

نال الفاضل العديد من الجوائز والأوسمة تقديراً لأعماله العلمية المتميزة، ومن أبرزها:

- جائزة الدولة التشجيعية على إنتاجه العلمي عام 1960، عن كتابه الأشهر "الجرائم الواقعة على أمن الدولة".
- جائزة الدولة عام 1968؛
- وسام الاستقلال اللبناني من الدرجة الأولى؛ تقديراً لمؤلَّفه "التعاون الدولي في مكافحة الإجرام".
- وسام التربية الممتاز من الأردن؛
- وسام الاستحقاق السوري من الدرجة الممتازة.

وقد لُقِّبَ الفاضل بعلاّمة القانون ومفخرة سورية في مجال الحقوق.

اختراعات واكتشافات علمية

الساعة Clock

تُعدّ الساعة من أكثر الوسائل المفيدة للإنسان في حياته اليومية، وكان الناس قديماً يحددون الوقت بطرائق مختلفة، فقد بدأوا بالاعتماد على المظاهر الطبيعية كالشمس والقمر لمعرفته، ومن ثم عملوا على تطوير وسائل قياس الوقت إلى أن توصّلوا إلى اختراع الساعة عبر مراحل متعددة، وصولاً إلى الساعات المعاصرة بأشكالها المتنوعة.

مراحل تطور الساعات

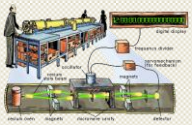
1. ***الساعة الشمسية (المِزْولة):*** تُعدّ من أقدم اختراعات البابليين منذ حوالي 4000 عام، وتتكون من شكل دائري عليه بعض العلامات التي تبين الساعات بين شروق وغروب الشمس، بواسطة ساق خشبية صغيرة يسقط عليها الضوء.

2. ***الساعة المائية:*** اخترع قدماء المصريين الساعة المائية منذ ما يقرب من 3400 عام، لتلافي عيوب الساعة الشمسية. وتعتمد هذه الساعة على تدفق الماء من ثقب في قاع إناء لديه علامات على جداره، ويُستدل على الوقت من كمية المياه المتبقية.

3. ***الساعة الشمعية:*** تم استخدام هذه النوع من الساعات بكثرة في اليابان حتى أوائل القرن العاشر، وتعتمد هذه الساعة على حساب معدل الحرق.

4. ***الساعة الرملية:*** بدأت في الظهور منذ القرن الرابع عشر، وتشبه إلى حد كبير الساعة المائية. وتعتمد على وجود رمل بين زجاجتين متصلتين بطريقة رأسية من خلال فتحة ضيقة لتسمح بتقطير الرمل بطريقة منتظمة ومحددة من الأعلى إلى الأسفل.

5. ***الساعة الميكانيكية:*** هي من أهم اختراعات العصر، وظهرت للمرة الأولى منذ حوالي 700 عام في أوروبا، وكانت عبارة عن بعض الأثقال الصاعدة والهابطة، ولم يكن فيها عقارب لتحديد الوقت، بل كانت تعطي صوت جرس كل ساعة. ويعد أول نظام دقيق للساعات هي ساعة الهولندي **كريستيان هوغنس** التي اخترعها عام 1656، وهي عبارة عن ساعة بندول تصل دقتها إلى 15 ثانية (تقديم أو تأخير) في اليوم.



6. ***الساعة الذرية:*** اخترعها العالم الفيزيائي البريطاني **لويس إسن** عام 1955، وتعتمد على التردد في الطاقة الذي يحدث داخل الذرات لاحتساب الوقت، وتعد من أدق الساعات.

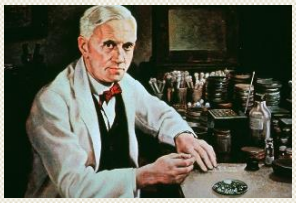
7. ***الساعة الرقمية:*** اخترعها البريطاني **توماس برومللي** عام 1961. وتطور هذا النوع من الساعات كثيراً، إلا أنه لم يستطع إزاحة الساعات التقليدية ذات العقارب.

