سلسلة العلم والتقانة والابتكار

سلسلة فصلية تصدر عن الهيئة العليا للبحث العلمي العدد الرابع حزيران 2020

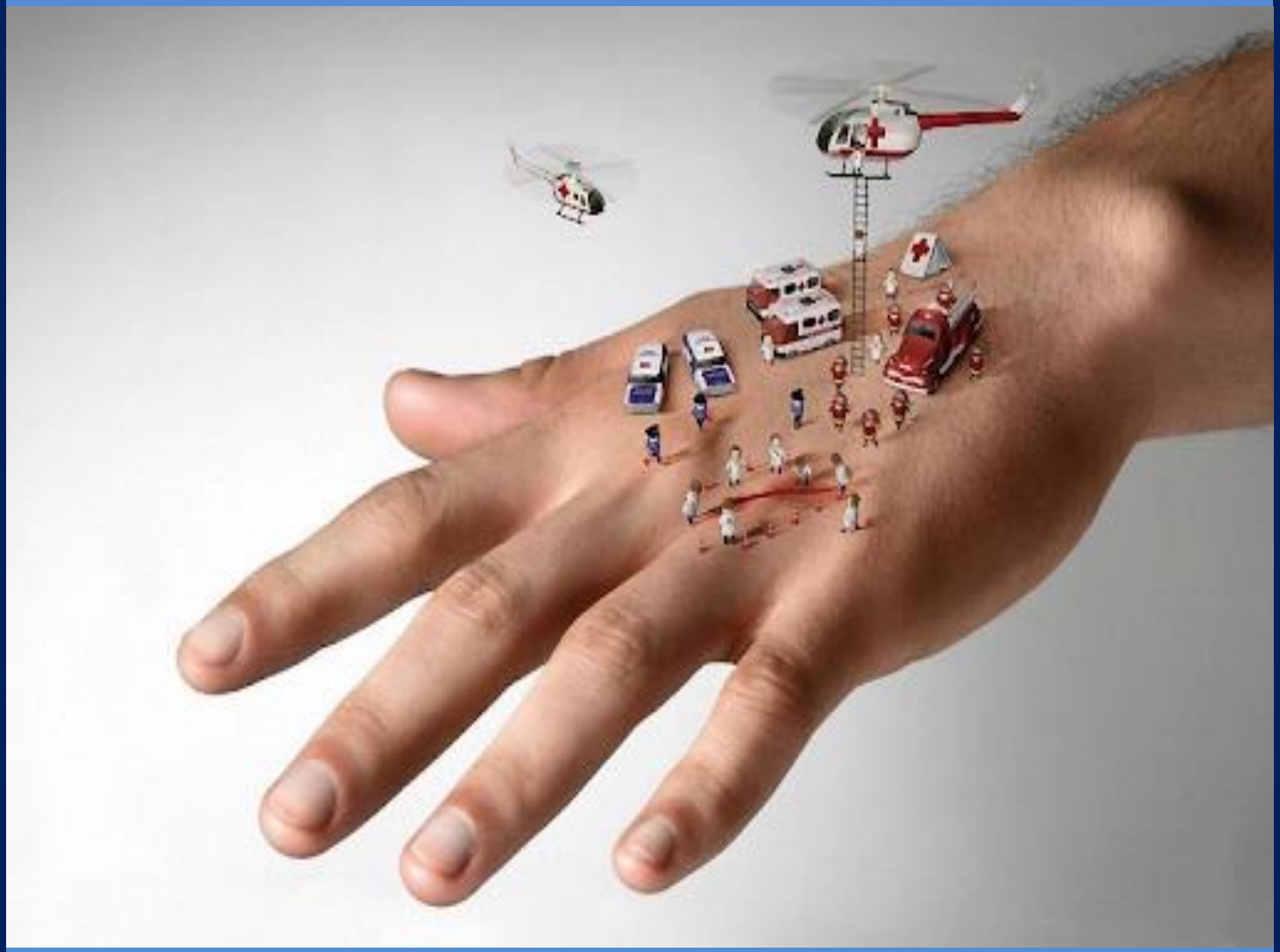
في هذا العدد:

الكندي، فيلسوف العرب

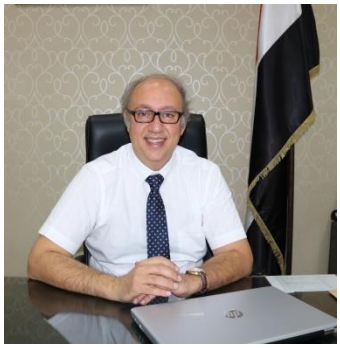
"أمل"، جهاز التنفس الاصطناعي السوري

المؤتمر الصيدلاني الافتراضي السوري الدولي

وفيات كورونا، 0.06% في سنغافورة وأكثر من 18% في فرنسا



الافتتاحية ...



من نافل القول أننا نمر اليوم بمرحلة غاية في الصعوبة مع مخلفات تسع سنوات من الحرب الظالمة التي ألمّت بوطننا وهدفت إلى تدمير بناه التحتية وإضعاف مكانته العزيزة عربياً وإقليمياً، والتي تتجلى اليوم بحرب اقتصادية شرسة تستنزف ما تبقّى من مقدّرات يمكن أن نستثمرها في مرحلة إعادة الإعمار القادمة.

ولا شك يبرز هنا التخطيط السليم كأولى أولويات المواجهة والدفاع. وفي هذا السياق، اعتمد مجلس الوزراء في أيار الماضي "**البرنامج الوطني لسورية في ما بعد الحرب**" بوصفه الخطة الاستراتيجية لسورية حتى العام 2030، والذي أعدته هيئة التخطيط والتعاون الدولي بالتشاركية مع مختلف مؤسسات الدولة، وقُسّم إلى أربع مراحل (الإغاثة، والتعافي، والانتعاش، والاستدامة)، وجرى فيه وضع رؤية كلية لسورية هي:

"مجتمعٌ مزدهرٌ معاصرٌ معتمدٌ على ذاته، محافظٌ على هويته وثقافته الأصيلة، ومنفتحٌ على الثقافات الأخرى، تترسخ فيه مبادئ الديموقراطية وحقوق الإنسان، ويتمتع فيه المواطنُ برفاهٍ اقتصادي، وبوضعٍ صحي وتعليمي متميز، منجزٌ لمهام التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية، معتمدٌ على تنميةٍ اقتصاديةٍ تشاركيةٍ واقتصادٍ متنوعٍ، مندمج بالاقتصاد العالمي بندّية، يمتازُ بإنتاجيةٍ مرتفعةٍ وقدرةٍ تنافسيةٍ عاليةٍ، ويعتمدُ المعرفةَ مصدراً أساسياً للنمو، استناداً إلى إطار مؤسساتي متقدم يعتمدُ سلطة القانون والشفافية، والكفاءة في إدارة الموارد."

