جامعة تكريت
كلية التربية للبنات
علوم الحياة

المادة: حياتية خلية

المحاضرة: الاولى

"تمهيد عن حياتية الخلية "

المرحلة: الاولى

م.د فهد صابر عوين
م.د منار عماد جميل

fahad.saber903@tu.edu.iq

2024

افترض الفلاسفة والطبيعيون القدماء بأن جميع الكائنات الحية ماهي الا مجموعة معقدة من العناصر والمكونات تتوارث وتتكاثر عناصرها بشكل مستمر وانها بالأساس تعود الى تركيب مجهري موحد فعلى الرغم من انها مكونة من انسجة وتحتل مواقع مختلفة الا أنها ذات منشأ خلوي واحد العالي الو استمرت هذه الفرضية قروناً عديدة حتى جاء القرن السادس عشر عندما تم اختراع العدسات المكبرة والمجاهر البسيطة والمركبة حيث لوحظ لأول مرة الوحدة البنائية للكائن الحي والتي تم طلق عليها فيما بعد الخلية Cell والتي فتحت افاق جديدة لعلم جديد الا وهو علم هو علم دراسة الخلية • Cytology بالرغم من اكتشاف هذا العلم في القرن السادس عشر الا انها لم تعرف اهميتها وطبيعتها حتى القرن التاسع عشر واعتبر علم الخلية علما قائما بذاته ويعد من العلوم الحديثة في علوم الحياة

الخلية The Cell : وهي اصغر وحدة بنائية يتكون منها الكائن الحي وهي الوحدة الاساسية لكل اشكال الحياة بسبب وجود كل مقومات الحياة فيها

علم الخلية Cytology : هو العلم الذي يختص بدراسة خلية الكائن الحي من الناحيتين التركيبية والوظيفية ويدعى حديثاً بعلم حياة الخلية Cell Biology فلقد اطلق مصطلح الخلية لأول مرة من قبل العالم روبرت هوك Robert Hook عندما كان يفحص شريحة من الفلين مستخدم بسيطاً كان قد صنعه بنفسه فوجد ان الفلين مكون من حجرات فارغة شبيهة بخلايا النحل دعاها الخلايا Cells وقد اشتق ذلك من معناها اللاتيني (حجرة فارغة) واطلق على الحواجز التي تفصلها بجدران الخلية .

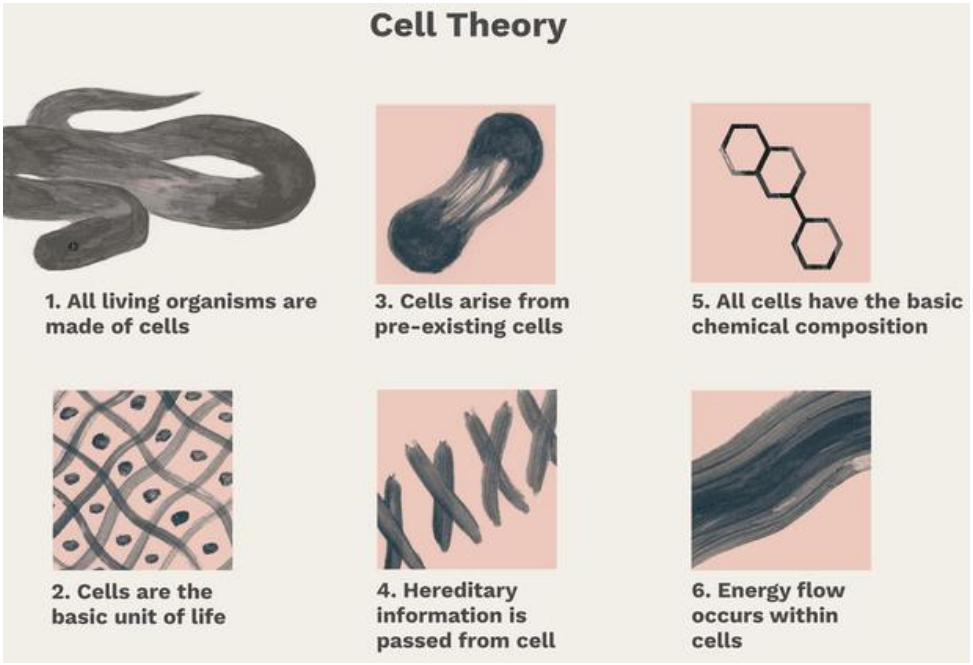
نظرية الخلية Cell Theory : في العام ١٨٣٨ وضح عالم النبات الالماني شلايدن فكرة : ان الخلايا هي الوحدة الاساسية البنائية في النبات وفي العام ١٨٣٩ وضع عالم الحيوان الألماني على الحيوان وكلاهما قد افترض بان الخلية هي الوحدة الاساسية للتركيب و الوظيفة للكائن الحي وهذا ما يعرف فرضيتهم هذه على ما توصل شوان فرضيات شلايدن بعدها اوضح فرشو ١٨٥٨ بان الخلية لا تنشا الا من خلية Rahe سابقة لها وقد سمي ذلك الخلق الحيوي Biogenesis واصبحت النظرية الخلوية تنص على :-

