

عملي مقرر التكاثر في الزمر النباتية (الحياة النباتية ٢)
السنة الاولى _ الفصل الثاني

الفيروسات

VIRUSES

إعداد المدرسة: رنيم الشاعر

إشراف الدكتور سهيل نادر

الجلسة الثانية

تعريف الفيروسات:

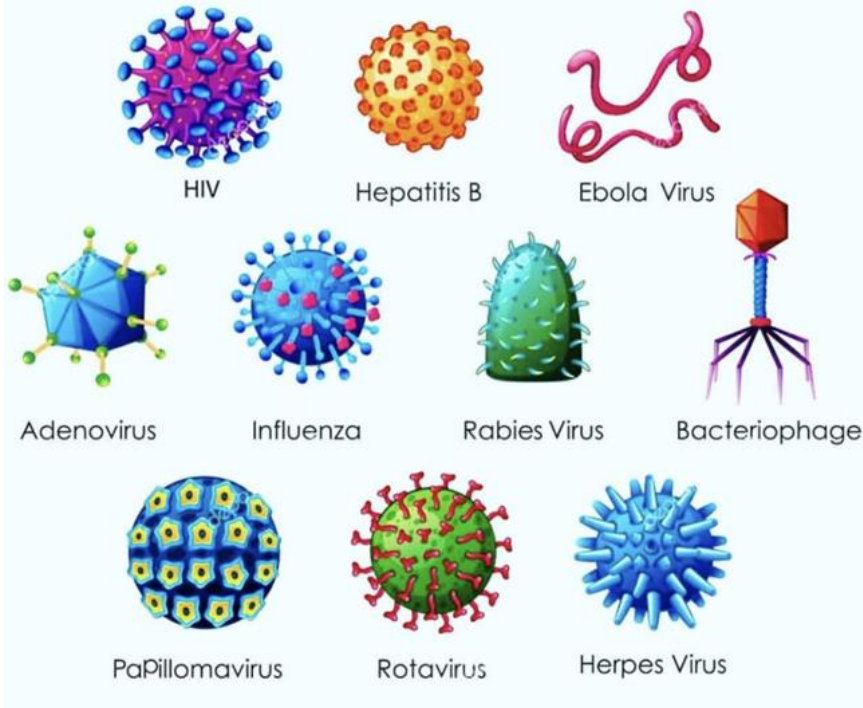
هي عبارة عن عوامل ممرضة صغيرة لا

يمكنها التكاثر إلا داخل الخلايا الحية،

أحجامها صغيرة جدا لا يمكن رؤيتها بالمجهر

الضوئي العادي (كائنات فوق ميكروسكوبية)،

ترى فقط بالمجهر الإلكتروني.



❖ تعد الفيروسات من الأحياء الدقيقة والتي

تختلف اختلافا كبيرا عن الأحياء الدقيقة

الأخرى ولذلك وضعت في نظم التقسيم

الحديثة في مملكة خاصة تدعى مملكة

الفيروسات

مجموعة حقائق وصفات عامة للفيروسات:

(١) يتفاوت حجم الفيروسات فأكبرها حجم هو فيروس الجدري ٢٥٠ نانومتر في حين يبلغ قطر أصغر الخلايا البكتيرية ٥٠٠ نانومتر وكرية الدم الحمراء ٧٥٠٠ نانومتر

(٢) الفيروسات كائنات إجبارية التطفل فهي لا تتكاثر إلا داخل الخلايا الحية حيث أنها تعد خاملة استقلابيا خارج خلية العائل لأنها لا تمتلك مصادر للطاقة ولا أنزيمات استقلابية و بالتالي تبقى الفيروسات ساكنة على شكل بلورات كيميائية خارج خلية العائل ولا تصبح حية إلا ونشطة إلا عندما تدخل الخلية لذلك يسمى خارج الخلية دقيقة فيروسية **Virus particle** وداخل الخلية يسمى فيروس حي أو فيريون

Virion

(٣) الفيروسات كائنات لا خلوية حيث أنها لا تتشكل من خلايا سابقة، ولا تحتوي على نواة أو سيتوبلازما أو غشاء سيتوبلازمي

(٤) الفيروسات لا تنمو بعكس جميع الأحياء ولا تنقسم بالانشطار الثنائي ولا تأكل

(٥) الفيروسات شائعة الانتشار في كافة البيئات، تصيب جميع الكائنات الحية (انسان_حيوان_نبات_حشرات_أوليات_بكتريا....)



نتيجة



الفيروسات تعد مرحلة وسطية بين الجماد والحياة حيث يرى بعض العلماء أنها من المواد غير الحية لأنها لا تتمتع بالصفات المميزة للكائنات الحية إنما تشترك معها فقط بقدرتها على التكاثر بنسخ نفسها ...

حيث أن الفرق بين الفيروسات والبلورات الكيميائية يتجلى في أن الفيروسات تصبح حية فقط لحظة إصابتها للخلايا

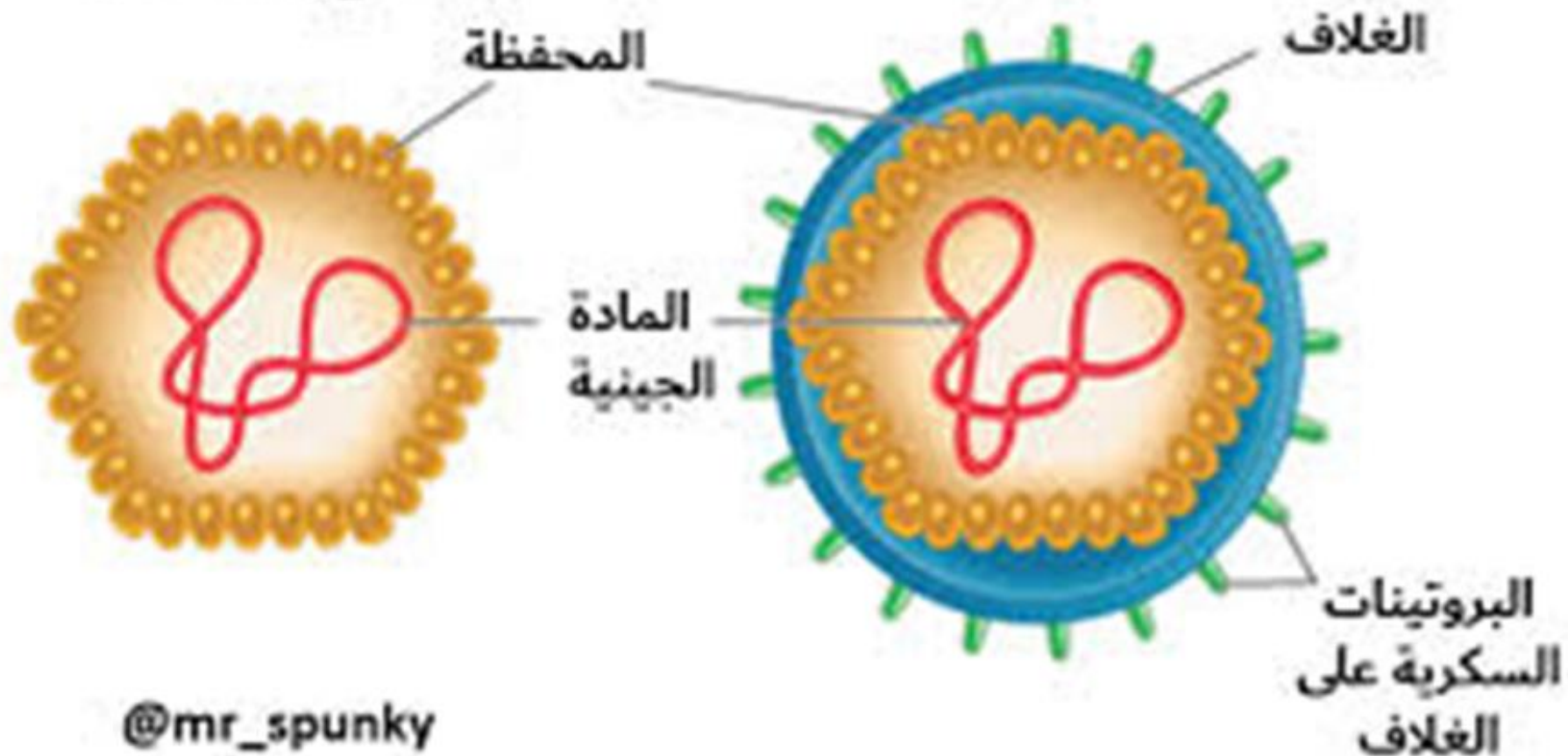
تركيب الفيروسات:

تتركب الوحدة الفيروسية أو الفيريون البسيط من جزء مركزي مكون من **حمض نووي** ويحاط بغلاف بروتيني يعرف باسم **الكابسيد أو المحفظة Capsid** يتكون بدوره من وحدات تدعى باسم كابسوميرات **Capsomeres** تترتب وفق نظام خاص، يتجلى دور الكابسيد في حماية الحمض النووي من المؤثرات الخارجية و الأنزيمات المحللة وبعضها له دور في عملية الاتصال بالعائل ويطلق على هذا التركيب الفيريون العاري **Non _ envelope** مثل فيروس ملتهم الجراثيم

وهناك فيريونات تحاط بغلاف إضافي شحمي أو شحمي بروتيني أو من الكربوهيدرات فتسمى عندئذ الفيريونات المغلفة Envelope مثل فيروس الإيدز

فيروس عاري
(غير مغلف)

فيروس مغلف



فيما يتعلق بالحمض النووي الفيروسي

تحتوي الفيروسات إما على DNA أو RNA أي لا يوجد الحمضان معا في نفس الفيروس خلافا لما هو معروف عن وجود الحمضين معا في خلايا حية اخرى

وتصنف الفيروسات تبعا لمحتواها من هذين الحمضين إلى ٤ نماذج:

ds RNA

رنا مزدوج الشريط

ss RNA

رنا مفرد الشريط

ds DNA

دنا مزدوج الشريط

ss DNA

دنا مفرد الشريط

تسمية وتصنيف الفيروسات:

تم وضع ضوابط لتسمية الفيروسات منها أن توضع الفيروسات ذات الصفات المشتركة

ضمن فصيلة او عائلة تنتهي بالمقطع **Viridae** أما اسم الفيروس فينتهي ب **Virus**

مثال ١: عائلة **Poxviridae** التي ينتمي إليها فيروس الجدري **Poxvirus**

مثال ٢: فيروس انفلونزا الطيور

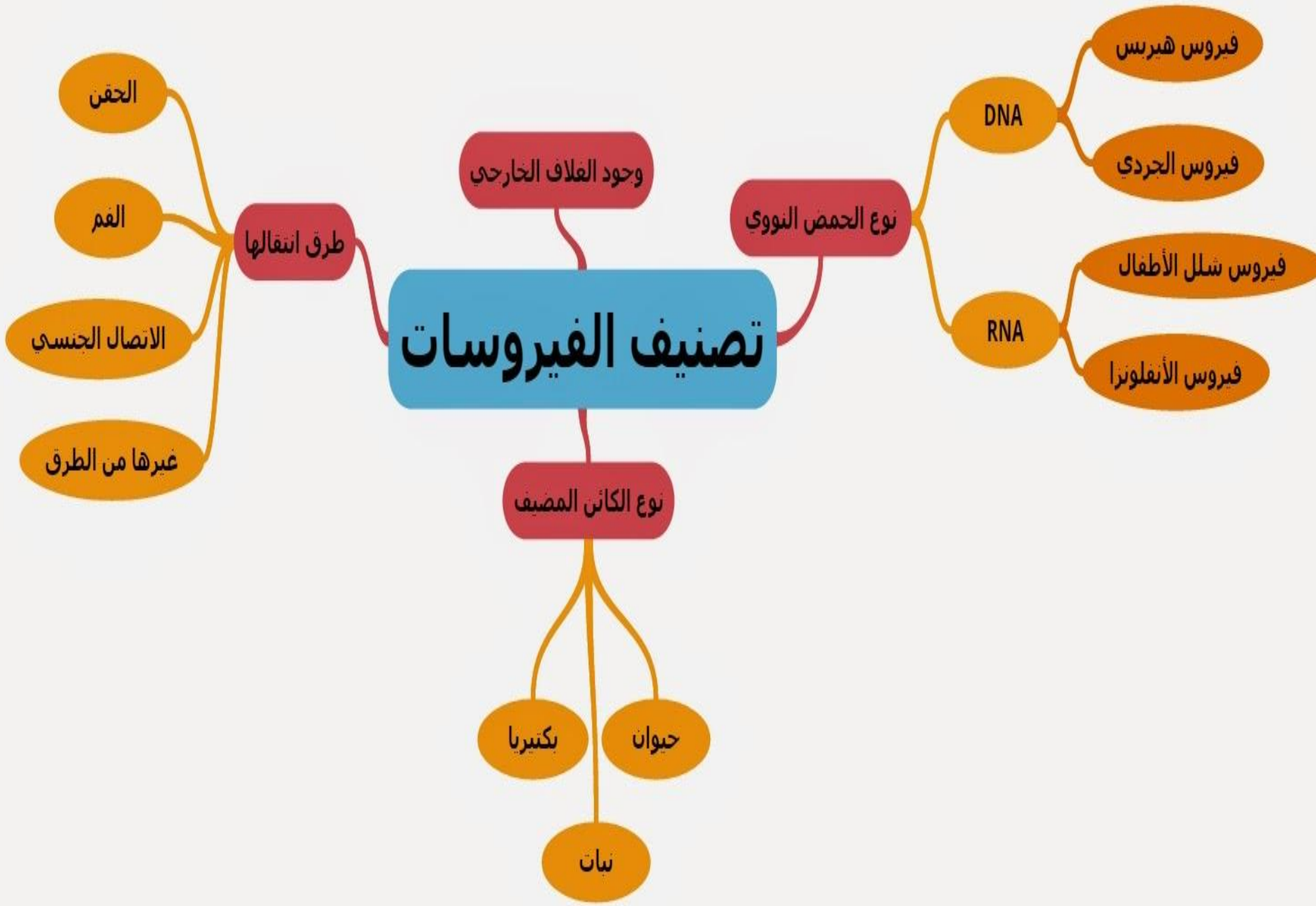
Group: Group V ((-))ssRNA)