المضادات الحيوية Antibiotics

كان المصريون القدماء يستخدمون الخبز المتعفن لمعالجة الجروح الملتهبة، ولم يُعرف اللغز الكامن خلف حالات الشفاء نتيجة هذه العملية إلى أن تم اكتشاف المضادات الحيوية في القرن العشرين؛ فالمضاد الحيوي هو مادة تُنتجها كائنات حية دقيقة تُثبّط نمو كائنات حية دقيقة أخرى أو تقتلها، وتُستخدم لعلاج أمراض متعددة، وقد تم تصنيع هذه المواد لاحقاً.

تطور المضادات الحيوية عبر الزمن

عام 1928 **اكتشاف البنسلين Penicillin**



اكتَشف **ألكسندر فلمنغ** –عالم النباتات والأحياء والصيدلاني– أول مضاد حيوي بالصدفة، وذلك عندما تلوثت إحدى مزارع المكورات العنقودية *staphylococci* بفطر *Penicillium notatum* خلال عمله على فيروس الإنفلونزا. ولاحظ أن الفطر شكّل حول نفسه هالة خالية من المكورات العنقودية، فأجرى العديد من التجارب عليه، ووجد أنه يفرز مادة تقتل هذه المكورات وهي غير سامة للإنسان أو الحيوان، وأطلق عليها اسم "البنسلين"، ولكنه لم يستطع استخلاصها أو تنقيتها.

عقد 1930 **اكتشاف البرونتوزيل Prontosil**

تم إنتاج أول مضاد للجراثيم (البرونتوزيل Prontosil) تجارياً. وقد تم اكتشافه من قبل الطبيب والكيميائي الحيوي **جيرهارد دوماك** الذي لاحظ أن هناك صباغاً أحمر – والذي أُعطي اسم "prontosil rubrum" – يحمي الفئران والأرانب من الجرعات المميتة من المكورات العنقودية والعقدية، ولكنه لم يكن متأكداً من فعاليته على البشر، فحدث أن أصيبت ابنته بمرض مميت بسبب عدوى بالمكورات العقدية، ومن اليأس قام بحقنها بجرعة من البرونتوزيل فشفيت تماماً.

عام 1943 **اكتشاف الستربتومايسين Streptomycin**

عزل الباحث **سلمان واكسمان** مادة الستربتومايسين Streptomycin من بكتيريا Streptomyces، والتي استُخدمت لاحقاً في علاج العديد من الأمراض المعدية للإنسان (كالسل) والحيوان والنبات، وعُدّ هذا الاختراع واحداً من الاختراعات العشرة التي غيرت العالم.

عام 1945 **استخلاص وتنقية البنسلين**

تم استخدام البنسلين على نطاق واسع كعلاج للالتهابات البكتيرية، وذلك بفضل الباحثَيْن **هوارد فلوري** و**إرنست تشين** اللذان تمكنا من استخلاصه وتنقيته وإنتاجه بكفاءة. وشكل إدخال البنسلين بداية ما يسمى "العصر الذهبي" للمضادات الحيوية والذي استمر حتى ستينيات القرن الماضي.

وتجدر الإشارة إلى أن القدرات الوراثية للكائنات الحية الدقيقة استفادت من إفراط الإنسان في استخدام المضادات الحيوية لتُسرّع من وتيرة مقاومتها لها، وتغدو بذلك "**مقاومة المضادات الحيوية**" من أكبر المخاطر التي تحيق اليوم بالصحة العالمية والأمن الغذائي والتنمية وفق منظمة الصحة العالمية.

جهات علمية بحثية وطنية

جامعة حماة Hama University

أُحدثت جامعة حماة بالمرسوم التشريعي رقم 19 لعام 2014 في مدينة حماة، وتضم حالياً 14 كلية وستة معاهد تقانية، بالإضافة إلى المعهد العالي للغات. وقد كانت كلياتها المُحدثة قبل عام 2014 تتبع لجامعة البعث، وتعد كلية الطب البيطري أعرق كلياتها وأشهرها، وكانت الوحيدة على مستوى سورية لفترة طويلة، ويعود تاريخ إحداثها إلى عام 1969 حيث كانت تابعة لجامعة حلب قبل أن يتم إحداث جامعة البعث عام 1979 وإلحاقها بها.