وكعاملين في مجال البحث العلمي، يتضح لنا جلياً أن للبحث العلمي ضمن هذه الرؤية مكانة هامة جداً في تنفيذها، لا سيما فيما يتعلق بالتنمية وبناء اقتصاد ومجتمع المعرفة. مع ذلك، نجد في البرنامج ذاته، وفي سياق التخطيط لتمويل نشاطات البحث العلمي، أن التمويل لا يتجاوز 0.03% من الناتج المحلي الإجمالي لسورية – الضعيف أصلاً – في مرحلة الإغاثة، و0.5% في مرحلة التعافي، ليصل إلى 2% في مرحلة الاستدامة.

وكما ذُكر آنفاً، فإننا نؤمن في الهيئة العليا، أن البحث العلمي هو المنقذ الأهم للاقتصاد السوري المترنح في هذه المرحلة والذي ينعكس تطوره على شتى المجالات الاجتماعية والسياسية والثقافية، وأن التحديات مهما عظمت تمكن مواجهتها إن استثمرنا بشكل صحيح العقول السورية الجميلة التي تثبت جدارتها أينما حلّت، ومن أهم واجباتنا أن نهيئ لها الفرصة تلو الأخرى لتبدع محلياً. **ونحن هنا نهيب بصناع القرار زيادة كبيرة في فرص التمويل الحكومي لنشاطات البحث العلمي، والتي نسعى أيضاً لدعمها عبر تواصلنا مع فعاليات القطاع الخاص في شتى المجالات.**

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

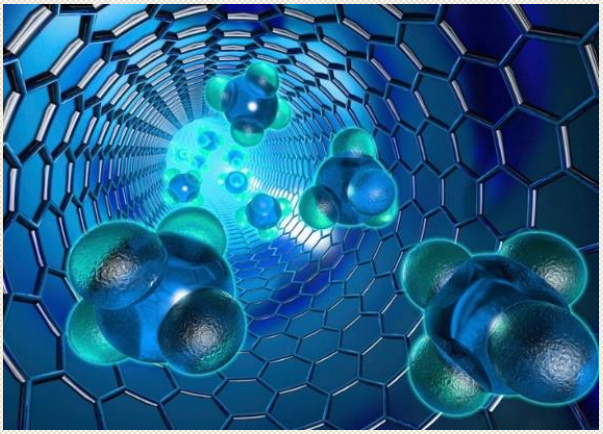
دمشق في 30 حزيران 2020

د. مجد الجمالي

مدير عام الهيئة العليا للبحث العلمي

تقانة النانو Nanotechnology

مدخل



إن كلمة "نانو" مشتقة من الكلمة الإغريقية Nanos وتعني قزم، ثم استُعملت في مجال المقاييس كجزء من مليار. ويشير مصطلح تقانة النانو إلى المجال العلمي الواسع المرتبط بالظواهر والخصائص التي تبديها المواد عند أبعادٍ صغيرةٍ جداً عند حدود 100 نانومتر وأقل، والقدرة على معالجة المواد عند هذه الأبعاد الصغيرة واستثمار الميزات الفريدة التي تبديها من أجل إنتاج تطبيقاتٍ أكثر كفاءة وأكثر جودة.

إن ما يمكن أن تقدمه هذه التقانة كان إلى وقت قريب من قبيل الخيال العلمي، إلى أن بدأت المنتجات النانوية تغزو الأسواق، والتي تُعد حالياً بالمئات. وتبشر هذه التقانة بقفزة هائلة في جميع العلوم التطبيقية، ومن المأمول أن تساهم في تجاوز مجموعة من التحديات البيئية وحل بعض المشكلات المستعصية. وتجدر الإشارة إلى أنه على الرغم من حداثة اكتشاف أسرار هذه التقانة، تعود بعض تطبيقاتها إلى مئات من السنين خلت.

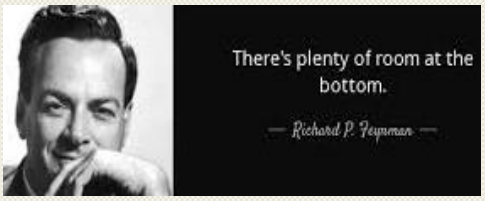
تقانة النانو العفوية (غير الواعية)

لا ترتبط تطبيقات تقانة النانو بحقبة زمنية معينة، فقد كانت بعض الحضارات تستخدم تقانة النانو دون معرفة أبسط قواعدها أو أساسياتها؛ فكأس الملك لايكور جوس، الذي صُنع في القرن الرابع الميلادي، يحوي جسيمات ذهب وفضة نانوية؛

وكانت السيوف الدمشقية المصنوعة في العصر العباسي ذات الحافة الحادة والصلابة غير العادية، يدخل في تركيبها مواد نانوية (قام باحثون ألمان بتحليل شفرة سيف دمشقي بعدما عجز حدادو أوربا عن تقليدها، وأظهر التحليل وجود بقايا أسلاك نانوية من الكربيد وآثار أنابيب نانوية من الكربون، وهو سر صلابة وحدة السيوف الدمشقية).

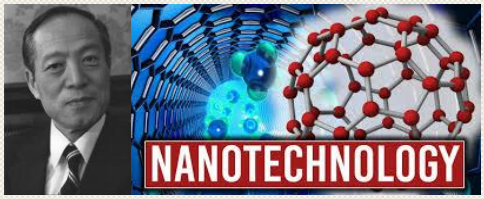
تقانة النانو (الواعية)

تاريخ تقانة النانو



1959

- محاضرة للفيزيائي الأمريكي ريتشارد فاينمان بعنوان "هناك متسع كبير في القاع"، أشار فيها إلى إمكانية التعامل مع الذرات والجزيئات المنفردة.

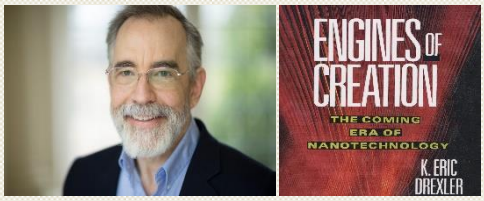


1974

- أطلق الباحث الياباني نوريو تانيغوشي مصطلح "تقانة النانو" على عملية معالجة المواد وفصلها ودمجها وتفكيكها على مستوى الذرة أو الجزيء.

