

جامعة تكريت
كلية التربية للبنات
علوم الحياة



المادة: حياتية خلية

المحاضرة: السادسة

"الفايروسات"

المرحلة: الاولى

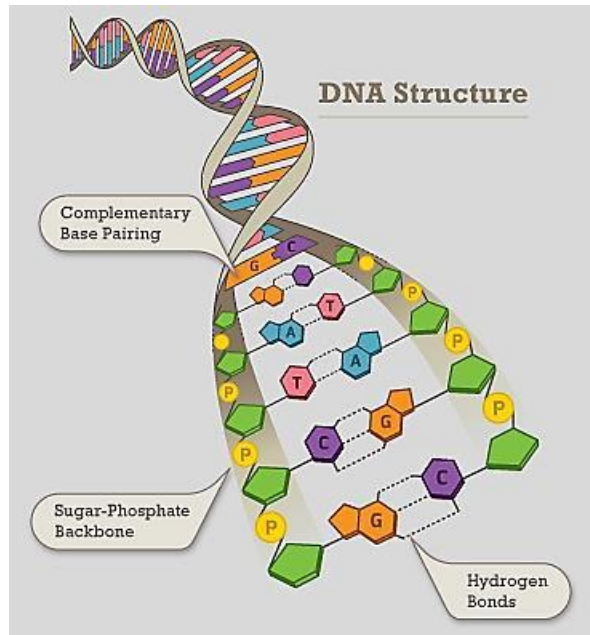
م.د فهد صابر عوين

م.د منار عماد جميل

الحوامض النووية

الحامض النووي الذى اوكسى رايبوز DNA

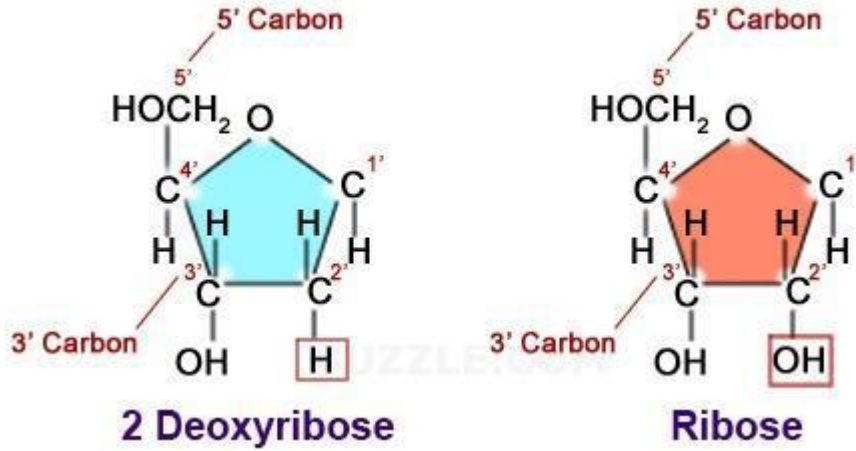
عرف في عدد من الدراسات بأن الحامض النووي الديوكسي DNA مزدوج الشريط وكل شريط هو عبارة عن متعدد النيوكليوتيدات وجزئية الحامض النووي DNA لها بعض الصفات والخواص ومنها أنها سلسلة طويلة وصلبة وتشكل محلولاً لزجاً في الماء وفي عدد من الدراسات التي اجراها جاركوف Chargaff وبعض العاملين معه في منتصف القرن الماضي أتضح بأن جزئية DNA هي على درجة عالية من التنظيم حيث قام تحليل جزيئات الحامض النووي من كائنات حية مختلفة وذلك كذلك الكوانين مساوية لكمية السائتونين (CG) ونسيج جاركوف أي نسبة الـ بمعرفة مكونات من القواعد النيتروجينية ولاحظ بأن كمية الأدينين AIT كذلك نسبة G/C تكون مساوية او مقارنة الى أو مساوي الى الكائنات حقيقة النواة وفي أوائل الخمسينات أكدت الدراسات باستعمال طريق التحليل بأشكال اشعة الى استنتاج بأن الشرط المكون الجزئية الكبيرة لجزئية DNA تكون متصلة بشكل لولبي حول بعض الحامض النووي DNA وقطرها ما يقارب ٢٠ انكستروم. وفي سنة ١٩٥٣ اقترح العالمان واطسون وكرك التركيب الجزئي للحامض DNA على انها حلزونة Double Helix وتكون الحلزون المزدوج من عمود فقري من السكر الخماسي مزدوجة والفسفات.



