Lipids, Proteins, Nucleic acids

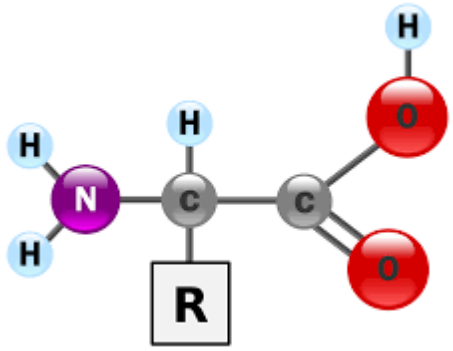
الدهون Lipids

تتنوع الدهون في التركيب والوظيفة ، لكن لها خاصية مشتركة: فهي لا تذوب في الماء. انخفاض قابليتها للذوبان في الماء يرجع إلى عدم وجود مجموعات قطبية محبة للماء. تحتوي على القليل من الأوكسجين وتتكون في الغالب من ذرات الكربون والهيدروجين. تعمل الدهون في الحيوانات والزيوت في النباتات كجزيئات لتخزين الطاقة. بينما **الدهون المفسفرة** تحتوي على مجموعة الفوسفات وتكون غشاء بحيث يتم فصل الخلية عن بيئتها ولها مكونات داخلية أيضًا. **الستيرويدات** هي فئة كبيرة من الدهون التي تشمل الهرمونات الجنسية.

البروتينات Proteins

البروتينات هي جزيئات كبيرة مع وحدات فرعية من الأحماض الأمينية. ترتبط ذرة الكاربون المركزية بذرة هيدروجين وثلاث مجموعات أخرى من الذرات. يعتبر اسم الأحماض الأمينية مناسبًا لأن إحدى هذه المجموعات عبارة عن NH_2 (مجموعة أمينية) والأخرى عبارة عن COOH (مجموعة كربوكسيل). المجموعة الثالثة هي مجموعة R للحامض الأميني.

Environmental Sci. Dep. Bilal Salim Al-Taie



تركيب الحامض الاميني

تسمى الاصرة التساهمية بين اثنين من الأحماض الأمينية **الاصرة الببتيدية**. عندما يتم ربط ثلاثة أو أكثر من الأحماض الأمينية بواسطة هذه الاصرة، فإن السلسلة التي تنتج عنها تسمى متعددة الببتيد.

البروتينات لها أهمية أساسية في بنية ووظيفة الخلايا. ومن اهم الوظائف التي تقوم بها في الانسان هي:

1- **الدعم**: بعض البروتينات هي بروتينات هيكلية. **الكيراتين**، على سبيل المثال ،يكون الشعر والأظافر و يدعم **الكولاجين** الأربطة والأوتار والجلد.

2- **الإنزيمات**: تجمع الإنزيمات المواد المتفاعلة معًا وبالتالي تسرع التفاعلات الكيميائية في الخلايا. وهي خاصة بنوع معين من التفاعل وتعمل فقط في درجة حرارة الجسم.

3- **النقل**: تسمح البروتينات في الغشاء البلازمي للمواد بالدخول والخروج من الخلايا. تقوم بعض البروتينات الأخرى بنقل الجزيئات في دم الحيوانات؛ الهيموكلوبين في خلايا الدم الحمراء هو بروتين معقد ينقل الأكسجين.

4- **الدفاع**: الأجسام المضادة عبارة عن بروتينات تتحد مع مواد غريبة تسمى المستضدات و بهذه الطريقة تمنع المستضدات من تدمير الخلايا.

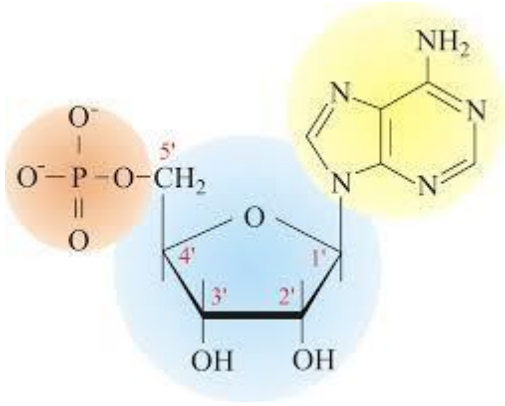
5- **الهورمونات**: الهرمونات بروتينات تنظيمية تقوم بالمراسلة بين الخلايا التي تؤثر على الايض الخلوي.

6- **الحركة**: تعمل البروتينات الانقباضية (الأكتين والميوسين) على تقلص العضلات لدى الحيوانات، حيث تسمح لأجزاء من الخلايا بالحركة وتسبب انقباض العضلات و يسهل تقلص العضلات حركة الحيوانات من مكان إلى آخر.