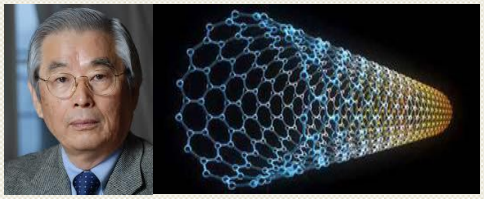
1981

- اخترع جيرد بينيغ و هاينريخ روهرير المجهر النفقي الماسح الذي مكّن من التعامل المباشر مع الذرات والجزيئات.



1986

- ألف العالم الأمريكي إريك دريكسلر كتاب "محركات التكوين"، بسط فيه الأفكار الأساسية لتقانة النانو.



1991

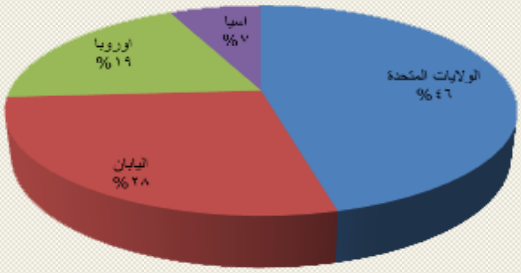
- اكتشف الباحث الياباني سوميو ليجيما أنابيب الكربون النانوية.

2000

- تم كشف أسرار تقانة النانو وكيفية التحكم بعالم المواد النانوية، وبدأت مرحلة تطبيقاتها الصناعية.

تطبيقات تقانة النانو

تشمل تطبيقات تقانة النانو مختلف مناحي الحياة، فهي لا تقتصر على مجال دون سواه. ويأمل البشر من هذه التقانة أن تكون مساعدة لهم في حل مشكلاتهم وتطوير منتجاتهم وتحسين مستوى حياتهم، دون أن يخلو الأمر من بعض الهواجس المبنية على إمكانية تحولها إلى سلاح مدمر – عن قصد أو غير قصد – نظراً لقدرة بعض المنتجات النانوية على استنساخ نفسها. وكان الباحث السوري نذير الخوري فلوح من أوائل الباحثين العرب في هذا المجال، حيث تمكّن في بداية ثمانينيات القرن الماضي من إنتاج النانو كابسول، أما أشهرهم على الإطلاق فهو الفلسطيني منير نايفة الذي استطاع في عام 1992 التحكم بتحريك الذرات بدقة وإعادة ترتيبها كما يشاء، والذي نشر عام 2018 كتاباً بعنوان "أساسيات وتطبيقات السيليكون النانوي في المواد البلازمونية والفوليرنية: الاتجاهات الحالية والمستقبلية".



نسبة المساهمة في سوق المنتجات النانوية - 2014

تتصدر الولايات المتحدة الأمريكية الدول التي بدأت إنتاج مواد تعتمد تقانة النانو، وتليها اليابان، أما باقي الدول – حتى الأوربية منها – فما زالت بعيدة عنهما.

ومن أهم مجالات استخدام تقانة النانو:

- **الصحة:** التشخيص المبكر للأمراض؛ معالجة بعض الأمراض المستعصية؛ إيصال الدواء إلى الخلايا المستهدفة؛ هندسة الأنسجة؛ التعقيم؛ ...
- **الطاقة:** التخزين؛ زيادة كفاءة إنتاج الوقود واحتراقه؛ تقليل فاقد النقل؛ تحسين كفاءة الألواح الشمسية؛ ...
- **الكيمياء:** التحفيز والترشيح النانوي؛ طلاء مانع للصدأ؛ ...
- **المعلومات والاتصالات:** زيادة سعة الذاكرة الالكترونية والقرص الصلب؛ ترانزستورات نانوية؛ ...
- **الصناعات الثقيلة:** الفضاء (مواد أخف وأقوى لتصنيع الطائرات ومركبات الفضاء، ...)؛ الإنشاءات (أسرع وأرخص وأكثر تنوعاً، مواد مقاومة للعوامل الجوية، ...)؛ تصنيع العربات (سيارات أكثر أماناً، ...)؛ ...
- **السلع الاستهلاكية:** أجهزة منزلية أكثر جودة (برادات، غسالات، مكيفات، ...)؛ منسوجات (طاردة للمياه والملوثات، أكثر متانة، ...)؛ مستحضرات تجميل (واقيات من أشعة الشمس لمدد أطول، ...)؛ ...
- **الأغذية:** تحسين المذاق؛ تعزيز السلامة؛ التغليف؛ أنواع جديدة؛ ...
- **الزراعة:** زيادة فعالية المبيدات؛ تحسين الامتصاص الغذائي للنباتات؛ إزالة ملوثات التربة؛ تقليل تبخر مياه الري؛ ...
- **المجال العسكري:** زيوت متحملة لدرجات حرارة عالية؛ أسلحة؛ واقيات إشعاع؛ غبار ذكي؛ كاشفات متفجرات؛ ...

قد تؤدي تقانة النانو إلى إحياء علم الخيمياء الذي كان يهدف إلى تحويل المعادن الرخيصة إلى ذهب، والذي وأده تطور العلوم والمعارف. فربما تحل هذه التقانة محل حجر الفلاسفة، الذي كان يُعتقد أن له قدرة تحويل المعادن إلى ذهب، وبحث عنه الخيميائيون طويلاً دون جدوى، حيث بقي خيالاً بعيد المنال؛ **فهل تُحول تقانة النانو هذا الخيال إلى حقيقة؟** ... من يدري!

علماء ومبدعون

الكندي (801 – 873 م)

هو يعقوب بن اسحق الكندي، وُلِد في الكوفة وكان والده والياً عليها حيث تلقى فيها علومه الأساسية، ثم انتقل إلى بغداد التي حظي فيها بعناية الخليفتين المأمون والمعتصم. وكان المأمون من مشجعي الفلسفة، وقد عمل على جلب كتب الحكمة من بلاد الروم، وأنشأ بيت الحكمة لترجمة النصوص العلمية والفلسفية إلى اللغة العربية وجعل الكندي مشرفاً عليه.