المادة الوراثية للأحياء بدائية النواة Genetic Material of Prokaryote

تعرف المادة الوراثية على أنها الجزيئات الحاملة للمعلومات والصفات الوراثية (Genotype) التي تتسفر للصفات المظهرية (Phenotype). بالنسبة للأحياء بدائية النواة (prokaryote) تكون المادة الوراثية إما حامض نووي ريبوزي منقوص الأوكسجين (Deoxyribonucleic acid (DNA) او حامض نووي ريبوزي الأوكسجين (Ribonucleic acid (RNA). بصورة عامه تتكون هاتين الجريئتين من مجموعه فوسفات + سكر + قاعدة نايتروجينية وفيما يلي شرح مفصل لهاتين الجريئتين.

١- كلاهما يحتوي على سكر الريبوز (منقوص الأوكسجين في DNA والريبوز الاعتيادي في RNA



٢- كلاهما يحتوي مجموعة الفوسفات والتي تكون بشكل (ثلاثي الفوسفات)

٣- كلاهما يحتوي على القواعد النيتروجينية: هنالك مجموعتين من القواعد النيتروجينية وهي:

أولاً: البيورينات: - مركبات ثنائية الحلقة وتشمل ١- الادنين ٢- الكوانين

وكلتا القاعدتين تكون موجودة في الحوامض النووية RNA وDNA

ثانيا: البرميدينات: - وهي احادية الحلقة وتشمل ثلاث قواعد هي

١-الثايمين Thymine (موجود) فقط في DNA ولا توجد في RNA

٢-اليوراسيل موجود فقط في RNA ولا توجد في DNA

٣-السايتوسين موجود في RNA و dna

- تسمى الوحدة البنائية للحامض النووي بالنيوكليوتيد Nucleotide
- تتكون النيوكليوتيد من سكر [الرايبوز الاعتيادي او منقوص الاوكسجين] + مجموعة فوسفات + قاعده نيتروجينية
- النيوكليوتيد الحرة تكون ثلاثية الفوسفات
- عندما تسحب مجموعة الفوسفات من النيوكليوتايد تسمى نيوكليوسايد Nucleoside
- النيوكليوتيد المرتبطة داخل شريط DNA او RNA تكون احادية الفوسفات (المجموعتين الاخرى للنيوكليوتيد الحرة تستهلك عند اضافة وكليوتيده الى الشريط الجديد).
- ترتبط الكوانين بالسايتوسين بثلاث أواصر هيدروجينية. ولذلك يكون الزوج GC اقوى ارتباطا وأكثر استقرارا وأثقل وزنا.
- ترتبط الادنين بالثايمين او اليوراسيل باصرتين هيدروجينية. ولذلك يكون الزوج A+T او A+U أضعف ارتباطا واكل استقرارا واخف وزنا

المادة الوراثية DNA في حقيقة النواة: -

توجد في داخل الخلية وهي عضوية مركز الخلية وجميع العضيات محاطة بغشاء كالمادة الوراثية والبلاستيدات (في النبات والمايتوكوندريا اي ان المادة الوراثية في حقيقة النواة محاطة بغشاء يعرف بالغشاء

• النووي

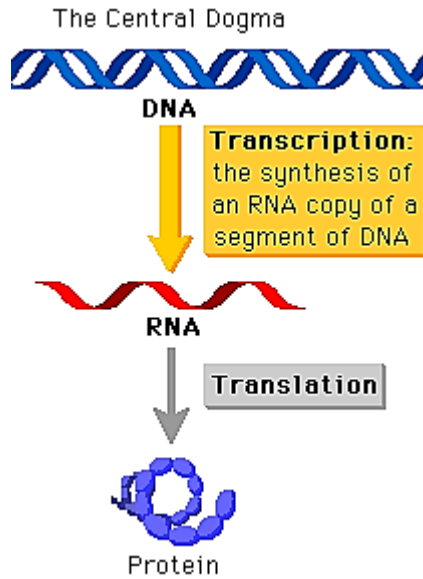
وتتنظم المادة الوراثية في حقيقة النواة على نحو يعرف بالكروموسوم موجود في انوية الخلايا بأعداد تختلف باختلاف الانواع Species اذ يبلغ العدد ٢٣ زوج في الخلايا الجسمية و ٢٣ فرد في الخلايا الجنسية في الانسان.