تتمثل **رؤية الجامعة** في الارتقاء بجودة التعليم والبحث العلمي وخدمة المجتمع، وتتمثل **رسالتها** في إعداد كوادر وباحثين متميزين ومبدعين لخدمة عملية التنمية الشاملة. و**تهدف** الجامعة إلى تحقيق شعار ربط الجامعة بالمجتمع، ولهذا أحدثت مركزاً خاصاً لخدمة الطالب والمجتمع.

ومن أبرز إنجازات ونشاطات الجامعة ما يلي:

- حصلت على شهادة تطبيق المواصفة القياسية الدولية لأنظمة إدارة الجودة ISO 9001 نسخة 2008 ثم 2015 في الإدارة المركزية للجامعة.
- تمكنت من تحقيق تقدم ملموس في مرتبتها في التصنيف العالمي للجامعات، وتمكنت من الحصول على الاعتماد المؤسسي للجامعة والاعتماد الأكاديمي لبرامجها كافة.
- تمنح درجات الماجستير والدكتوراة في العديد من كلياتها.
- تهتم بنشر البحوث العلمية محلياً وخارجياً في مجلات علمية عالمية محكّمة، ولديها أيضاً مجلة بحوث محكمة تُحكّم وتنشر بحوثها الكترونياً.
- أحدثت منصات الكترونية من أجل التعليم عن بعد.
- تسعى لإقامة مراكز للدراسات الاستراتيجية والاستشارات المتخصصة.

هيئة الطاقة الذرية السورية Syrian Atomic Energy Commission

أُحدثت هيئة الطاقة الذرية السورية في عام 1976، وهي مسؤولة عن شؤون الطاقة الذرية وتطبيقاتها في المجالات السلمية. وتعمل على وضع الأسس والقواعد الناظمة لشؤون هذه الاستخدامات، وتتولى مسؤولية مراقبة كافة الممارسات الإشعاعية في البلاد، ومراقبة الواردات والصادرات في المنافذ الحدودية للتأكد من خلوها من الإشعاع.

نشاطات الهيئة

تعمل الهيئة على استثمار الكثير من التطبيقات المتميزة في مجالات البيولوجيا الجزيئية والتقانات الحيوية والزراعة، وتسهم في تطوير الواقع الصحي في البلاد من خلال استثمار التقانات النووية في المجالات الطبية والصيدلانية، وتضم عدداً من المنشآت الخدمية ذات الطابع العلمي والاقتصادي مثل منشأة التشعيع التي تُستخدم في تعقيم المواد الطبية وحفظ وسلامة المواد الغذائية. كما تعمل على توفير البنية البحثية المواتية لإجراء البحث العلمي من خلال تأمين مستلزماته من تجهيزات ومعدات علمية وإقامة المخابر والمنشآت العلمية، إضافة إلى تدريب كوادرها.

وتعمل الهيئة على إنتاج وتحضير وتصنيع العديد من المواد والأجهزة المهمة، والتي يُستفاد أحياناً من تطبيقات الهندسة العكسية في إنجازها، ومن أهمها:

- تطبيقات في مجالات البيولوجيا الجزيئية والتقانات الحيوية والزراعة؛ مثل إنتاج الضماد الطبي الرطب المستخدم في معالجة الجروح والحروق، وإنتاج الانترفيرون، ومحاليل استخلاص البلاسميدات، والبروتينات المؤشبة، وغيرها ...
- إنتاج وتحسين مواصفات المحاليل العيارية التي يمكن الاستفادة منها في التحاليل والاختبارات ومعالجات التربة والمياه؛ مثل تحضير محاليل معيارية من الراديوم –226 والرصاص –210 من الرواسب الحرشفية، ومحلول سيزيوم –137، وتحضير كاشف ومّاض من أكسيد الزنك، وغيرها ...
- تصنيع وصيانة العديد من التجهيزات والمعدات العلمية وملحقاتها؛ مثل تصنيع حوامل بوليميرية للفرمونات لمكافحة الحشرات، وتحضير فلاتر عوالق بديلة عن الفلاتر التجارية، وتصنيع جهاز توزيع المواد المشعة في داخل الخلايا الحارة، وتصنيع دروع وحاويات رصاصية لنقل المواد المشعة والقوالب المعدنية الخاصة لصبّها، وغيرها ...