Order: Unassigned

Family: Orthomyxoviridae

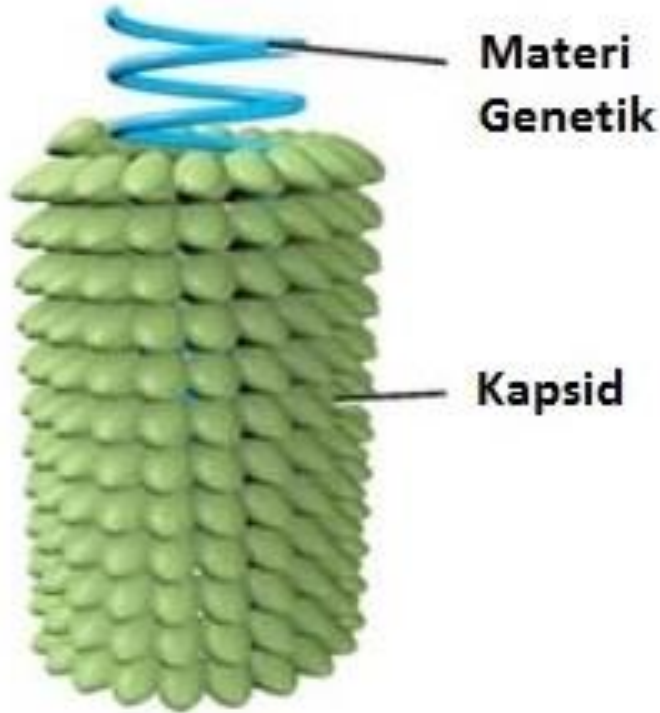
Species: Avian Influenza A H5N1 Virus





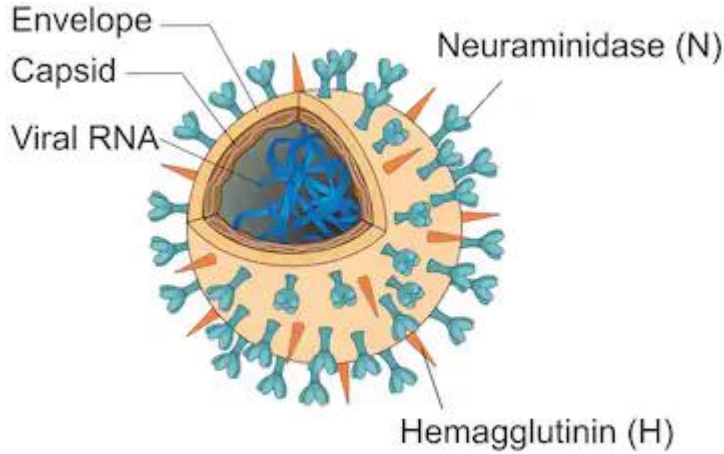
١. يمكن تصنيف الفيروسات تبعاً للعائل إلى:

١- فيروسات نباتية مثل فيروس (تبرقش) فسيفساء التبغ TMV الذي يصيب نبات التبغ و أنواع أخرى مثل البندورة والخيار غيرها ويؤدي لتقرمها وظهور بقع صفراء وخضراء فاتحة على الأوراق



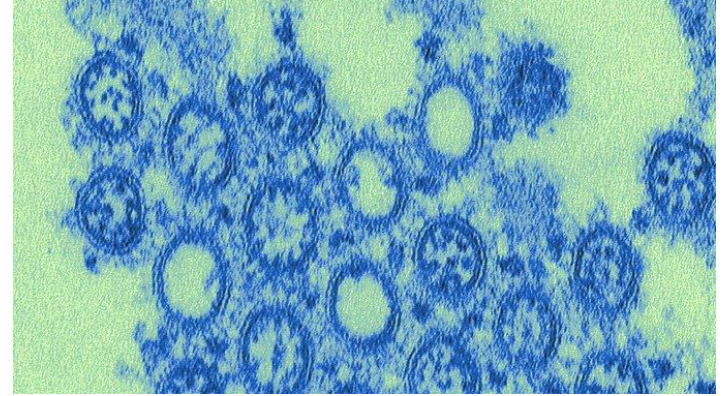
Tobacco mosaic virus

٢- فيروسات الإنسان و الحيوان مثل فيروس الإنفلونزا H1V1 المسبب لانفلونزا الخنازير و H5N1 المسبب لانفلونزا الطيور

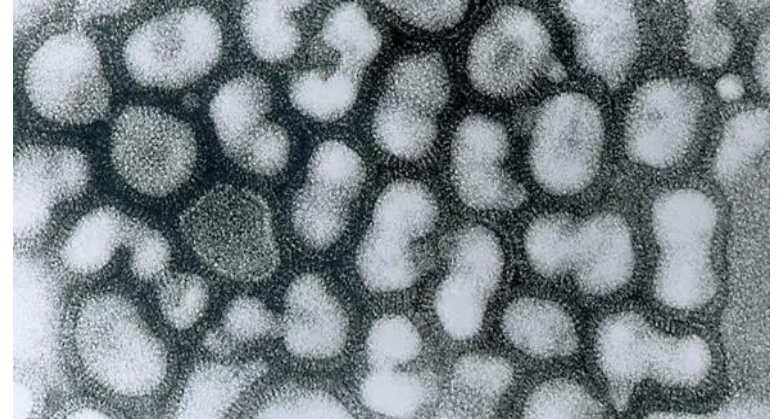


shutterstock.com • 1019321716

تركيب فيروسات الإنفلونزا بشكل عام



فيروس انفلونزا الخنازير



فيروس انفلونزا الطيور

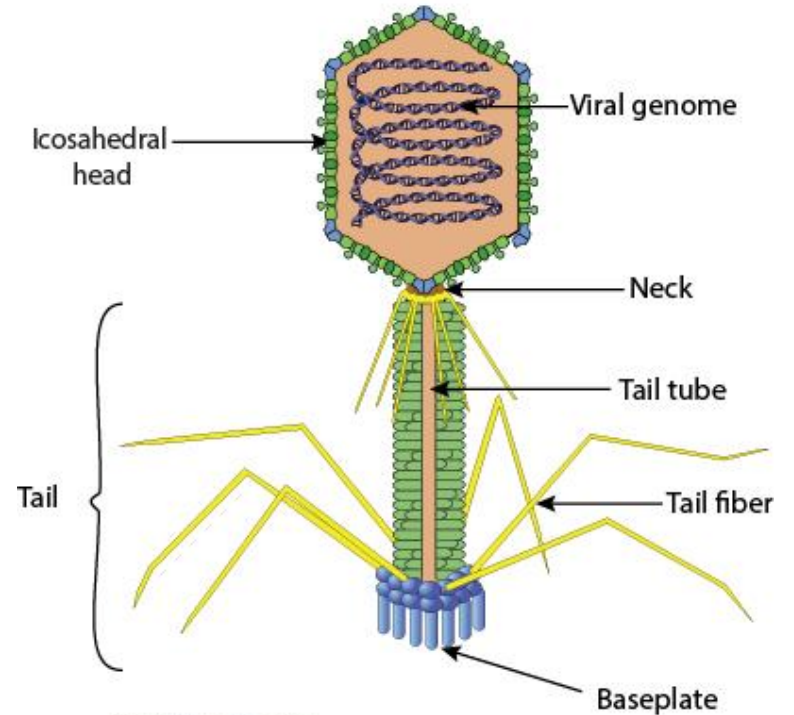
٣- فيروسات الحشرات مثل الفيروسات التي تصيب يرقات دودة القز أو نحل العسل