يتألف الكروموسوم من بروتينات تعرف الهستونات **Hstones** تلتف عليها جزيئه الدنا DNA وسيتم التوسع في هذا الموضوع في المحاضرات اللاحقة. ومما سبق يمكن القول انه علم الاحياء الجزيئي يتناول المادة الوراثية المتمثلة بالدنا DNA في الكائنات ذات الخلايا الحقيقية النواة وبمادة الدنا DNA او الرنا RNA في الفيروسات هذ الخط العلمي Central Dogma Of Molecular Biology

الفكرة المركزية للبيولوجي الجزيئي Central Dogma of Molecular Biology

تعرف Central dogma على أنها توضيح او تفسير لانسياب المعلومات الوراثية خلال الأنظمة الحياتية وتشمل:

- ١- عملية تضاعف الحمض النووي الرايبوزي منقوص الاوكسجين
- ٢- عملية استنساخ الحمض النووي الرايبوزي منقوص الاوكسجين
- ٣- عملية صنع البروتين Translation ويمكن توضح Central dogma بالمخطط التالي:



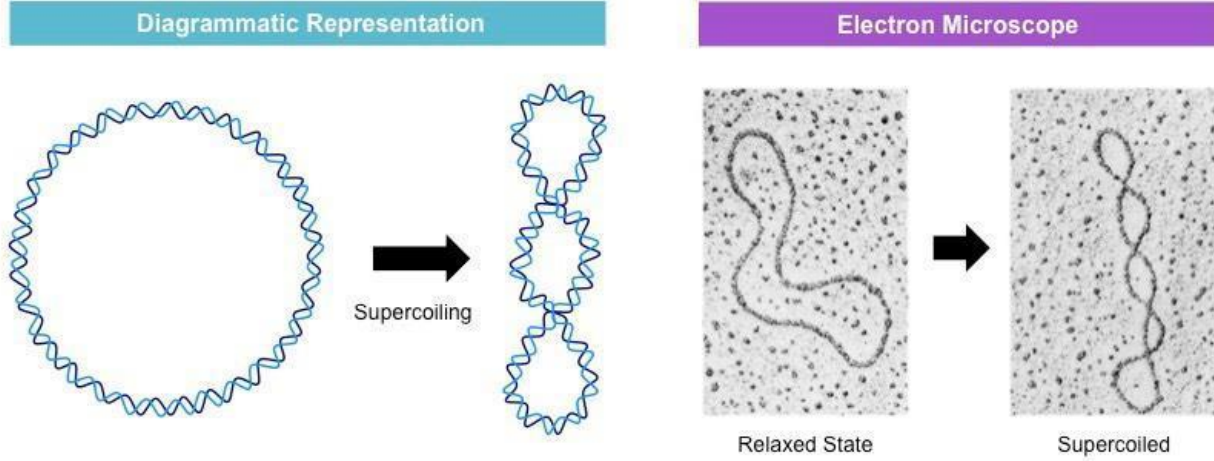
في حقيقية وبدائية النواة يكون الدنا DNA معبأ بشكل كروموسوم وهذا الكروموسوم يكون خطي Linear في حقيقية النواة وحلقي Circular في بدائية النواة وكروموسوم الماييتوكوندريا الذي يرمز له اختصارا بـ mtDNA وهذا يؤدي بالنتيجة إلى بعض الاختلافات في كيفية حدوث التضاعف وكما سيتم تبياناه لاحقا..