Environmental Sci. Dep. Bilal Salim Al-Taie

الاحماض النووية

الأحماض النووية هي سلسلة من النيوكليوتيدات (القواعد النيتروجينية)، تخزن المعلومات وتتضمن معلومات للحياة، وتجري تفاعلات كيميائية. الهيكل العام للنيوكليوتيدات كما في الشكل:



الهيكل العام للنيوكليوتيدات (للاطلاع)

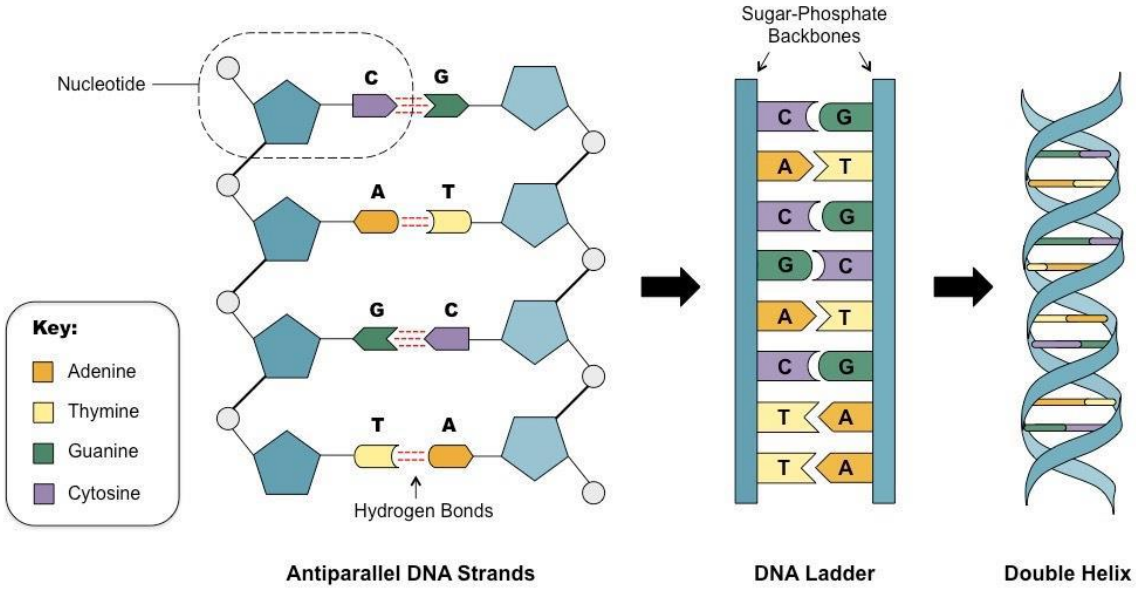
كل نيوكليوتيد هو مركب جزيئي يتكون من ثلاثة أنواع من الجزيئات: (حامض الفوسفوريك) ، سكر البنتوز (5-كربون) ، وقاعدة تحتوي على النيتروجين.

يوجد نوعان من الأحماض النووية مهمان في تخزين ومعالجة المعلومات الجينية:-

1- **الحامض النووي الريبوزي منقوص الأوكسجين DNA (Deoxyribonucleic acid)-**: وهو عبارة عن شريط مزدوج، يلتوي الشريطين حول بعضهما البعض في شكل حلزون مزدوج، في **DNA** يتم ربط الخيوط معًا بواسطة روابط هيدروجينية بين القواعد، وعند التفافه فانه يشبه سلمًا حلزونيًا و عندما يتم فكه فإنه يشبه السلم. قوائم (جوانب) السلم مصنوعة بالكامل من جزيئات الفوسفات والسكر.

دائمًا ما يرتبط الثايمين (T) مع الأدينين (A)، والجوانين (G) دائمًا مع السايتوسين (C). يسمح الاقتران التكميلي لل**DNA** بالتضاعف بطريقة تضمن بقاء تسلسل القواعد كما هو، وهذا مهم لأن تسلسل القواعد هو الذي يحدد تسلسل الأحماض الأمينية في البروتين.

Environmental Sci. Dept. Bilad Salim Al-Taie



(تركيب الـ DNA)

Environmental Sci. Dep. - Lial Salim Al-

2- RNA (ribonucleic acid)- لحمض النووي الريبوزي:

هو الحامض النووي الذي يشارك مباشرة في تكوين البروتين ويكون على شكل شريط مفرد، ويحتوي على ثلاثة انواع:

i. Messenger RNA **(mRNA)**: هو نسخة مؤقتة من الجين في DNA، والذي يحدد تسلسل الأحماض الأمينية أثناء عملية تصنيع البروتين.

ii. Transfer RNA **(tRNA)**: وهو ضروري أيضًا في تصنيع البروتينات ويساعد في ترجمة تسلسل الأحماض النووية في الجين إلى التسلسل الصحيح للأحماض الأمينية أثناء تصنيع البروتين.

iii. Ribosomal RNA **(rRNA)**: يوجد في الرايبوسوم وهو يعمل كإنزيم لتكوين اواصر الببتيد بين الأحماض الأمينية.

مقارنة بين DNA و RNA

صفات المقارنة	DNA	RNA
السكر	رايبوز منقوص الاوكسجين	رايبوز
القواعد النيتروجينية	ادنين (A)، كوانين (G)، ثايامين (**T**)، سايتوسين (C)	ادنين (A)، كوانين (G)، يوراسيل (**U**)، سايتوسين (C)
الاشرطة	شريط مزدوج	شريط مفرد
الحلزون	يكون حلزون	لايكون

Environmental Sci. Dep.- Bilal Salim Al-Taie