١. ان الكائن الحي يتكون من خلايا ومن منتجاتها
٢. تعتبر هذه الخلايا الوحدات التركيبية والوظيفية للكائن الحي .
٣. الخلايا الحية تنشا من خلايا حية سابقة لها في الخلق

ان نظرية الخلية Cell theory هي اشبه بحجر الزاوية والعلوم وكما ان الوحدات الاساسية للمادة هي الذرات فالوحدات الاساسية للحياة هي الخلايا ولكن ليست الخلايا بتلك الدرجة من البساطة لكي نعدها المادة النباتية للحياة) كالجزيئات التي تبنى من الذرات) وانما هي المادة الحية

من الكائن الحي التي تتضمن جميع الاجزاء الحية وتجعل الحياة ممكنة وتؤدي وظيفتها كالتنظيم Organization والحركة Movement واستخدام الطاقة Energy use والانتاج Reproduction والاستجابة للمحفزات Response to stimuli والنمو Growth وغيرها وعليه فلا يمكن ان نفهم حقيقة الكائنات الحية مالم ندرس وحداتها الحية البسيطة وهي (الخلايا).

نظرية الخلية الشاملة



علاقة علم الخلية بالعلوم الأخرى Relation of cytology with other sciences

بالنظر لتعدد الفروع والمجالات العلمية والتشعب هذا ودقيقة حيث ان العلم الواحد لا يؤدي مهامه بكفائه عالية بمعزل عن العلوم الاخرى والتقنيات الاخرى . ولذلك فقد اضحى لعلم الخلية اتصالات وثيقة ومباشرة مع العديد من الفروع والمجالات العلمية كعلم الوراثة وعلم الكيمياء الحياتية وعلم الحيوان وعلم النبات

وعلم التشريح وعلم الانسجة وعلم الفسلجة وعلم الحيوان وعلم النبات وعلم التشريح وعلـ وعلم الامراض وعلم الاجنة

فعن علاقته بعلم الاجنة فأن هناك مشاكل علمية متعلقة بالخلية وهي مشاكل متعلقة بنمو الجنين والانقسام الخلوي هي مسائل حيوية وضرورية بالنسبة الى نشوء ونمو الجنين وهي ايضاً الاساس المعتمد لتنظيم نمو الكائن الحي لذلك على علماء الاجنة ان يكونوا على معرفة جيدة للتركيب الاساسي للخلية واهمية توزيع كل من العضيات الموجودة فيها