اعتمد الكندي في دراسته على اللغة اليونانية والسريانية، وتتبع كتب أرسطو في المنطق والطبيعة وغيرها، وشارك في اختصارها وتفسيرها، وكانت نزعته الحقيقية إلى الرياضيات التي نبغ فيها واطلع على مؤلفات إقليدس في هذا المجال. وقد دخل مختلف ميادين العلوم وتقدم فيها، ومن أبرزها ميادين الترجمة والرياضيات والموسيقى والفلك والطب والكيمياء وعلم النفس والميتافيزيقيا ...؛ وأُطلق عليه لقب "فيلسوف العرب".

مؤلفاته

جاوزت مؤلفاته 240 مؤلفاً وهي (بحسب تصنيف ابن النديم): 22 في الفلسفة؛ 8 في المنطق؛ 12 في الحساب؛ 23 في الهندسة؛ 8 في الكريات؛ 7 في الموسيقى؛ 19 في النجوم؛ 16 في الفلك؛ 22 في الطب؛ 10 في الأحكام؛ 17 في الجدل؛ 5 في النفس؛ 12 في السياسة والفضيلة؛ 14 في الأحداث (أي حول العلل)؛ 8 في الأبعاد (أبعاد مسافات الأقاليم)؛ 5 في أسرار تقدم المعرفة؛ 33 في الأنواع (الكيمياء والطبيعة ...)، وللأسف فإن الكثير من هذه المؤلفات قد فُقد أو أُتلف.

إنجازاته

- حاول تقريب الفكر الفلسفي اليوناني، وجعله مقبولاً عند جمهور المسلمين، وكان الفيلسوف الأول الذي يكتب باللغة العربية وقد أدخل إليها الكثير من المفردات الفلسفية، واستفاد من أعماله الفلسفية فلاسفة مثل الفارابي وابن سينا والغزالي.
- نقل الكثير من التراث اليوناني إلى العربية، سواء عن طريق اللغة اليونانية مباشرة أو عن طريق السريانية.
- جمع بين الحساب الهندي واليوناني، واهتم بالرياضيات وعدها الأساس الذي ترتكز عليه الفلسفة.
- عُرف في أوربا أنه أحد كبار الفلكيين في العالم، واكتشف أثر الحرارة والبرودة في التمدد والتقلص.
- عارض أفكار الخيمياء القائلة بإمكانية تحويل المعادن الرخيصة إلى ذهب. وأسس صناعة العطور مع جابر بن حيان.
- كان أول من وضع قواعداً للموسيقى ووضع سلماً موسيقياً ما زال يُستخدم حتى الآن. كما أدرك أثر الموسيقا في العلاج.

أحمد زويل (1946 – 2016 م)

وُلد أحمد زويل في 26 شباط سنة 1946 م في مدينة دمنهور في مصر. تلقى تعليمه في بلده حتى حصل على شهادة الماجستير من جامعة الاسكندرية عام 1969، وكان قبلها قد حصل على بكالوريوس العلوم من قسم الكيمياء من نفس الجامعة. سافر بعد ذلك إلى الولايات المتحدة الأمريكية لمواصلة دراسته، ونال درجة الدكتوراه في علوم الليزر من جامعة بنسلفانيا عام 1974. ثم انتقل إلى جامعة كاليفورنيا – بركلي وانضم لفريق الأبحاث هناك. وفي سنة 1976 عُيّن زويل في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا كأستاذ مساعد في الكيمياء الفيزيائية، وتدرج في المناصب إلى أن أصبح أستاذاً رئيساً للكيمياء.

من أهم **إنجازاته** هو ابتكار نظام تصوير سريع للغاية (بوحدات زمنية تبلغ فيمتو ثانية)، يعمل باستخدام الليزر، وله القدرة على رصد حركة الجزيئات عند نشوئها وعند التحام بعضها ببعض. وأدت أبحاثه في هذا المجال إلى ظهور ما يسمى بـ كيمياء الفيمتو واستخدام آلات التصوير الفائقة السرعة لمراقبة التفاعلات الكيميائية بسرعة الفيمتو ثانية.

أهم مؤلفاته:

- رحلة عبر الزمن .. الطريق إلى نوبل؛ عصر العلم (2005)؛ الزمن (2007)؛ حوار الحضارات (2007)؛ التصوير الالكتروني رباعي الأبعاد؛ كما نشر أكثر من 350 بحثاً علمياً في مجلات علمية عالمية متخصصة مثل مجلة ساينس ومجلة نيتشر.

أهم الجوائز التي حصل عليها:

- جائزة نوبل في الكيمياء عام 1999 عن اختراعه كاميرا لتحليل الطيف تعمل بسرعة الفيمتو ثانية، ودراسته للتفاعلات الكيميائية باستخدامها.
- جائزة ماكس بلانك؛ وجائزة هوكست؛ وجائزة ألكسندر فون هومبولت من ألمانيا.
- جائزة وولش؛ وجائزة هاريون من الولايات المتحدة الأمريكية.
- وسام بينجامين فرانكلين؛ وقلادة بريستلي وهي أرفع وسام أمريكي في الكيمياء.

اختراعات واكتشافات علمية

الاسمنت Cement

الاسمنت مادة ناعمة رمادية اللون، تُستخدم كعامل ربط وتقسية بوجود الماء، حيث تُحول الرمل والحصى إلى بنية صلبة متماسكة. ويُعد الاسمنت مادة البناء الرئيسة لبناء المدن والجسور والسدود وغيرها ... منذ ما يقرب من 2000 عام.

تاريخ اختراع الاسمنت

ترجع فكرة مزج الرمل والحصى مع بعض المواد المساعدة على التماسك إلى أكثر من 7000 سنة مضت، فقد عُثر على آثار ألواح أرضية مصنوعة من مادة شبيهة بالخرسانة الخام على طول ضفاف نهر الدانوب يعود تاريخها إلى 5000 ق. م.، وحوالي 3000 ق. م. استخدم المصريون مزيجاً من الكلس والجبس، وطوروا منه مادة تشبه الاسمنت لكنها تفتقر إلى القوة والصلابة اللازمتين.

عمل المهندسون الرومان (حوالي 300 ق. م.) على تطوير تقنيات الإغريق والمصريين في صناعة المادة الرابطة، حيث كانوا يحرقون الصخور الكلسية في أفران، ثم يطحنوها لتصبح مسحوقاً اسمنتياً. لكن نتيجة استعمال هذا المسحوق الاسمنتي لم تكن واحدة، فقد كان بعض الأبنية المعتمدة عليه يدوم فترة طويلة وبعضها الآخر يتصدع ويحتاج إلى ترميم بعد بضع سنين فقط.