نشاطات الهيئة العليا للبحث العلمي

I. اجتماع لمتابعة توصيات اللجنة الاقتصادية والمجلس الأعلى للتخطيط الاقتصادي والاجتماعي (فيما يخص البحث العلمي)

عُقد اجتماع في مقر الهيئة العليا بتاريخ 19 تمّوز 2020، برئاسة وزير التعليم العالي والبحث العلمي وحضور رئيس هيئة التخطيط والتعاون الدولي ومدير عام الهيئة العليا للبحث العلمي وعدد من المعنيين في هذه الجهات، لمتابعة توصيات اللجنة الاقتصادية والمجلس الأعلى للتخطيط الاقتصادي والاجتماعي بشأن **إحداث وحدات للبحث العلمي والتطوير** ضمن البنى التنظيمية للجهات العامة، ووضع تصور تنظيمي لآلية الإنفاق على البحث العلمي من قبل هيئة التخطيط والتعاون الدولي بعد تنسيقها مع الجهات المعنية.

وقد تناول الاجتماع المهام المقترحة لوحدات البحث والتطوير آنفة الذكر، والبنية الإدارية والتنظيمية لها، وآلية قبول المشاريع البحثية التي تلبي حاجات الجهات العامة، ودور الهيئة العليا في التنسيق مع الوحدات المحدثة وتقييم المشاريع البحثية واقتراح تمويلها.

وخلُص الاجتماع إلى الاتفاق على قيام الهيئة العليا للبحث العلمي بإعداد مذكرتين؛ الأولى بالتعاون مع هيئة التخطيط والتعاون الدولي حول وحدات البحث العلمي والتطوير المزمع إحداثها كدائرة ضمن مديريات التخطيط والتعاون الدولي في الجهات العامة؛ والثانية حول المبلغ الممكن تحويله من احتياطي المشاريع الاستثمارية إلى موازنة الهيئة العليا للبحث العلمي لتمويل مشاريع بحثية ذات أولوية تدعمها الهيئة العليا.

II. مؤتمر الباحثين السوريين المغتربين الافتراضي 2020

أقامت الهيئة العليا مؤتمر الباحثين السوريين المغتربين الافتراضي بالمشاركة مع وزارة الخارجية والمغتربين، وشبكة العلماء والتقانيين والمجددين والمبتكرين السوريين في المغترب "نوستيا"، وهيئة التخطيط والتعاون الدولي، والمدرسة العربية للعلوم والتكنولوجيا، والجمعية العلمية السورية للمعلوماتية، خلال الفترة 11-12-13 آب لعام 2020، بعنوان: "**نحو اقتصاد المعرفة: دور الباحثين السوريين في الوطن والمغترب**"، حيث هدف المؤتمر إلى **تأسيس شراكات بحثية وتطبيقية فاعلة بين الباحثين السوريين في الوطن والمغترب**.

وقد توزعت المشاركات العلمية البحثية ضمن هذا المؤتمر على أربعة محاور علمية: محور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، محور إدارة التقانة والمعرفة، محور التكنولوجيا الحيوية والنانوية، محور تكنولوجيا الطاقة والبيئة. **وخلُص المؤتمر إلى اقتراح عدد من التوصيات** العامة وأخرى خاصة بكل محور على حدة، وكان من أهمها: التأكيد على متابعة إعداد استراتيجية متكاملة للتواصل مع الباحثين المغتربين ومعالجة مشكلاتهم وتأمين بيئة جاذبة لهم، بالتعاون مع الجهات المعنية، وتطوير برامج المؤتمرات القادمة بحيث لا تقتصر على تقديم بحوث علمية، بل أن تشمل عروضاً ومحاضرات ومعلومات تقدمها جهات حكومية، إضافة لإعداد جدول يوضح الشراكات المحتملة للباحثين السوريين المغتربين مع الجهات التنفيذية والعلمية البحثية المحلية.