اما **عن العلاقة بعلم الوراثة** فان التقاء علم الوراثة وعلم الخلية في اواسط القرن التاسع عشر الظاهرة الرئيسة لتكاثر الكائنات الحية واعتبر الباحث ولسون Wilson ان الوراثة هي نتيجة لاستمرارية صفات الخلية بواسطة الانقسام . كما لاحظ علماء الخلية بان الدور الذي تقوم بهِ الكرموسومات خلال عملية الانقسام الاختزالي Meiosis له علاقة وثيقة بالظواهر الوراثية للكائن الحي . هناك العديد من البحوث والتجارب والدراسات الوراثية التي اجريت بصورة منفصلة عن الدراس مس بعلم ا باقي فروع علوم الحياة ادت الى ظهور علم منفصل سمي بعلم الوراثة Geneties : ولكون هذه الابحاث تختص بالخلية لذا بقي علم الوراثة ذو علاقة وطيدة مع علم الخلية ونشأ فرع من علم الوراثة بعلم الوراثة الخلوية Cytogenetics : كما أرتبط علم الوراثة فيما بعد الحياتية لوصول الابحاث والدراسات الى مستوى الجزيئات المكونة للعوامل الوراثية مما ساعد في ظهور حقل علمي جديد سمي بعلم الوراثة الجزيئي Molecular genetics.

اما عن **علاقته بالكيمياء الحياتية biochemistry** فهنالك علاقة وثيقة ما بين علم الخلية وعلم الكيمياء الحياتية وتظهر هذه العلاقة من اكتشاف علماء الكيمياء الحياتية للبروتين (منهم فيشر Fuscher سنة ١٩٢٠) الذين أكدوا على ان جزئية البروتين تتكون من وحدات صغيرة تُسمى بالأحماض الامينية ، وكذلك اكتشاف الانزيمات و دورها كعوامل مساعدة وأهميتها في تحويل الطاقة وفي الفعاليات الحياتية الخلوية المختلفة . وقد تمكن العالمان بنسلي Bensley و هوفر Hover عام ١٩٣٤ من عزل المايتوكوندريا Mitochondria من الخلية بكميات تكفي للتحليلات الكيمياوية والفيزياوية وهذه هي الطريقة التي ادت فيما بعد الى عد المايتوكوندريا مركز تفاعلات الاكسدة والاختزال في الخلية وانها تحتوي على جميع الانزيمات الخاصة بهذه التفاعلات. وقد استعملت النظائر المشعة Isotops لغرض الدراسات الخاصة بالفعاليات الايضية الخلوية Cell Metabolism ومن اهم الاكتشافات التقدم الكبير الذي حصل على مستوى الدراسات الخلوية وذلك نتيجة

لدخول المجهر الالكتروني حيث تمكن العلماء من ملاحظة العضيات الخلوية الدقيقة التي يتعذر رؤيتها بالمجهر الضوئي ، هذا وبتطور دراسة كيمياء الخلية Cytochemistry اصبح من الممكن تحديد التفاعلات الانزيمية بواسطة المجهر الالكتروني حيث بواسطتها عرفت مواضع الانزيمات في الخلية . وهناك اكتشافات مهمة مهمة اخرى منها دخول تقنية البند المركزي Centrifugation ذات سرع التدوير الفائقة جداً بحيث تمكن العلماء من فضل العضيات الخلوية عن بعضها البعض بالإضافة الى التعرف عليها بشكل مستفيض وكما استخدمت تقنية التصوير الاشعاعي الذاتي Autoradiography في تحديد بد مواقع العضيات العضيات وحركة الجزيئات بين التراكيب الخلوية المختلفة ومنها انتقال البروتينات الافرازية عبر الجهاز الفجوي السايتوبلازمي Vacular .System

ان المرض حالة اولية للنشاط غير طبيعي في الخلية لذا فلا بد ان تكون هناك

علاقة بين علم الخلية من جهة وعلم الامراض والصحة من جهة الاخرى حيث فهم الخلية حجر الاساس في هذا البناء العلمي ولكي نفهم المرض يتطلب دراسة الخلية الحية السليمة وكيف يمكن ان يصيبها الاعتلال لنصل الى فهم عملية الخلل الذي ينعكس في مرض معين ومن ثم فهم اساس الحالة المرضية ككل