٤- فيروسات البكتيريا مثل آكلات البكتيريا Bacteriophages

كمتلعات بكتيريا القولون E.coli، وهي مجموعة من الفيروسات تخصصت في إصابة

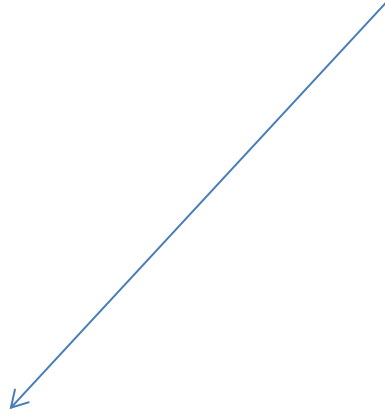
بكتيريا العصيات القولونية، يوجد منها ٧ طرز T_1 T_7

Typical structure of Tailed bacterial virus

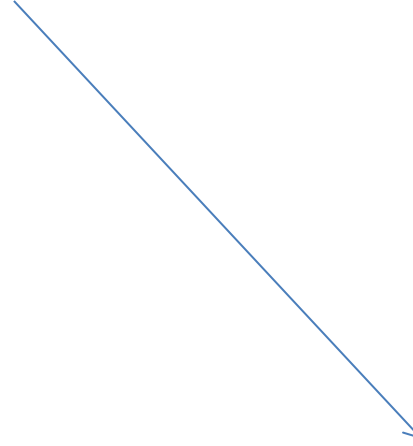
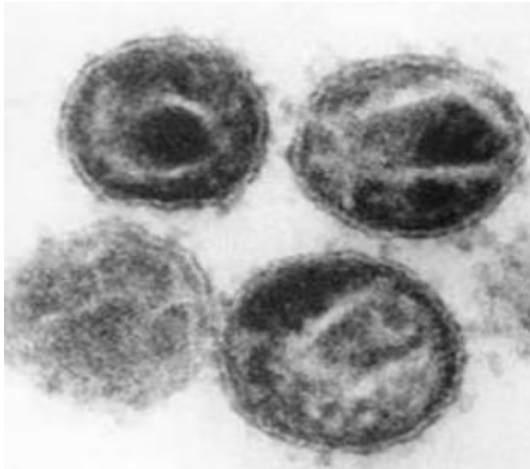


© ViralZone 2013
Swiss Institute of Bioinformatics

II. يمكن تصنيف الفيروسات تبعا للمادة الوراثية



فيروسات RNA
مثل الإيدز



فيروسات DNA
مثل الجدري



أشكال الفيروسات:

تنتج هذه الأشكال عن التنظيم الفراغي للكاسيدات المحيطة بالحمض النووي الفيروسي ويمكن تصنيفها إلى:

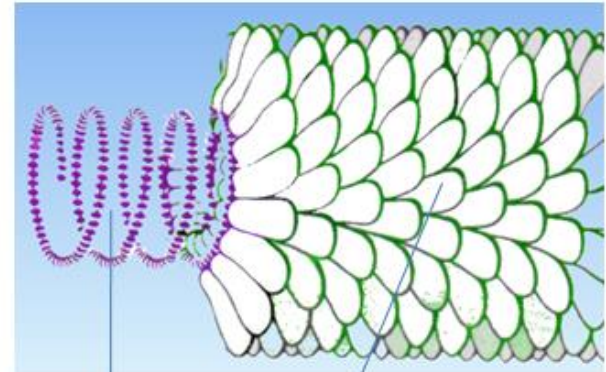
١. فيروسات ذات تناظر حلزوني مثل فسيفساء التبغ وهو عبارة عن لولب

أسطواني محوره مكون من RNA وتلتف الكبسوميرات حول هذا

الحمض على شكل لولب



Structure of tobacco mosaic virus



coiled RNA

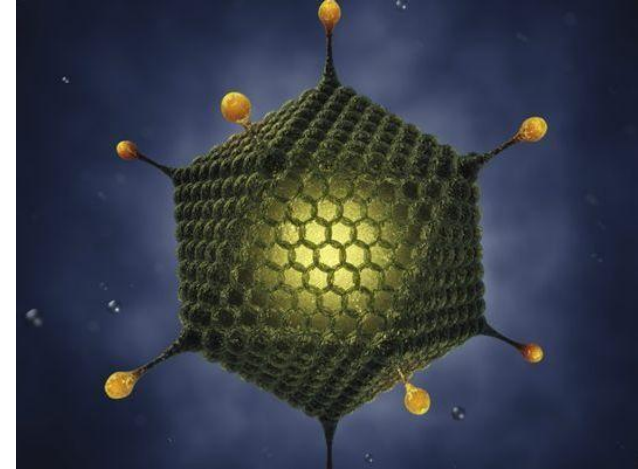
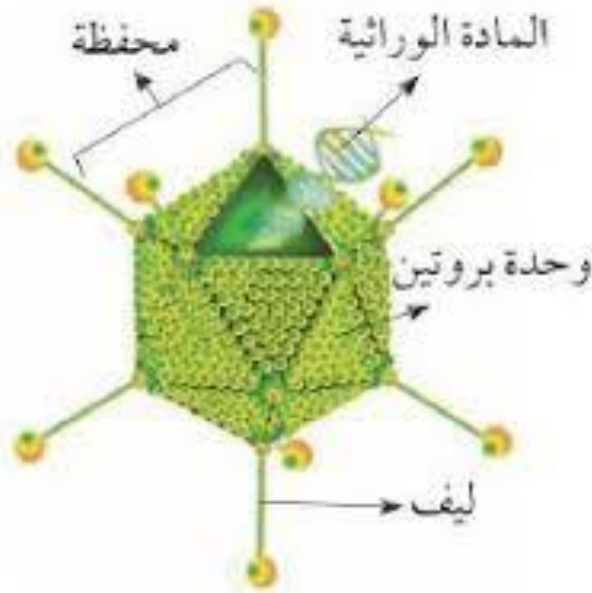
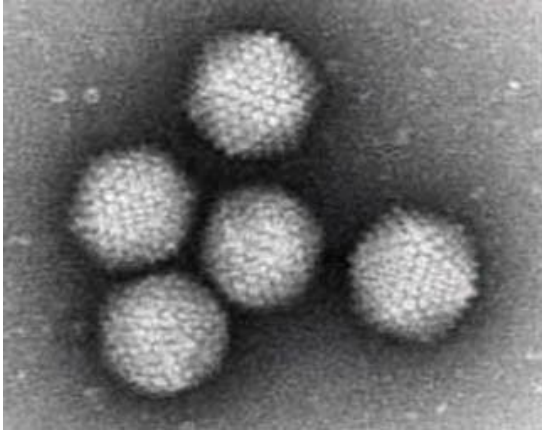
protein subunits

٢. فيروسات ذات تناظر مكعبي أو كابسيدات شبه كروية

تتوزع الكابسوميرات على شكل مجسمات متعددة الوجوه ذات تناظر مكعبي

وسطوح مثلثية فتأخذ شكل كروي أو شبه كروي إذا كان عدد الوحدات

٦٠ كابسوميرة وما دون مثل الفيروسات الغدية



الفيروس الغدي

٣. فيروسات ذات كابسيدات معقدة وتأخذ أحد النمطين:

الأول مثاله فيروس الإنفلونزا حيث لا نجد كابسيد محدد وواضح بل أغلفة عديدة بروتينية