اكتشف مهندسون رومان في منطقة بوزولي الإيطالية عام 285 م تراب حُبيبي شبيه بالرمل، يعطي الخرسانة قوة وقساوة كبيرة. وتبين نتيجة التجارب أن ذلك لم يكن تراباً بل رماداً وخبثاً بركانياً يحوي نسبة عالية من السيليكا وأكسيد الألمنيوم، وأظهرت التجارب الإضافية أن مزج السيليكا وأكسيد الألمنيوم مع الحجر الكلسي قبل حرقه وطحنه لتشكيل الاسمنت، يؤدي إلى إنتاج اسمنت بمواصفات ممتازة. ومع انهيار الامبراطورية الرومانية، فقد الأوربيون معرفة صناعة الاسمنت، وعادوا إلى الطريقة القديمة في صناعة الاسمنت ذي النوعية الرديئة، واستمروا على تلك الحال مدة تقارب الـ 1200 عام، إلى أن اكتشف مهندس البناء الفرنسي فيلبرت دو لورم من جديد التقنية الرومانية لصناعة الاسمنت ذي الجودة العالية في عام 1568.

حاول أسبدين (بنّاء انكليزي يعمل بالآجر) تحسين الملاط الذي كان يستخدمه، وبدأ تجاربه على الحجر الكلسي والغضار، إلى أن نجح في إنتاج اسمنت يتمتع بصلابة مدهشة، وحصل في عام 1824 على براءة اختراع لهذا النوع من الاسمنت الذي أطلق عليه **اسمنت بورتلاند** تيمناً بصلابة حجارة بلدة بورتلاند القريبة. وما زال هذا النوع من الاسمنت هو النوع النموذجي المستخدم حتى اليوم.

الهاتف الذكي Smart Phone

تم استخدام مصطلح "الهاتف الذكي" لأول مرة عام 1995، ويُطلق على فئة من الهواتف المحمولة الحديثة التي تستخدم نظام تشغيل متطور. ومعظمها يستخدم شاشة لمس كواجهة للمستخدم ويقوم بتشغيل تطبيقات خارجية، ويوفر مزايا تصفح الإنترنت ومزامنة البريد الإلكتروني وفتح ملفات الأوفيس ويحتوي على لوحة مفاتيح كاملة، والذي يعمل على أحد أنظمة التشغيل التالية: ويندوز فون، وسيمبيان أو مشتقاته، ولينوكس أو مشتقاته، وبلاك بيري.

مسيرة اختراع الهاتف الذكي بدءاً من اختراع الهاتف

- عام 1876: اخترع الاسكتلندي غراهام بيل الهاتف، والبعض يعزي اختراعه للإيطالي أنطونيو ميوتشي.
- عام 1902: صنع الأمريكي ناثان ستوبفيلد أول جهاز هاتف لاسلكي، والذي مهد الطريق للهاتف المحمول.

- عام 1973: اخترع الأمريكي مارتن كوبر – الباحث في شركة موتورولا للاتصالات – أول نموذج للهاتف المحمول، الذي لقب فيما بعد بـ "أب الهواتف المحمولة". وقد استغرقت عملية نقل الهاتف المحمول من مخابر البحث والتطوير إلى السوق 10 سنين، حيث أطلقت الشركة أول هاتف محمول في السوق عام 1983 باسم Motorola Dyna TAC 8000X، كان يزن 794 غرام ويبلغ طوله 33 سم، والحد الأقصى لوقت التحدث هو ساعة واحدة ويمكن تخزين 30 رقم هاتف فيه.

Motorola MicroTAC 9800x

- عام 1989: أطلقت شركة موتورولا أول هاتف محمول Motorola MicroTAC 9800x بشاشة قابلة للطي، وحجم صغير مصمم ليوضع في الجيب، ووزن أقل من 453.6 غرام.

Simon Personal Communicator

- عام 1992: صنعت شركة IBM أول هاتف ذكي باسم Simon Personal Communicator، وطرحته في السوق عام 1994، وتميز بشاشة لمس LCD أحادية اللون بقياس 4.5 × 1.4 إنش، ومزود بقلم، وقد جمع بين إمكانية إجراء المكالمات مع قدرات أخرى مثل إرسال بريد إلكتروني وفاكس وتدوين الملاحظات، ووجود دفتر للعناوين وآلة حاسبة ...

ثم اشتدت المنافسة بين الشركات وظهرت أجهزة متقدمة، وبدأت الهواتف الذكية عام 2002 تنتشر انتشاراً واسعاً وتتعدد ميزاتها؛ ومنذ ذلك الوقت والهواتف الذكية في نمو وتطور متسارع لا يقف عند حد. ويعد الآي–فون iPhone الذي طُرح في السوق عام 2007 ثورة في عالم الهواتف الذكية، والتي يصعب التنبؤ بما ستحمله من ميزات وخصائص في المستقبل.

جهات علمية بحثية وطنية

جامعة البعث Al-Baath University

أُحدثت جامعة البعث بالمرسوم التشريعي رقم 44 لعام 1979 في مدينة حمص، وكانت كلياتها تتوزع ما بين حمص وحماة إلى أن تم إحداث جامعة حماة. تضم الجامعة حالياً 20 كلية، وأربعة معاهد تقانية، وعدداً من مراكز التميز البحثية والخدمية، بالإضافة إلى معهد عالٍ للغات.

تصبو الجامعة إلى التميز في التعليم العالي والبحث العلمي وخدمة المجتمع والمساهمة في إعادة البناء والإعمار، وتقوم بإعداد المختصين والباحثين وفق احتياجات المجتمع التنموية، وتسعى إلى تطوير المناهج الدراسية وتحديثها بشكل مستمر في ضوء الاتجاهات العالمية المعاصرة، مع التركيز على الدراسات العليا والبحث العلمي. كما تعمل على ترقية المعارف النظرية والتطبيقية وفقاً للمعايير الوطنية والأخلاقية والاجتماعية والثقافية للمجتمع، وعلى تحقيق الجودة الشاملة والتحسين المستمر في نسيج المنظومة التعليمية والبحثية في الجامعة.