وترتبط دراسات علم الخلية مع الفعاليات الفسيولوجية المختلفة وان هذه الدراسات ساعدت على ظهور علم جديد سمى بعلم فسلجه الخلية Cell physiology ، حيث وضعت العديد من الفرضيات حول الطبيعة الفسيولوجية الكيميائية التركيبية لبروتوبلازم الخلية كما اجريت العديد من الدراسات التي تتعلق بطبيعة سايتوبلازم الخلية وحركتها والحركة الاميبية وحركة الاسواط وانتقال الجزيئات في داخل الخلية وبالإضافة الى انقباض العضلات . كما اهتم الباحثون في هذا المجال بطبيعة الغشاء البلازمي كذلك اهتموا بأليات عبور المواد عبر الغشاء البلازمي ومنها الغشاء البلازمي النقل الفعال Active transport وكذلك النمو والتغذية والافراز بالإضافة الى الفعاليات الخلوية الأخرى

و لعلم الخلية ايضاً علاقة متينة مع علم التصنيف Taxonomy ، فالأبحاث والدراسات الحديثة في تصنيف الكائنات الحية مبنية اساساً على كروموسومات الخلية وعلى الاختلاف في عددها وشكلها من كائن حي الى أخر وقد لاحظ ستيبنس Stebbins ان الكروموسومات لكونها حاملة للعوامل الوراثية يجب ان تعد الاساس المعتمد عليه في العلاقة بين الخلية و التصنيف ومن الدراسات المهمة في هذا المجال هي المقارنات التفضيلية الكاملة للطرز الكروموسومية وتحليل عملية الانقسام الاختزالي وخاصة عند حدوث عملية التهجين

وكذلك دراسة التفاعلات الكروموسومية الطبيعية والتركيبية فالدراسات حول منشأ بعض النباتات المهمة مثل نباتات المحاصيل كالقمح والشعير و القطن قد وضحت بصورة جيدة مثلها في ذلك مثل الدراسات الخاصة بالخلية وبالوراثة . وعليه لا بد ان يدخل علم الخلية في جميع المشاكل الحيوية .

مستويات التنظيم

و بالرغم من اكتشاف الخلية قبل ٣٠٠ سنة الا انه هنالك بعض الامور غير واضحة حيث ان الخلايا تتكون من مكونات وهي الكاربون و الهيدروجين والاوكسجين والنتروجين وهذه العناصر تكون موجودة في المواد غير الحية ايضاً ولكن صفة الحياة تتميز بها الخلايا فقط تتكون الخلايا الحية من العديد الجزئيات والذرات المتشابهة من المتشابهة من حيث الاساس ولكن تركيب وسلوك الذرات المكونة لها تختلف في صفات هذه الجزئيات مثلاً السليلوز Cellulose والاميلوز Amylose مكوناتها الاساسية هي جزيئة الكلوكوز (سكر العنب) والاختلاف يكون في موقع ارتباط جزيئة OH الى الاعلى من ذرة الكاربون يعطي الكلوكوز مركب بيتا وهو السيليلوز ان اختلاف صفات الحياة ناشئ بالدرجة الأولى من صفات الجزيئات عند تأصرها مع بعضها البعض بطريقة معينة مع مثيلاتها ، فالآصرة الهيدروجينية هي السبب الاساس لتغاير المادة الحياتية حيث انها تربط الجزيئات البسيطة التركيب مثل الماء والسليلوز والنشا وحتى الارتقاء بالجزيئات المعقدة كجزيئة الحامض النووي RNA و DNA

الخلايا اصغر بكثير من أن تميز بالعين المجردة لذلك يمكن تمييزها بالمجهر الضوئي ، اما مكونات الخلية فتكون اصغر بكثير من أن تميز بالمجهر الالكتروني ، اما دراسة التراكيب الجزيئية والذرية فيمكن دراستها بمجرد الحيود بالأشعة السينية تتداخل مستويات التنظيم مع بعضها البعض ويكمل بعضها البعض وينتج عن هذا التكامل الحيوي الكائن الحي . أن الكائن الحي هو جزء من النظام البيئي ، والنظام البيئي هو جزء من المحيط البيئي وفيما يلي تدرج الهرمي لمستويات التنظيم الحياتي في الطبيعة .