تحيط بالحمض النووي

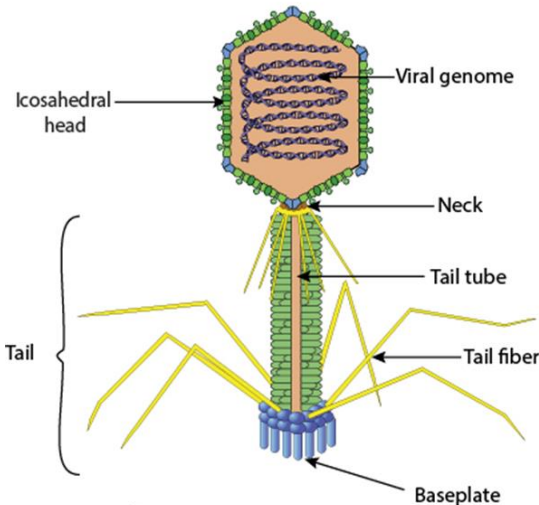
الثاني يتمثل في ملتهمات الجراثيم المتكونة من رأس عديد الوجوه يحوي الحمض النووي

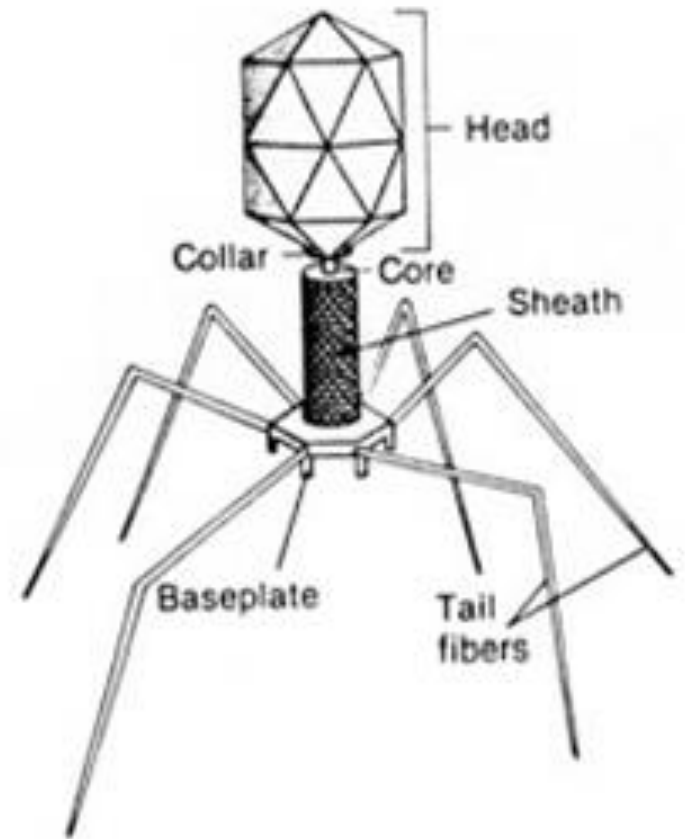
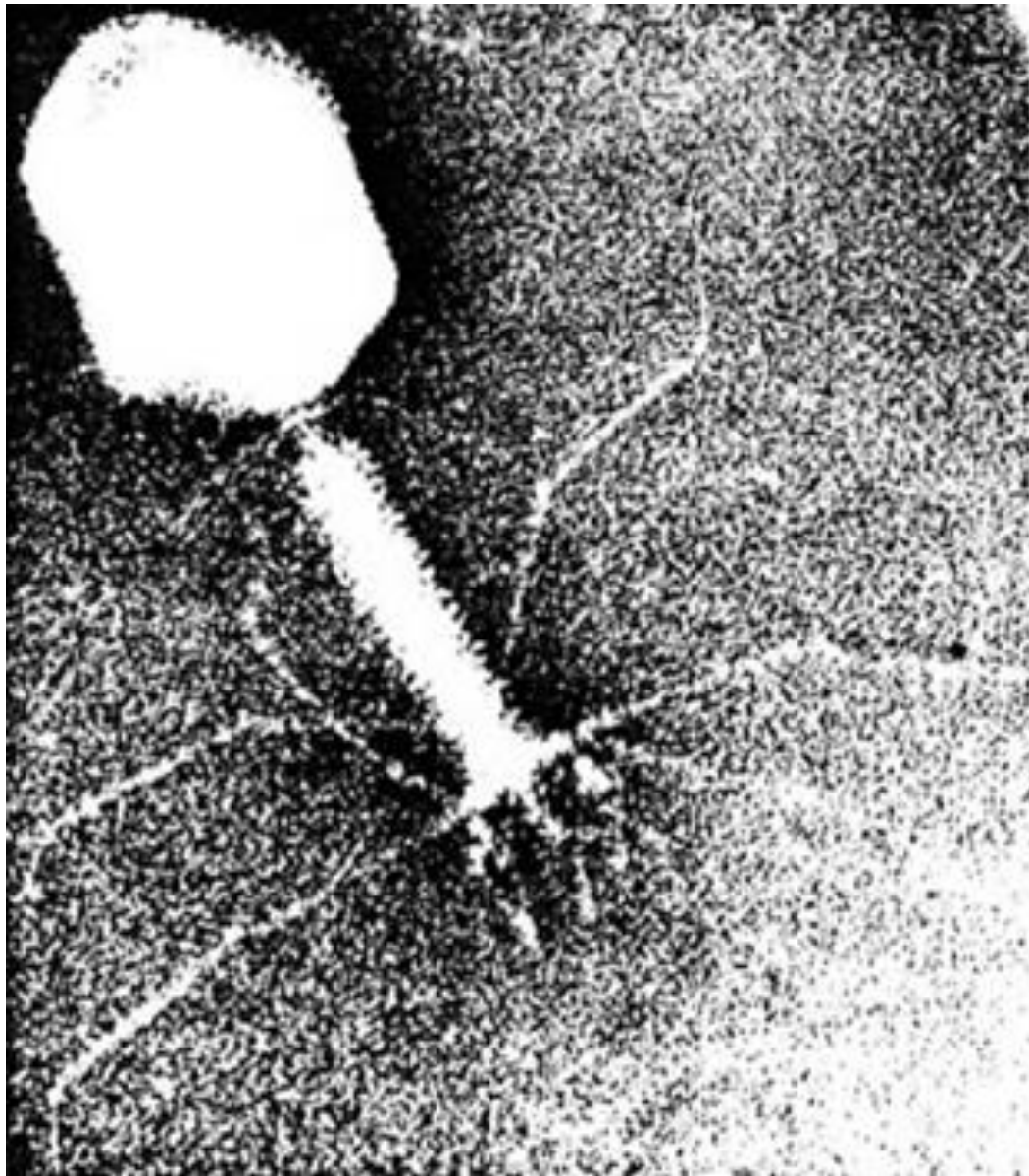
وهو دنا مزدوج الشريط وذيل يتكون من ٣ أجزاء:

أ- محور مجوف يحيط به تحت وحدات بروتينية في تناظر حلزوني مكونة الغمد

ب- صفيحة قاعدية تبرز من أسفلها أشواك يتصل بها ٦ ألياف

ت- طوق وهو إطار رقيق يقع بين الرأس والذيل

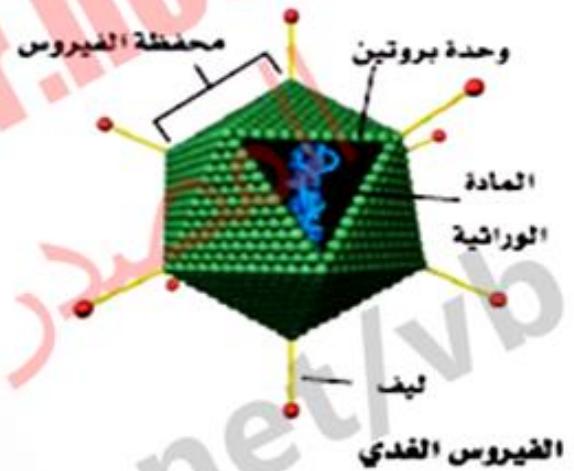


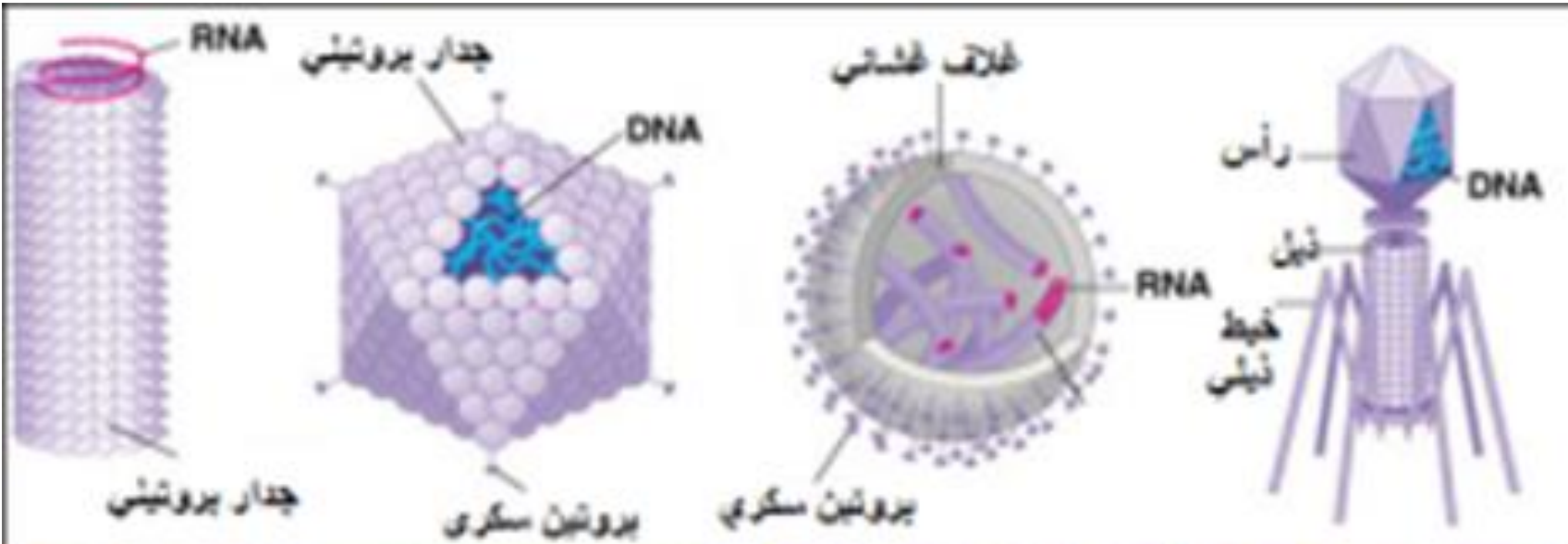




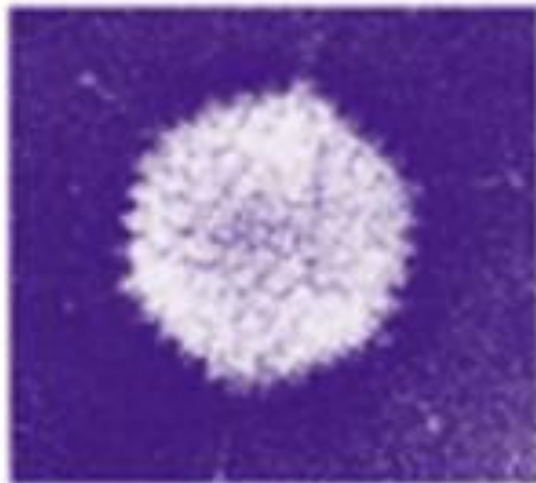
VID-1591894453605.mp4

3. ارسم شكلاً تخطيطياً للفيروس يبين أجزائه.

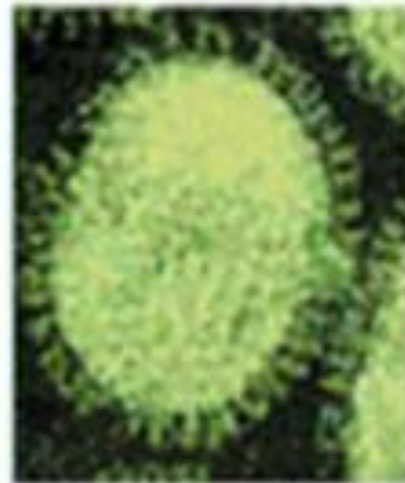




فيروس
تبرقش التبغ



فيروس
شلل الأطفال



فيروس
الإهز



فيروس
أكل البكتيريا

الفيروسات الطارئة

عادة ما تطلق هذه التسمية على الفيروسات التي تظهر فجأة منها فيروس الايدز الذي يهاجم الجهاز المناعي للإنسان ظهر هذا الفيروس في سان فرانسيسكو في أوائل الثمانينات من القرن العشرين