III. لقاء للتعاون والتنسيق مع وزارة التربية

تمّ لقاء بين مدير عام الهيئة العليا للبحث العلمي ووزير التربية في مقر وزارة التربية، في 24 أيلول 2020، لمناقشة سبل وآفاق التعاون الممكنة بين الجانبين، وحضر اللقاء معاونا المدير العام للهيئة العليا ومحاسب الإدارة في وزارة التربية.

تناول اللقاء آلية التعاون والتنسيق لاستكمال العمل في تنفيذ البحوث العلمية في قطاع بناء القدرات البشرية ضمن السياسة الوطنية للعلوم والتقانة والابتكار؛ وإحداث وحدة للبحث والتطوير في الوزارة تنسق فنياً مع الهيئة العليا؛ والعمل على تخصيص موازنة مالية للإنفاق على البحث العلمي ضمن الوزارة. كما تطرّق الاجتماع إلى مشروع "ربط الجهات العلمية البحثية بالقطاعات الإنتاجية والخدمية"، الذي تقدمت به الهيئة العليا للحصول على كرسي يونسكو في هذا المجال.

نشاطات الجهات الأخرى

1. ندوة "الزيتون بين الزيت والتخليل"

أقامت الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – قسم تكنولوجيا الأغذية ندوة علمية بعنوان "الزيتون بين الزيت والتخليل"، وذلك يوم 14 تمّوز 2020 في قاعة الإرشاد الزراعي، تمّ خلالها تقديم محاضرات علمية حول: "أهم أصناف الزيتون في سورية"، و"تكنولوجيا استخلاص زيت الزيتون"، و"تصنيع زيتون المائدة"، و"عوامل الجودة والنقاوة لزيت الزيتون"، و"أهم المركبات الفعالة حيوياً في زيت الزيتون وتأثير التخزين عليها".

2. مجلة الاستشعار عن بعد السورية SRSJ

مجلة الاستشعار عن بعد السورية

SRSJ

ISSN - L : 2708 - 7875

تحولت الهيئة العامة للاستشعار عن بعد في إصدار مجلتها العلمية المحكّمة من الصيغة الورقية إلى الصيغة الالكترونية؛ وذلك من أجل الوصول إلى أكبر عدد من المهتمين عالمياً وتسهيل عملية النشر للباحثين من خارج سورية، وقد أصدرت العدد 1 لعام 2020 بتاريخ 24 آب 2020. ومن الجدير بالذكر أن مجلة الاستشعار عن بعد السورية هي مجلة محكمة نصف سنوية وفق نظام المجلات العالمية المفتوح (OJS) تحت الترقيم الدولي الموحد (ISSN-L: 2708-7875)، وتصدر باللغتين العربية و/أو الإنكليزية؛ حيث صدرت باللغة العربية عام 1985 كمجلة علمية لنشر المقالات والبحوث المتعلقة بالاستشعار عن بعد، ثم أصبحت محكمة علمياً عام 2004. والمجلة متخصصة بنشر البحوث والدراسات العلمية المتعلقة بعلوم وتقانات الاستشعار عن بعد وعلوم الفضاء والنظم الرافدة، وهي ترحب بأي بحوث متخصصة للنشر فيها (من داخل أو خارج سورية). ويمكن الحصول على العدد من خلال زيارة موقعها الالكتروني عبر الرابط التالي: http://srsj-gors.sy/index.php/gors

مشاركات الهيئة العليا في فعاليات أخرى

I. اجتماع المجلس الأعلى للتخطيط الاقتصادي والاجتماعي

حضر مدير عام الهيئة العليا للبحث العلمي اجتماع المجلس الأعلى للتخطيط الاقتصادي والاجتماعي الذي انعقد برئاسة المهندس حسين عرنوس رئيس مجلس الوزراء في 27 أيلول 2020، والذي تم فيه إقرار الاعتمادات الأولية لمشروع الموازنة العامة للدولة، وتوجهات الإنفاق في جميع الوزارات للسنة المالية 2021. وقد ركز مشروع الموازنة على إعادة ترتيب أولويات الإنفاق بشقيه الجاري والاستثماري، وتوجيه الإنفاق العام وضبطه؛ بما يضمن الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة وتفعيل الإنتاج ولا سيّما في القطاعين الزراعي والصناعي وتلبية الخدمات الأساسية للمواطنين. وتجدر الإشارة إلى أن البحث العلمي يلعب دوراً محورياً في ضمان الاستخدام الأمثل للموارد، وتحسين الإنتاج، وتلبية احتياجات المواطنين.