يتناول البحث العلمي في الجامعة مجالات متنوعة، ومن ضمنها تقانة النانو، حيث يتوفر فيها العديد من الأجهزة العلمية والمخابر اللازمة للعمل في هذه التقانة. كما يوجد فيها كادر علمي باختصاصات متعددة يعمل في هذا المجال وفق محاور بحثية متنوعة، من أهمها: دراسة تحضير وتوصيف المواد النانوية؛ أثر استخدام تقانة النانو على إنتاجية النبات؛ تطبيق تقانة النانو في تحسين التفاعلات على المستوى الجزيئي ودورها كمضاد للطفيليات والفطور والجراثيم. وهناك عدة أبحاث منشورة في هذا المجال، إضافة إلى رسائل ماجستير ودكتوراه منجزة وأخرى قيد الإنجاز.

الهيئة العامة للتقانة الحيوية National Commission for Biotechnology

تأسست الهيئة العامة للتقانة الحيوية بموجب القانون رقم 33 لعام 2002، كهيئة عامة ذات طابع علمي تتمتع بالشخصية الاعتبارية والاستقلال المالي والإداري وترتبط بوزارة التعليم العالي. **وتصبو الهيئة** إلى أن تكون مركزاً للتميّز في البحوث المتعلّقة بالتقانة الحيوية في سورية والمنطقة، من خلال المساهمة بتدريب وتأهيل الكوادر وبناء القدرات وتوطين التقانات اللازمة لتطوير أداء القطاعات المختلفة من صناعية وطبية وزراعية.

تهدف الهيئة إلى إجراء بحوث تطبيقية تساهم بشكل مباشر في تطوير وتحسين بعض المحاصيل الزراعية المنتخبة والتي تمثل أهمية خاصة على المستوى الوطني؛ وإجراء بحوث تطبيقية تساهم بتطوير تشخيص وعلاج الأمراض؛ وتوطين التقانات النوعية اللازمة لإجراء بحوث متميزة؛ وتأسيس البنوك الحيوية للأنواع النباتية والحيوانية المحلية وللخلايا البشرية الأولية والخطوط الخلوية؛ وتقديم التدريب والدعم الفني لطلاب الدراسات العليا الراغبين في إجراء بحوثهم في الهيئة؛ ... وغيرها.

تحوي الهيئة الأقسام التالية: قسم التقانات الحيوية الصناعية والغذائية؛ قسم التقانات الحيوية الطبية؛ قسم التقانات الحيوية الزراعية؛ قسم التقانات الحيوية الصيدلانية والمناعية؛ قسم التنوع الحيوي والطاقة الحيوية والبيئة؛ قسم بيولوجيا النباتات الطبية؛ إضافة إلى وحدة المساندة.

من أبرز الأعمال التي قامت بها الهيئة:

- ✓ ساهمت في دعم البحث العلمي الوطني من خلال النشر العلمي لأبحاث علمية أُجريت في الهيئة في مجلات محكمة.
- ✓ قدمت الدعم العلمي والفني لمجموعة كبيرة من طلاب الدراسات العليا من مختلف الجامعات السورية في مجال التقانات الحيوية من اختصاصات مختلفة زراعية وطبية وصيدلانية.
- ✓ شاركت في العديد من النشاطات العلمية والمعارض وحصلت على ميداليات متنوعة.
- ✓ نظمت وشاركت في العديد من ورشات العمل والندوات والمؤتمرات العلمية الداخلية والخارجية.

نشاطات الهيئة العليا للبحث العلمي

I. الاجتماع التنسيقي الأول لتصنيع أجهزة تهوية

عُقد اجتماع تنسيقي في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي بتاريخ 8 نيسان 2020، بحضور وزير التعليم العالي والبحث العلمي ووزير الصناعة ومدير عام الهيئة العليا للبحث العلمي، إضافة إلى مختصين من الوزارتين بهدف "التخطيط لتصنيع أجهزة تهوية محلية الصنع وبخبرات وطنية". أشار عميد كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية في جامعة دمشق خلال الاجتماع إلى تشكيل فريق بحثي لتصنيع منفسة إسعافية في مرحلة أولى، ومنفسة معيارية في مرحلة ثانية.

وخلُص الاجتماع إلى الاتفاق على تكليف الفريق البحثي بتقديم تفاصيل النموذج الأولي على شكل مقترح بحثي إلى الهيئة العليا للبحث العلمي، والتي ستعمل على متابعة التنسيق بين فريقي الوزارتين في ما يتعلق بمشروع تطوير المنفسة.

II. الاجتماع التنسيقي الثاني لتصنيع أجهزة تهوية

تم عقد الاجتماع التنسيقي الثاني في الهيئة العليا للبحث العلمي بتاريخ 14 نيسان 2020، برئاسة مدير عام الهيئة العليا وحضور ممثلين عن وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ووزارة الصناعة. وقدم عميد كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية في جامعة دمشق خلال الاجتماع عرضاً أوضح فيه رؤية فريقه البحثي لمشروع "تطوير جهاز تنفس اصطناعي"، والذي يحتاج 24 شهراً لإتمامه في حال توفر التمويل اللازم.

وجرى التأكيد على ضرورة المضي قُدماً بالحلول الإسعافية للمرحلة الحالية من خلال إصلاح أجهزة التنفس الاصطناعي الموجودة حالياً في المستشفيات، مع محاولة الحصول على دعم رئاسة مجلس الوزراء نظراً لأهمية هذا المشروع وأولويته في التطبيق.

نشاطات الجهات الأخرى

1. إطلاق جهاز التنفس الاصطناعي السوري "أمل"

في إطار الجهود التشاركية للتصدي لفيروس كورونا، وتدعيم المنظومة الصحية الوطنية، أطلقت غرفة صناعة حلب بتاريخ 16 نيسان 2020 أول جهاز تنفس اصطناعي محلي الصنع باسم "أمل"، تم تصميمه وتنفيذه بالتعاون مع جامعة حلب بخبرات وطنية، على أن يتم تسليمه لوزارة الصحة لإجراء الاختبارات الطبية اللازمة واعتماده، ومن ثم ستقوم غرفة الصناعة بإنتاج المزيد من الأجهزة.

2. المؤتمر الصيدلاني الافتراضي السوري الدولي

أقامت نقابة صيادلة سورية "المؤتمر الصيدلاني الافتراضي السوري الدولي" من 17 إلى 20 أيار 2020، بالتعاون مع وزارة الصحة والهيئة العليا للبحث العلمي وبعض الجامعات الحكومية والخاصة. وشارك فيه مختصون وباحثون وأكاديميون من الجهات المنظمة وجهات أخرى، إلى جانب عدد من المحاضرين السوريين المقيمين في الخارج، حيث تم بث محاضراتهم عبر موقع خاص بالمؤتمر على شبكة الانترنت. تضمن المؤتمر محورين أساسيين هما محور العلوم الصيدلانية ومحور مواجهة وباء فيروس كورونا المستجد.