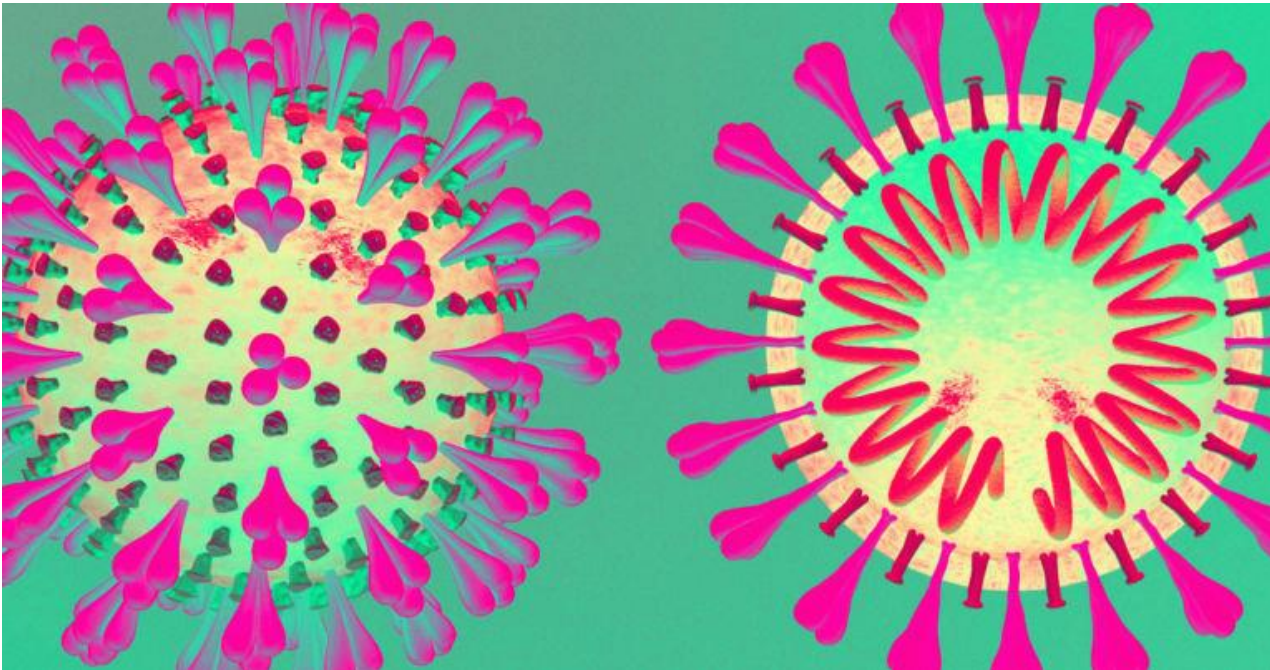
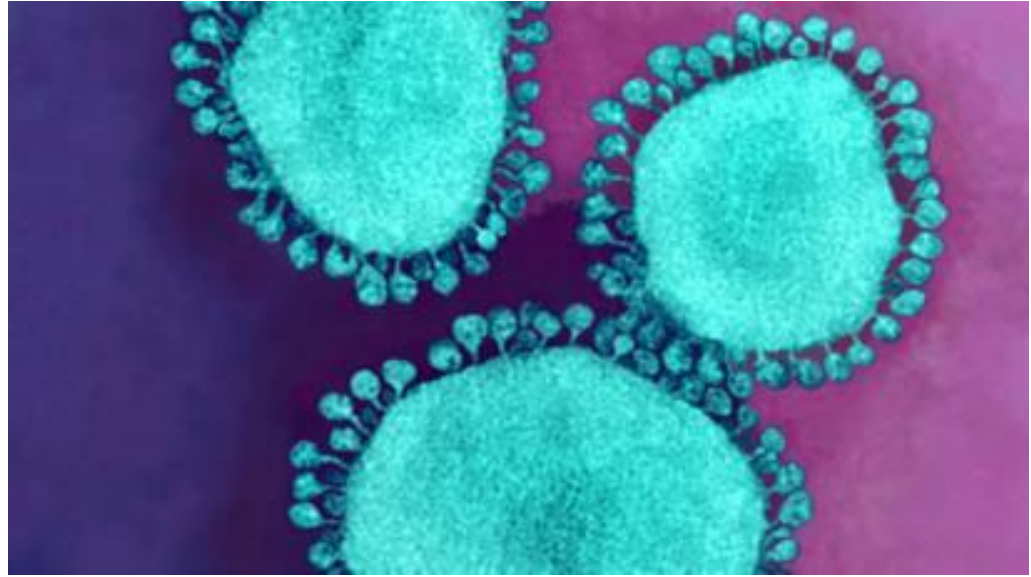
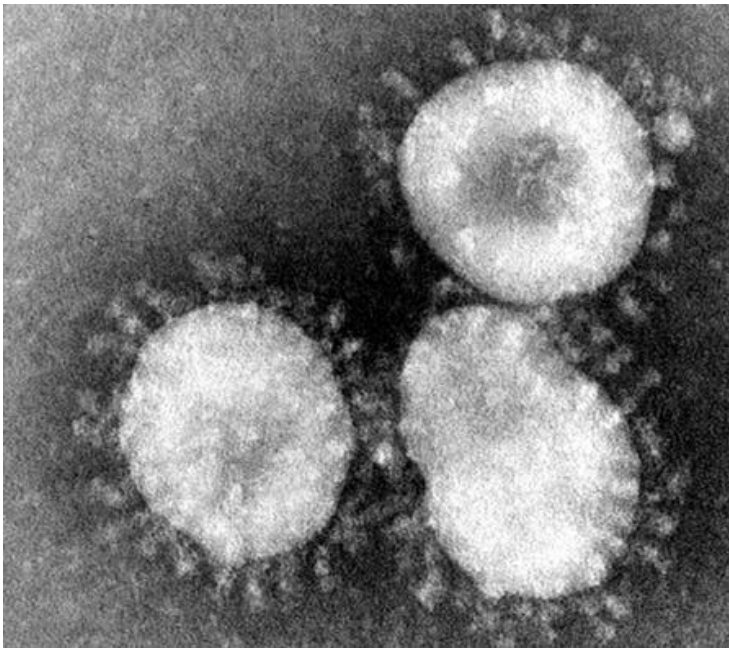
كذلك فيروس إيبولا المميت الذي ظهر لأول مرة في وسط إفريقيا والذي يسبب الحمى النزفية

كذلك فيروس سارس SARS (المتلازمة التنفسية الحادة العسيرة) مرض فيروسي جديد

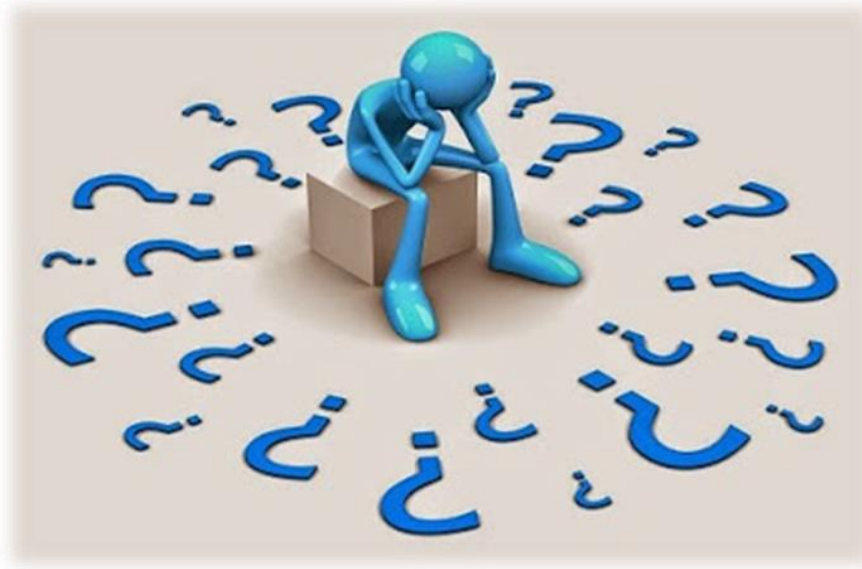
العهد ظهر لأول مرة جنوب الصين يتبع هذا الفيروس لعائلة الفيروسات التاجية

Coronavirus وهو فيروس ذو حمض نووي رنوي مفرد ss RNA لم يكن معروف فيما

مضى بإحداثه الأمراض بين الناس



SARS



لكن السؤال هو من أين جاءت هذه الفيروسات الطارئة محدثة أمراض
أمراض مجهولة أو كانت نادرة؟

١- إما بسبب حدوث طفرة لفيروسات موجودة سابقا خاصة الفيروسات ذات الرنا حيث
تمتلك معدل عالي من الطفرات الحادثة أثناء نسخ جيناتها والتي لا تصححها القراءة
التصحيفية وبالتالي فإن بعض الأحيان هذه الطفرات تمكن الفيروسات من تحولها
لسلالات قادرة على إحداث مرض في أشخاص طوروا لها مناعة ضد السلف مثل جائحة
الإنفلونزا

٢- هناك مصدر آخر للأمراض المستجدة وهو انتشار الفيروسات الموجودة في مضيف معين إلى مضيف آخر