II. إعداد ومراجعة المواصفات القياسية السورية لقطاع الغذاء

تابعت ممثل الهيئة العليا عملها في اللجان الفنية المشكلة في هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية لإعداد ومراجعة المواصفات القياسية السورية لقطاع الغذاء. حيث قامت اللجنة الفنية الدائمة الخاصة بقطاع المنتجات الغذائية بإعداد بضعة مشاريع مواصفات خاصة بالغذاء؛ منها مشروع مواصفة منتجات سريعة التحضير (مسحوق المثلوجات الحليبية المجفف – مسحوق المثلوجات المائية المجفف) ومشروع مواصفة كريم الثوم. كما قامت اللجنة الفنية الفرعية الدائمة الخاصة بالمضافات الغذائية بإعداد مشروع مواصفة الملونات الغذائية (الجزء الثاني).

تعاريف ومصطلحات علمية

الميثولوجيا Mythology

الميثولوجيا أو "علم الأساطير"؛ هو العلم الذي يُعنى بدراسة منشأ الأسطورة وتطورها، ودراسة أساطير الشعوب والعلاقات المتبادلة بين هذه الأساطير. و**الأسطورة**، كما يعرّفها الباحث السوري **فراس السواح**، هي "**حكاية مقدسة** ذات مضمون عميق يَشفّ عن معانٍ ذات صلة بالكون والوجود وحياة الإنسان".

النمذجة Modelling

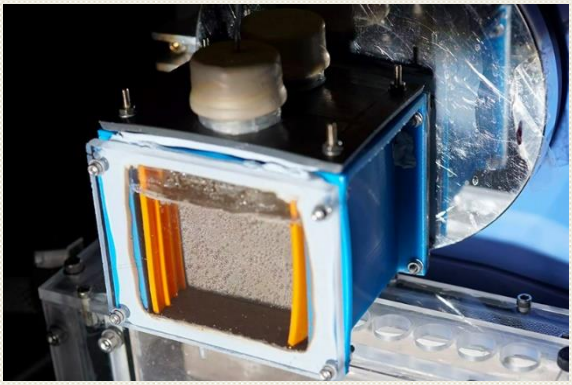
إن النمذجة جزء أساسي وملازم للعديد من المجالات، فالنمذجة الاجتماعية؛ هي السلوكيات التي يتعلمها الفرد من المجتمع (أو الفرد) القريب منه بالملاحظة أو التقليد، سواء أكانت سلوكيات مرغوبة أو غير مرغوبة. والنمذجة في الاقتصاد؛ هي مجموعة أدوات تزود واضعي السياسات والخطط والمحللين الاقتصاديين وصانعي القرار بمعلومات وبيانات مهمة حول المدخلات المقترحة والنتائج والعوائد المتوقعة من الخطط والسياسات والقوانين والقرارات التي سيتم تطبيقها. وهناك أنواع أخرى كثيرة ...

و**النمذجة بشكل عام**؛ هي عملية يتم من خلالها تصميم نموذج يُعبّر عن مشكلة يُراد حلها، وذلك من خلال الاستعانة بمجموعة من الفرضيات المطروحة التي يستخدمها المتعلم لتغذية النموذج بالمدخلات وتتبُّع التغيرات الناتجة والوصول إلى المخرجات.

من مستجدات العلم والتقانة

تخزين طاقة الشمس كوقود

يعمل العلماء منذ زمن على محاكاة عملية التمثيل الضوئي – التي تستطيع النباتات من خلالها، ومن دون جهد، تحويل ضوء الشمس إلى طاقة – بشكل اصطناعي. ويبدو أن هناك اختراقاً قد حصل في هذا المجال، فقد تَمكّن باحثون في جامعة كامبريدج من تصنيع جهاز يأخذ ثاني أكسيد الكربون والماء وأشعة الشمس كمكونات له، ويُنتج بعد ذلك الأكسجين وحمض الفورميك الذي يمكن تخزينه كوقود واستخدامه إما مباشرة أو تحويله إلى هيدروجين، والذي يعد بدوره وقوداً نظيفاً.