قدم الدكتور مجد الجمالي مدير عام الهيئة العليا للبحث العلمي محاضرة عن طريقة العلاج بالمصول، وإمكانية تطبيق ذلك لعلاج المرضى المصابين بفيروس كورونا المستجد، من خلال بلازما الدم المأخوذة من المرضى المتعافين، لأنها تحتوي أضداداً معطلة للفيروس يمكن أن يستفيد منها المرضى الجدد.

مشاركات الهيئة العليا في فعاليات أخرى

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 الفرعية الدائمة الخاصة بالمضافات الغذائية بمتابعة دراسة مشروع مواصفة الملونات الغذائية (الجزء الثاني)؛ كما قامت اللجنة الفنية الفرعية الدائمة الخاصة بالحليب ومنتجاته بإعداد مشروع مواصفة جبن القريشة.

تعاريف ومصطلحات علمية

الاستقراء Induction

هو الانتقال من الحالات الفردية والجزئية إلى القواعد العامة والكلية، أي الوصول إلى حكم كلي من خلال تتبع جزئياته. وهو عكس الاستنباط (Deduction) الذي ينتقل من الكل إلى الجزء. ولكن المعلومات التي تنتج عن الاستقراء ليست كالمعلومات الناتجة عن الاستنباط، فالمعلومات الناتجة عن الاستنباط صحيحة حكماً، أما المعلومات الناتجة عن الاستقراء ليست قطعياً صحيحة بل صحيحة بنسبة عالية.

الطوطمية Totemism

هي مجموعة من الأفكار والرموز والمعتقدات والطقوس السحرية والدينية، تعتمد على العلاقة بين جماعة إنسانية وموضوع طبيعي يسمى الطوطم (Totem)، ويمكن أن يكون الطوطم طائراً أو حيواناً أو نباتاً أو ظاهرةً طبيعية أو مظهراً طبيعياً، تعتقد الجماعة بالارتباط به ربطاً روحياً لأنه يعد سلفها المقدس. وقد مثلت الطوطمية واحدة من أهم المراحل الدينية التي عرفها الفكر الديني الإنساني.

من مستجدات العلم والتقانة

طريقة جديدة مستدامة لتحويل CO_2 النفاية إلى مصدر وقود

يُعد الغاز الاصطناعي (مزيج من H_2 & CO) لبنة أساسية في الصناعات الكيميائية، ويستعمل في إنتاج الأدوية والأسمدة والبلاستيك والوقود الحيوي. لكن عملية تخمير هذا الغاز لإنتاج طاقة متجددة لا تحقق التعادل دائماً بين الكربون المستهلك والناتج. وقد حاول الباحثون إنتاج هذا الغاز من CO_2 لسنين مضت، لكن تحقيق ذلك كان إما بالغ الصعوبة أو باهظ التكلفة.

اكتشف مؤخراً فريق من الباحثين في جامعة نيو ساوث ويلز في سيدني، أن عملية تعريض أكسيد التوتياء إلى درجات حرارة مرتفعة جداً تطلق **جسيمات نانوية** يمكن استخدامها كمحفِّز مثالي لتحويل CO_2 إلى غاز اصطناعي، وهي عملية سهلة وغير مكلفة على عكس المحفزات الأخرى المستخدمة. وتُلخَّص فكرة الطريقة الجديدة بأخذ مصدر ثابت لـ CO_2 (محطة طاقة تعمل على الوقود الأحفوري مثلاً)، وتعديل التقانة عند أماكن انبعاثه للحصول عليه وتحويله إلى غاز اصطناعي واستعماله ثانية، وبالتالي إغلاق حلقة الكربون.

يتطلب إنتاج الجسيمات النانوية المحفِّزة حرق أكسيد التوتياء لمدة 10 دقائق فقط. ومن ثم، يمكن استخدام هذه المحفزات في محلل كهربائي مصمم للتعامل مع غاز CO_2 المنبعث. حيث يمكن إمرار CO_2 المنبعث من محطة توليد كهرباء أو مصنع اسمنت عبر هذا المحلل الكهربائي، الذي يوجد داخله الكترود من أكسيد التوتياء يُنفث عليه اللهب، وبالتالي تتم معالجة CO_2 وتحريره بعد ذلك كغاز اصطناعي.

لا تزال هذه الطريقة، بالطبع، غير جاهزة للتطبيق في محطة طاقة فعلية. ويستعد الفريق البحثي لاختبار طريقته في أوضاع أكثر تعقيداً، للتأكد من أنها فعالة في حالة المصانع الواقعية. (*تم نشر هذه الدراسة في Advanced Energy Materials*)

وقائع حول فيروس كورونا المستجد COVID - 19

مضى أكثر من ستة أشهر على ظهور فيروس كورونا المستجد في إقليم ووهان الصيني في منتصف كانون الأول 2019، وقد توصل العلماء حول العالم خلال هذه المدة إلى عدد المعارف والوقائع، وما زالوا يجهدون في البحث والتجربة في سبيل التوصل إلى اختراع دواء يشفي المصابين أو لقاح يوقف هذه الجائحة.

ويمكن تلخيص أهم ما توصل إليه العلماء حتى الآن في خمس نقاط:

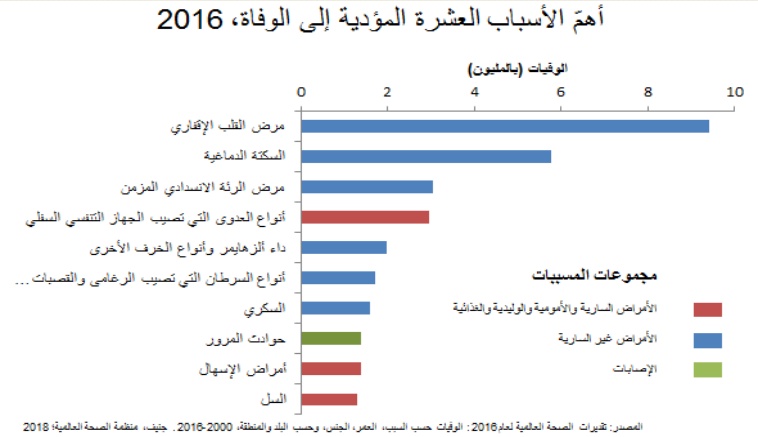
1. **خطورة الفيروس في سهولة وسرعة انتشاره:** اتضح للعلماء في بداية ظهور الوباء أن "فيروس كورونا 2 المسبب لمتلازمة الالتهاب الرئوي الحاد الوخيم" (SARS-CoV-2) وهو الاسم الرسمي للفيروس التاجي المستجد، ليس بذات الخطورة التي كان عليها فيروس سارس، لكنه ينتشر بسرعة فائقة وتسارع مخيف، فقد تجاوز عدد المصابين قبل نهاية حزيران 2020 عشرة ملايين؛ أُبلغ عن أول مليون إصابة في حوالي ثلاثة أشهر بينما أُبلغ عن المليون الأخير في سبعة أيام. والصين التي أعلنت سيطرتها على الوباء بعد حوالي ثلاثة أشهر من تفشيه، باتت تخشى من موجة ثانية.
2. **ينتقل الفيروس عبر الهباء الجوي:** حذر معهد روبرت كوخ الألماني عند ظهور المرض من انتقال العدوى عبر الرذاذ أثناء الكلام أو العطاس أو الكحة وكذلك عبر المصافحة واللمس، لكن النتائج التي تم التوصل إليها في الفترة الأخيرة تظهر أن الهباء الجوي (أي الجزيئات العالقة في الهواء) يلعب دوراً أساسياً في انتقال العدوى، فالفيروس يتواجد في الهباء الجوي عندما يبدأ المصاب بالكلام، وينتقل معه لمسافة تفوق بكثير الـ متر ونصف التي كان يوصى بها كمسافة أمان.
3. **تختلف القدرة على العدوى بين مصاب وآخر:** ساد الاعتقاد في البداية أن كل شخص مصاب بالفيروس يمكنه نقل العدوى إلى بضعة أشخاص، لكن نتائج تتبع انتشار العدوى في المناطق الموبوءة في العديد من البلدان، كشفت أن ليس كل شخص مصاب هو مصدر للعدوى وإنما فقط من أطلق عليهم الإعلام "أبطال الانتشار" (Superspreader). وما زال سبب قدرة بعض الأشخاص على نشر العدوى أكثر من غيرهم غير معروف.
4. **لم يُكشف لغز الأطفال بعد:** أول ما لاحظه الأطباء عند ظهور الوباء هو ندرة إصابة الأطفال مقارنة بالبالغين. وكانت هناك مخاوف من أن الأطفال هم ناقلو العدوى خاصة إلى الجدات والأجداد. ولا يبدو أن الأطباء توصلوا إلى معارف

قطعية بما يخص الأطفال، فكمية الفيروسات التي تمّ رصدها لديهم تساوي تلك المسجلة لدى البالغين. وقد أجريت مؤخراً دراسات تحت رعاية قسم الأوبئة بمستشفى شاريتيه في برلين، أظهرت أن الأطفال دون 12 عاماً أقل عرضة للإصابة بالمرض ونادراً جداً ما ينقلون العدوى إلى البالغين.

5. **اختلاف الأعراض**: تمر 80 بالمائة من حالات الإصابة بسلام وبأعراض طفيفة إلى متوسطة، وهناك حالات إصابة لم يشعر أصحابها بأي شيء على الإطلاق، لكن الـ 20 بالمائة المتبقية من الحالات تعاني أعراضاً شديدة، يمكن لقسم كبير منها أن ينتهي بفشل الأعضاء كالقلب أو الرئتين أو الكليتين، وبالتالي الوفاة. ورغم أن الحالات الأكثر شيوعاً هي الالتهاب الرئوي الحاد، إلا أنها ليست قاعدة، ففي إسبانيا سجلت نسبة كبيرة من أعراض تلف في الجهاز العصبي.

ملاحظات إضافية:

- ما زال فيروس كورونا المستجد متأخراً عن اللحاق بركب الأسباب العشرة الرئيسة المؤدية إلى الوفاة في العالم، (حوالي 450000 وفاة في 6 أشهر) ويُلاحظ أن عدد الوفيات اليومي بهذا الفيروس على مستوى العالم بدأ بالاستقرار على الرغم من الازدياد المتسارع في عدد الإصابات.



- يبدو أن بعض الدول تشكل بؤراً لتفشي العدوى أكثر من غيرها، كمعظم الدول الأوربية، والولايات المتحدة الأمريكية، والبرازيل، وروسيا، والهند، ...، لكن ذلك ليس قطعياً فالكثير من الدول الأخرى قد يحوي إصابات كثيرة غير مكتشفة. أما الأكيد فهو أن نسبة عدد الوفيات لعدد الإصابات يختلف بشكل كبير بين منطقة وأخرى، كما يظهر في الجدول التالي:

الدولة	عدد الإصابات	عدد الوفيات	النسبة
فرنسا	161,267	29,720	%18.4
بلجيكا	60,810	9,713	%15.97
إيطاليا	238,833	34,675	%14.52
بريطانيا	306,210	42,927	%14.02
كندا	101,963	8,454	%8.29
الولايات المتحدة	2,424,492	123,476	%5.09
البرازيل	1,151,479	52,771	%4.58

الدولة	عدد الإصابات	عدد الوفيات	النسبة
سنغافورة	42,432	26	%0.06
قطر	89,579	99	%0.11
عمان	32,394	140	%0.43
بيلاروسيا	59,487	357	%0.60
السعودية	164,144	1,346	%0.82
روسيا	599,705	8,359	%1.39
تشيلي	250,767	4,505	%1.79

وفق إحصائيات https://www.worldometers.info/coronavirus/ في 24 حزيران 2020 الساعة العاشرة صباحاً بتوقيت دمشق

معلومات علمية سريعة

. يبلغ طول الأوعية الدموية في جسم الإنسان بما فيها من شرايين وأوردة وشعريات دموية حوالي مائة ألف كيلومتر، وهو أكثر قليلاً من ربع المسافة التي تفصل بين الأرض والقمر.

. العضوان الوحيدان في جسم الإنسان اللذان لا يتوقفان عن النمو طوال الحياة هما الأنف والأذنان.

. يستغرق ضوء الشمس حوالي 8 دقائق و17 ثانية حتى يصل إلى الأرض.

. يستطيع الحلزون النوم لمدة تصل إلى ثلاث سنين متواصلة.

. يتجمد الماء الساخن بشكل أسرع من الماء البارد. (ما زال السبب الحقيقي غير معروف، على الرغم من وجود الكثير من الفرضيات التي تحاول تفسير وشرح هذه الظاهرة).

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