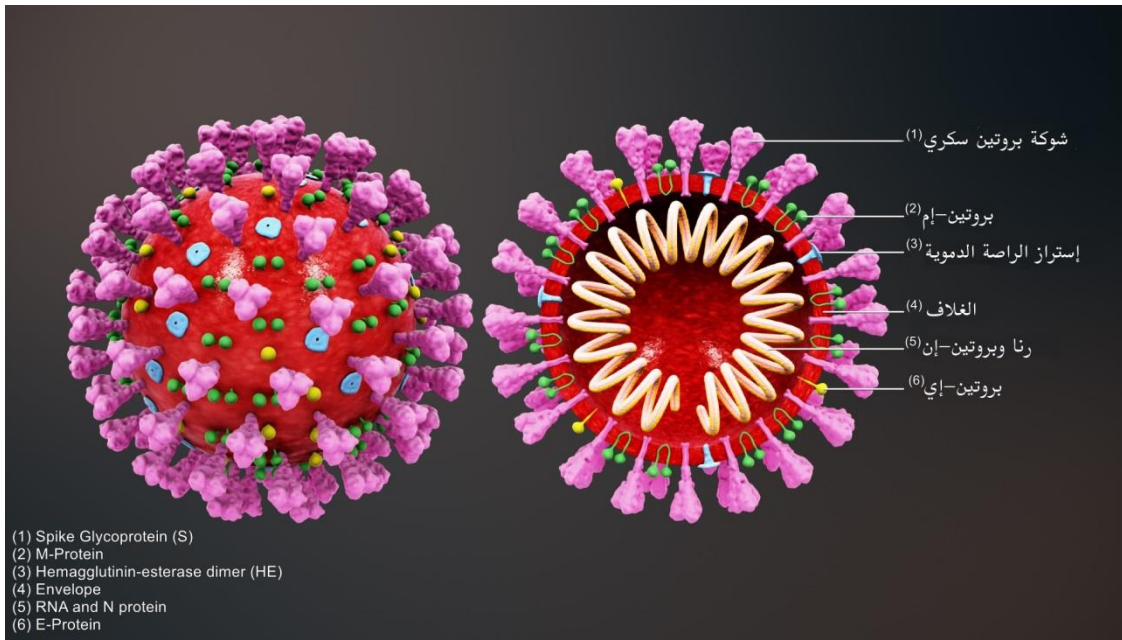
■ مثل الأمراض التي انتقلت من الحيوانات إلى الإنسان مثل فيروس **هانتا** الذي انتقل من القوارض وعلى الأخص فئران الأيل

■ و**انفلونزا الطيور** التي انتقلت من الطيور الذي سببت جائحة بين ١٩١٨ و ١٩١٩ ومات إثرها اربعون مليون شخص

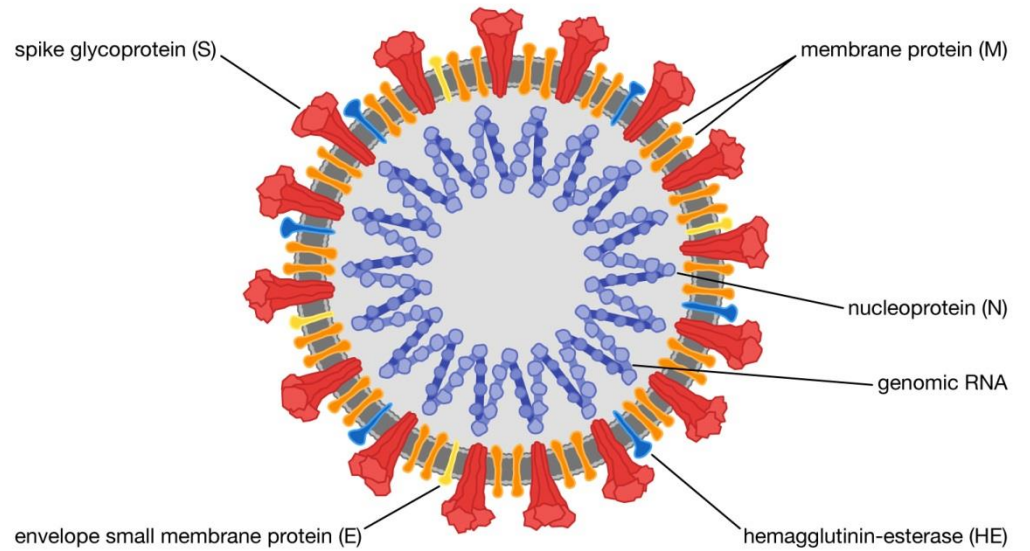
■ و **إنفلونزا الخنازير** عام ٢٠٠٩ حيث سجلت اول إصابة في المكسيك

- كذلك فيروس **سارس** الذي ظهر منذ ٢٠٠٢ وتوجهت أصابع الاتهام في انتشاره إلى الحيوانات الغريبة الموجودة في أسواق الأطعمة الصينية والذي ينتمي إليها الفيروس المسبب للمرض الحالي التي تعاني منه البشرية **COVID-19** المسبب لمرض كورونا المستجد الذي بدأ تفشيه في مدينة ووهان الصينية في شهر ديسمبر ٢٠١٩ ثم تحول لجائحة عالمية





Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2)



فيروس كورونا

فصيلة كبيرة من الفيروسات التي تسبب المرض من نزلات البرد إلى الأوبئة الخطيرة كالسارس ومتلازمة الشرق الأوسط التنفسية

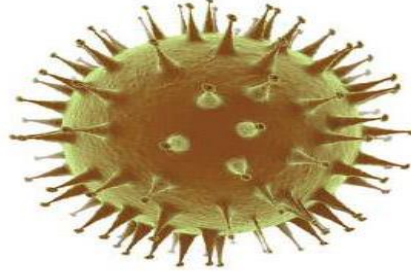
الفيروس الجديد
ظهر في الصين
شبيه بالسارس

فيروس كورونا
الجديد 2019

- اكتُشف هذا الفيروس في أواخر ديسمبر عام 2019 في ووهان، الصين
- تم اكتشاف مئات حالات الإصابة في الصين، بالإضافة إلى وفاة البعض. وانتقل الفيروس إلى اليابان وتايلاند وكوريا الجنوبية
- يُعتقد أن سوق الجملة للأسماك في ووهان هو مركز تفشي الفيروس. والسلطات الصينية أكدت انتقاله بين البشر

أبرزها

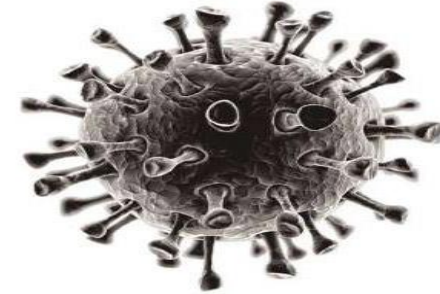
المتلازمة التنفسية
الحادة الوخيمة
(سارس-كورونا)



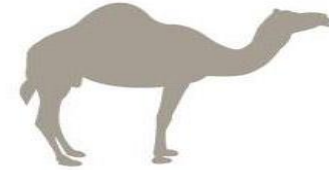
- اكتُشفت عام 2003، وأول إصابة بشرية سُجلت في الصين عام 2002
- أدت إلى وفاة نحو 650 شخص في الصين / هونغ كونغ 2002-2003
- يعتقد أن الخفافيش هي مصدر هذه المتلازمة، وقد انتقلت إلى البشر عبر قط الزباد



متلازمة الشرق الأوسط
التنفسية



- اكتشفت للمرة الأولى عام 2012 في السعودية
- توفي نحو 800 شخص في الشرق الأوسط
- تنتقل من الجمال العربية إلى البشر



المطلوب

رسم الفيروسات الواردة في المحاضرة مع جميع المسميات:

الفيروس العاري

الفيروس المغلف

فيروس فسيفساء التبغ

فيروس الانفلونزا

فيروس الباكترىوفاج

فيروس لإيدز

الفيروس الغدي

فيروس سارس