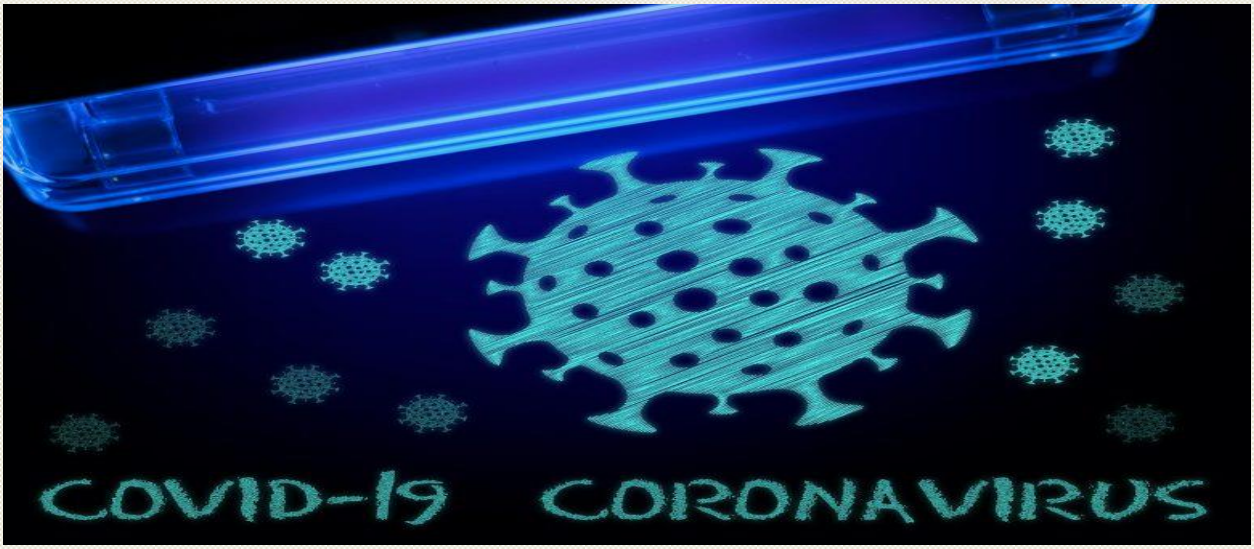
يُعدّ الابتكار الأساسي في هذا الجهاز اللوح الضوئي photosheet – أو لوح المحفز الضوئي photocatalyst sheet – الذي يستخدم مساحيق أشباه موصلات خاصة، والتي بدورها تُمكّن من حدوث تفاعلات وأكسدة الالكترون عندما يسقط ضوء الشمس على اللوح في الماء، بمساعدة محفز من الكوبالت. وتبلغ مساحة النموذج الأولي للّوح الضوئي 20 سم^2، ويقول الباحثون الذين اخترعوه إنه من السهل نسبياً توسيع نطاقه دون تكبد مصاريف ضخمة.

ويعتقد الباحثون أنه يمكن إنتاج هذه الألواح في أنساق مصفوفات كبيرة، مماثلة لتلك الموجودة في المزارع الشمسية. وعلاوة على ذلك، يمكن تخزين حمض الفورميك الناتج في محلول، ومن ثم تحويله إلى أنواع مختلفة من الوقود حسب الحاجة.

إن هذا لا يعني أن اللوح الضوئي الجديد جاهز للاستخدام التجاري الآن، فما زالت العملية بحاجة إلى بعض التحسين في كفاءتها، كما أن الباحثين يجربون محفزات مختلفة قد تكون قادرة على إنتاج أنواع مختلفة من الوقود الشمسي.

تم نشر هذا البحث في مجلة Nature Energy.