الخلية Cell: هي وحدة البناء والوظيفة في جميع الكائنات الحية الخلوية سوى كانت مؤلفه من خليه واحده (البكتريا) او متعددة الخلايا. وتختلف الخلايا كوحداث بناء من نسيج لآخر ومن كائن لآخر من حيث التركيب والوظيفة على ان جميع الخلايا ولأي كائن كان تحتوي على العدد نفسه من الكروموسومات ويختلف العدد من نوع لآخر. من جانب اخر يمكن ان تقسم الخلايا الي جنسية Germ Cells كالبيضات والحيوانات المنوية في الانسان والتي تحتوي على عدد فردي من الكروموسومات اي نسخه واحده من كل الكروموسوم لذلك تسمى (احادية المجموعة الكر وموسوميه Haploid) اما القسم الاخر فهو الخلايا الجسمية Somatic Cells والتي تحتوي علي عدد زوجي و لذلك تسمى ثنائية المجموعة الكروموسومية Diploid

الجينوم هو عباره مجموع الكروسومات في الخلية

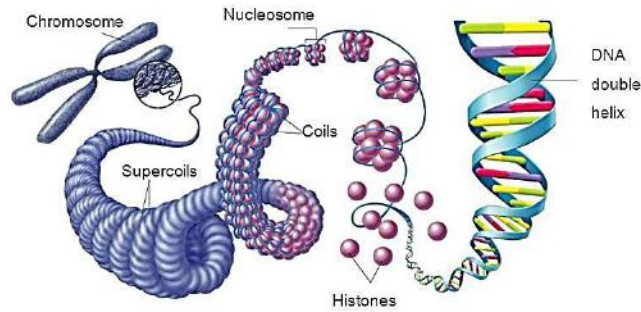
ان الخلايا البكتيرية تحتوي علي كروموسوم مفرد واحد فهي من نوع Haploid والذي يختلف عن كروموسومات الكائنات الأخرى من حيث التركيب فهو عباره عن جزيئة DNA دائريه حلقية مغلقه

وخالية من الهستونات وترتبط بجزء من السيتوبلازم بعد ان تتخذ شكل الالتفاف الفائق وهو التفاف الجزيئة علي نفسها بطريقه تضمن لها ان تشغل مساحة صغيرة داخل الخلية وكما هو موضح



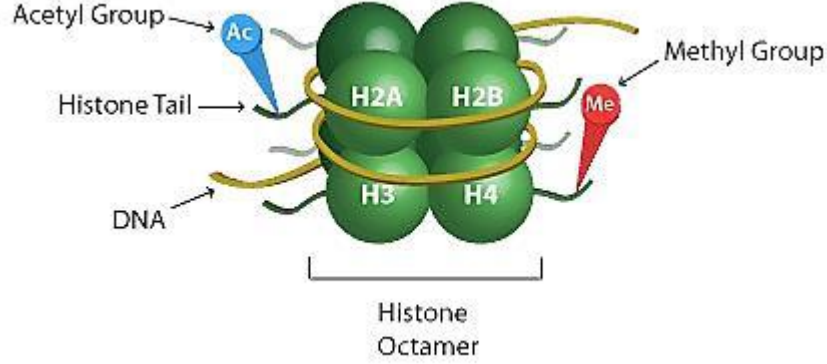
اما الكروموسومات في حقيقية النواه حقيقية النواه فهي جزيئة DNA ملتقة على بروتينات قاعدية ذات تراكيب كروية تدعى الهستونات **Histones** وجزيئات DNA تكون ذات نهايات مفتوحة وعددها يعادل عدد الكروموسومات وكما هو موضح

Chromosome Structure of Eukaryotes



Histones الهستونات

تراكيب كرويه ذات طبيعة بروتينية تحتوي على نسبة عالية من الاحماض الامينية القاعدية وتقسم الي خمسة انواع تختلف من حيث الحجم ونسب تلك الاحماض.



وتساعد وجود نسب عالية من الاحماض الأمينية القاعدية في الهستونات على اضعاف شحنة موجبة عليها مما يساعد على ارتباطها بجزيئات DNA ذات الشحنات السالبة بسبب الفوسفات بأواصر الكترولستاتيكية.