الأشعة فوق البنفسجية قاتلة لفيروس COVID-19



أثبتت دراسة أجراها باحثون في جامعة هيروشيما أن استخدام ضوء الأشعة فوق البنفسجية C بطول موجي 222 نانومتر، يقتل SARS-CoV-2 بشكل فعال؛ وهو أول بحث في العالم يثبت فعاليته ضد هذا الفيروس. فقد أظهرت تجربة في المختبر أجراها باحثون من الجامعة أن 99.7% من فيروسات SARS-CoV-2 الموجودة في الوسط الفيروسي قد ماتت بعد تعرضها لمدة 30 ثانية لإشعاع 222 نانومتر من الأشعة فوق البنفسجية C عند 0.1 ميغاواط / سم^2.

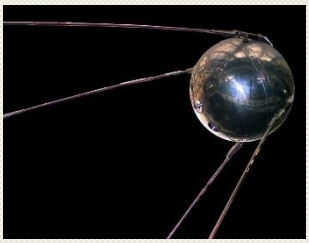
وبما أن الأشعة فوق البنفسجية C بطولٍ موجي يبلغ 222 نانومتر لا يمكنها اختراق الجلد أو الطبقة الخارجية غير الحية للعين البشرية، فإنها لن تسبب ضرراً للخلايا الحية الموجودة تحتهما، وهذا يمكن أن يجعلها الأساس في نظام تطهير واعد للأماكن العامة المشغولة، بما في ذلك المستشفيات. ومع ذلك، يقترح الباحثون مزيداً من التقييم لسلامة وفعالية 222 نانومتر من الأشعة فوق البنفسجية C في قتل فيروسات SARS-CoV-2 في أسطح العالم الحقيقي، حيث أن دراستهم اقتصرت على اختبار فعاليتها في المختبر.

تم نشر هذه الدراسة في American Journal of Infection Control.

معلومات علمية سريعة

يعود ابتكار حفظ الأغذية في علب (المعلبات) إلى الفرنسي **نيكولاس أبيرت**، فقد توصّل إلى ذلك في عام 1795 بعد أن عرض نابليون – الذي كان يقول بأن "الجيوش تسير على بطونها" – مكافأة مجزية لمن يستطيع أن يحفظ الطعام لأطول فترة ممكنة.

تبلغ قوة ومتانة خيوط العنكبوت الحريرية خمسة أضعاف متانة وقوة الفولاذ، إذا ما قورنت وزناً بوزن.



القمر السوفييتي سبوتْنيك، كان أول قمر صناعي يطلقه الإنسان في الفضاء بنجاح، وذلك بتاريخ 4 تشرين الأول عام 1957، بينما انفجر أول قمر صناعي أطلقه الأمريكيون في كانون الأول عام 1957 قبل ارتفاعه لمتر واحد فوق سطح الأرض.

تلتقط الخفافيش الحشرات وتتفادى الارتطام بالأشياء أمامها؛ عن طريق إطلاق موجات صوتية فوق سمعية وانتظار ارتداد صداها عن أي جسم يقع في طريقها.

إن خطوط حمير الوحش تُعتبر فريدة لكل حمار وحشي، لا تتكرر، إنَّها تماماً كبصمة الإبهام عند الإنسان، حيث يمكن تمييز حمار وحشي عن آخر من خلال الخطوط التي تزين جسده.

رؤية الهيئة العليا

منظومة وطنية متكاملة للبحث العلمي والتطوير التقاني، متشابكة مع قطاعات المجتمع، ومساهمة في التنمية المستدامة.

رسالة الهيئة العليا

رسم السياسة الوطنية الشاملة للبحث العلمي والتطوير التقاني وتنسيق أنشطتهما وتوجيهها وربطها باحتياجات المجتمع الفعلية، وتهيئة بيئة تمكينية داعمة للبحث العلمي ومحفزة للباحثين.

دمشق، السبع بحرات، مبنى رئاسة مجلس الوزراء القديم / الطابق الثاني

هاتف: 00963 - 11 – 3340804/3341864

موبايل: 00963 - 992554666/991000585

فاكس: 00963 - 11 –3342998

الموقع على الانترنت: www.hcsr.gov.sy

البريد الالكتروني: manager@hcsr.gov.sy
hcsr1@hotmail.com

الموقع على الفيسبوك: www.facebook.com/hcsr.gov.sy

صندوق بريد: 30151